

DISERTASI

PENGARUH APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP FAKTOR-FAKTOR RANCANG BANGUN PERUSAHAAN DAN KEUNGGULAN KOMPETITIF INDUSTRI MANUFAKTUR DI INDONESIA



JOKO SUTRISNO

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2005**

**PENGARUH APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI
TERHADAP FAKTOR-FAKTOR RANCANG BANGUN PERUSAHAAN
DAN KEUNGGULAN KOMPETITIF INDUSTRI MANUFAKTUR
DI INDONESIA**

DISERTASI

Untuk memperoleh Gelar Doktor
dalam Program Studi Ilmu Ekonomi
Pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga
Telah dipertahankan di hadapan
Panitia Ujian Doktor Terbuka
Pada hari : Rabu
Tanggal : 23 Nopember 2005
Pukul 10.⁰⁰ WIB

Oleh :

**JOKO SUTRISNO
NIM : 090014191 D**

LEMBAR PENGESAHAN

**DISERTASI INI TELAH DISETUJUI
PADA TANGGAL 30 DESEMBER 2005**

OLEH

Promotor

(Prof. Dr. H. Suroso Imam Zadjuli, SE)

Ko-Promotor I

(Prof. Drs. Budiman Chr., MA.,Ph.D)

Ko-Promotor II

(Prof. Dr. H. M. Syafi'ie Idrus, SE)

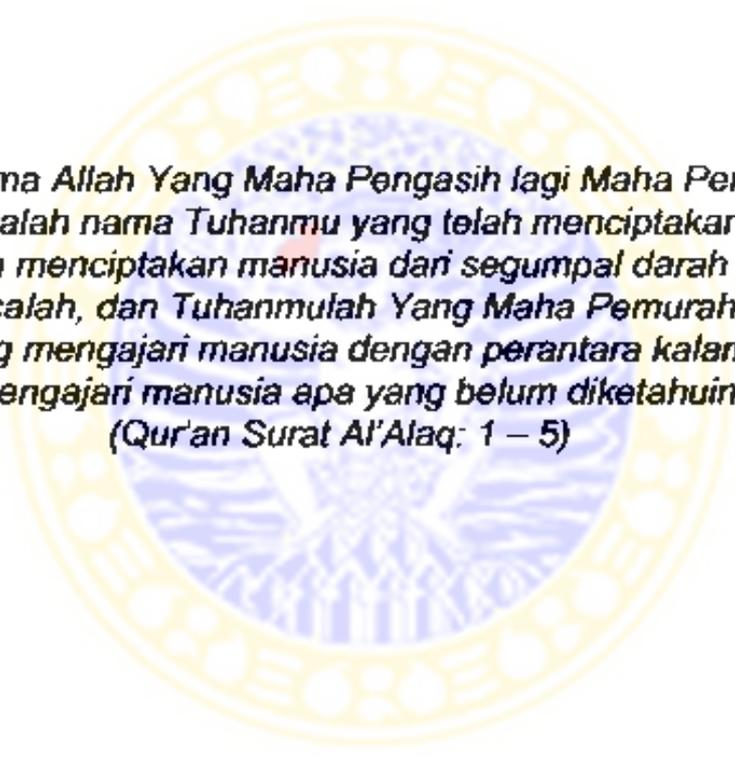
Telah diuji pada Ujian Tahap II (Terbuka)

Tanggal 23 November 2005

PANITIA PENGUJI DISERTASI

- Ketua :** 1. Prof. Dr. H. Effendie, SE
- Anggota :** 2. Prof. Dr. H. Suroso Imam Zadjuli, SE
3. Prof. Drs. Budiman Chr., MA, Ph.D
4. Prof. Dr. H. M. Syafi'ie Idrus, SE
5. Prof. Dr. Imam Syakir, SE
6. Prof. Dr. I. Ayom, MA
7. Prof. Dr. Rochiman Sumitardih, MS, MM
8. Prof. Dr. Suhartono Taat Putra, dr, MS
9. Dr. Sri Wahjuni Astuti, SE, MS
10. Dr. Djoko Mursinto, Drs, M Ec

**Ditetapkan Dengan Surat Keputusan
Rektor Universitas Airlangga
Nomor: 8048 / J03 / PP / 2005
Tertanggal: 11 Oktober 2005**



***Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang
Bacalah nama Tuhanmu yang telah menciptakan
Dia menciptakan manusia dari segumpal darah
Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah
Yang mengajari manusia dengan perantara kalam
Dia mengajari manusia apa yang belum diketahuinya
(Qur'an Surat Al'Alaq: 1 – 5)***

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama saya panjatkan puji syukur kehadirat Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga disertai ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini, saya menyampaikan terimakasih yang tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat

Prof. Dr. H. Suroso Imam Zadjuli, SE., selaku Promotor dan pembimbing yang dengan penuh perhatian memberikan dorongan, bimbingan dan saran dan seterusnya.

Prof. Drs. Budiman Christiananta, MA., Ph.D., selaku Ko-Promotor I dan pembimbing yang selalu memberikan arahan dan bimbingan.

Prof. Dr. H. M. Syafi'ie Idrus, SE., selaku Ko-Promotor II dan pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.

Prof. Dr. Med. H. Puruhito, dr., sebagai Rektor Universitas Airlangga atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan program Doktor.

Prof. Dr. H. Muhammad Amin, dr., sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk menjadi mahasiswa program Doktor pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Prof. Dr. H. Effendie, SE., sebagai Ketua Program Studi Ekonomi Program Pascasarjana Universitas Airlangga atas petunjuknya dalam menyelesaikan pendidikan Program Doktor.

Dr. Solimun, Ir, MS., sebagai konsultan metodologi penelitian dan pengujian statistika penelitian.

Dr. Gatot Hari Priowirjanto Ir., selaku Direktur Pendidikan Menengah Kejuruan yang telah memberikan ijin belajar dan selalu memberikan dukungan moral maupun finansial.

Prof. Dr. Sri Edi Swasono, Prof. Dr. Hj. Maemunah, Prof.V. Henky Supit, SE., Ak, Prof Dr. Sarmanu, Prof. Dr. Zainuddin, Prof. Dr. Umar Nimran, Dr. Tjiptohadi Sawarjuwono M.Ec., Ph.D., Ak, Dr. Eko Ghanis, Dr. Sri Gunawan SE, Dr. Imam Syafi'ie, Widodo JP, dr.,MPH.,Dr.PH, Prof. Dr. Kuntoro, dr., MPH., selaku staf pengajar

Program Pascasarjana Universitas Airlangga yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama studi.

Dr. Solimun Ir., M.Si., Prof Dr H. M Syafiie Idrus, Prof. Drs. Budiman Christiananta, MA., Ph.D., Dr Ir.Gatot Hari Prio Wirjanto, Dr.Ir. Muhamad Nabil Al Munawar, M.Sc, Ulrich Klaws, Dipl Ing. Ir Wahyu, MT., Ir. Adi Nuryanto yang telah meluangkan waktu untuk berdiskusi dan memberikan masukan yang sangat bernilai dalam penyusunan proposal maupun penyusunan disertasi.

Direktur Produksi PT. Texmaco Perkasa Engineering, Dir Produksi PT. Star Motor, Dir Produksi PT ASTRA divisi Atomotif, Direktur produksi PT Labtech, Ketua Unit Produksi ATMI, Kepala Bagian Produksi POLMAN, Kepala Bagian Produksi PT PAL, Kepala Bagian Produksi PT Panggung Elketronik, Manajer Produksi PT Gajah Tunggal, Manajer Produksi VEDC dan Semua perusahaan yang menjadi responden penelitian ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, yang telah memberikan kesempatan yang sangat berharga dalam melakukan penelitian ini.

Bapak Koesno Arifin selaku orang tua asuh yang dengan setia mendampingi dalam setiap usaha untuk menyelesaikan studi ini dan selalu memberikan nasehat dan do'a pencerahan manakala kami mengalami berbagai kesulitan dalam studi ini.

Ibunda Sri Rahayu dan Bapak Sugino selaku orang tua yang selalu mendoakan untuk terselesaikannya studi ini.

Ibu Soebandiya Farieda dan Bapak Moedjajin Djoepri selaku mertua yang selalu mendoakan untuk terselesaikannya studi ini.

Ketiga ananda Hario Wijayanto, Kartika Widyasari dan Muhammad Cendekia Airlangga juga Istri saya **Fahmi Poemamawatie, SE, MM, Ak**, yang telah memberikan do'a, pengertian dan keikhlasannya dalam memberikan waktu kepada saya untuk belajar dan menyelesaikan studi ini.

Saudara-saudara dan sanak kerabat saya yang telah memberikan dukungan moral dan semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian disertasi ini.

Semoga amal kebaikan Bapak-Bapak, Ibu-Ibu, dan saudara-saudara sekalian mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amin.

RINGKASAN

Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi Terhadap Faktor-Faktor Rancang Bangun Perusahaan dan Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur di Indonesia

Upaya peningkatan keunggulan kompetitif berbagai produk manufaktur, memerlukan suatu strategi yang meliputi proses menetapkan bagaimana manufaktur akan mencapai tujuan bisnisnya di masa yang akan datang. Keunggulan kompetitif manufaktur suatu negara akan dibangun dari keunggulan kompetitif pada tingkat perusahaan terlebih dahulu.

Teknologi Informasi telah banyak dipertimbangkan oleh para industriawan sebagai alat untuk mencapai keunggulan kompetitif industri manufaktur yang berkesinambungan.

Keunggulan kompetitif industri manufaktur yang dapat dicapai dengan aplikasi Teknologi Informasi antara lain ialah meningkatkan efisiensi perusahaan manufaktur, percepatan proses diferensiasi produk, peningkatan kualitas produk dan membuka peluang untuk menciptakan bisnis yang baru. Adapun deskripsi dari komponen keunggulan kompetitif ialah (1) Efisiensi perusahaan manufaktur merupakan suatu kondisi yang sangat diharapkan untuk menekan berbagai biaya operasional perusahaan yang selanjutnya akan dapat menaikkan margin keuntungan. (2) Percepatan diferensiasi produk, Teknologi Informasi dapat meningkatkan kemampuan perusahaan untuk mengalihkan proses produksi dari satu produk ke produk yang lain tanpa adanya biaya yang berarti dan pengurangan waktu dan memiliki kemampuan untuk memproduksi dalam skala kecil, (3) Peningkatan kualitas produk melalui kemampuan untuk merespon permintaan pelanggan dengan reduksi *lead time*. Teknologi Informasi dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas produk manufaktur yang selanjutnya mampu membantu perusahaan untuk mempertahankan pelanggan. (4) Teknologi Informasi dapat digunakan sebagai alat untuk menciptakan bidang usaha yang baru, sehingga terjadi pembiakan bidang usaha yang akan mendatangkan keuntungan tambahan bagi perusahaan dan ikut mendorong menciptakan citra positif bagi perusahaan karena kemampuannya dalam melakukan berbagai usaha baru.

Faktor-faktor rancang bangun perusahaan yang berpengaruh terhadap keberhasilan aplikasi Teknologi Informasi antara lain meliputi pelatihan teknologi informasi, rekayasa ulang proses bisnis, desain sistem, manajemen teknologi dan perencanaan produksi yang ada didalam perusahaan..

Tiga faktor yang berkontribusi positif terhadap pencapaian keunggulan kompetitif ialah (1) Rekayasa ulang proses bisnis dalam perusahaan perlu dilakukan untuk meningkatkan efektifitas penggunaan peralatan yang berbasis Teknologi Informasi tersebut. Aplikasi Teknologi Informasi di perusahaan perlu dilakukan secara konsisten dengan cara

melakukan berbagai penyesuaian proses operasi dan perubahan struktur organisasi. (2) Disain sistem atau "*System design*" adalah suatu proses yang sangat menentukan kebermanfaatan sistem Teknologi Informasi dalam operasi bisnis. (3) Perencanaan produksi yang didukung oleh Teknologi Informasi akan mampu meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Sedangkan dua faktor yang lain cenderung sebagai beban perusahaan dan dapat menurunkan keunggulan kompetitif perusahaan ialah (1) Pelatihan Teknologi Informasi ialah program pelatihan untuk para staf operator perusahaan dan (2) Manajemen teknologi ialah suatu program perencanaan inovasi untuk penguasaan teknologi dalam meningkatkan daya saing perusahaan.

Disertasi ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh aplikasi Teknologi Informasi terhadap faktor-faktor rancang bangun perusahaan dan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Studi ini dilakukan terhadap industri manufaktur dengan sampel 180 responden yang diambil secara convenient

Disertasi ini merupakan pengembangan dan integrasi dari berbagai penelitian dalam bidang manajemen Teknologi Informasi terdahulu yang dilakukan secara parsial oleh Dhanani (2000), Jantan dan Srinisavaraghavan (1996), Porter and Millar (1985), Chin Fu Ho (1998), Dasgupta *et al.*, (1999), Choi Leng Ang (2000), Chan (2000), Sohal *et al.*, (2001), Khalil *et al.*, (2000), Lacovou (1995), Wells (2000).

Penelitian ini merupakan suatu penelitian kausalitas. Data penelitian dikumpulkan menggunakan instrumen kuesioner yang didistribusikan terhadap 300 manajer produksi dan operasi pada industri manufaktur di Indonesia.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis *Structural Equation Modeling (SEM)* dengan bantuan program AMOS 4.01 untuk menguji pengaruh aplikasi Teknologi Informasi terhadap faktor-faktor rancang bangun perusahaan dan keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Hasil studi ini menunjukkan bahwa: (1) Aplikasi teknologi berpengaruh positif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya nilai koefisien jalur *direct effect* 0,269 dan *p-value* sebesar *fix*, (2) Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap pelatihan Teknologi Informasi. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya nilai koefisien jalur *direct effect* 0,813 dan *p-value* sebesar 0,000, (3) Pelatihan Teknologi Informasi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya nilai koefisien jalur *direct effect* -0,016 dan *p-value* sebesar *fix*, (4) Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap rekayasa ulang proses bisnis. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya nilai koefisien jalur *direct effect* 0,692 dan *p-value* sebesar 0,000, (5) Rekayasa ulang proses bisnis berpengaruh positif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya nilai koefisien jalur *direct effect* 0,299 dan *p-value* sebesar *fix*, (6) Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap disain sistem. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya nilai koefisien jalur *direct effect* 0,583 dan *p-*

value sebesar 0,000, (7) Disain sistem berpengaruh positif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya nilai koefisien jalur *direct effect* 0,086 dan *p-value* sebesar *fix*, (8) Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap manajemen teknologi. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya nilai koefisien jalur *direct effect* 0,623 dan *p-value* sebesar 0,000, (9) Manajemen teknologi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya nilai koefisien jalur *direct effect* -0,089 dan *p-value* sebesar *fix*, (10) Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan perencanaan produksi. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya nilai koefisien jalur *direct effect* 0,718 dan *p-value* sebesar 0,000, (11) Perencanaan produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini telah dibuktikan dengan adanya nilai koefisien jalur *direct effect* 0,496 dan *p-value* sebesar *fix*.

Hasil studi ini tidak mendukung atau tidak mengkonfirmasi hasil studi sebelumnya sebagaimana yang dinyatakan oleh Indrajit (2000) yang menyatakan bahwa pelatihan dalam bidang Teknologi Informasi merupakan alat yang fundamental dalam melengkapi karyawan dengan kemampuan untuk mengadaptasi berbagai perubahan kondisi bisnis secara berkesinambungan, West (1992) yang menyatakan bahwa program inovasi yang teratur untuk membentuk nilai suatu produk merupakan hal penting bagi industri manufaktur untuk mengembangkan keunggulan kompetitifnya..

Dari 5 (lima) faktor rancang bangun perusahaan yang digunakan dalam studi ini 3 (tiga) diantaranya yaitu disain sistem, rekayasa ulang proses bisnis dan perencanaan produksi sebagai variabel *moderating* dapat mendukung pengoptimasian Teknologi Informasi untuk meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur di Indonesia. Sedangkan 2 (dua) faktor rancang bangun dalam perusahaan yang lain pelatihan Teknologi Informasi dan manajemen teknologi tidak memperkuat aplikasi Teknologi Informasi untuk meningkatkan keunggulan kompetitif pada industri manufaktur dan bahkan kedua faktor ini dilihat sebagai beban perusahaan.

Saran-saran yang diajukan studi ini ialah bahwa (1) Aplikasi Teknologi Informasi sebagai upaya peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur hendaknya direncanakan dengan cermat dan dengan perhitungan investasi yang memasukkan faktor-faktor *intangible*.. (2) Pemerintah Indonesia hendaknya terus membangun infrastruktur bisnis yang berbasis Teknologi Informasi untuk meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur, (3) Program pelatihan Teknologi Informasi hendaknya memperoleh perhatian yang memadai dalam arti materi pelatihan maupun kesesuaian petugas yang dilatih. (4) Para pemimpin industri manufaktur perlu secara bertahap meningkatkan program inovasi untuk meningkatkan daya saing perusahaan. (5) Untuk penelitian selanjutnya dalam bidang kajian yang sama disarankan untuk meneliti pengaruh pelatihan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur dan pengaruh manajemen teknologi terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur karena dalam penelitian ini menunjukkan gejala paradoks terhadap berbagai teori yang ada.

SUMMARY

The Impact of Information Technology Application to the Enterprise Design Factors and Competitive Advantage of Manufacturing Industries in Indonesia

The efforts improving competitive advantage of various manufacturing products requires strategies that cover various processes in setting how manufacturing industries will achieve its future business objectives. Competitive advantage of manufacturing industries of a nation will be first built up on the competitive advantage at the enterprise level.

Information technology has been considered by industrialist as enabler to achieve the sustainable competitive advantage of manufacturing industries

The competitive advantage of manufacturing industries, which will be achieved through the implementation of Information Technology are improving manufacturing efficiency, expediting products differentiation process, improving products quality and creating opportunity in spawning new business. Further description of Information Technology Competitive Advantages are as follows (1) Operating efficiency is an expected condition to lower the operating cost and increasing profit margin of the manufacturing enterprises. (2) Expediting products differentiation, Information Technology will enable enterprise to switch the manufacturing process from a certain product to another products with very minimum effect to operating cost and time delay and having ability to produce any products in a small scale, (3) Improving products quality, Information Technology increases ability to response customer requirements with minimum lead-time. Information technology is also able to improve the manufacturing products quality to maintain customer and market share. (4) Spawning new business, Information technology will also increase ability in spawning new business and create extra benefit and positive image of the manufacturing enterprise in creating any new products.

The enterprise design factors, which share a certain extent influence to the success of information technology application, are training in information technology, business process reengineering, system design, technology management and production planning within the enterprise. Further description of enterprise design factors, which contribute positive influence to achieve the competitive advantage are as follows (1) Business process reengineering in an enterprise is important to improve intensity and effectively in using information technology based equipment. The application of information technology based equipment need to be handled consistently through various adjustment of the manufacturing business process, (2) System design is a very important process to determine the success of implementation of information technology based equipment to

operate manufacturing business. (3) Production planning, which is supported by information technology based equipment will enable to improve the competitive advantage of manufacturing industries.

While the other two enterprise design factors are considered as burden the the enterprise are (1) Training of Information Technology, this is training program provided for the staff in operating Information Technology based equipment, (2) Management Technology, this is a process in innovation planning and improving capacity in mastering technology.

The objectives of this dissertation are to investigate the role of information technology application to enterprise design factors and the competitive advantages of the manufacturing industries.

There are hundred eighty respondents as samples which are taken conveniently from the population for this study. This dissertation as an effort to improve and integrate of the former research in the area of information technology management, which are under taken by Porter and Millar (1985), Jantan and Srinisavaraghavan (1996), Chin Fu Ho (1998), Dasgupta et al., (1999), Dhanani (2000), Choi Leng Ang (2000), Chan (2000), Khalil et al., (2000), Lacovou (2000), Wells (2000), Sohal et al., (2001).

This study is as causality research, data has been collected through questionnaires, which are distributed to production and operation managers of the manufacturing industries in Indonesia.

The Structural Equation Modeling is used to analyze the data through the assistant of AMOS 4.01 software to prove the impact of information technology application to the enterprise design factors and the competitive advantages of the manufacturing industries.

The results of this study provide the following indication: (1) The application of information technology has positive impact and significant to the competitive advantage of the manufacturing industries. This result has been proved quantitatively and the calculated direct effect path coefficient is 0.269, and p-value is fix. (2) The application of information technology has positive impact and significant to the training of information technology. This result has been proved quantitatively and the calculated direct effect path coefficient is 0.813, and p-value is 0.000. (3) The training of information technology has negative impact and significant to the competitive advantage of manufacturing industries. This result has been proved quantitatively and the calculated direct effect path coefficient is -0.016, and p-value is fix. (4) The application of information technology has positive impact and significant to the business process reengineering. This result has been proved quantitatively and the calculated direct effect path coefficient is 0.692, and p-value is 0.000. (5) The business process reengineering has positive impact and significant to the competitive advantage of manufacturing industries. This result has been proved quantitatively and the calculated direct effect path coefficient is 0.299, and p-value is fix. (6) The application of information technology has positive impact and significant to system design. This result has been proved quantitatively and the calculated direct effect path coefficient is 0.583 and p-

value is 0.000. (7) The system design has positive impact and significant to the competitive advantage of manufacturing industries. This result has been proved quantitatively and the calculated direct effect path coefficient is 0.086, and p-value is fix. (8) The application of information technology has positive impact and significant to technology management. This result has been proved quantitatively and the calculated direct effect path coefficient is 0.623, and p-value is 0.000. (9) The management technology has negative impact and significant to the competitive advantage of manufacturing industries. This result has been proved quantitatively with the direct effect path coefficient is -0.089 , and p-value is fix. (10) The application of information technology has positive impact and significant to the production planning. This result has been proved quantitatively and the calculated direct effect path coefficient is 0.718, and p-value is 0.000. (11) The production planning has positive impact and significant to the competitive advantage of manufacturing industries. This result has been proved quantitatively and the calculated direct effect path coefficient is 0.496, and p-value is fix.

The result of this study is not confirming to the former research as stated by Indrajit (2000) saying that training in information technology plays a very important role in furnishing the technician with the required competencies to meet the need of future business. West (1992) stated that the regulated innovation plan plays a pivotal role in developing competitive advantages of manufacturing industries.

This study provides the following suggestions (1) The application of information technology in manufacturing industries should be well planned in advance and involving intangible aspect in calculating return on investment. (2) The Indonesia Government should continuously develop information technology based infrastructure to improve the competitive advantages of manufacturing industries in Indonesia., (3) The training program in Information Technology require serious attention in term of training content and the suitability of the staffs sent., (4) The industrialist should consider the inovation program through mastering production technology for increasing competitive advantage. (5) For the next research in the similar information technology management area, it is suggested to reinvestigate the impact of training in information technology to the competitive advantages of and the impact of technology management to the competitive advantages of manufacturing industries. The idea in proposing these two reinvestigations is because the finding in this study is considered paradox to the available theories.

ABSTRACT

The Impact of Information Technology Application to the Enterprise Design Factors and Competitive Advantage of Manufacturing Industries in Indonesia

The current globalization era will bring manufacturing industries to a sharper global competition. The one who win in the competition, are those having competitive advantage. The competitive advantages of manufacturing industries are characterized by having operation efficiency, suitable products, quality products and opportunity to spawn new business. The manufacturing industries, those are not efficient and less competitive, they will soon disappear and out of market.

This study is assessing the application of Information Technology in manufacturing industries to increase its competitive advantage. The application of Information Technology in this study is defined in the form of computer integrated manufacturing (CIM) system, which will cover the following activities (1) office automation (2) manufacturing resources planning system (3) manufacturing communication (4) computer aided product design and (5) manufacturing process system.

Application of Information Technology in manufacturing process will leverage the competitive advantage of manufacturing industries, as it will increase business operation efficiency, faster products differentiation, products quality improvement, and spawning new business.

However investment in information technology is considered costly, require long-term preparation and need strong coordination in all aspect of the manufacturing organization. Information Technology investment should be well planned and calculated accordingly to avoid the unnecessary lost due to the disability in operating the Information Technology based equipment system

Enterprise design factors of manufacturing industries such as training, business process re-engineering, system design, technology management and production planning as part of the integrated system of manufacturing industries will support and intensify the utility of Information Technology based equipments to bring about the competitive advantage of manufacturing industries in Indonesia.

It is suggested that full and thorough understanding to the role of Information Technology based equipment will enable enterprise in reducing risk and cost involved in Information Technology investment and increase the enterprise efficiency, products quality and provide capacity in spawning new related business

Key words: Information technology, enterprise design factors, competitive advantage of information technology, manufacturing industry.

DAFTAR ISI

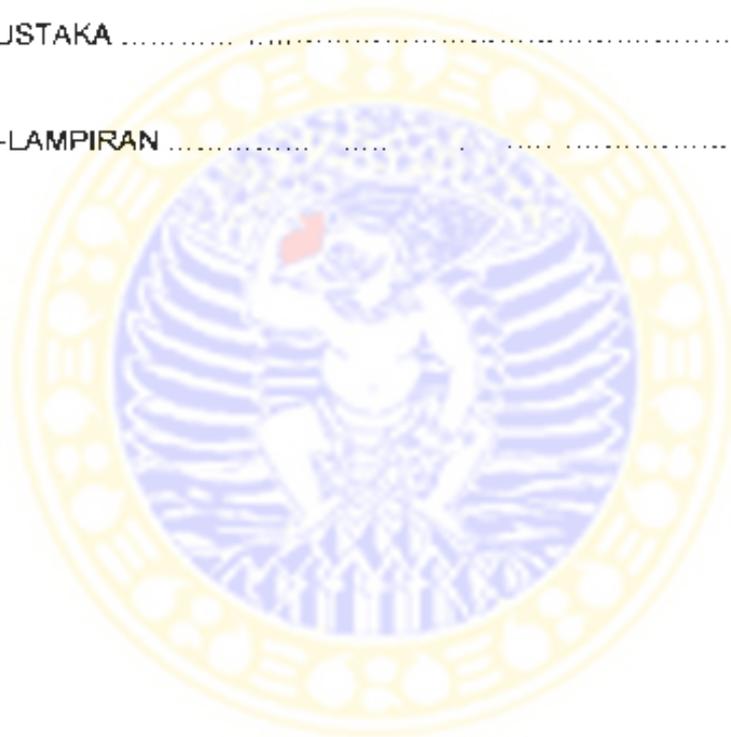
	Halaman
Sampul Depan	i
Sampul dalam	ii
Persyaratan Gelar	iii
Persetujuan	vi
Persetujuan Panitia	vii
Ucapan Terimakasih	vii
Ringkasan	vii
<i>Summary</i>	ix
<i>Abstract</i>	xii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH	xxv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	14
1.3. Tujuan Studi	16
1.4. Manfaat Studi	17
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	19
2.1. Definisi	19
2.1.1. Definisi Aplikasi Teknologi Informasi	19
2.1.2. Definisi Faktor-Faktor Rancang Bangun Perusahaan	21
2.1.3. Definisi Industri Manufaktur	21
2.1.4. Definisi Keunggulan Kompetitif TI	22
2.2. Konsep Keunggulan Kompetitif Teknologi Informasi	25
2.3. Teknologi Informasi dalam Industri Manufaktur	26
2.4. Infrastruktur Pendukung Aplikasi Teknologi Informasi	28
2.5. Aplikasi Teknologi Informasi untuk Mencapai Keunggulan Kompetitif	30
2.5.1. Peningkatan Efisiensi Operasi Bisnis	30
2.5.2. Diferensiasi Produk	33
2.5.3. Peningkatan Kualitas Produk	34
2.5.4. Penciptaan Bidang Usaha baru	35
2.6. Faktor-Faktor Rancang Bangun Perusahaan sebagai Penguat Aplikasi Teknologi Informasi	36
2.6.1. Pelatihan Teknologi Informasi	36
2.6.2. Rekayasa Ulang Proses Bisnis	38
2.6.3. Disain Sistem Teknologi Informasi	39

2.6.4. Manajemen Teknologi	41
2.6.5. Perencanaan Produksi	44
2.7. Studi Terdahulu	46
2.7.1. Dhanani Shafiq (2000) <i>Strategy for Manufacturing Competitiveness</i>	46
2.7.2. Porter dan Millar (1985) <i>How Information Gives you Competitive Advantage</i>	48
2.7.3. Jantan dan Srinisavaragavan (1996) <i>Information Technology Deployment and Competitive Advantage of Organizations In Penang Malaysia</i>	51
2.7.4. Chin Fu Ho (1998) <i>Information Technology Implementation Strategies for Manufacturing Organizations – A Strategic Alignment Approach</i>	52
2.7.5. Dasgupta et al., (1999) <i>Influence of Information Technology Investment on Firm Productivity: A Cross Sectional Study</i>	54
2.7.6. Chooi Leng Ang (2000) <i>Measure to Assess the Impact of Information Technology on Quality Management</i>	55
2.7.7. Stephen L. Chan (2000) <i>Information Technology in Business Process</i>	56
2.7.8. Sohal et al., (2001) <i>Comparing IT success in Manufacturing and Service Industries</i>	57
2.7.9. Betz, et al., (2000) <i>Management Technology the Key to Competitiveness and Wealth Creation</i>	59
2.7.10. Lacovou (2000) <i>Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology</i>	61
2.7.11. Wells (2000) <i>Business Process Re-engineering Implementation Using Internet Technology</i>	63
BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	67
3.1. Kerangka Konseptual	67
3.2. Hipotesis	72
BAB 4. METODE PENELITIAN	74
4.1. Rancangan Penelitian	74
4.2. Populasi, Sampel, Teknik Pengambilan Sampel	75
4.2.1. Populasi	75
4.2.2. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	76
4.3. Variabel Penelitian	77
4.3.1. Klasifikasi Variabel	77
4.3.2. Definisi Operasional Variabel	79
4.4. Penyusunan Instrumen Penelitian	90
4.4.1. Instrumen Pengumpulan Data	90
4.4.2. Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen	91
4.5. Lokasi dan Waktu Penelitian	93
4.6. Prosedur Pengambilan Data	93

4.6.1. Jenis dan Sumber Data	94
4.6.2. Cara Pengumpulan Data	94
4.7. Teknik Analisis Data	95
4.7.1. Analisis Deskriptif	96
4.7.2. Pemodelan Persamaan Terstruktur	96
BAB 5. ANALISIS HASIL PENELITIAN	123
5.1. Kondisi Obyek Penelitian	123
5.1.1. Industri Manufaktur Pengguna Teknologi Informasi	123
5.1.2. Kedudukan Teknologi Informasi dalam Industri Manufaktur	125
5.2. Hasil Analisis Deskriptif	126
5.2.1. Deskripsi Responden	127
5.2.2. Perusahaan Manufaktur Pengguna Teknologi Informasi	128
5.2.3. Deskripsi Variabel Hasil Penelitian	128
5.3. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	133
5.3.1. Variabel Aplikasi Teknologi Informasi	134
5.3.2. Variabel Pelatihan Teknologi Informasi	135
5.3.3. Variabel RUPB	137
5.3.4. Variabel Disain Sistem	138
5.3.5. Variabel Manajemen Teknologi	139
5.3.6. Variabel Perencanaan Produksi	141
5.3.7. Variabel Keunggulan Kompetitif	142
5.4. Uji Asumsi yang Melandasi SEM	145
5.4.1. Uji Data <i>Outlier</i>	145
5.4.2. Uji Normalitas Data	145
5.4.3. Uji Linearitas	146
5.5. Uji <i>Goodness of Fit Model</i>	147
5.5.1. Hasil Analisis SEM Tahap Awal	147
5.5.2. Hasil Analisis SEM Tahap Akhir	149
5.6. Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian	151
5.6.1. Pengujian Hipotesis 1: Aplikasi Teknologi Informasi Berpengaruh Signifikan terhadap Keunggulan Kompetitif pada Industri Manufaktur.	152
5.6.2. Pengujian Hipotesis 2: Aplikasi Teknologi Informasi Berpengaruh Signifikan terhadap Pelatihan Teknologi Informasi Para Teknisi Perusahaan	152
5.6.3. Pengujian Hipotesis 3: Pelatihan Teknologi Informasi Para Teknisi Berpengaruh Signifikan terhadap Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur	153
5.6.4. Pengujian Hipotesis 4: Aplikasi Teknologi Informasi Berpengaruh Signifikan terhadap Rekayasa Ulang Proses Bisnis Perusahaan	153
5.6.5. Pengujian Hipotesis 5: Rekayasa Ulang Proses Bisnis Berpengaruh Signifikan terhadap Peningkatan Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur	154
5.6.6. Pengujian Hipotesis 6: Aplikasi Teknologi Informasi Berpengaruh Signifikan terhadap Disain Sistem untuk	

	Memecahkan Berbagai Persoalan Bisnis.....	154
5.6.7.	Pengujian Hipotesis 7: Disain Sistem Teknologi Informasi Berpengaruh terhadap Peningkatan Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur.....	155
5.6.8.	Pengujian Hipotesis 8: Aplikasi Teknologi Informasi Berpengaruh Signifikan terhadap Manajemen Teknologi untuk Dapat Terus Melakukan Inovasi.....	155
5.6.9.	Pengujian Hipotesis 9: Manajemen Teknologi Berpengaruh Signifikan terhadap Peningkatan Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur.....	156
5.6.10.	Pengujian Hipotesis 10: Aplikasi Teknologi Informasi Berpengaruh Signifikan terhadap Perencanaan Produksi Industri Manufaktur.....	156
5.6.11.	Pengujian Hipotesis 11: Perencanaan Produksi Berpengaruh Signifikan terhadap Peningkatan Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur.	157
5.6.12.	Hasil Penelitian Perbandingan Proses Manufaktur dengan Mesin Konvensional dan dengan Mesin yang Berbasis dengan Teknologi Informasi (<i>Computer Numerical Control</i>)	157
BAB 6	PEMBAHASAN	159
6.1.	Pembahasan Temuan Studi.....	159
6.1.1.	Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap Keunggulan Kompetitif pada Industri Manufaktur.	159
6.1.2.	Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap Pelatihan Teknologi Informasi Para Teknisi Perusahaan	167
6.1.3.	Pengaruh Pelatihan Teknologi Informasi Para Teknisi terhadap Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur.....	170
6.1.4.	Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap Rekayasa Ulang Proses Bisnis perusahaan.....	173
6.1.5.	Pengaruh Rekayasa Ulang Proses Bisnis terhadap Peningkatan Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur.....	176
6.1.6.	Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap Disain Sistem untuk Memecahkan Berbagai Persoalan Bisnis..	
6.1.7.	Pengaruh Disain Sistem Teknologi Informasi terhadap Peningkatan Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur	178
6.1.8.	Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap Manajemen Teknologi untuk Dapat Terus Melakukan Inovasi.....	181
6.1.9.	Pengaruh Manajemen Teknologi terhadap Peningkatan Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur	184
6.1.10.	Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap Perencanaan Produksi Industri manufaktur.....	
6.1.11.	Pengaruh Perencanaan Produksi terhadap Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur.....	186
6.2.	Penguatan Faktor-Faktor Rancang Bangun Perusahaan	189

Terhadap Aplikasi Teknologi Informasi untuk Mencapai Keunggulan Kompetitif.....	192
6.3. Perbandingan Proses Manufaktur dengan Mesin Konvensional dan dengan Mesin yang Berbasis dengan Teknologi Informasi (<i>Computer Numerical Control</i>).....	194
6.4. Keterbatasan Studi.....	196
	199
BAB 7. PENUTUP	200
7.1. Kesimpulan.....	200
7.2. Saran.....	209
 DAFTAR PUSTAKA.....	 212
 LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	



DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	: Ringkasan Temuan Studi	63
Tabel 2.2	: Ringkasan Hasil Studi Implementasi RUPBS	65
Tabel 4.1	: Jenis, Definisi dan Indikator Variabel Independen (<i>exogen</i>)	87
Tabel 4.2	: Jenis, Definisi dan Indikator Variabel Moderating (<i>endogen</i>)	88
Tabel 4.3	: Jenis, Definisi dan Indikator Variabel Dependen (<i>endogen</i>)	89
Tabel 4.4	: Kriteria <i>Goodness of Fit</i>	119
Tabel 5.1	: Persentase Jawaban Responden untuk Variabel Aplikasi Teknologi Informasi.....	129
Tabel 5.2	: Persentase Jawaban Responden untuk Variabel Pelatihan Teknologi Informasi	130
Tabel 5.3	: Persentase Jawaban Responden untuk Variabel RUPBS.....	130
Tabel 5.4	: Persentase Jawaban Responden untuk Variabel Disain Sistem	131
Tabel 5.5	: Persentase Jawaban Responden untuk Variabel Manajemen Teknologi	135
Tabel 5.6	: Persentase Jawaban Responden untuk Variabel Perencanaan Produksi	135
Tabel 5.7	: Persentase Jawaban Responden untuk Variabel Keunggulan Kompetitif	133
Tabel 5.8	: Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen untuk Variabel Aplikasi Teknologi Informasi	134
Tabel 5.9	: Hasil <i>Confirmatory Factor Analysis</i> Aplikasi Teknologi Informasi	135

Tabel 5.10	: Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen untuk Variabel Pelatihan Teknologi Informasi	136
Tabel 5.11	: Hasil Confirmatory Factor Analysis Pelatihan Teknologi Informasi	136
Tabel 5.12	: Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen untuk Variabel RUPBS.....	137
Tabel 5.13	: Hasil <i>Confirmatory Factor Analysis</i> RUPBS	138
Tabel 5.14	: Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen untuk Variabel Disain Sistem	139
Tabel 5.15	: Hasil <i>Confirmatory Factor Analysis</i> Disain Sistem .	139
Tabel 5.16	: Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen untuk Variabel Manajemen Teknologi	140
Tabel 5.17	: Hasil <i>Confirmatory Factor Analysis</i> Manajemen Teknologi	140
Tabel 5.18	: Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen untuk Variabel Perencanaan Produksi	141
Tabel 5.19	: Hasil <i>Confirmatory Factor Analysis</i> Perencanaan Produksi	142
Tabel 5.20	: Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen untuk Variabel Keunggulan Kompetitif	143
Tabel 5.21	: Hasil <i>Confirmatory Factor Analysis</i> Keunggulan Kompetitif	144
Tabel 5.22	: Pengujian Asumsi Linieritas	146
Tabel 5.23	: Pengujian <i>Goodness of fit Model Overall</i> Tahap Awal ..	147
Tabel 5.24	: Pengujian <i>Goodness of Fit Model overall</i> tahap akhir ..	149
Tabel 5.25	: Koefisien Path Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung	151
Tabel 6.1	: Penguatan Faktor-Faktor Rancang Bangun Perusahaan	195
Tabel 6.2.	: Perbandingan Efisiensi Mesin Konvensional dan CNC Dalam Pembuatan Poros Ulir Tirus	197

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.1	: Pertumbuhan Industri Manufaktur di Indonesia	2
Gambar 2.1	: Rantai Nilai Sebuah Perusahaan	26
Gambar 2.2	: Manufaktur Terpadu Dengan Komputer	27
Gambar 2.3	: Aplikasi Intranet, Extranet dan Internet Pada Industri Manufaktur	29
Gambar 2.4	: Intermediasi Bisnis ke Bisnis Melalui Gudang Elektronik	31
Gambar 2.5	: Pengaruh Teknologi Informasi Pada Biaya Produksi Rata-Rata	32
Gambar 2.6	: Siklus Pelatihan Teknologi Informasi	37
Gambar 2.7	: Proses Pengembangan Arsitektur Bisnis	39
Gambar 2.8	: Disain Produk, Pengembangan Prototipe dan Pengujian	43
Gambar 2.9	: Alur Perencanaan Produksi	45
Gambar 2.10	: Strategi Untuk Pengembangan Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur	48
Gambar 2.11	: Peran Teknologi Informasi Dalam Rekayasa Ulang Proses Bisnis	57
Gambar 2.12	: Model Aplikasi dan Adopsi EDI Dalam Industri Kecil ...	62
Gambar 2.13	: Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Implementasi RUPBS	65
Gambar 3.1	: Kerangka Proses berpikir	67
Gambar 3.2	: Kerangka Konseptual	69
Gambar 4.1	: Tahap Proses Structural Equation Modeling	97
Gambar 4.2	: Diagram Path Model Struktural	100

Gambar 4.3	: Model Pengukuran Penggunaan Teknologi Informasi .	103
Gambar 4.4	: Model Pengukuran Pelatihan	104
Gambar 4.5	: Model Pengukuran Rekayasa Ulang Proses Bisnis	105
Gambar 4.6	: Model Pengukuran Disain Sistem	107
Gambar 4.7	: Model Pengukuran Manajemen Teknologi	107
Gambar 4.8	: Model Pengukuran Perencanaan Produksi	109
Gambar 4.9	: Model Pengukuran Efisiensi Operasi	110
Gambar 4.10	: Model Pengukuran Diferensiasi Produk	111
Gambar 4.11	: Model Pengukuran Kualitas Produk	112
Gambar 4.12	: Model Pengukuran Menciptakan Usaha Baru	113
Gambar 4.13	: Model Pengukuran Keunggulan Kompetitif	114
Gambar 5.1	: Pengguna Teknologi Informasi di Indonesia	124
Gambar 5.2	: <i>Confirmatory Factor Analisis</i> Teknologi Informas	135
Gambar 5.3	: <i>Confirmatory Factor Analisis</i> Pelatihan Teknologi Informasi.....	137
Gambar 5.4	: <i>Confirmatory Factor Analisis</i> RUPB	138
Gambar 5.5	: <i>Confirmatory Factor Analisis</i> Disain Sistem	139
Gambar 5.6	: <i>Confirmatory Factor Analisis</i> Manajemen Teknologi .	140
Gambar 5.7	: <i>Confirmatory Factor Analisis</i> Perencanaan Produksi ..	142
Gambar 5.8	: <i>Confirmatory Factor Analisis</i> Keunggulan Kompetitif...	144
Gambar 5.9	: Pengujian Model Struktural Awal	148
Gambar 5.10	: Pengukuran Model Struktural Akhir	150
Gambar 6.1.	: Kurva Biaya Rata-Rata dengan Teknologi Informasi	164

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	: Peta Teori	217
Lampiran 2	: Kuesioner Penelitian	224
Lampiran 3	: Rekapitulasi Data	230
Lampiran 4	: Hasil Analisis Deskriptif	235
Lampiran 5	: Hasil Uji Asumsi Linieritas Dengan Metode <i>Curve Fit</i>	246
Lampiran 6	: Hasil <i>Confirmatory Factor Analysis</i>	251
Lampiran 7	: Hasil Analisis SEM	259
Lampiran 8	: Distribusi dan Perkembangan Pekerja di Indonesia Menurut Lapangan Pekerjaan Utama Tahun 1971 – 2003	274
Lampiran 9	: Perkembangan Nilai Tambah Per Pekerja di Indonesia Menurut Lapangan Pekerjaan Utama Tahun 1993-2003	275
Lampiran 10	: <i>Trend Employment by Sub –Sector 1985 –1998</i>	279

DAFTAR SINGKATAN

ATM	=	<i>Automatic Teller Machine</i>
B2B	=	<i>Business To Business</i>
B2C	=	<i>Business To Customer</i>
CIM	=	<i>Computer Integrated Manufacturing</i>
CAD	=	<i>Computer Aided Design</i>
CAE	=	<i>Computer Aided Engineering</i>
CNC	=	<i>Computer Numerical Control</i>
CAM	=	<i>Computer Aided Manufacturing</i>
CAPITA	=	<i>Competitive Advantage Provided by IT application</i>
FMS	=	<i>Flexible Manufacturing System</i>
GT	=	<i>Group Technology</i>
LAN	=	<i>Local Area Network</i>
MRP	=	<i>Material Requirement Planning</i>
SDM	=	<i>Sumber Daya Manusia</i>
SPSS	=	<i>Statistical Program for Social Sciences</i>
TI	=	<i>Teknologi Informasi</i>
VPN	=	<i>Virtual Private Network</i>
WAN	=	<i>Wide Area Network</i>
RUPB	=	<i>Rekayasa ulang proses bisnis</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

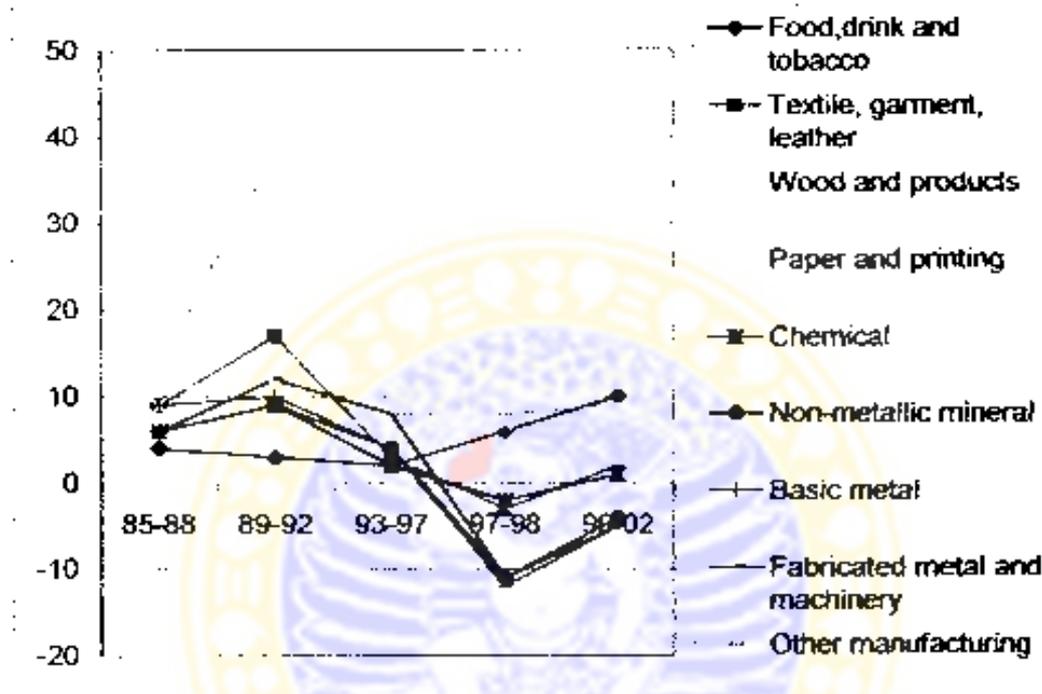
1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ekonomi Indonesia yang diukur dengan pertumbuhan PDB nominal dalam periode 1993 – 2003 rata – rata telah tumbuh dengan 18,41% atas dasar harga berlaku atau sebesar 3,03% atas dasar harga konstan tahun 1993. Kondisi ini dapat dilihat pada lampiran 9.1 dan 9.2. Rendahnya pertumbuhan ekonomi Nasional dalam periode 10 (sepuluh) tahun tersebut adalah sebagai akibat krisis moneter yang terjadi sejak pertengahan tahun 1997 dan berkembang menjadi krisis ekonomi tahun 1998 yang masih berlangsung hingga saat ini.

Dalam periode 1993 – 2003 perkembangan penyerapan tenaga kerja secara sektoral dapat dilihat pada lampiran 9.3. Lampiran tersebut menunjukkan adanya peningkatan penyerapan tenaga kerja rata-rata sebesar 1,37% dengan rincian sektor primer sebesar 0,47% sektor sekunder 2,51% dan sektor tersier 2,10%. Peningkatan produktivitas tenaga kerja sebagaimana digambarkan pada lampiran 9.4. Pada lampiran tersebut terlihat bahwa rata-rata produktivitas pekerja nominal telah terjadi peningkatan, dimana pada periode tahun 1993 sebesar Rp 4.163.811,- atas dasar harga berlaku atau harga konstan dan pada tahun 2003 berkembang menjadi Rp 19.680.482,- atas dasar harga berlaku atau sebesar Rp 4.895.677,- atas dasar harga konstan tahun 1993.

Kontribusi nilai tambah sektor industri manufaktur atau industri pengolahan pada tahun 1993 sebesar 22,30% dan pada tahun 2003

meningkat menjadi 26,08% atas dasar harga konstan tahun 1993. Peran sektor manufaktur yang sekitar seperempat dari nilai tambah ekonomi Indonesia inilah yang menjadikan motivasi studi dalam disertasi ini.



Sumber: UNIDO 2002

Gambar 1.1: PERTUMBUHAN INDUSTRI MANUFAKTUR DI INDONESIA

Gambar 1.1 memberikan gambaran tentang pertumbuhan industri manufaktur di Indonesia dari tahun 1985 hingga tahun 2002. Pada tahun 1997 dan 1998 industri manufaktur mengalami keterpurukan dan bahkan di banyak sub-sektor mengalami pertumbuhan yang negatif.

Industri manufaktur Indonesia dihadapkan pada prospek bisnis yang semakin sulit dengan adanya globalisasi produk manufaktur dan adanya liberalisasi perdagangan dunia yang ditandai munculnya *ASEAN Free Trade Area*, *North Atlantic Free Trade Area* yang merupakan salah satu

kebijakan *World Trade Organisation* Krisis moneter yang terjadi pada tahun 1997 dan program restrukturisasi yang dipandu oleh IMF telah meningkatkan tekanan pada industri manufaktur di Indonesia yaitu dengan membanjirnya produk manufaktur dari negara lain. Situasi ini akan membawa Indonesia kepada persaingan bisnis manufaktur yang semakin tajam yang kemungkinan akan menghambat berbagai program industrialisasi.

Dhanani (2000:5) dalam studinya mengungkapkan tentang kaji ulang pola industrialisasi di Indonesia. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap menurunnya daya saing Industri manufaktur, baik sebelum maupun setelah krisis, sebagai berikut:

1. Kekurangmampuan produsen Indonesia dalam menekan biaya produksi untuk dapat bersaing dengan produk-produk dari China dan negara-negara lain.
2. Indonesia hanya memiliki sedikit industri yang bergerak di bidang peralatan (*capital good*) sebagian besar industri manufaktur mengandalkan impor peralatan dan permesinan secara keseluruhan.
3. Langkanya pengembangan teknologi produksi dan ekspansi industri teknologi rendah dan berbasis bahan baku seperti makanan, kayu lapis, sepatu secara besar-besaran dan tidak diikuti dengan pengembangan teknologi yang lebih tinggi.
4. Langkanya *support system* teknologi industri yang efektif atau *support system* kemampuan industri manufaktur seperti adanya

jaringan pusat produktivitas dan institusi teknis yang membantu mengembangkan produk berteknologi lebih tinggi, misalnya komponen elektronik, sepeda motor, peralatan listrik domestik.

5. Sistem perusahaan manufaktur (manajemen teknologi) yang relatif lemah dalam melakukan alih teknologi, khususnya dalam mengadaptasi dan memodifikasi teknologi dari luar negeri ke dalam pasar lokal.
6. Kemampuan sumber daya manusia (SDM) yang relatif lemah dalam mengoptimasikan Teknologi Informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi proses produksi dan pemasaran.

Peningkatan keunggulan kompetitif berbagai produk manufaktur, memerlukan suatu strategi yang meliputi proses penetapan bagaimana manufaktur akan mencapai tujuan bisnisnya di masa yang akan datang. Keunggulan kompetitif manufaktur suatu negara akan dibangun dari keunggulan kompetitif pada tingkat perusahaan terlebih dahulu, hal ini sejalan dengan pernyataan Tambunan (2002 :99) yang menyatakan bahwa :

"Keunggulan ekspor manufaktur suatu negara di dalam persaingan internasional selain ditentukan oleh keunggulan komparatif yang dimilikinya juga sangat ditentukan oleh keunggulan kompetitif yang dapat dikembangkannya. Keunggulan kompetitif tidak hanya dimiliki oleh suatu negara tapi juga dimiliki oleh perusahaan-perusahaan di negara tersebut secara individu atau kelompok."

Strategi untuk meningkatkan daya saing (*competitiveness*) industri manufaktur di Indonesia perlu dituangkan dalam Rencana Induk peningkatan daya saing industri manufaktur Indonesia yang salah satunya

ialah penguatan berbagai aspek bisnis tingkat perusahaan. Dhanani (2000:15) dalam bukunya menyatakan:

"Beberapa aspek bisnis yang perlu mendapatkan penguatan dan perhatian secara serius adalah: (1) Program peningkatan kualitas dan produktivitas, (2) Program penginderaan teknologi yang cerdas, (3) Pengambilalihan dan penyesuaian teknologi, (4) Program investasi pabrik berikut peralatan yang memadai, (5) Investasi pelatihan di dalam perusahaan".

Dalam menyediakan barang-barang hasil produksi, industri manufaktur selalu dihadapkan kepada suatu masalah, yaitu bagaimana mereka bisa memproduksi barang lebih efisien, lebih cepat, lebih berkualitas, dan lebih kreatif dalam memberikan pelayanan kepada pelanggan. Dalam era globalisasi dewasa ini, industri manufaktur mau tidak mau harus terlibat dalam persaingan *global*, berkompetisi dengan industri lainnya bahkan industri di negara lain. Persaingan akan dimenangkan oleh mereka yang mempunyai kecepatan proses produksi, mampu menciptakan produk yang berkualitas, dapat menjual produk dengan harga yang lebih rendah dan lebih kreatif dalam menciptakan bisnis baru, sedangkan mereka yang tidak mampu mewujudkan keempat aspek tersebut di atas akan mudah tersingkir dari bisnis manufaktur.

Ke empat hal tersebut, yakni kecepatan, kualitas, harga dan daya kreasi akan sangat membantu dalam mewujudkan keunggulan kompetitif dalam industri manufaktur. Cara-cara meningkatkan keunggulan tersebut antara lain dengan aplikasi mesin yang lebih canggih, menemukan bahan baku yang lebih baik, penelitian dan pengembangan produk serta proses produksi serta peningkatan kompetensi para operator perusahaan.

Teknologi Informasi telah dipertimbangkan secara serius oleh para industriawan untuk diterapkan sebagai upaya untuk meningkatkan kinerja dan daya saing industri manufaktur di Indonesia. Adapun aplikasi Teknologi Informasi dalam industri manufaktur antara lain (1) untuk mendukung otomasi perkantoran, pengolahan kata, kalkulasi dengan tabel, presentasi, penyimpanan data dan komunikasi elektronik. (2) untuk perencanaan dan pengendalian sumberdaya perusahaan: pencarian sumberdaya, pembelian, sistem pengendalian bahan, perencanaan bahan manufaktur, pembuatan jadwal kerja. (3) untuk infrastruktur komunikasi (intranet dan internet): *Net meeting, teleconference*, (4) untuk mendisain proses dan produk: *computer aided design and egineering, computer-aided process planning*, (5) untuk proses manufaktur: *computer numerical control, computer integrated manufacturing, computer sensing*.

Beberapa perusahaan manufaktur yang telah menggunakan Teknologi Informasi dalam proses produksinya antara lain PT. Texmaco Perkasa Engineering, PT. Pindad, PT Kratau Steel, PT. ATMI dan masih banyak lagi perusahaan manufaktur yang lain. Alur proses produksi dalam perusahaan tersebut ialah mulai dari penerimaan *order* untuk pembuatan suatu produk baru. Atas dasar *order* ini, selanjutnya bagian *Research and Development* (R&D) langsung mengadakan kalkulasi dan penelitian tentang harga dan proses produksi yang akan dijalankan. Bagian pembelian langsung dapat melakukan negosiasi dengan pihak *supplier* untuk penginman bahan bakunya. Bagian perencanaan produksi mempersiapkan peralatan dan sarana penunjang produksi. Bagian

engineering melakukan beberapa *set-up* dan modifikasi pada mesin-mesin yang nanti akan dipakai. Pada saat produksi, setiap produk yang selesai dikerjakan dan lolos inspeksi langsung dikemas dan diberi identitas sesuai nomer *order*-nya, pada saat yang bersamaan bagian gudang memunculkan permintaan untuk mengirimkan bahan baku untuk produksi selanjutnya. Sistem *monitoring* stok secara otomatis mendeteksi saldo bahan baku, kemudian mengirimkan sinyal *order* ke bagian pembelian apabila stok telah mendekati titik *reorder*.

Semua hal tersebut di atas, berjalan secara terintegrasi dan sangat cepat, membutuhkan pencatatan dan pekerjaan administrasi yang intensif, dan menyangkut data yang sama di beberapa bagian sekaligus. Aplikasi Teknologi Informasi dalam berbagai proses di atas akan memberikan kecepatan, keakuratan dan kelenturan dalam setiap tahap proses produksi tersebut.

Penerapan Teknologi Informasi di industri manufaktur akan memberikan beberapa manfaat dalam mewujudkan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Manfaat tersebut antara lain, pertama, peningkatan efisiensi proses yang mencakup penghematan SDM, penghematan bahan, akurasi pengolahan data, penurunan volume persediaan melalui kontrol yang lebih akurat, peningkatan utilisasi melalui perencanaan yang lebih baik. Efisiensi operasi merupakan salah satu faktor keunggulan kompetitif yang selalu diharapkan oleh semua perusahaan. Pencapaian efisiensi operasi bukan sesuatu yang mudah namun membutuhkan suatu upaya. Teknologi Informasi dengan kecanggihannya menjanjikan efisiensi operasi

suatu perusahaan manufaktur. Teknologi Informasi dapat membantu perusahaan untuk mencapai efisiensi dalam menekan biaya penanganan material mulai dari penerimaan, penggudangan dan transfer ke arah proses produksi. Dengan diaplikasikannya Teknologi Informasi di industri manufaktur, maka diharapkan dapat meningkatkan kemampuan perusahaan manufaktur Indonesia untuk meningkatkan efisiensi dengan cara penghematan berbagai biaya produksi, biaya penggudangan bahan baku, biaya pemasaran dan lain-lain.

Manfaat ke dua adalah peningkatan kecepatan diferensiasi produk dan proses *order* yang lebih cepat. Diferensiasi produk, sebagaimana dikemukakan oleh Cohen and Apte (1997:125) yang menyatakan bahwa Teknologi Informasi dalam industri manufaktur dapat meningkatkan kemampuan untuk *men-switch* atau mengalihkan proses dari satu produk ke proses produk yang lain tanpa adanya *cost* dan penguluran waktu yang berarti, kemampuan untuk memproduksi dalam skala kecil, kemampuan untuk merespon permintaan pelanggan dengan reduksi *lead time*. Kemampuan ini akan menjawab berbagai tantangan perilaku pasar yang menghendaki daur hidup produk lebih cepat dari sebelumnya.

Manfaat ke tiga adalah peningkatan kualitas produk, penanganan keluhan pelanggan yang lebih baik dan memungkinkan penggantian proses dan model produksi dengan cepat. Jackson dan Humble (1994) mengatakan bahwa Teknologi Informasi dapat digunakan untuk membantu organisasi dalam mencapai kepuasan pelanggan atau *'customer satisfaction'*. Meningkatkan kualitas produk juga merupakan faktor penting

untuk terus meningkatkan penjualan. Dalam hal ini Teknologi Informasi dapat membantu perusahaan untuk mempertahankan pelanggan agar tidak berpindah ke perusahaan yang lain dengan cara meningkatkan kualitas produk agar mampu mencegah terjadinya integrasi vertikal yang dilakukan oleh perusahaan yang lain. Selanjutnya, dengan diapkikannya Teknologi Informasi, perusahaan manufaktur dapat mengevaluasi berbagai pelanggan dan memilih pelanggan potensial.

Manfaat ke empat adalah peningkatan kreatifitas dalam menciptakan pelayanan bisnis yang baru. Porter and Millar (1990) menyatakan bahwa Teknologi Informasi dapat digunakan untuk menciptakan bidang usaha baru yang sejalan dengan karakteristik teknologi itu sendiri. Penciptaan bidang usaha baru dengan menggunakan Teknologi Informasi ini sebagaimana terjadi dalam proses mendesain produk, yang memerlukan keahlian baru, dimana keahlian tadi dapat menghasilkan produk baru dan keahlian tadi juga dapat dijual ke perusahaan lain tanpa harus diikuti produknya. Dengan menggunakan Teknologi Informasi ini perusahaan dapat membuahkkan dua bisnis baru yang berbeda dalam waktu yang bersamaan dengan mengaplikasikan sistem Teknologi Informasi.

Chin (1998) dalam studinya menyatakan bahwa Teknologi Informasi memainkan peran penting dalam industri manufaktur, untuk dapat menjadi industri manufaktur kelas dunia, para manajer harus mengerti berbagai faktor rancang bangun perusahaan yang akan memperkuat investasi Teknologi Informasi tersebut. Beberapa strategi yang diusulkan untuk

memperkuat aplikasi Teknologi Informasi dalam industri manufaktur ialah (1) meningkatkan kompetensi seluruh staf perusahaan, (2) merancang sistem bisnis yang handal dan membandingkannya dengan pesaing yang ada di pasar, (3) rasionalisasi proses organisasi melalui rekayasa ulang proses bisnis, (4) mengelola dan menggunakan Teknologi Informasi sebagai alat proses inovasi, (5) menggunakan Teknologi Informasi untuk perencanaan produksi jangka panjang.

Sejalan dengan hasil studi yang dilakukan oleh Chin (1998) tersebut di atas, maka terdapat 5 (lima) faktor rancang bangun perusahaan yang dapat ikut serta mempengaruhi dalam upaya mendukung keberhasilan aplikasi Teknologi Informasi dalam industri manufaktur.

Ke lima faktor rancang bangun perusahaan yang dapat mendukung keberhasilan aplikasi Teknologi Informasi dalam industri manufaktur adalah: Pertama, Pelatihan dalam Bidang Teknologi Informasi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kompetensi sumber daya manusia (SDM) agar mampu terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi, karena kualitas SDM ini memainkan peranan penting dalam mengoperasikan sistem Teknologi Informasi.

Dari hasil wawancara peneliti dengan beberapa manager operasi perusahaan manufaktur mengindikasikan bahwa semangat para pengusaha manufaktur dalam mengaplikasikan Teknologi Informasi belum diimbangi dengan penyiapan SDM yang proporsional, maka setelah semua sistem terpasang, tidak banyak yang bisa mengoptimasikan teknologi baru tersebut. Mereka masih mengandalkan pola kerja lama.

Jadi yang semula diperkirakan Teknologi Informasi akan mempermudah pekerjaan tapi justru akan menjadi beban yang menyulitkan.

Kedua, Rekayasa Ulang Proses Bisnis, merupakan suatu upaya untuk terus menyesuaikan sistem bisnis dengan kemajuan teknologi, sebagai-mana dikemukakan oleh Chin (1998), bahwa aplikasi Teknologi Informasi yang tidak diikuti oleh perubahan sistem operasi bisnis atau "*business process reengineering*", maka teknologi itu hanya akan menjadi beban perusahaan. Berbagai pengalaman juga menunjukkan bahwa jika perusahaan ingin menerapkan Teknologi Informasi secara konsisten, maka dibutuhkan berbagai penyesuaian pada proses operasi dan organisasi.

Ketiga, Disain Sistem Teknologi Informasi, dalam merancang sistem bisnis yang berbasis Teknologi Informasi koordinasi antara perancang sistem dengan para manajer operasi sangat diperlukan. Hal ini untuk memastikan bahwa rancang bangun sistem Teknologi Informasi telah dikembangkan atas dasar pertimbangan teknis yang akurat dengan mengidentifikasi masalah bisnis, penyebab masalah bisnis, dan selanjutnya menyusun sistem pemecahan masalah bisnis. O'Brien (2002:286) mengemukakan bahwa dalam membuat disain sistem perlu merinci bagaimana sistem akan mencapai tujuan bisnis, dimana disain sistem ini diawali dengan analisis kebutuhan yang akan diikuti dengan spesifikasi sistem untuk dapat melakukan fungsi operasi yang diharapkan

Keempat, Manajemen Teknologi, ialah suatu proses pengelolaan berbagai inovasi yang berbasis Teknologi Informasi dan juga merupakan

salah satu upaya untuk menguasai teknologi produksi yang pada akhirnya akan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan. Khalil (2000:45) dalam bukunya menyatakan bahwa: perusahaan yang tidak dapat memanfaatkan dan mengoptimasikan teknologi akan tertinggal dan mungkin tidak akan dapat bertahan dalam lingkungan kompetisi yang semakin meruncing.

Kelima, Perencanaan Produksi merupakan salah satu Proses Rancang Bangun dalam Perusahaan perusahaan yang berpengaruh untuk keberhasilan aplikasi Teknologi Informasi dalam mencapai keunggulan kompetitif. Perencanaan produksi di perusahaan manufaktur akan mencakup aspek aplikasi Teknologi Informasi dalam penjadwalan produksi, penetapan prosedur operasi produksi, penghitungan kapasitas produksi, penghitungan kebutuhan bahan baku dan prediksi volume kebutuhan pasar. Hal ini sangat penting dilakukan oleh perusahaan manufaktur karena akan menjadi acuan dari semua kegiatan operasi produksi yang berbasis aplikasi Teknologi Informasi. Gaspers (2004:125) dalam bukunya menyatakan bahwa perencanaan produksi adalah suatu proses pada tahap awal kegiatan produksi agar dapat menghasilkan produk sebagaimana yang dipersyaratkan pelanggan.

Banyak industri manufaktur berlomba mencari sukses dengan cara melakukan investasi dalam bidang Teknologi Informasi. Namun, mereka tidak serta merta dapat mencapai keunggulan yang diharapkannya dengan berinvestasi dalam bidang Teknologi Informasi, bahkan ada laporan yang menyatakan kegagalan dalam aplikasi sistem Teknologi Informasi tersebut. Kondisi ini juga membawa rasa kecewa dengan berbagai issue

efisiensi dengan Teknologi Informasi.

Hasil diskusi peneliti dengan beberapa manajer produksi mengindikasikan bahwa investasi dalam bidang Teknologi Informasi merupakan sesuatu yang sangat mahal, kompleks dan menyita banyak waktu. Sohal *et al.*, (2001) dalam penelitiannya menyatakan Teknologi Informasi secara sendirian tidak akan mampu meningkatkan kinerja suatu perusahaan. Hal ini dikarenakan apabila suatu perusahaan melakukan investasi Teknologi Informasi yang lebih besar maka juga akan dibutuhkan koordinasi yang lebih banyak antar berbagai fungsi yang ada didalam perusahaan. Kondisi ini diduga sebagai penyebab dampak negatif investasi Teknologi Informasi terhadap kinerja perusahaan.

Lebih lanjut Dasgupta *et al.*, (1999), dalam penelitiannya menemukan bahwa terjadi "*productivity paradox*" yang menyatakan bahwa teknologi informasi mempunyai efek yang negatif terhadap kinerja perusahaan. Perusahaan manufaktur di Indonesia tidak dapat mengharapkan suatu keunggulan kompetitif yang *sustainable* karena semua Teknologi Informasi sudah tersedia di pasar dan dapat dibeli oleh perusahaan yang mana saja. Nandish *and* Irani (1999), menyatakan bahwa evaluasi atau pengukuran keberhasilan aplikasi Teknologi Informasi tidak dapat dilakukan dengan menggunakan teknik kelayakan investasi yang klasik, namun evaluasi harus juga dilihat dari berbagai sisi termasuk perubahan organisasinya. Pengalaman lapangan menunjukkan bahwa banyak manfaat Teknologi Informasi yang bersifat *non cash* dan *intangible*.

Naisbit (1994) mengatakan bahwa jaringan ekonomi global pada

abad ke 21 akan sangat dipengaruhi oleh Teknologi Informasi dan akan banyak membawa perubahan seperti halnya perubahan sistem manufaktur dari konvensional ke otomatisasi. Hal ini disebabkan kemampuan Teknologi Informasi di berbagai bidang kegiatan bisnis, maka tidak mengherankan investasi bidang Teknologi Informasi di kalangan perusahaan manufaktur semakin melonjak. Sehingga Teknologi Informasi tidak lagi sebagai *supporter* dalam kegiatan bisnis tapi sudah cenderung mengarah sebagai *enabler*. Dengan demikian Teknologi Informasi akan memainkan peran penting dalam melakukan bisnis manufaktur mulai dari proses produksi sampai dengan pelayanan pelanggan. Teknologi informasi dapat mendatangkan manfaat baik yang bersifat *uang cash* maupun manfaat yang bersifat *intangibile*.

Teknologi Informasi dapat digunakan untuk meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur, apabila direncanakan dengan cermat dan terintegrasi dalam strategi bisnis. Dari uraian tersebut, maka dalam studi ini disusun judul disertasi

"Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi Terhadap Faktor-Faktor Rancang Bangun Perusahaan dan Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur di Indonesia."

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, maka disusunlah rumusan masalah dalam studi ini sebagai berikut:

1. Apakah aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh terhadap keunggulan kompetitif pada industri manufaktur di Indonesia?

2. Apakah aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh terhadap pelatihan Teknologi Informasi di Indonesia?
3. Apakah program pelatihan teknisi Teknologi Informasi berpengaruh terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia?.
4. Apakah aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh terhadap Rekayasa Ulang Proses Bisnis industri manufaktur di Indonesia?
5. Apakah Rekayasa Ulang Proses Bisnis berpengaruh terhadap peningkatan Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia?
6. Apakah aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh pada Disain Sistem industri manufaktur di Indonesia?
7. Apakah Disain Sistem Teknologi Informasi berpengaruh terhadap peningkatan Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia?
8. Apakah aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh terhadap Manajemen Teknologi pada industri manufaktur di Indonesia?
9. Apakah Manajemen Teknologi berpengaruh terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia?.
10. Apakah aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh terhadap Perencanaan Produksi industri manufaktur di Indonesia?
11. Apakah Perencanaan Produksi paran berpengaruh terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur di Indonesia?

1.3. Tujuan Studi

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah serta judul disertasi tersebut, selanjutnya disusun tujuan studi sebagai berikut:

1. Untuk mengukur dan menganalisis pengaruh aplikasi Teknologi Informasi terhadap Keunggulan Kompetitif pada industri manufaktur di Indonesia.
2. Untuk mengukur dan menganalisis pengaruh aplikasi Teknologi Informasi terhadap Pelatihan Teknologi Informasi pada industri manufaktur di Indonesia
3. Untuk mengukur dan menganalisis pengaruh Pelatihan Teknologi Informasi terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia.
4. Untuk mengukur dan menganalisis pengaruh aplikasi Teknologi Informasi terhadap Rekayasa Ulang Proses Bisnis industri manufaktur di Indonesia
5. Untuk mengukur dan menganalisis pengaruh Rekayasa Ulang Proses Bisnis terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia
6. Untuk mengukur dan menganalisis pengaruh aplikasi Teknologi Informasi terhadap Disain Sistem industri manufaktur di Indonesia.
7. Untuk mengukur dan menganalisis pengaruh Disain Sistem Teknologi Informasi terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia.

8. Untuk mengukur dan menganalisis pengaruh aplikasi Teknologi Informasi terhadap Manajemen Teknologi industri manufaktur di Indonesia.
9. Untuk mengukur dan menganalisis pengaruh Manajemen Teknologi terhadap peningkatan Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia.
10. Untuk mengukur dan menganalisis pengaruh aplikasi Teknologi Informasi terhadap Perencanaan Produksi industri manufaktur di Indonesia.
11. Untuk mengukur dan menganalisis pengaruh Perencanaan Produksi terhadap peningkatan Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia.

1.4. Manfaat Studi

Studi ini, selain bermanfaat sebagai bahan penyusunan disertasi yang merupakan karya ilmiah akhir pendidikan S3 Ilmu Ekonomi di Program Pascasarjana Universitas Airlangga, diharapkan juga dapat diperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan sumbangan pemikiran bagi pengembangan disiplin ilmu-ilmu ekonomi dan pemikiran tentang perlunya pembaruan konsep-konsep dalam disiplin ilmu ekonomi.
2. Memberikan sumbangan pemikiran yang relatif handal terhadap perlunya aplikasi Teknologi Informasi dalam berbagai kegiatan bisnis dalam suatu industri manufaktur untuk mencapai keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

3. Memberikan sumbangan pemikiran untuk meningkatkan produktivitas dan pertumbuhan industri manufaktur di Indonesia melalui pemanfaatan Teknologi Informasi.
4. Memberikan masukan yang bersifat akademis kepada para investor untuk memperhitungkan secara cermat dan berhati-hati dalam melakukan investasi dalam bidang Teknologi Informasi.
5. Memperkuat pemikiran tentang perlunya budaya terus belajar (*training and retraining*) yang sejalan dengan pertumbuhan teknologi dan ilmu pengetahuan, untuk meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan.
6. Memberikan pertimbangan yang bersifat akademis tentang perlunya melakukan berbagai rekayasa ulang kegiatan bisnis dalam industri manufaktur untuk mencapai keunggulan yang kompetitif.
7. Memberikan masukan yang bersifat akademis kepada industri manufaktur perlunya mensinergikan berbagai sumberdaya yang ada di lingkungannya untuk mencapai keunggulan kompetitif.
8. Memberikan sumbangan pemikiran kepada industri manufaktur dalam upaya mengatasi berbagai ancaman dalam persaingan bisnis dengan menggunakan Teknologi Informasi.
9. Memberikan masukan kepada industri manufaktur perlunya percepatan diversifikasi produk untuk tetap dapat mempertahankan pangsa pasar baik secara nasional maupun global.
10. Sebagai bahan rujukan bagi peneliti selanjutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Sebelum diadakan pembahasan terhadap permasalahan yang diajukan dalam studi ini, perlu dikemukakan terlebih dahulu definisi dan konsep atau teori yang berkaitan dengan aplikasi Teknologi Informasi dalam menciptakan keunggulan kompetitif industri manufaktur yang diperkuat oleh faktor - faktor rancang bangun perusahaan. Selanjutnya definisi dan konsep yang digunakan dalam studi ini akan dijadikan acuan dalam pembahasan.

2.1. Definisi

Untuk lebih memperjelas batasan dalam studi ini maka definisi beberapa kata kunci dan peristilahan perlu dideskripsikan. Adapun peristilahan yang perlu didefinisikan dalam studi ini ialah (1) Aplikasi Teknologi Informasi, (2) Proses rancang bangun dalam perusahaan, (3) Industri Manufaktur, (4) Keunggulan Kompetitif Teknologi Informasi.

2.1.1. Definisi Aplikasi Teknologi Informasi

Secara umum definisi aplikasi Teknologi Informasi dalam bisnis manufaktur menurut berbagai peneliti sebelumnya dapat dikelompokkan menjadi 5 (lima) bagian besar yaitu (1) Aplikasi *software* komputer untuk manajemen data (Karake, 1994; Halliday *et al.*, 1996; dan Chin, 1998), (2) Aplikasi komputer untuk pengelolaan berbagai sumberdaya perusahaan (Klouwenberg *et al.*, 1995; dan Chin, 1998), (3) Aplikasi *software* untuk

telekomunikasi dan *networking* (Karake, 1994; Johanessen *et al.*, 1994; Klouwenberg *et al.*, 1995; Chin, 1998; Samuel, 1999), (4) Aplikasi *software* untuk merancang produk (Johanessen, *et al.*, 1994, dan Chin, 1998), (5) Aplikasi *software* komputer untuk proses manufaktur (Karake, 1994; Johanessen, *et al.*, 1994; Klouwenberg *et al.*, 1995, Chin, 1998; dan Noh and Fitzsimmons, 1999),

Definisi aplikasi Teknologi Informasi yang diacu dalam studi ini ialah sebagaimana yang dikemukakan oleh Chin (1998) karena studi yang dilakukannya mencoba mengungkapkan strategi aplikasi Teknologi Informasi dalam industri manufaktur yang memiliki bidang kajian yang sama dengan studi ini meskipun dalam hipotesis yang berbeda.

Definisi aplikasi Teknologi Informasi dalam industri manufaktur yaitu seperangkat sistem Teknologi Informasi yang digunakan dalam operasi perusahaan manufaktur yang ditandai dengan (1) digunakannya Teknologi Informasi untuk mendukung *office automation*: *word processing, spreadsheet, presentation, managing file, basic database dan email*, (2) digunakannya Teknologi Informasi untuk perencanaan dan pengendalian sumberdaya perusahaan: *searching resources, purchasing, inventory control system, manufacturing resources planning system, scheduling system and marketing products*, (3) digunakannya teknologi infrastruktur (intranet dan internet): *communication standard and protocol, net meeting, teleconference*, (4) diterapkannya Teknologi Informasi untuk mendisain proses dan produk: *computer aided design and egineering, computer-aided process planning*, (5) diterapkannya Teknologi Informasi untuk

proses manufaktur: *computer numerical control, computer integrated manufacturing, computer sensing*.

2.1.2. Definisi Faktor Rancang Bangun Perusahaan

Faktor rancang bangun dalam perusahaan merupakan suatu aktivitas atau proses yang ada didalam perusahaan dan berada dibawah rentang kendali manajemen perusahaan tersebut yang akan berpengaruh terhadap aplikasi Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif.

Beberapa Faktor rancang bangun dalam perusahaan tersebut antara lain ialah pelatihan Teknologi Informasi sebagaimana dinyatakan oleh Martinson dan Chong (1999), rekayasa ulang proses bisnis yang dinyatakan oleh Laudon *and* Laudon (2000:413), disain sistem Teknologi Informasi sebagaimana dinyatakan oleh O'Brien (2002:279) juga oleh Laudon *and* Laudon (2000:348), aplikasi konsep manajemen teknologi sebagaimana dikemukakan oleh Khalil (2000:45) dan Perencanaan Produksi yang dikemukakan oleh Gaspersz (2004:125).

Segala aktivitas tersebut di atas dalam rangka rancang bangun suatu sistem bisnis manufaktur yang dapat dilakukan oleh manajemen internal perusahaan tanpa banyak pengaruh faktor eksternal dalam upaya untuk mendukung keberhasilan investasi bidang Teknologi Informasi.

2.1.3. Definisi Industri Manufaktur

Kottler (2000:220) dalam bukunya menyatakan bahwa definisi industri ialah sekelompok perusahaan yang memproduksi barang yang

sejenis atau dalam klasifikasi yang sama atau merupakan substitusi satu sama lain

Industri manufaktur ialah sekelompok perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur mulai dari merancang, memproduksi dan menjual produk manufaktur. Produk-produk manufaktur adalah sebagaimana yang diklasifikasikan oleh *International Standard of Industry Classification (ISIC)* dalam dua digit yang terurai mulai dari 31 - 39..

Dalam studi ini tidak difokuskan dalam jenis produk tertentu akan tetapi lebih mengarah pada jenis teknologi yang digunakan untuk memproses produk-produk manufaktur tersebut.

2.1.4. Definisi Keunggulan Kompetitif Teknologi Informasi

Definisi keunggulan kompetitif Teknologi Informasi dalam industri manufaktur yang dikembangkan oleh Sethi and King (1994) yang dikenal dengan teori CAPITA (*Competitif Advantage Provided by Information Technology Application*) yang digunakan untuk mengukur keunggulan kompetitif dalam 5 (lima) dimensi, yaitu (1) Efisiensi, dalam hal ini Teknologi Informasi digunakan untuk membuat perusahaan mampu mencapai *"cost leadership"* atau *"value leadership"*, (2) Fungsi operasi, dalam hal ini Teknologi Informasi digunakan untuk melakukan diferensiasi produk dan jasa dan meningkatkan *"customer value"* dan tingkat kualitas layanan, (3) Penguasaan awal (*preemptiveness*), dalam hal ini Teknologi Informasi digunakan sebagai alat strategis industri dalam memasuki pasar yang diperhitungkan sebagai gerakan pertama masuk pasar dan

penetapan tingkat hambatan pada pesaing dan berbagai pendatang baru, (4) Ancaman (*threat*), dalam hal ini Teknologi Informasi digunakan sebagai alat untuk tawar-menawar, mendorong dan mempengaruhi pelanggan dan pemasok, dan (5) Sinergi (*synergy*), dalam hal ini Teknologi Informasi digunakan untuk mengintegrasikan dan mensinergi-kan berbagai sistem bisnis sebagai upaya mencapai tujuan bisnis dan penguasaan lingkungan bisnis.

Definisi yang dinyatakan oleh Sethi and King (1994) tersebut lebih melihat keunggulan kompetitif yang dapat dimiliki oleh suatu perusahaan yang mengaplikasikan teknologi informasi dalam tataran mikro perusahaan. Definisi ini telah banyak diacu oleh para peneliti aplikasi Teknologi Informasi di berbagai negara.

Selanjutnya Porter and Millar (1985) telah menerapkan teori analisis kompetitif dan mendefinisikan aplikasi Teknologi Informasi sebagai alat yang dapat memberikan beberapa solusi untuk mencapai keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Solusi yang ditawarkan oleh Teknologi Informasi dalam operasi bisnis manufaktur secara individual perusahaan ialah (1) menurunkan biaya operasi (2) mengembangkan diferensiasi produk dan pelayanan, (3) memodifikasi bentuk dan cakupan persaingan, (4) menciptakan aktifitas bisnis baru.

Selanjutnya Sakaguchi and Dibrelli, (1998), dalam studinya mendefinisikan 7 (tujuh) dimensi strategi kompetitif yang dapat dicapai dengan aplikasi Teknologi Informasi ialah (1) diferensiasi SDM,

(2) diferensiasi produk, (3) *technology leadership*, (4) identifikasi pangsa pasar, (5) efisiensi biaya, (6) segmentasi dan (7) pengembangan produk. Kedua peneliti ini lebih memberi tekanan keunggulan kompetitif dengan Teknologi Informasi ini pada aspek pemasaran.

Kotler (2000:220) dalam bukunya mendefinisikan keunggulan kompetitif industri manufaktur dalam mengaplikasikan Teknologi Informasi dalam bukunya ialah suatu posisi perusahaan manufaktur yang memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan para pesaingnya. Keunggulan kompetitif pada umumnya dihasilkan dari sumberdaya dan kompetensi yang dimiliki perusahaan.

Definisi keunggulan kompetitif yang dikemukakan oleh Kotler di atas bersifat sangat umum dan lebih bemuansa pemasaran. Selanjutnya Rao and Steckel (1998:269) dalam bukunya mendefinisikan keunggulan kompetitif sebagai berikut:

"In pursuit of competitive advantage businesses are charged with developing certain skill and resources that enable them to better accomplish their chosen goal and objectives. Firm must then apply these skills and resources either to deliver their products and services at lower cost or to provide superior customer value by differentiating their offering products"

Keunggulan kompetitif yang digunakan dalam dalam studi ini ialah merupakan penggabungan dari konsep keunggulan kompetitif yang dikemukakan oleh Sethi and King (1994) dan Porter dan Millar (1990) adanya efisiensi operasi perusahaan, peningkatan kemampuan perusahaan dalam melakukan diferensiasi produk, peningkatan kualitas produk dan peningkatan dalam penciptaan bidang usaha baru.

2.2. Konsep Keunggulan Kompetitif Teknologi Informasi

Untuk dapat mencapai keunggulan kompetitif dengan Teknologi Informasi, maka dipandang sangat penting bahwa Teknologi Informasi sendiri harus handal dan memiliki kemampuan operasi yang bebas dari kesalahan. Tanpa kehandalan sistem Teknologi Informasi, maka sangatlah sukar untuk mencapai keberhasilan. Sedang persyaratan lain dalam menunjang keberhasilan Teknologi Informasi ialah komitmen manajemen perusahaan untuk membangun sistem yang makin lama makin cepat berubah.

O'Brien (2002:50) dalam bukunya mengungkapkan konsep keunggulan kompetitif Teknologi Informasi sebagaimana yang dirancang oleh Porter dan Millar, dimana konsep tersebut diberi nama *value chain of the firm*. Dalam konsep tersebut dikemukakan berbagai aplikasi Teknologi Informasi dalam berbagai operasi bisnis suatu perusahaan. Gambar 2.1 tentang *value chain* Teknologi Informasi dapat lebih memperjelas peran Teknologi Informasi dalam suatu operasi perusahaan untuk dapat mencapai keunggulan kompetitif.

Secara garis besar Aplikasi Teknologi Informasi dalam teori *value chain* ini diklasifikasikan ke dalam 2 (dua) bagian besar yaitu (1) Aplikasi Teknologi Informasi sebagai *enabler* pada proses penunjang bisnis yang meliputi dukungan administrasi, pengelolaan SDM, pengembangan teknologi dan proses pembelian. (2) Peran Teknologi Informasi dalam proses bisnis utama yang meliputi logistik, operasi bisnis, *marketing* dan pelayanan pelanggan.

Konsep *value chain* Teknologi Informasi dalam perusahaan ini yang akan menjadi titik pangkal persaingan antar perusahaan manufaktur dimasa yang akan datang. Untuk itu banyak perusahaan manufaktur berlomba melakukan investasi dalam Teknologi Informasi agar dapat memenangkan persaingan dalam bisnis manufaktur.



Sumber: O'Brien (2002:50)

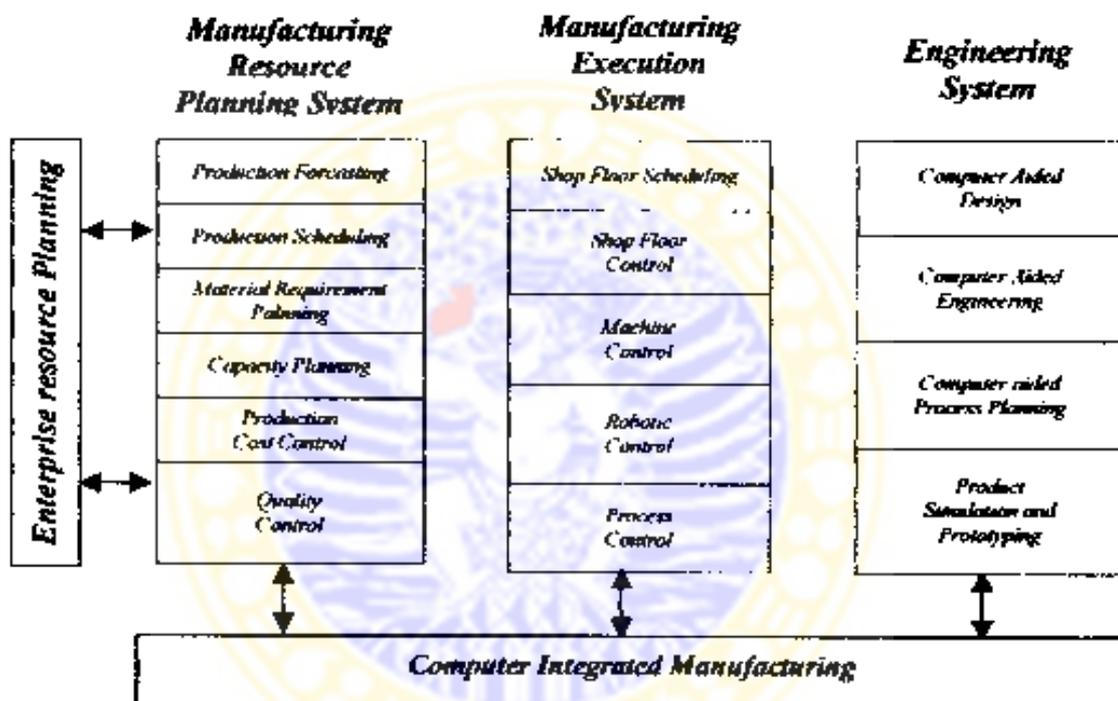
Gambar 2.1: RANTAI NILAI SEBUAH PERUSAHAAN

2.3. Teknologi Informasi Dalam Industri Manufaktur

Dengan pesatnya perkembangan Teknologi Informasi, maka pemakaian Teknologi Informasi ini pun juga semakin berkembang. Beberapa Aplikasi Teknologi Informasi dalam industri manufaktur sebagai berikut:

1. Teknologi untuk mendisain proses dan produk: *Computer aided design and engineering, computer-aided process planning.*
2. Teknologi otomasi fabrikasi (*factory floor*): *Computer numerical control machines, robotic, flexible manufacturing system.*

3. Teknologi untuk perencanaan dan pengendalian: *Inventory control system, manufacturing resources planning system, shop floor control, scheduling system.*
4. Teknologi infrastruktur: *communication standard and protocol, automated material handling, sensors.*



Sumber: O'Brien (2002:143)

Gambar 2.2: MANUFAKTUR TERPADU DENGAN KOMPUTER (CIM)

O'Brien (2002:143) dalam bukunya menjelaskan tentang skema sistem manufaktur yang diberi nama CIM (*Computer Integrated Manufacturing*) sebagaimana pada Gambar 2.2. CIM dirancang oleh para ahli Teknologi Informasi dan automasi untuk mendukung konsep manufaktur yang fleksibel dan cerdas serta mendukung konsep *total quality management*.

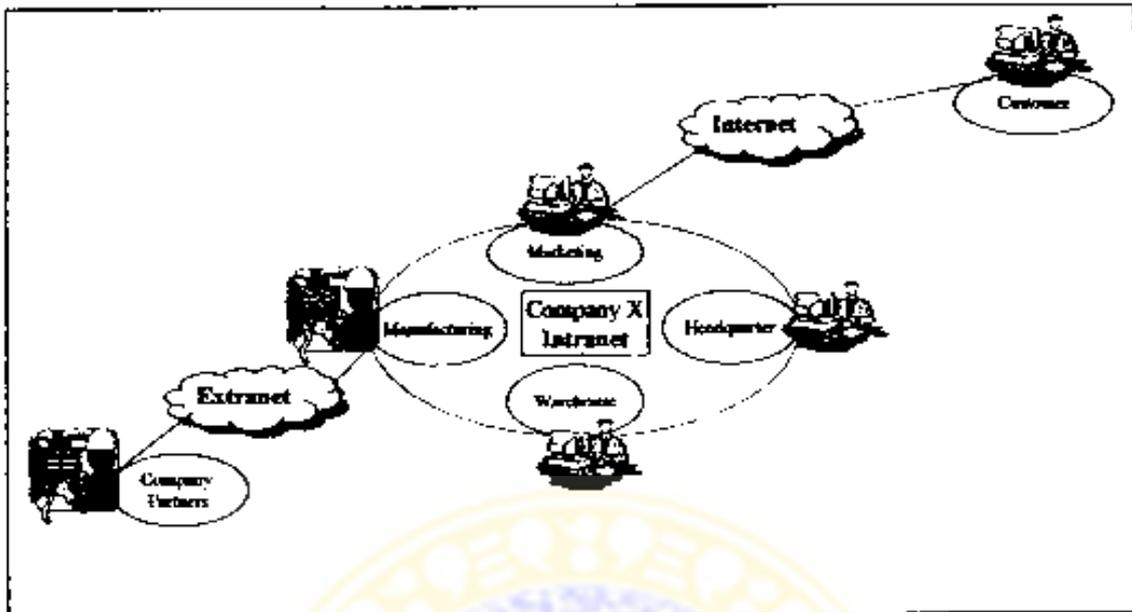
Pada prinsipnya CIM dikelompokkan ke dalam 3 (tiga) bagian utama yaitu: (1) sistem yang berkaitan dengan perencanaan sumberdaya manufaktur (*Manufacturing Resource Planning System*), (2) Sistem yang berkaitan dengan proses manufaktur (*Manufacturing Execution System*), dan (3) Sistem yang berkaitan dengan rekayasa (*Engineering system*).

2.4. Infrastruktur Pendukung Aplikasi Teknologi Informasi

Internet, intranet dan *extranet* merupakan *platform* yang banyak digunakan dalam melakukan kegiatan E-bisnis dan *E-commerce*.

Internet merupakan *platform* yang sering digunakan untuk melakukan aktifitas hubungan antara Bisnis dan pelanggan (B2C). Internet merupakan *network* komunikasi publik dan *global* yang menyediakan hubungan kepada siapapun melalui *Internet Service Provider* (ISP). Internet dapat membantu industri manufaktur dalam e-bisnis yang meliputi promosi *on-line*, transaksi *on-line*, pelayanan pelanggan *on-line*, alokasi sumberdaya perusahaan *on-line*, dan seterusnya. Untuk dapat melakukan kegiatan di internet dengan lancar maka dibutuhkan jalur komunikasi (*communication channel*) yang memiliki *band width* yang besar agar dapat mentransfer data dengan ukuran yang besar secara cepat.

Gambar 2.3 merupakan implementasi intranet, *extranet* dan internet dalam industri manufaktur dimana pada bagian *marketing* menggunakan internet sebagai *tool* untuk *marketing* dan *extranet* digunakan untuk meningkatkan efisiensi internal perusahaan dengan cara menghubungkan semua subsistem bisnis dalam satu jaringan.



Sumber: Goetsch (1992:82) diolah kembali

Gambar 2.3: APLIKASI INTRANET, EXTRANET DAN INTERNET PADA INDUSTRI MANUFAKTUR

Selanjutnya *extranet* digunakan untuk melakukan kegiatan manufaktur bersama dengan perusahaan partner dan dengan pemasok bahan baku.

Intranet merupakan *platform* yang sering digunakan untuk kegiatan manajemen internal perusahaan. *Intranet* merupakan jaringan komputer berbasis teknologi internet pada tingkat korporat. *Intranet* menghubungkan berbagai *server* seperti *server email*, *database*, program aplikasi seperti *Enterprise Resource Planning (ERP)* dan portal informasi.

Meskipun *intranet* beroperasi dengan menggunakan protokol yang sama dengan internet (TCP/IP) tetapi *intranet* merupakan jaringan tertutup. Jika ia terhubung dengan Internet, maka harus dilindungi dengan *firewall* agar aman dari gangguan atau serangan *hacker* dari luar.

Extranet merupakan jaringan komputer yang banyak digunakan untuk melakukan kegiatan B2B dalam kegiatan *E-commerce*. *Extranet*

atau juga disebut *extended intranet* juga menggunakan *protocol network TCP/IP* untuk menghubungkan antar intranet yang dimiliki institusi yang berbeda. Transmisi data di *extranet* biasanya dilakukan melalui internet dengan sistem pengaman tertentu. *Extranet* memberikan hubungan yang terproteksi antara perusahaan yang satu dengan perusahaan yang lainnya, seperti pemasok material, pusat pelayanan finansial, pemerintah dan pelanggan.

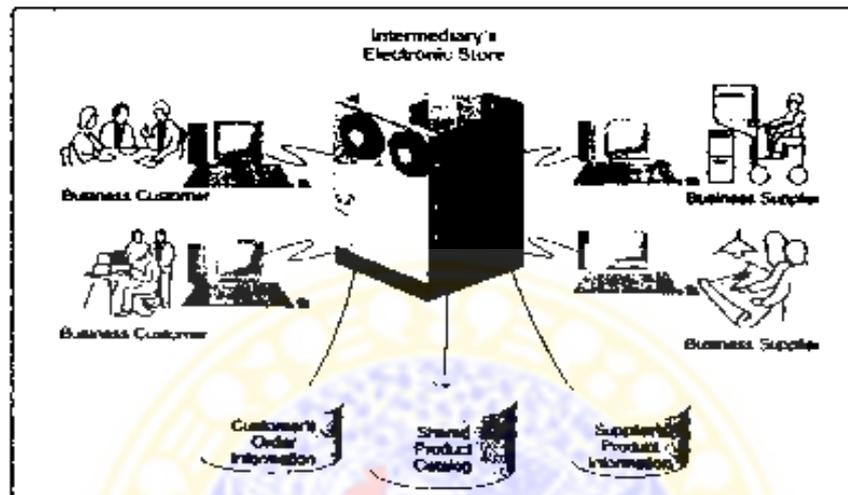
Dengan demikian internet, intranet dan *extranet* memainkan peran penting dalam operasi industri manufaktur yang menerapkan Teknologi Informasi sebagai alat untuk proses produksi. Apabila infrastruktur E-Manufaktur ini telah tersedia, maka diharapkan produktivitas industri manufaktur dapat ditingkatkan.

2.5. Aplikasi Teknologi Informasi untuk Mencapai Keunggulan

2.5.1. Peningkatan Efisiensi Operasi Bisnis

Teknologi Informasi dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi operasi perusahaan, berbagai penghematan dapat dilakukan pada tingkat kinerja yang sama atau lebih baik jika dibanding tidak menggunakannya. Laudon and Laudon (2001:87) dalam bukunya juga menyatakan bahwa dengan adanya Teknologi Informasi ini, perusahaan akan dapat menekan berbagai biaya transaksi, biaya komunikasi dengan *supplier* yang berjauhan, biaya untuk memonitor kontrak, biaya asuransi, biaya pencarian informasi produk dan seterusnya. Dengan demikian perusahaan dapat terus tumbuh tanpa harus mengalami pertumbuhan biaya transaksi, biaya pemasaran, biaya penggudangan.

Turban Efraim (2000:45) mengemukakan bahwa *electronic storage* mampu menekan biaya pembelian material dan biaya penggudangan sebagaimana dalam Gambar 2.4.



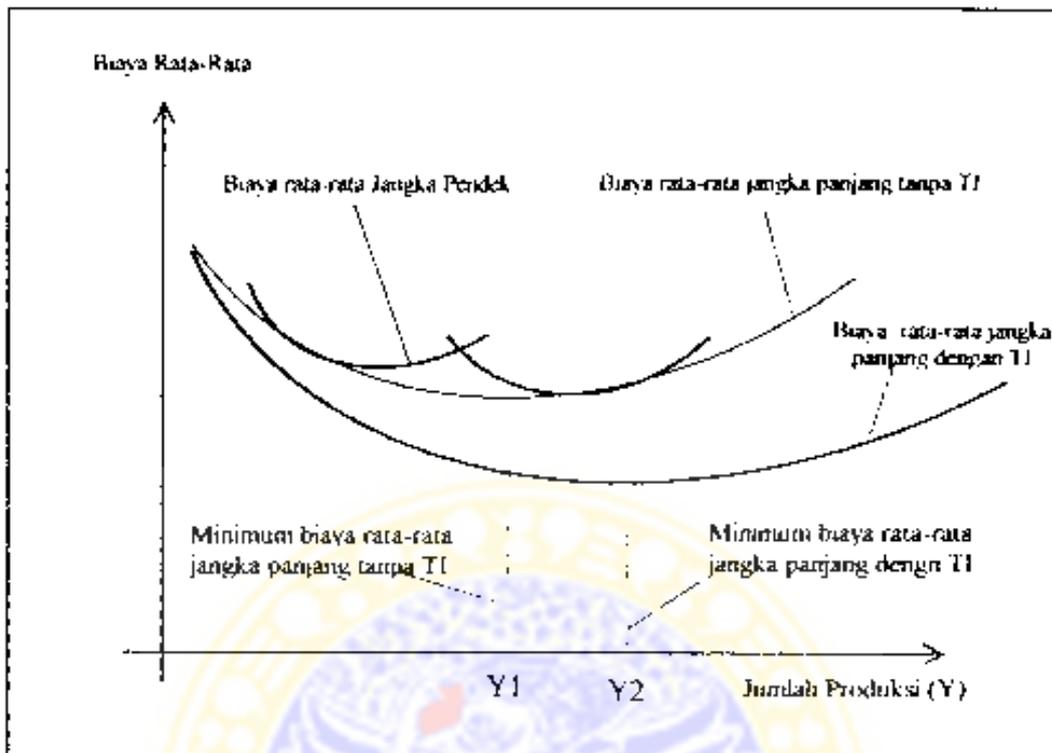
Sumber : Turban *et al.* (2000: 206)

Gambar 2.4: INTERMEDIASI BISNIS KE BISNIS MELALUI GUDANG LKTRONIK

Perusahaan manufaktur mampu menekan beberapa biaya operasional termasuk biaya *overhead* manufaktur, sedangkan *E-commerce* mampu menekan biaya *marketing* dan berbagai biaya transaksi termasuk biaya administrasi perusahaan, karena bisa dilakukan secara *on-line* dengan cepat dan murah.

Walden (2000) menguraikan bahwa dalam konsep biaya produksi dibedakan antara *short-run cost* dan *long-run cost*. Dalam *long-run cost* tidak hanya *labor* dan kapital yang menjadi variabel akan tetapi teknologi juga menjadi variabel.

Dengan demikian fungsi produksi sesungguhnya berubah dengan berjalannya waktu, dan yang sejalan dengan hal ini, teknologi juga berubah.



Sumber: Walden (2000) diolah kembali

Gb 2. 5: PENGARUH TI PADA BIAYA PRODUKSI RATA-RATA

Secara matematis biaya jangka panjang tanpa Teknologi Informasi adalah $Y_1 = f_1(L, K)$ dalam jangka panjang (*long-run*) dengan Teknologi Informasi akan menjadi $Y_2 = f_2(L, K, TI)$.

Gambar 2.5. menunjukkan perbandingan minimum biaya jangka panjang dengan Teknologi Informasi dan tanpa Teknologi Informasi dimana Y = pendapatan, L = tenaga kerja, K = kaprtal.

Aplikasi Teknologi Informasi akan membuat beda Y_1 dan Y_2 yang selanjutnya diduga kuat bahwa Teknologi Informasi akan menurunkan biaya rata-rata (*average cost = AC*) pada tingkat *output* produksi yang sama dalam jangka panjang karena Teknologi Informasi mampu menekan berbagai inefisiensi proses produksi dan biaya produksi. Secara

matematis dapat dinyatakan $AC_1(Y_1) > AC_2(Y_2)$ untuk nilai Y yang sama maka $d^2AC_1/dY^2 > d^2AC_2/dY^2$.

2.5.2. Diferensiasi Produk

Porter dan Millar (1994) dalam studinya menyatakan bahwa Teknologi Informasi yang diaplikasikan pada industri manufaktur dapat mempercepat proses diferensiasi produk. Peralatan manufaktur seperti *Computer Aided Design*, *Computer intergrated manufacturing* dapat digunakan untuk mengalihkan proses dari satu produk ke produk yang lain tanpa adanya *cost* dan penguluran waktu yang berarti dan kemampuan untuk memproduksi dalam skala kecil. Dengan demikian peralatan manufaktur yang berbasis Teknologi Informasi mampu mendukung perusahaan dalam melakukan diferensiasi produk dengan lebih cepat dan lebih baik.

Lebih lanjut bahwa Teknologi Informasi tersebut dapat digunakan untuk melakukan proses produksi dengan skala produksi yang relatif kecil dan waktu proses yang relatif pendek. Hal ini sejalan dengan karakteristik permintaan pasar yang cenderung selalu berubah dalam jangka waktu yang relatif pendek.

Beberapa fleksibilitas yang dimiliki Teknologi Informasi yang berkaitan dengan proses manufaktur dalam rangka diferensiasi produk dapat dikelompokkan dalam 3 (tiga) bagian: (1) fleksibilitas produk: kemampuan untuk menggarap perubahan bauran produk dan jenisnya, (2) fleksibilitas proses: kemampuan untuk menggarap perubahan dalam

permesinan, lintasan proses dan bahan baku, (3) fleksibilitas infrastruktur: kemampuan organisasi itu sendiri untuk beradaptasi dengan perubahan dalam struktur dan perubahan teknologi otomasi.

Ke tiga butir fleksibilitas di atas merupakan kelebihan Teknologi Informasi yang dapat digunakan untuk melakukan diferensiasi produk sebagai salah satu upaya untuk mengatasi ketidakpastian bisnis.

2.5.3. Peningkatan Kualitas Produk

Kepuasan pelanggan merupakan tujuan utama dari berbagai bisnis. Chan (2000) dalam studinya menyatakan bahwa Aplikasi Teknologi Informasi dapat meningkatkan kepuasan pelanggan. Aplikasi Teknologi Informasi akan dapat memberikan informasi berbagai produk dan berbagai layanan purna jual dan juga dapat menyediakan produk yang berkualitas dengan harga yang lebih rendah.

Domegan (1996) dalam studinya menyatakan bahwa Teknologi Informasi bisa digunakan untuk mempertahankan kualitas layanan pelanggan dan dapat mempertahankan keeratn hubungan dengan pelanggan. Hal ini dikarenakan Teknologi Informasi dapat digunakan untuk membuat *database* pelanggan yang relatif akurat dimana data pelanggan tersebut dapat ditarik sewaktu-waktu diperlukan. Kepuasan pelanggan pada dasarnya merupakan refleksi dari adanya kualitas produk

Kualitas produk dalam kaitannya dengan aplikasi Teknologi Informasi ada dua aspek penting yaitu pertama, kualitas produk dalam arti fisik produk yang di tandai adanya tingkat presisi, bentuk, kehalusan dalam

proses sedangkan aspek yang kedua ialah kualitas produk dalam arti pelayanan pelanggan baik kecepatan pelayanan purna jual maupun berbagai pelayanan informasi produk yang lain..

2.5.4. Penciptaan Bidang Usaha Baru

Porter and Millar (1985) dalam studinya menyatakan bahwa Teknologi Informasi dapat melahirkan bentuk usaha baru. Usaha yang baru diciptakan dengan cara membuat produk baru yang diturunkan dari produk-produk utama yang diproses dengan teknologi yang berbasis komputer, misalnya: pembuatan program komputer yang tidak pernah ada sebelumnya. Selanjutnya, Teknologi Informasi dapat juga membuahkan bisnis yang baru dengan cara yang lama, yaitu dengan cara memanfaatkan kelebihan kapasitas karena tercapainya efisiensi produksi dengan Teknologi Informasi.

Kemampuan untuk dapat menciptakan usaha baru ini juga sangat dipengaruhi kemampuan sumberdaya manusia untuk selalu melakukan inovasi dengan menggunakan Teknologi Informasi. Konsep penciptaan usaha baru dengan Teknologi Informasi ini merupakan jawaban yang selafu dikuatirkan orang bahwa dengan diaplikasikan Teknologi Informasi akan dapat mengurangi lapangan kerja. Jika kita mengetahui bagaimana cara mengoptimasikan Teknologi Informasi, maka teknologi tersebut bukan menjadi beban perusahaan dalam kegiatan operasi tapi akan menjadi *enabler* untuk dapat berinovasi lebih lanjut. Dengan usaha yang baru yang diturunkan dari produk utama ini akan mampu meningkatkan produktivitas.

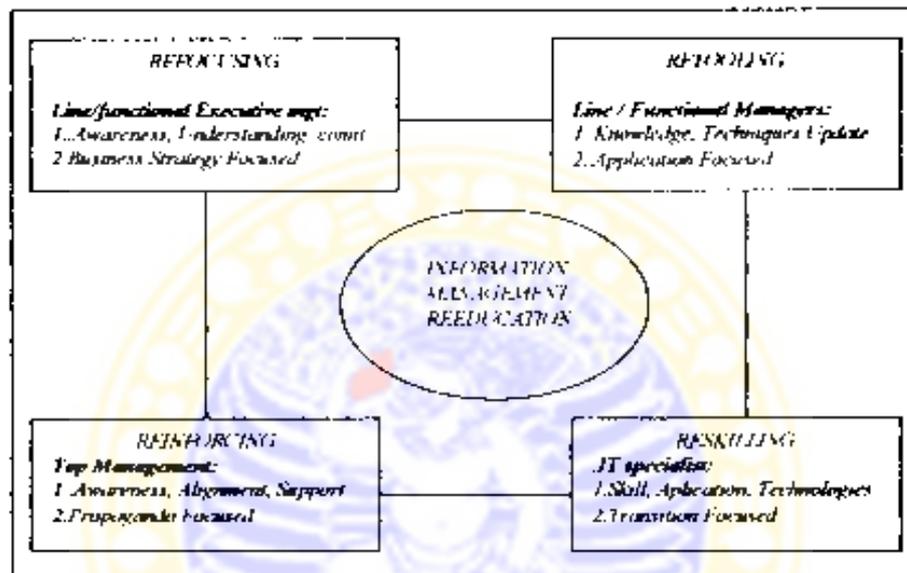
2.6. Faktor-Faktor Rancang Bangun Perusahaan sebagai Penguat Aplikasi Teknologi Informasi

2.6.1. Pelatihan Teknologi Informasi

Martinson dan Chong (1999:148) mengungkapkan bahwa faktor penting yang berpengaruh terhadap investasi Teknologi Informasi dan keunggulan kompetitif adalah pengelolaan dan pengembangan sumber daya manusia yang efektif. Faktor keahlian yang ada pada sumber daya manusia memainkan peranan penting dalam meningkatkan kinerja perusahaan melalui aplikasi Teknologi Informasi sebagai *enabler*. Oleh karena itu, organisasi harus melengkapi para pekerjanya dengan "*tool and techniques*", agar mereka bisa beroperasi secara efektif dan efisien.

Selanjutnya, Indrajit (2000:248) mengidentifikasi bahwa kegiatan pelatihan dalam bidang Teknologi Informasi merupakan alat yang fundamental dalam melengkapi para karyawan dengan kemampuan untuk mengadaptasi berbagai perubahan kondisi bisnis secara berkesinambungan. Dengan demikian, kita dapat memperhitungkan bahwa organisasi yang mampu menumbuhkan suburkan budaya "*learning and retraining*" akan mampu memfasilitasi aplikasi Teknologi Informasi yang berhasil dalam mencapai keunggulan kompetitif. Sebagaimana di utarakan oleh Zadjuli (1986) dalam disertasinya menyatakan bahwa: "secara umum industri manufaktur berskala besar dan menengah akan makin bersifat modern, sehingga perlu segera dipersiapkan generasi (SDM) untuk menangani peralatan produksi yang terus mengalami kemajuan teknologi tersebut."

Pada Gambar 2.6 menunjukkan suatu konsep *re-education* dalam bidang Teknologi Informasi untuk berbagai jenjang dalam perusahaan yang terdiri dari 4 (empat) kategori yaitu: (1) *refocusing*, (2) *retooling*, (3) *reskilling*, (4) *reinforcing*.



Sumber: Indrayati (2000:252)

Gambar 2.6: SIKLUS PELATIHAN PERSONNEL BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI

Cohen and Apte (2000:15) dalam bukunya menyatakan bahwa Teknologi Informasi merupakan teknologi yang memiliki fleksibilitas dalam proses produksi. Meskipun demikian, dalam kenyataannya banyak perusahaan atau organisasi belum mampu mengelola fleksibilitas sistem Teknologi Informasi secara optimal. Untuk itu organisasi atau perusahaan perlu mendidik para manajer agar mampu mengelola Teknologi Informasi tersebut secara lebih efektif. Zadjuli (2000) menyatakan bahwa sumber daya manusia yang memiliki kompetensi merupakan salah satu faktor produksi akan sangat menentukan keberhasilan suatu perusahaan..

2.6.2. Rekayasa Ulang Proses Bisnis

Rekayasa ulang proses bisnis sering kali diperlukan untuk memenuhi permintaan pimpinan puncak untuk meningkatkan efisiensi perusahaan. Hoplin (1995) dalam studinya mengatakan bahwa:

"rekayasa ulang organisasi sistem informasi dapat membuahkan hasil yang sangat baik dalam hal kepuasan pelanggan dalam kualitas, kecepatan proses dan kelenturan sistem, terjadinya kesesuaian sistem informasi dengan tujuan perusahaan, pengurangan biaya operasional, peningkatan produktivitas dan memperkuat keunggulan kompetitif perusahaan".

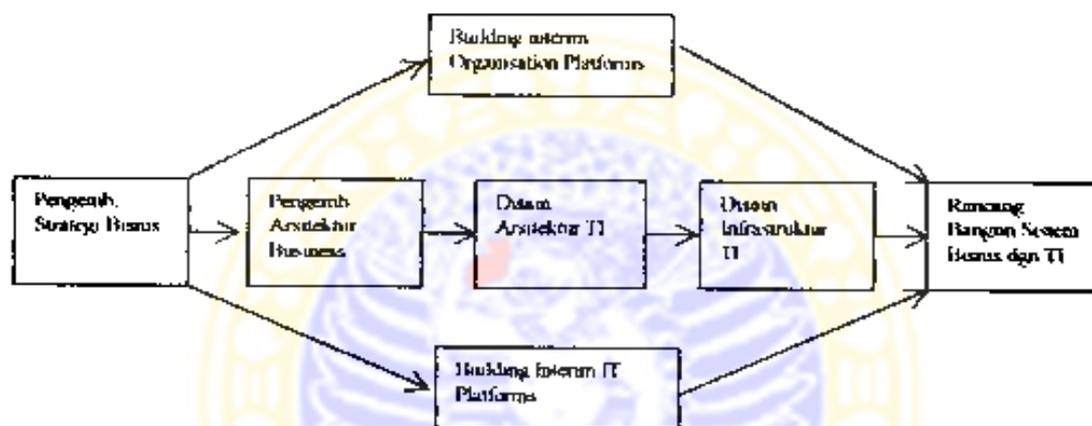
Aplikasi Teknologi Informasi yang tidak diikuti dengan perubahan sistem organisasi seringkali mengalami kesulitan dalam memanfaatkan kecanggihan teknologi tersebut. Untuk mencapai keberhasilan dalam aplikasi Teknologi Informasi maka proses bisnis sebaiknya disesuaikan dengan berbagai fungsi operasi Teknologi Informasi. Oleh karena itu sistem operasi bisnis harus dirancang ulang dan prosedur kerja harus dibuat untuk seluruh perusahaan. Lebih lanjut,

Martinson and Chong (1999:) dalam studinya mengatakan bahwa keberhasilan dalam mengimplementasikan Teknologi Informasi akan dipengaruhi oleh perubahan sistem organisasi dan perubahan budaya organisasi. Investasi dalam bidang Teknologi Informasi sebaiknya diikuti dengan perubahan proses bisnis untuk lebih menyelaraskan tujuan bisnis dan peralatan untuk mencapai tujuan bisnis tersebut.

Dalam melakukan rekayasa ulang proses bisnis maka manajemen perusahaan harus mengerti dengan jelas arah dan sasaran perusahaan. Untuk dapat mengkomunikasikan arah dan sasaran perusahaan maka

perlu disusun visi dan misi bisnis yang jelas dan selaras dengan perkembangan teknologi.

Selanjutnya, Klouwenberg *et al.*, (1995) menyatakan sebuah kriteria visi bisnis sebaiknya: (1) mengindikasikan arah dan prioritas, (2) menetapkan tolok ukur yang jelas, (3) memberikan tujuan bisnis yang menantang, (4) memberikan batas waktu yang jelas.



Sumber : Klouwenberg *et al.* (1995:9) di susun ulang

Gambar 2.7: PROSES PENGEMBANGAN ARSITEKTUR BISNIS

Gambar 2.7 menunjukkan bagaimana proses pengembangan arsitektur bisnis dengan mengintegrasikan sistem Teknologi Informasi untuk mencapai tujuan bisnis. Pada gambar tersebut terlihat bagaimana sistem bisnis diturunkan kedalam strategi bisnis dengan menggunakan Teknologi Informasi.

2.6.3. Disain Sistem Teknologi Informasi

Laudon *and* Laudon (2001:348) menyatakan bahwa rancang bangun sistem adalah suatu proses pengembangan sistem untuk dapat

memenuhi berbagai tujuan bisnis. Dengan demikian para perancang sistem Teknologi Informasi harus mengetahui dengan pasti proses bisnis dan permasalahannya untuk dijadikan dasar dalam merancang sistem Teknologi Informasi untuk mendukung operasi bisnis. Proses ini perlu dilakukan oleh para perancang sistem Teknologi Informasi bersama dengan para manajer bisnis. Hal ini dimaksudkan agar dapat membuahakan sistem Teknologi Informasi yang benar-benar dapat menjawab berbagai persoalan bisnis.

O'Brien (2002:279) menyatakan bahwa dalam pengembangan sistem Teknologi Informasi merupakan proses *multistep* yang sering disebut dengan "*information system development cycle*". Siklus dalam proses rancang bangun sistem Teknologi Informasi untuk mendukung kegiatan bisnis ini meliputi (1) investigasi, (2) analisis, (3) rancang bangun, (4) implementasi dan (5) *maintenance*.

Selanjutnya rancang bangun sistem Teknologi Informasi ini terdiri dari 3 (tiga) komponen yang meliputi antar muka pengguna, data dan rancang bangun proses. Sebagai hasil dan ke tiga komponen tadi ialah terciptanya metoda antar muka dan produk, struktur *database* dan prosedur proses dan pengendalian sistem Teknologi Informasi dalam bisnis.

Dalam proses disain sistem maka para ahli sistem harus selalu berkomunikasi dengan para pemakai sistem tersebut agar supaya kelak apabila sistem sudah jadi dapat digunakan sesuai dengan permasalahan bisnis yang sedang dicarikan solusinya.

Dalam kaitannya dengan sistem manufaktur, ada 2 (dua) aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pembuatan disain sistemnya yaitu: (1) Sistem pemindahan material dan peralatan keposisi yang direncanakan pada mesin produksi dalam waktu yang ditentukan, (2) Pengaturan gerakan mesin potong untuk mengubah bahan dasar ke arah bentuk yang diinginkan. Pemrograman sistem automasi dapat dilakukan dengan menggunakan mesin "computer numerical control" untuk proses manufaktur dan fabrikasi. Sedangkan untuk proses manufaktur *multistep* digunakan peralatan "programmable logic controller"

2.6.4. Manajemen Teknologi

West (1992) menyatakan bahwa cara inovatif untuk membentuk nilai (*value*) dari berbagai produk dan jasa juga merupakan hal penting bagi industri untuk mempertahankan keunggulan kompetitifnya.

Industri yang mampu mendorong kegiatan inovasi diantara para karyawannya dan berhasil dalam memanfaatkan potensi kreatifitas para pekerjanya berarti telah menciptakan potensi awal untuk mencapai keunggulan kompetitif.

Kemampuan bersaing suatu perusahaan tergantung pada kemampuannya untuk menyediakan barang dan jasa untuk pasar secara lebih efisien dibanding dengan yang lain dalam arena bisnis yang sama. Hal ini sangat tergantung pada kemampuan perusahaan dalam mengeksploitasi ide-ide dan berbagai sumberdaya dalam waktu yang tepat dan *cost* efektif untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sehingga

dapat menciptakan produk-produk dan jasa-jasa yang dapat memenuhi atau bahkan melebihi kepuasan untuk para pelanggan dengan cara menguasai teknologi produksi.

Khalil (2000:45) dalam bukunya menyatakan bahwa: "perusahaan yang tidak dapat memanfaatkan dan mengoptimasikan teknologi akan tertinggal dan mungkin tidak akan dapat bertahan dalam lingkungan kompetisi yang semakin meruncing."

Manajemen teknologi memainkan peran penting sebagai alat untuk mengoperasikan keputusan manajemen perusahaan dengan segenap keterbatasan sumberdaya, waktu dan sebagai upaya untuk mengoptimasikan alokasi keuangan. Beberapa peran penting manajemen teknologi dalam mengoptimasikan Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif antara lain adalah:

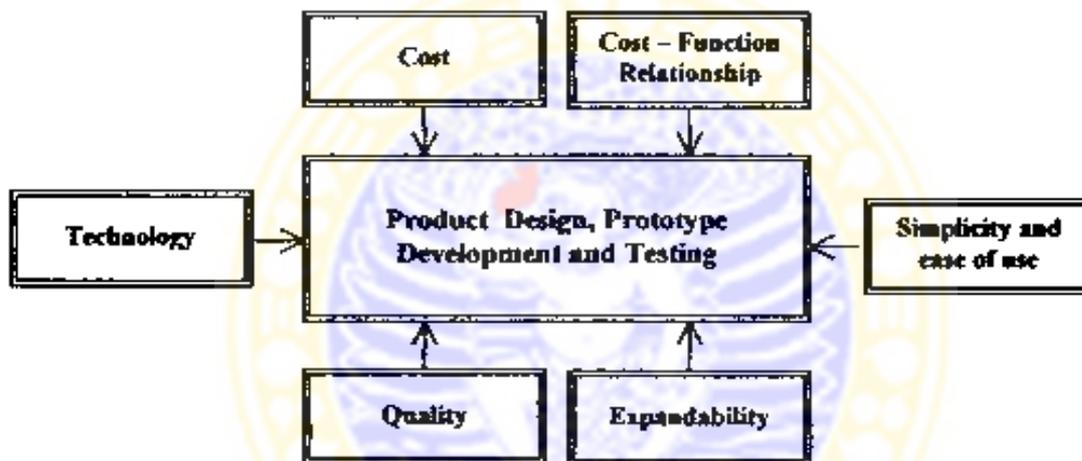
1. Meningkatkan metode untuk melakukan prediksi teknologi dan pengintegrasian prediksi teknologi kedalam perencanaan perusahaan dan proses pengambilan keputusan.
2. Mengembangkan seperangkat sistem manajemen yang baru untuk mengoptimasikan kinerja perusahaan yang mengaplikasikan Teknologi Informasi.
3. Menentukan perpaduan yang optimal antara Teknologi Informasi dan produk tradisional dalam berbagai bisnis.

Betz *et al.*, (1995) memberikan panduan prinsip-prinsip manajemen perusahaan yang *modern*. Butir-butir prinsip tersebut adalah:

(1) *Value Creation*, (2) *Quality*, (3) *Responsiveness*, (4) *Agility*.

(5) *Innovation*, (6) *Integration*, (7) *Teaming*, (8) *Fairness*.

Pada tingkat mikro perusahaan, manajemen teknologi sangat penting karena manajemen ini tidak hanya berguna untuk meningkatkan *profit* tapi juga berguna untuk meningkatkan ketahanan perusahaan jangka panjang. Manajemen teknologi berfungsi untuk mengelola berbagai kegiatan inovasi perusahaan untuk menjawab permintaan pasar dan sebagai upaya untuk meningkatkan daya saing perusahaan.



Sumber: Khalil (2000:123)

Gambar 2.8: **DISAIN PRODUK, PENGEMBANGAN PROTOTIPE, DAN PENGUJIAN**

Gambar 2.8 menunjukkan pola pengembangan produk baru yang dipandu dengan prinsip manajemen teknologi. Dalam kaitannya dengan program inovasi produk baru beberapa faktor yang dipertimbangkan dalam manajemen teknologi antara lain teknologi, kualitas, biaya, hubungan antara biaya dan manfaat, kemudahan untuk digunakan dan pengembangan lebih lanjut. Dengan demikian manajemen teknologi memiliki peran penting dalam upaya untuk meningkatkan ketahanan perusahaan jangka panjang.

2.6.5. Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi adalah suatu proses pada tahap awal kegiatan produksi agar dapat menghasilkan produk sebagai mana yang dipersyaratkan oleh pelanggan.

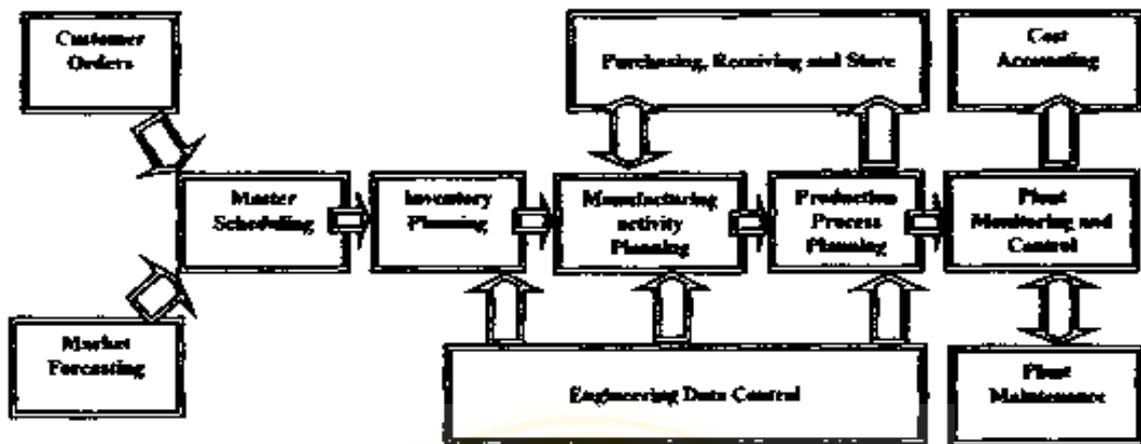
Gaspersz (2004 :125) dalam bukunya menyatakan bahwa :

"perencanaan produksi harus mencakup input dan *output* proses operasi produksi yang dikelompokkan kedalam 2 (dua) bagian, yaitu perencanaan kapasitas yang berkaitan dengan *input* produksi dan perencanaan prioritas yang berkaitan dengan *output* produksi."

Perencanaan prioritas akan menentukan produk-produk atau prioritas-prioritas operasi untuk memenuhi permintaan pasar seperti jenis produk yang diminta, volume produk yang diminta, kapan produk harus dikirim ke pelanggan, persyaratan kualitas yang diminta oleh pelanggan dan seterusnya.

Sedangkan perencanaan kapasitas ialah segala sesuatu yang berkaitan dengan *input* proses produksi yaitu perhitungan kapasitas produksi yang terpasang dan kapasitas produksi yang diminta, jam mesin, jam tenaga kerja, peralatan dan teknologi yang diperlukan, perhitungan ruang yang diperlukan untuk menyimpan bahan baku dan produk jadi.

Gambar 2.9. menunjukkan alur proses perencanaan produksi yang dimulai dari penerimaan *order* dari pelanggan dan peramalan pasar yang diteruskan dengan penjadwalan induk proses produksi dan seterusnya hingga distribusi produk ke pelanggan. Teknologi Informasi dapat diaplikasikan dalam perencanaan produksi ini sebagai upaya mempercepat dan meningkatkan kualitas perencanaan produksi.



Sumber: Meredith (1997:379)

Gambar 2.9: ALUR PERENCANAAN PRODUKSI

Perencanaan produksi ini akan memainkan peran penting dalam mencapai keunggulan kompetitif industri manufaktur. Karena dengan perencanaan yang handal akan dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi.

Teknologi Informasi sebagai "enabler" dalam operasi bisnis manufaktur akan sangat membantu dalam meningkatkan akurasi dalam perencanaan dan juga meningkatkan kecepatan proses produksi. Selanjutnya, Meredith (1987:392) menyatakan bahwa perencanaan produksi akan memainkan peran penting dalam mencapai keunggulan kompetitif industri manufaktur. Karena dengan perencanaan yang handal akan dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi.

Perencanaan yang handal akan banyak memerlukan informasi pasar yang akurat termasuk informasi ketersediaan bahan baku dan akses untuk mendapatkan bahan baku.

2.7. Studi Terdahulu

Berbagai konsep keunggulan kompetitif yang diajukan oleh berbagai peneliti terdahulu yang berguna sebagai acuan dalam penelitian ini dan untuk dikembangkan lebih lanjut.

2.7.1. Dhanani (2000)

Studi untuk kebijakan industri yang berjudul "*Indonesia: Strategy for Manufacturing Competitiveness*" studi ini disponsori oleh UNIDO untuk meneliti keadaan industri manufaktur di Indonesia.

Tujuan dari studi ini ialah untuk memberikan masukan kepada Departemen Perindustrian untuk mengembangkan dan meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur *non oil and gas* jangka menengah dan jangka panjang.

Studi ini menggunakan metoda *indepth study* di lapangan industri di Indonesia baik industri yang dibiayai oleh modal asing maupun modal dalam negeri.

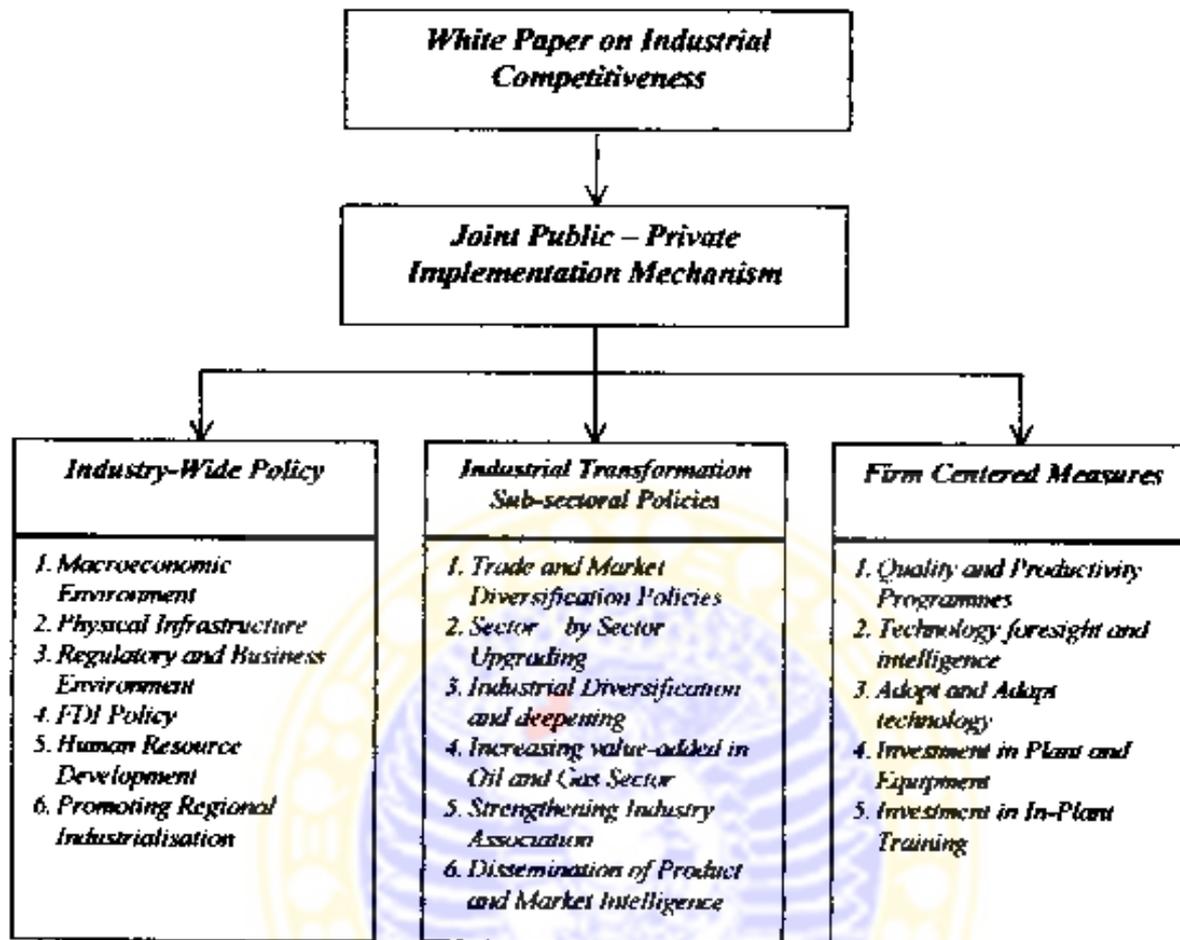
Studi ini telah menemukan beberapa isu penting dalam industri manufaktur di Indonesia. Isu-isu tersebut sebagai berikut:

1. Kekurangmampuan produsen Indonesia dalam menekan biaya produksi untuk dapat bersaing dengan produk-produk dari China dan negara-negara lain.
2. Indonesia hanya memiliki sedikit industri yang bergerak dibidang peralatan (*capital good*) sebagian besar industri manufaktur mengandalkan impor peralatan dan permesinan secara keseluruhan.

3. Langkanya pengembangan teknologi produksi dan ekspansi industri teknologi rendah dan berbasis bahan baku seperti makanan, kayu lapis, sepatu secara besar-besaran dan tidak diikuti dengan pengembangan teknologi yang lebih tinggi.
4. Langkanya *support system* teknologi industri yang efektif atau *support system* kemampuan industri manufaktur seperti adanya jaringan pusat produktivitas dan institusi teknis yang membantu mengembangkan produk berteknologi lebih tinggi, misalnya komponen elektronik, sepeda motor, peralatan listrik domestik.
5. Sistem perusahaan manufaktur (manajemen teknologi) yang relatif lemah dalam melakukan alih teknologi, khususnya dalam mengadaptasi dan memodifikasi teknologi dari luar negeri ke dalam pasar lokal.
6. Kemampuan sumber daya manusia (SDM) yang relatif lemah dalam mengoptimalkan Teknologi Informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi proses produksi dan pemasaran.

Gambar 2.10 menunjukkan usulan solusi untuk meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur non migas di Indonesia.

Selanjutnya Dhanani (2000:15) dalam risetnya menyatakan strategi untuk meningkatkan daya saing (*competitiveness*) industri manufaktur di Indonesia perlu dituangkan dalam Rencana Induk peningkatan daya saing industri manufaktur Indonesia yang berisikan (1) Kebijakan Industri Secara Menyeluruh, (2) Kebijakan Sub-Sektor Transformasi Industri, (3) Penguatan Berbagai Aspek Bisnis Tingkat Perusahaan.



Sumber: Dhanani (2000:15)

Gambar 2.10: STRATEGI UNTUK PENGEMBANGAN KEUNGGULAN KOMPETITIF INDUSTRI MANUFAKTUR

2.7.2. Porter and Millar (1985)

Dalam *Harvard Business Review*, 1985, Porter and Millar menyampaikan hasil studinya yang berjudul "*How Information Gives You Competitive Advantage*" bahwa ada 3 (tiga) tujuan studinya, yakni: (1) menganalisis keunggulan kompetitif yang bisa dicapai karena investasi Teknologi Informasi, (2) menganalisis strategi perusahaan untuk dapat mengeksploitasi teknologi, dan (3) menganalisis bagaimana teknologi akan mempengaruhi perilaku kompetisi bisnis.

Studi Porter *and* Millar ini melihat bagaimana Teknologi Informasi menciptakan keunggulan kompetitif dengan cara menurunkan biaya produksi, meningkatkan kecepatan proses produksi dan meningkatkan kualitas serta kemampuan Teknologi Informasi dalam menelurkan berbagai bisnis baru.

Konsep penting tentang peran Teknologi Informasi dalam meningkatkan keunggulan kompetitif ialah suatu tata nilai perusahaan atau "*value chain*", dimana konsep ini dibagi dalam 2 (dua) aktivitas utama perusahaan yaitu yang bersifat fisik teknologi dan bersifat ekonomis dalam operasi bisnis. Aktivitas ini diberi nama nilai aktivitas atau "*value of activities*".

Nilai perusahaan akan diukur dari seberapa banyak pelanggan akan membeli produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. Suatu perusahaan dikatakan "*profitable*" jika nilai yang dihasilkan itu melebihi dari biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan nilai tersebut. Untuk mendapatkan keunggulan kompetitif maka suatu perusahaan harus dapat beroperasi dengan biaya yang lebih rendah dari para pesaingnya dan dengan cara ini akan mengarah pada berbagai difrensiasi produk dan proses yang dilakukan oleh perusahaan.

Teknologi Informasi dirancang untuk dapat meningkatkan berbagai nilai operasi perusahaan dan mengubah proses produksi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Teknologi Informasi dapat mengumpulkan berbagai data bisnis yang tidak dapat diperoleh sebelumnya misalnya dengan internet dan Teknologi Informasi mampu merubah proses manufaktur

berbagai produk dengan menggunakan berbagai mesin produksi yang dikontrol dengan komputer.

Setelah melakukan *survey* ke berbagai perusahaan terbukti bahwa Teknologi Informasi telah mengubah berbagai kaidah persaingan bisnis yang antara lain: (1) Teknologi Informasi mampu merubah struktur suatu industri, (2) Teknologi Informasi merupakan alat ungkit suatu perusahaan untuk meningkatkan keunggulan kompetitifnya, (3) revolusi Teknologi Informasi dapat melahirkan berbagai bisnis yang benar-benar baru.

Ada 5 (lima) tahap penting dalam persaingan bisnis dengan menggunakan Teknologi Informasi yaitu (1) menilai intensitas informasi yang digunakan untuk mengambil keputusan bisnis baik dalam proses produksi, *marketing* maupun berbagai aspek bisnis yang lain, (2) menentukan peran Teknologi Informasi dalam industri manufaktur, (3) mengidentifikasi dan *meranking* kemampuan Teknologi Informasi dalam mewujudkan keunggulan kompetitif, (4) meneliti bagaimana Teknologi Informasi dapat melahirkan bisnis baru (5) Menyusun rencana pemanfaatan berbagai kelebihan Teknologi Informasi.

Hasil studi menyimpulkan bahwa (1) Teknologi Informasi memiliki dampak yang kuat terhadap posisi tawar-menawar antara pembeli dan penjual, (2) Teknologi Informasi membuka peluang untuk melakukan bisnis yang fleksibel dengan skala yang kecil, (3) Dengan kemampuan memproduksi dalam skala kecil maka selanjutnya akan diikuti dengan menurunnya biaya perancangan dan biaya transaksi, biaya penggudangan dan biaya marketing

2.7.3. Muhammad Jantan dan Kannan Srinisavaraghavan (1996)

Jantan dan Srinisavaraghavan (1996) dalam *International Conference Paper* yang berjudul *"Information Technology Development and Competitive Advantage of Organizations in Penang Malaysia"* menyatakan bahwa ada 2 (dua) tujuan studi mereka, yaitu untuk (1) menganalisis keunggulan kompetitif Teknologi Informasi, dan (2) menganalisis kelemahan Teknologi Informasi.

Studi ini dilakukan dengan sampel sebanyak 81 perusahaan yang berada di kawasan industri Penang Malaysia dengan menggunakan data *cross section* yang diambil dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumen studi.

Studi ini membahas bagaimana Teknologi Informasi membawa suatu perusahaan untuk menuju kearah keunggulan kompetitif. Secara singkat hasil studinya menunjukkan bahwa Teknologi Informasi secara moderat dapat mendukung peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur meskipun tidak pada semua aspek keunggulan kompetitif. Aplikasi Teknologi Informasi yang semakin intensif akan menghasilkan keunggulan kompetitif yang semakin tajam pula.

Hasil studinya ialah: (1) Teknologi Informasi mempunyai dampak pada keunggulan kompetitif meskipun tidak pada semua aspek kompetitif perusahaan yang meliputi efisiensi, fungsi operasi dan sinergi bisnis, (2) perusahaan manufaktur harus benar-benar berhati-hati dalam mengaplikasikan Teknologi Informasi dalam operasi bisnisnya.

Beberapa variabel lingkungan perusahaan yang perlu mendapatkan

perhatian dan memainkan peran penting dalam memberhasilkan aplikasi Teknologi Informasi ialah faktor pelatihan para teknisi dan juga perencanaan produksi yang handal, disain sistem manufaktur, manajemen teknologi dan rekayasa ulang organisasi perusahaan.

2.7.4. Chin Fu Ho (1998)

Dalam studinya yang berjudul *"Information Technology Implementation Strategies for Manufacturing Organizations"*, yang ditulis dalam *International Journal of Operation and Production Management*, Chin Fu Ho (1998) menyatakan bahwa tujuan studinya ialah menganalisis strategi implementasi Teknologi Informasi dalam organisasi manufaktur.

Studi ini dilakukan di berbagai perusahaan manufaktur yang ada di China dengan sebagian besar responden dari berbagai perusahaan manufaktur sepeda motor.

Selanjutnya, hasil studinya menyatakan bahwa Teknologi Informasi memainkan peran penting dalam industri manufaktur, untuk dapat menjadi industri manufaktur kelas dunia, para manajer harus me-ngerti berbagai strategi perubahan organisasi akibat investasi Teknologi Informasi tersebut beberapa strategi yang diusulkan ialah (1) rasionalisasi proses organisasi, (2) membandingkan kemampuan dengan pesaing yang ada di pasar, (3) formulasi strategi jangka pajang, (4) menggunakan Teknologi Informasi sebagai alat proses inovasi.

Proses produksi dengan menggunakan Teknologi Informasi me-mainkan peran penting dalam industri manufaktur. Agar dapat lebih berhasil dalam bisnis manufaktur dengan menggunakan Teknologi

Informasi, manajemen perusahaan harus mengerti strategi perubahan dengan diterapkannya sistem Teknologi Informasi. Studi ini juga membahas kandungan strategi manufaktur terdiri dari sebuah pola keputusan yang berkaitan dengan struktur organisasi manufaktur berikut infrastrukturnya.

Keputusan struktur tersebut mencakup: (1) lingkup produk, yang mencakup jenis dan jumlah produk yang dihasilkan oleh proses manufaktur, (2) teknologi proses, terdiri dari metoda dan peralatan yang digunakan untuk memmanufaktur produk (3) kerjasama manufaktur, berkaitan dengan jenis material yang digunakan, sistem, dan pelayanan yang disediakan untuk operasi internal. (4) kompetensi berproduksi, yang mengacu pada kekuatan (*strength*) manufaktur dalam beberapa area yang berbasis pada teknologi proses.

Kekuatan (*strength*) seringkali diartikan sebagai fungsi biaya, kualitas, waktu, ketergantungan, dan kelenturan. Kompetensi berproduksi mungkin tidak berkaitan langsung dengan disain produk atau inovasi pemasaran, tetapi langsung mengarah kepada kemampuan untuk membuat standar produk yang lebih efisien, handal dan dengan tingkat presisi yang tinggi.

Kesimpulan studi ini menyatakan bahwa Teknologi Informasi memiliki peran yang penting untuk meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Meskipun demikian reformulasi strategi perusahaan dan rekayasa ulang proses bisnis dan organisasi mutlak harus dilakukan dengan diinvestasikannya teknologi dalam industri manufaktur tersebut.

Apabila investasi Teknologi Informasi tidak diikuti dengan perubahan organisasi, maka teknologi tersebut hanya akan menjadi beban perusahaan dan tidak dapat meningkatkan keunggulan kompetitif.

2.7.5. Dasgupta, et al., (1999)

Journal yang disusun Dasgupta et al., (1999) yang berjudul "*Influence of Information Technology Investment on Firm Productivity; A Cross Sectional Study*" dalam *Logistic Information System Journal* menyatakan bahwa studi mereka mempunyai tujuan: 1) menganalisis dampak investasi Teknologi Informasi terhadap peningkatan kinerja sektor manufaktur, (2) menganalisis dampak investasi Teknologi Informasi untuk peningkatan kinerja industri jasa.

Studi ini dilakukan terhadap 85 industri manufaktur dan 77 industri jasa. Industri manufaktur mencakup perusahaan *aero space*, rekayasa, kimia, barang-barang alat dapur, bahan makan dan minum dan farmasi. Sedangkan, industri jasa meliputi perbankan, konsultan, investasi keuangan, retail, transportasi, dan asuransi.

Hipotesis dalam studi ini ialah (1) meningkatnya investasi di bidang Teknologi Informasi memiliki dampak positif terhadap peningkatan kinerja sektor industri manufaktur, (2) meningkatnya investasi di bidang Teknologi Informasi memiliki dampak positif terhadap peningkatan kinerja sektor industri jasa.

Hasil studi antara lain memberikan konfirmasi adanya temuan "*productivity paradox*" bahwa investasi Teknologi Informasi tidak mem-

buahkin kinerja yang baik. Perusahaan yang melakukan investasi Teknologi Informasi lebih besar akan memerlukan koordinasi yang lebih banyak juga. Hal ini diduga yang menyebabkan kegagalan investasi dalam Teknologi Informasi

2.7.6. Chooi Leng Ang (2000)

Tulisan Chooi Leng Ang (2000) yang berjudul "*Measures to Assess the Impact of Information Technology on Quality Management*" dalam *International Journal of Quality & Reliability Management* menyatakan bahwa tujuan studinya ialah menganalisis variabel (*measures*) untuk mengukur dampak Teknologi Informasi pada manajemen kualitas.

Studi ini dilakukan dengan cara mendistribusikan kuesioner kepada para manajer operasi berbagai perusahaan pemerintah di Malaysia. Kuesioner studi ini mengusulkan 9 (sembilan) konstruk untuk mengukur dampak Teknologi Informasi pada manajemen kualitas yaitu: (1) Kepemimpinan (2) Proses perencanaan strategis (3) Jaminan kualitas output (4) Jaminan kualitas supplier (5) Inovasi produk (6) Analisis dan informasi (7) Optimasi SDM (8) Kepuasan pelanggan (9) Hasil kualitas.

Studi ini hanya untuk membuktikan validitas dan reliabilitas konstruk yang dapat digunakan untuk mengukur relasi antara manajemen kualitas dan aplikasi teknologi informasi. Dari 9 (sembilan) konstruk yang diajukan dalam studi ini, semua dapat diterima dan dinyatakan *valid* dan reliabel untuk studi hubungan antara manajemen kualitas dan aplikasi Teknologi Informasi.

Hasil studi ini dapat digunakan untuk studi yang akan menguji hubungan manajemen kualitas dan Teknologi Informasi

2.7.7. Stephen L. Chan (2000)

Dalam tulisan yang berjudul "*Information Technology in Business Process*" yang ada pada *Business Process Management Journal*, Chan (2000) menjelaskan bahwa tujuan studinya ialah meng-analisis peran Teknologi Informasi sebagai *initiator*, *facilitator* dan *enabler*

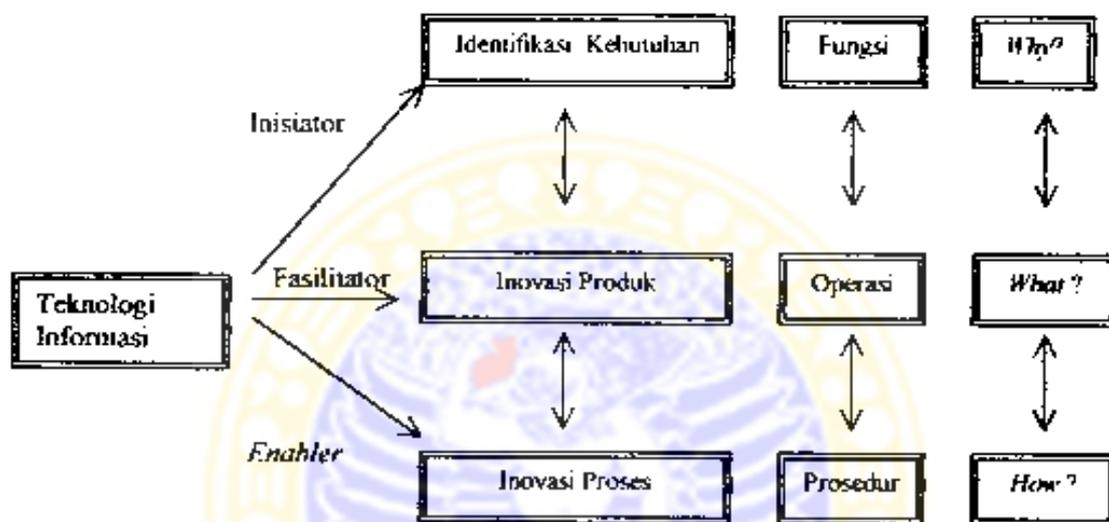
Hasil studi ini menyatakan bahwa (1) Teknologi Informasi akan dapat memainkan peran sebagai *initiator*, *facilitator* dan *enabler* sepanjang user mampu mengerti metoda dan mode implementasinya, (2) Teknologi Informasi telah memungkinkan perusahaan untuk menjadi lebih efisien, lebih fleksibel dan memiliki kekuatan ekonomi yang tinggi. Sebagai framework dalam studi ini diajukan sebagaimana ditunjukkan dalam gambar 2.11.

Dalam studi ini juga ditemukan bahwa Teknologi Informasi memiliki berbagai peran seperti *shared database*, *networking*, dan telekomunikasi. Dengan digunakannya Teknologi Informasi untuk komunikasi bisnis, maka akan meningkatkan kepuasan pelanggan dan meningkatkan intensitas hubungan dengan pelanggan.

Selanjutnya perusahaan juga dapat melakukan rekayasa ulang proses bisnis dengan menggunakan bantuan Teknologi Informasi, sehingga perusahaan dapat meningkatkan produktivitasnya.

Kesimpulan dalam studi ini adalah bahwa Teknologi Informasi

berperan sebagai inisiator, fasilitator dan *enabler* dalam proses bisnis manufaktur untuk dapat melakukan berbagai inovasi produk dan inovasi proses produksi. Teknologi Informasi dapat membuat perusahaan lebih efisien, lebih fleksibel dan lebih ekonomis yang tidak mungkin dilakukan sebelumnya.



Sumber: Choi Leng Ang (2000:225)

Gambar 2.11: PERAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM REKAYASA ULANG PROSES

Teknologi Informasi akan terus berevolusi sesuai dengan perkembangan jaman dan terus membangun *network* organisasi, sehingga organisasi akan lebih *explorative*, adaptif dan lebih cepat merespon terhadap berbagai perubahan lingkungan dan permintaan pasar. Dengan demikian kepuasan pelanggan dapat dicapai dengan baik.

2.7.8. Sohal et al., (2001)

Tulisan Sohal et al., (2001) yang berjudul "*Comparing IT Success in Manufacturing and Services Industries*", dalam *International Journal of*

Operation Management menjelaskan bahwa tujuan studinya ialah membandingkan tingkat keberhasilan industri manufaktur dan industri jasa setelah menggunakan Teknologi Informasi. Secara rinci tujuan studi ini ialah: (1) menganalisis manfaat setelah mengaplikasikan Teknologi Informasi, (2) menganalisis tingkat aplikasi Teknologi Informasi dalam perusahaan, (3) menganalisis kesulitan yang mengurangi keberhasilan Teknologi Informasi dan (4) menganalisis faktor-faktor yang mendukung implementasi Teknologi Informasi.

Studi ini dilakukan dengan responden 500 perusahaan papan atas di Australia dengan menggunakan data *cross section* yang digali dengan menggunakan kuesioner. Beberapa variabel yang digunakan dalam studi ini ialah (1) manfaat yang diperoleh dengan diaplikasikannya Teknologi Informasi, (2) sejauhmana Teknologi Informasi diintegrasikan kedalam proses bisnis, (3) kesulitan yang dapat mengurangi keberhasilan program dalam mengaplikasikan Teknologi Informasi dan (4) berbagai faktor yang memfasilitasi aplikasi Teknologi Informasi. Sebagai *predictor variable* yang diajukan dalam studi ini ialah: (1) hambatan untuk memasuki pasar bagi para pendatang baru, (2) kedekatan hubungan dengan pelanggan, (3) kedekatan hubungan dengan pelanggan, (4) nilai tambah terhadap produk, (5) kemampuan untuk menciptakan diferensiasi produk dan (6) Teknologi Informasi sendiri sebagai produk.

Selanjutnya studi ini menghasilkan temuan sebagai berikut: (1) Aplikasi Teknologi Informasi pada industri manufaktur dan jasa hanya membuahkan keberhasilan yang biasa saja, (2) keuntungan yang terlihat

Studi ini mengusulkan 8 (delapan) variabel prediktor untuk mewujudkan keunggulan kompetitif dengan pendekatan manajemen teknologi. Variabel tersebut meliputi: (1) penciptaan nilai, (2) kualitas, (3) kecepatan respon, (4) kecerdasan, (5) Inovasi, (6) Integrasi, (7) bekerja dalam tim, dan (8) kesesuaian.

Studi ini juga mencoba mengidentifikasi beberapa faktor yang ditengarahi sebagai pemicu perubahan sistem bisnis di masa mendatang. Faktor-faktor tersebut adalah: (1) teknologi, dengan semakin cepatnya perkembangan teknologi maka berbagai proses bisnis akan semakin efisien yang tidak dapat dilakukan sebelumnya, (2) perubahan lingkungan bisnis, lingkungan bisnis di abad ke 21 (puluh satu) akan semakin kompleks dimana teknologi akan menjadi bagian dari setiap aspek bisnis, (3) komunikasi dan kolaborasi, berbagai organisasi akan meningkatkan sistem komunikasi dan koaborasi untuk memenangkan persaingan didalam perebutan pangsa pasar, (4) strategi industri, dalam banyak hal industri selalu merumuskan rencana strategi untuk mendapatkan teknologi terbaru, (5) perubahan organisasi, (6) struktur pasar modal, (7) pendidikan dan pelatihan untuk mendapatkan kualitas SDM yang dengan perkembangan teknologi.

Kesimpulan studi ialah bahwa teknologi akan selalu berubah sejalan dengan perubahan jaman.

Untuk itu, manajemen teknologi memainkan peranan penting untuk dapat memanfaatkan perubahan teknologi tersebut untuk mewujudkan keunggulan kompetitif.

2.7.10 . Lacovou, et al., (1995)

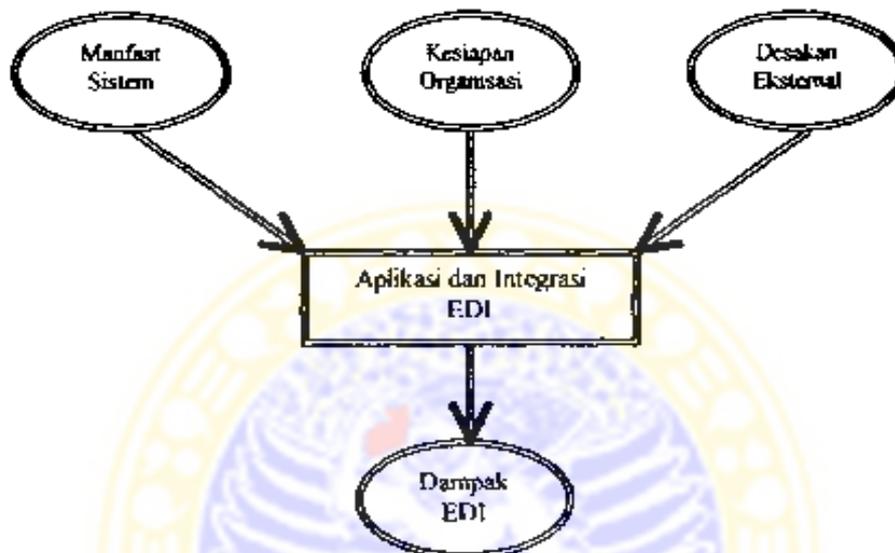
Tujuan studi di bidang Teknologi Informasi (*e-commerce*) yang dilakukan oleh Lacovou et al., (1995) berjudul "*Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Information Technology*" adalah (1) untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang mempengaruhi aplikasi dan dampak *Electronic Data Interchange* (EDI) pada industri kecil, (2) untuk mengetahui bagaimana inisiator sistem EDI memberikan bantuan teknis kepada pasangan bisnisnya.

EDI merupakan sistem penukaran data antar dua atau lebih perusahaan pasangan secara elektronik. Pertukaran data antar perusahaan dengan alat yang berbasis Teknologi Informasi ini digunakan untuk saling tukar informasi bisnis, pengiriman gambar disain manufaktur antar perusahaan yang berbeda.

Untuk dapat melakukan pertukaran data secara elektronik, beberapa hal yang harus dipenuhi oleh perusahaan ialah: (1) harus ada 2 (dua) atau lebih yang bersepakat untuk melakukan pertukaran data atau informasi bisnis, (2) proses pertukaran data ini harus dilakukan dengan menggunakan *software* yang independen dan berlaku bagi semua perusahaan pasangan yang mereka juga memiliki sistem yang berbeda, (3) integrasi berbagai data dari perusahaan pasangan harus dijamin dengan kesepakatan bersama sebelum melakukan pertukaran informasi, (4) pertukaran data bisnis harus dilakukan secara elektronik.

Aplikasi EDI ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yang akan membawa kepada keberhasilan sistem tersebut. Faktor-faktor tersebut

antara lain manfaat sistem EDI, kesiapan organisasi, dan adanya desakan eksternal. Secara diagram model studi ini dapat ditunjukkan pada gambar 2.12 di bawah ini.



Sumber: Lacowou (1995:467)

Gambar 2.12: MODEL APLIKASI DAN ADOPSI EDI DALAM INDUSTRI KECIL

Studi ini dilakukan pada 7 (tujuh) perusahaan manufaktur yang mengkaji efek dari 3 (tiga) faktor yang ditengarahi menjadi faktor penentu keberhasilan aplikasi EDI. Studi ini mengambil sampel sebanyak 200 pekerja dari 7 perusahaan tersebut di atas. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung dengan para responden di perusahaan maupun melalui kuesioner yang dikirim kepada responden baik melalui pos maupun melalui *e-mail*.

Temuan dalam studi ini sebagaimana digambarkan dalam model studi adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1:
RINGKASAN TEMUAN STUDI

Faktor	Temuan
Manfaat Sistem	Kesadaran adopsi EDI pada tahap awal adalah rendah Diperlukan promosi untuk membangun kesadaran perlunya EDI Hubungan antara manfaat sistem EDI dan Aplikasi dan integrasi adalah moderat
Kesiapan Organisasi	Kesiapan organisasi industri kecil relatif rendah Diperlukan tambahan bantuan keuangan, teknis maupun managerial Hubungan antara kesiapan organisasi dan integrasi sistem adalah moderat Hubungan antara kesiapan dan adopsi sistem adalah rendah.
Desakan Eksternal	Hubungan antara adopsi dan kelergantungan adalah rendah
Integrasi EDI	Kesiapan organisasi dan manfaat sistem diperlukan untuk mengintegrasikan sistem Industri kecil sebagian besar enggan mengaplikasikan EDI karena memerlukan biaya yang relatif tinggi Subsidi dari inisiator EDI akan sangat membantu keberhasilan implementasi EDI.

Sumber: Lacovou (1995:478)

2.7.11. Wells (2000)

Dalam *Journal on Business Process Management*, Wells (2000) dalam studinya yang berjudul "*Business Process Re-engineering Implementation Using Internet Technology*" menunjukkan tujuan studinya yaitu: menentukan faktor-faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan dan kegagalan implementasi proyek rekayasa ulang proses bisnis dengan menggunakan teknologi internet .

Studi ini dilakukan di Amerika dengan mengirimkan sejumlah 525 kuesioner yang dirancang secara terstruktur kemudian didistribusikan

kepada responden dan dari jumlah tersebut 152 mengembalikan dengan isian yang lengkap. Penggunaan internet dalam rekayasa ulang proses bisnis merupakan hal yang baru sehingga responden dipilih dengan menggunakan pendekatan "Open Call". Data yang telah terkumpul selanjutnya di analisis secara statistik dengan menggunakan korelasi.

Dalam studi ini diajukan 4 (empat) hipotesis yaitu: (1) budaya egaliter memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap keberhasilan proyek rekayasa ulang proses bisnis, (2) kekurangang sumber daya akan berpengaruh negatif terhadap keberhasilan implementasi proyek rekayasa ulang proses bisnis, (3) keengganan karyawan akan berpengaruh negatif terhadap keberhasilan implementasi proyek rekayasa ulang proses bisnis, (4) manajemen perubahan yang efektif memiliki pengaruh positif terhadap keberhasilan implementasi proyek rekayasa ulang proses bisnis.

Gambar 2.13 menunjukkan hubungan antar variabel dependen yaitu implementasi rekayasa ulang proses bisnis (RUPBS) dan variabel independen yang terdiri dari budaya organisasi, manajemen sumberdaya, keengganan manajemen dan manajemen perubahan.

Selanjutnya Wells (2000) dalam studinya menyatakan bahwa budaya egaliter mendukung kerjasama, koordinasi dan pemberdayaan karyawan. Budaya egaliter ditandai adanya: (1) *sharing* visi dan informasi, (2) komunikasi yang terbuka, (3) adanya kepemimpinan yang kuat, (4) adanya partisipasi karyawan dalam pengambilan keputusan organisasi. Manajemen sumberdaya ditandai adanya 4 (empat) sumber daya yang meliputi (1) sumberdaya keuangan, (2) sumber daya teknis,

Sedangkan keengganan karyawan dan kekurangan sumberdaya memiliki arah hubungan yang negatif terhadap RUPBS.

Tabel 2.2:
RINGKASAN HASIL STUDI IMPLEMENTASI RUPBS

Variabel	Arah korelasi	Koefisien korelasi	Faktor kritis
Manajemen perubahan	Positif	0.51	Karyawan harus dilatih tentang RUPBS dan kinerjanya perlu diukur
Budaya egaliter	Positif	0,53	Kepemimpinan yang kuat dan keterbukaan komunikasi harus dapat diwujudkan dalam rangka implementasi RUPBS
Keengganan karyawan	Negatif	0.03	Internet dapat membantu karyawan untuk memperoleh keahlian dalam menjalankan tugas
Kekurangan sumberdaya	Negatif	0,22	Keuangan, teknikal, manusia dan waktu harus disediakan. Biaya yang murah dan ketersediaan sumber daya internet akan mempermudah implementasi RUPBS

Sumber: Welts (2000)

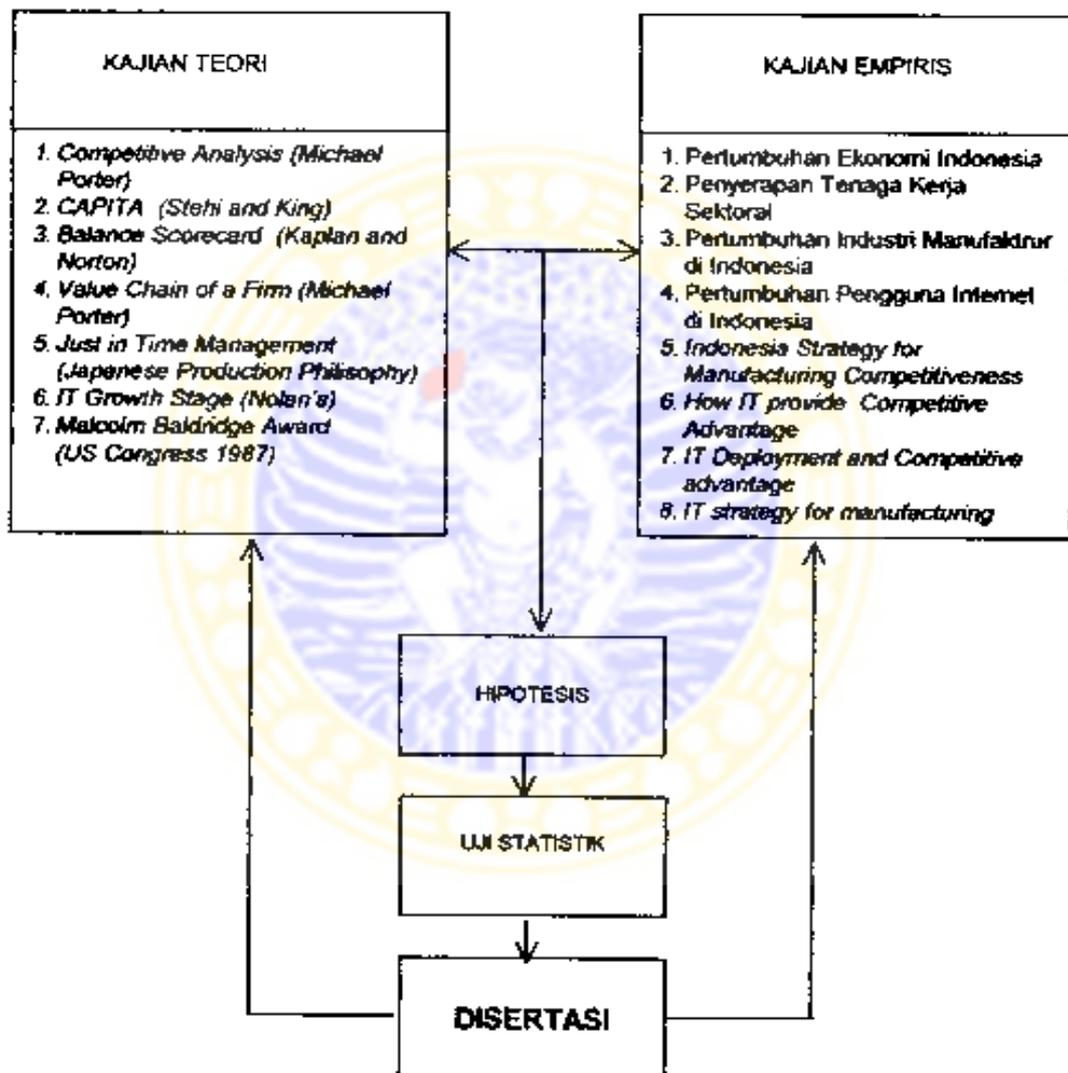
Untuk dapat memperjelas tinjauan pustaka tersebut, maka Secara ringkas dan komprehensif dapat dilihat pada Peta Teori Lampiran 1.

Selanjutnya atas dasar tujuan studi dan tinjauan pustaka ini maka selanjutnya disusunlah kerangka konseptual studi sebagaimana diuraikan dalam BAB 3 studi ini.

BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Konseptual

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan studi dan tinjauan pustaka, maka terlebih dahulu disusun kerangka proses berpikir sebagaimana Gambar 3.1.



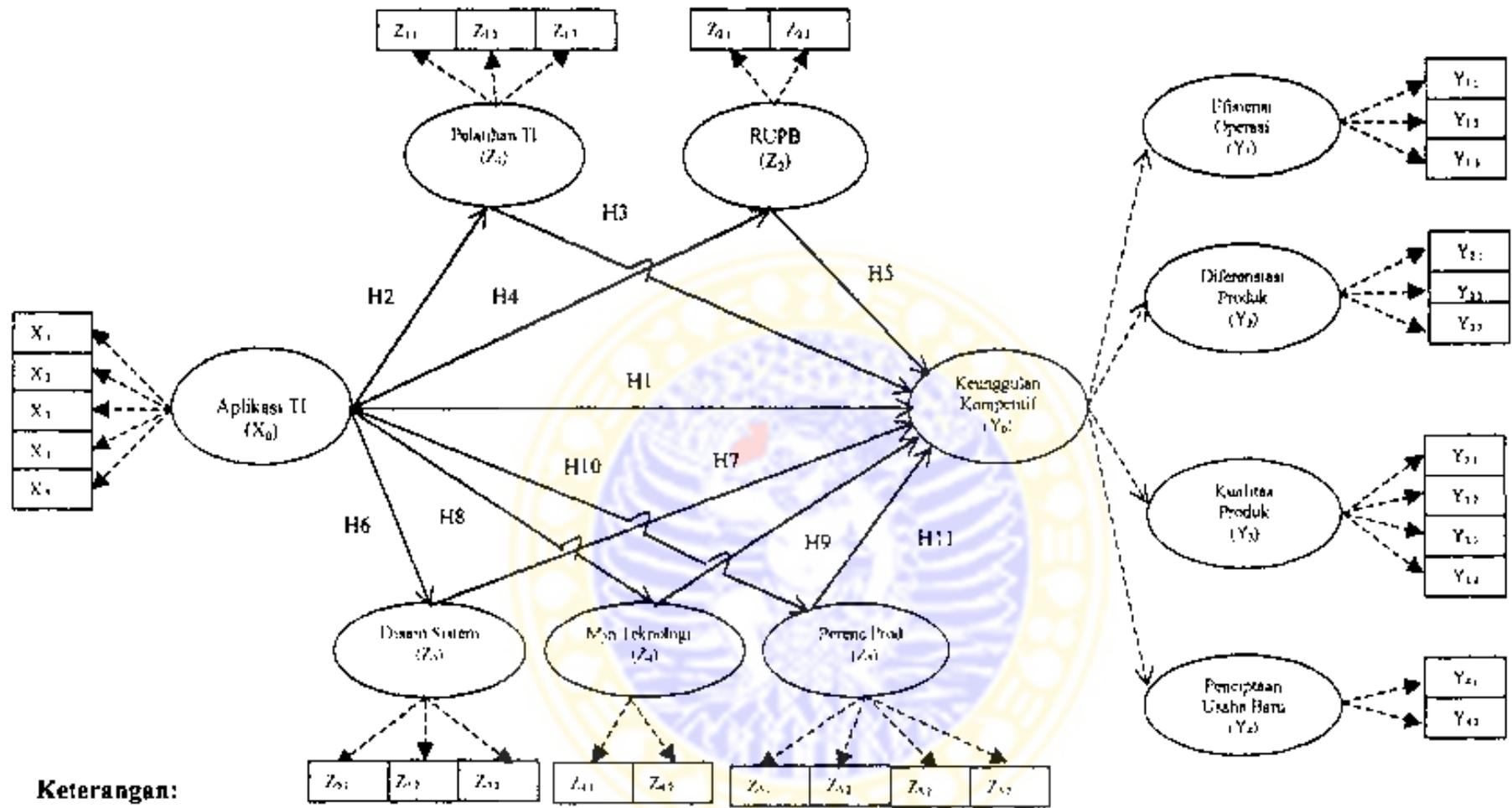
Gambar 3.1: KERANGKA PROSES BERPIKIR

Kerangka proses berpikir merupakan suatu alur proses studi mulai dari awal hingga didapatkan hasil akhir. Pada tahap awal perlu dilakukan

kajian teori teori manajemen yang berkaitan dengan industri manufaktur kemudian juga dilakukan kajian empirik yang berkaitan dengan Aplikasi Teknologi Informasi dalam industri manufaktur serta mengidentifikasi berbagai perangkat analisis yang sesuai yang akan digunakan dalam proses berikutnya.

Berdasarkan studi teori dan studi empirik, maka tahap selanjutnya ialah memilih judul disertasi dan melakukan identifikasi permasalahan dalam studi. Selanjutnya atas dasar permasalahan dan tujuan studi disusun beberapa hipotesis yang akan diuji secara kuantitatif dengan menggunakan perangkat hitung statistik. Atas dasar hasil uji statistik tersebut selanjutnya disusun kesimpulan dan rekomendasi hingga pada akhirnya dapat disusun disertasi yang utuh. Atas dasar berbagai temuan dalam disertasi selanjutnya dapat memberikan umpan balik terhadap berbagai teori dan studi empirik yang dijadikan acuan dalam studi ini.

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan studi, tinjauan pustaka dan kerangka proses berpikir selanjutnya disusun kerangka konseptual studi sebagaimana pada Gambar 3.2. Pada prinsipnya kerangka konseptual dalam studi ini merupakan paradigma serta sebagai panduan dalam memecahkan masalah studi tentang aplikasi Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif industri manufaktur yang diperkuat faktor-faktor rancang bangun perusahaan. Kerangka konseptual juga menggambarkan hubungan antar variabel dalam studi ini. Selanjutnya atas dasar hubungan antar variabel tersebut disusunlah hipotesis yang akan diuji secara statistik.



Keterangan:

-  = Variabel Laten
-  = Variabel Manifes (Indikator)
-  = Pengaruh
-  = Pembentuk

Keterangan selanjutnya dapat dilihat pada halaman 70

Gambar 3.2: KERANGKA KONSEPTUAL

Keterangan Gambar 3.2

X	= Aplikasi Teknologi Informasi	Y	= Keunggulan Kompetitif
X₁	= Aplikasi TI untuk proses administrasi	Y₁	= Efisiensi Operasi
X₂	= Aplikasi TI untuk perencanaan SDP	Y_{1,1}	= Hemat biaya inventori bahan baku
X₃	= Aplikasi TI untuk komunikasi	Y_{1,2}	= Hemat biaya proses produksi
X₄	= Aplikasi TI utk perancangan produk	Y_{1,3}	= Hemat biaya pelihara produk jadi
X₅	= Aplikasi TI utk proses manufaktur		
Z₁	= Pelatihan TI	Y₂	= Diferensiasi Produk
Z_{1,1}	= Prog. pelatihan yg teratur & terkini	Y_{2,1}	= Percepatan modifikasi produk
Z_{1,2}	= Aplikasi hasil pelatihan untuk bisnis	Y_{2,2}	= Kemampuan berproduksi skala kecil
Z_{1,3}	= Hasil pelatihan sbg ref. promosi staf	Y_{2,3}	= Citra Keunggulan teknologi
Z₂	= Rekayasa Ulang Proses Bisnis	Y₃	= Kualitas Produk
Z_{2,1}	= Penyesuaian proses bisnis dgn TI	Y_{3,1}	= Kecepatan pelayanan produksi
Z_{2,2}	= Peningkatan produktivitas	Y_{3,2}	= Tersedianya prosedur operasi standar
		Y_{3,3}	= Terciptanya tim produksi yang handal
Z₃	= Disain Sistem	Y_{3,4}	= Terjadinya pemilahan produk cacat
Z_{3,1}	= TI digunakan utk solusi bisnis	Y₄	= Penciptaan Bisnis Baru
Z_{3,2}	= Sistem TI yang mudah (user friendly)	Y_{4,1}	= Terciptanya keragaman bisnis baru
Z_{3,3}	= Sistem TI yang mudah dirawat	Y_{4,2}	= Peningkatan kreativitas produksi
Z₄	= Manajemen Teknologi		
Z_{4,1}	= Terciptanya perencanaan inovasi		
Z_{4,2}	= Peningkatan daya saing perusahaan		
Z₅	= Perencanaan Produksi		
Z_{5,1}	= Penjadwalan produksi		
Z_{5,2}	= Penghitungan kapasitas produksi		
Z_{5,3}	= Penghitungan kebutuhan material		
Z_{5,4}	= Prediksi kebutuhan/volume pasar		

Kerangka konseptual studi ini menggambarkan bagaimana Teknologi Informasi akan mempengaruhi keunggulan kompetitif industri manufaktur yang ditandai adanya efisiensi operasi, kecepatan diferensiasi produk, peningkatan kualitas produk dan penciptaan usaha baru. Selanjutnya bahwa dalam mengaplikasikan Teknologi Informasi akan dipengaruhi oleh beberapa faktor rancang bangun perusahaan yang dapat mendorong intensitas penggunaan Teknologi Informasi. Faktor rancang bangun perusahaan tersebut antara lain adalah pelatihan Teknologi

Informasi, rekayasa ulang proses bisnis, disain sistem bisnis, manajemen teknologi dan perencanaan produksi.

Dalam Gambar 3.2. menunjukkan kerangka konseptual studi yang dibangun dengan mengacu pada berbagai studi sejenis terdahulu. Keunggulan kompetitif (Y) sebagai variabel dependen (variabel endogen) ditandai dengan 5 (lima) faktor atau dimensi yaitu: efisiensi operasi (Y_1) sebagaimana dikemukakan oleh Chan (2000), differensiasi produk (Y_2) dinyatakan oleh Porter dan Millar (1985) dan Jantan *et al.*, (1996), kualitas produk (Y_3) sebagaimana dinyatakan oleh Porter and Millar (1985), penciptaan usaha baru (Y_4) yang juga dinyatakan oleh Porter and Millar (1985). Lebih jauh lagi sebagaimana diuraikan dalam latar belakang masalah, studi ini juga memperhitungkan 5 (lima) faktor rancang bangun perusahaan yang berpengaruh terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur dengan diaplikasikannya Teknologi Informasi (sebagai variabel endogen *intervening*) yaitu: pelatihan Teknologi Informasi (Z_1) sebagaimana dinyatakan oleh Martinson dan Chong (1999), rekayasa ulang proses bisnis (Z_2) yang dinyatakan oleh Laudon and Laudon (2000:413), disain sistem Teknologi Informasi (Z_3) sebagaimana dinyatakan oleh O'Brien (2002:279) juga oleh Laudon and Laudon (2000:348), aplikasi konsep manajemen teknologi (Z_4) sebagaimana dikemukakan oleh Khalil (2000:45) dan Perencanaan Produksi (Z_5) yang dikemukakan oleh Gaspersz (2004:125).

Selanjutnya, sebagai fungsi variabel independen (variabel *exogen*) dalam studi ini ialah Aplikasi Teknologi Informasi (X) itu sendiri yang

banyak dikemukakan oleh berbagai peneliti diantaranya oleh Cohen dan Apte (1997:125), Patel and Irani (1999), Naisbit (1994) .

Selanjutnya atas dasar kerangka konseptual tersebut dapat disusun 11 (sebelas) hipotesis studi sebagaimana dalam sub Bab 3.2.

3.2. Hipotesis

Berdasarkan uraian Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Studi, Tinjauan Pustaka, Kerangka Proses Berpikir dan Kerangka Konseptual, maka selanjutnya disusun 11 (sebelas) hipotesis studi sebagai berikut:

1. Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Keunggulan Kompetitif pada industri manufaktur di Indonesia.
2. Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Pelatihan Teknologi Informasi industri manufaktur di Indonesia .
3. Pelatihan Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia.
4. Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Rekayasa Ulang Proses Bisnis industri manufaktur di Indonesia.
5. Rekayasa Ulang Proses Bisnis berpengaruh signifikan terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia.
6. Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Disain Sistem bisnis manufaktur di Indonesia.
7. Disain Sistem teknologi informasi berpengaruh terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia.

8. Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Manajemen Teknologi industri manufaktur di Indonesia
9. Manajemen teknologi yang selaras dengan kemajuan berpengaruh signifikan terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia.
10. Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Perencanaan Produksi industri manufaktur di Indonesia.
11. Perencanaan Produksi berpengaruh signifikan terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur di Indonesia.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian Aplikasi Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif yang diperkuat oleh faktor-faktor rancang bangun perusahaan dilakukan melalui 2 (dua) tahap pengujian empiris, yaitu tahap pertama, menganalisis pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif. Selanjutnya, tahap kedua, menguji faktor-faktor rancang bangun perusahaan (sebagai variabel *intervening*) yang memperkuat Aplikasi Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif

Penelitian ini merupakan penelitian *explanatory* yang menjelaskan hubungan antar variabel dalam konstruk yang diusulkan. Data yang digunakan adalah data *cross section* yang akan diperoleh dengan menggunakan metode *survey*, yakni datang langsung ke lokasi, melalui pertemuan-pertemuan ilmiah tentang aplikasi Teknologi Informasi dan komunikasi secara *on-line*.

Untuk dapat melakukan ke dua tahap penelitian tersebut di atas, maka perlu dilakukan pembuatan instrumen penelitian yang berupa kuesioner yang *valid* dari berbagai pengujian dan selanjutnya menentukan populasi dan sampel penelitian berikut lokasi dan waktu penelitian.

Langkah berikutnya ialah menetapkan teknik analisis data yang akan mencakup analisis deskriptif dan teknik analisis SEM *structural equation modeling* (pemodelan persamaan terstruktur)

Hair *et al.*, (1995:617) dalam bukunya menyatakan bahwa *Structural Equation Modeling (SEM)* dipilih sebagai teknik analisis dalam penelitian ini karena: (1) SEM dapat menganalisis secara langsung hubungan kausal yang bersifat *multiple relationship* secara simultan antar variabel eksogen dan endogen secara efisien; (2) SEM memiliki kemampuan dalam menguji hubungan kausal secara komprehensif dan memberikan gambaran transisi dari analisis *exploratory* ke *confirmatory*. Di samping itu, juga dapat sekaligus untuk memeriksa validitas dan reliabilitas instrumen penelitian.

4.2. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

4.2.1. Populasi

Sugiyono (2000:55) dalam bukunya menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas, obyek / subyek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi dalam penelitian ini ialah semua perusahaan manufaktur yang sedang mengaplikasikan peralatan produksi berbasis Teknologi Informasi serta terdaftar dalam *database* berbagai *supplier* peralatan manufaktur yang berbasis Teknologi Informasi yang berjumlah 327 perusahaan.

Data base *supplier* peralatan manufaktur dipilih karena perusahaan tersebut memasok berbagai peralatan manufaktur berbasis Teknologi Informasi ke berbagai perusahaan manufaktur di Indonesia tanpa memandang skala perusahaan, baik yang sudah *go-public* maupun yang belum *go-public*. Perusahaan manufaktur sejumlah 327 yang telah terdaftar

dalam direktori supplier antara lain PT FESTO Indonesia dan PT SIEMEN Indonesia dan lain-lain akan dijadikan populasi pada penelitian ini.

Adapun karakteristik populasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Diaplikasikannya Teknologi Informasi untuk mendukung administrasi perkantoran: *word processing, spreadsheet, presentation, managing file, basic database* dan *email*, (2) Diaplikasikannya Teknologi Informasi untuk perencanaan dan pengendalian sumberdaya perusahaan: *searching resources, purchasing, inventory control system, manufacturing resources planning system, scheduling system and marketing products*, (3) Diaplikasikannya teknologi infrastruktur (intranet dan internet): *communication standard and protocol, net meeting, teleconference*, (4) Diaplikasikannya Teknologi Informasi untuk mendisain proses dan produk: *computer aided design and engineering, computer-aided process planning*, (5) Diaplikasikannya Teknologi Informasi untuk proses manufaktur: *computer numerical control, computer integrated manufacturing, computer sensing*.

4.2.2. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Babbie (1999:171) dalam bukunya menyatakan bahwa sampel merupakan bagian dari populasi. Dalam penelitian ini pemilihan sampel dilakukan dengan *survey*, dimana hanya sebagian dari populasi saja yang diambil dan dipergunakan yang mewakili populasi. Pemilihan sampel dimaksudkan untuk merepresentasikan populasi yang diteliti sehingga kesimpulan sampel dapat digeneralisasikan kepada populasi.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara

"Convenient Sampling", yaitu penarikan sampel dengan pertimbangan agar terjamin sifat *representativeness* dan ketertaksanaan penelitian. Penetapan jumlah sampel dengan menggunakan nomogram Harry King sebagaimana dinyatakan oleh Sugiyono (2000:84), dari populasi sebesar 327 perusahaan dapat ditarik sampel minimal sebanyak 180 perusahaan. Hair *et al.*, (1995:284) menyatakan bahwa ukuran sampel yang sesuai untuk SEM adalah 100-200, atau sebanyak 5-10 kali jumlah parameter yang diestimasi. Bila *estimated* parameternya berjumlah 31 maka jumlah sampel minimum adalah 155 (5 kali 31)..

Dalam penelitian ini jumlah sampel ditetapkan dengan mengikuti kaidah Harry King yaitu sebesar 180 responden. Dengan telah terpenuhinya kaidah Harry King maka terpenuhi pula kesesuaian jumlah sampel sebagaimana yang dipersyaratkan dalam SEM.

4.3. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang dapat membedakan atau memvariasikan suatu nilai. Sekaran (1992:64) menyatakan bahwa nilai suatu variabel dapat berubah dalam waktu yang berbeda untuk obyek yang sama atau nilai dapat berubah dalam waktu yang sama untuk obyek yang berbeda. Adapun klasifikasi variabel - variabel adalah sebagai berikut

4.3.1 Klasifikasi Variabel

Identifikasi variabel ini didasarkan atas kajian teoritik dan empirik sebagai acuan kerangka berpikir deduktif dan eksplorasi melalui kajian empirik untuk kesimpulan induktif. Variabel yang digunakan dalam

penelitian ini ialah variabel eksogen (X), variabel endogen *intervening* (Z) dan variabel endogen (Y), selanjutnya dapat dijelaskan sebagai berikut:

4.3.1.1. Variabel Eksogen (X)

Sebagaimana diutarakan oleh Sekaran (1992:66) ialah sesuatu variabel yang mempengaruhi variabel tak bebas baik secara positif maupun negatif. Dalam penelitian ini yang diidentifikasi sebagai variabel eksogen ialah Aplikasi Teknologi Informasi (X).

4.3.1.2. Variabel Endogen *Intervening* (Z)

Menurut Sekaran (1992:67) yang dimaksud variabel *intervening* (endogen) ialah variabel yang memiliki efek penguatan / pelemahan terhadap hubungan antara variabel bebas dan variabel tak bebas dalam suatu konstruk. Dalam penelitian ini ada lima variabel endogen *intervening* (Z) yaitu: 1). pelatihan Teknologi Informasi (Z_1), 2). rekayasa ulang proses bisnis (Z_2), 3). disain sistem Teknologi Informasi (Z_3), 4). manajemen teknologi (Z_4), 5). perencanaan produksi (Z_5).

4.3.1.3. Variabel Endogen (Y)

Keunggulan Kompetitif industri manufaktur merupakan variabel endogen dalam penelitian ini dan dibentuk oleh lima dimensi utama yaitu: 1) efisiensi operasi bisnis (Y_1), 2) diferensiasi produk (Y_2), 3) kualitas produk (Y_3), 4) penciptaan bidang usaha baru (Y_4), dimana masing masing dimensi memiliki indikator. Sehingga Nilai Keunggulan kompetitif akan dibentuk oleh dimensi dan nilai dimensi dibentuk oleh indikator sehingga merupakan *second layer* analisis dalam SEM.

4.3.2 Definisi Operasional Variabel

Sebagaimana dikemukakan oleh Babbie (1999:105) "*Operational definition that spells out precisely how the concept will be measured. Strictly speaking, an operational definition is a description of the "operation" that will be undertaken in measuring concept.*

Dengan demikian definisi operasional menjelaskan variabel yang akan digunakan dalam penelitian dan bagaimana cara mengukunya. Dengan mengacu pada permasalahan penelitian, tujuan penelitian dan variabel yang diusulkan, maka selanjutnya dijelaskan konsep dan definisi operasional variabel dalam penelitian ini berikut cara mengukunya sebagai berikut:

4.3.2.1. Aplikasi Teknologi Informasi (X)

Aplikasi Teknologi Informasi ini adalah seperangkat sistem operasi perusahaan manufaktur yang menggunakan Teknologi Informasi. Variabel aplikasi Teknologi Informasi ini menurut Chin (1998:80), Cohen and Apte (1997:125) yang dapat diukur melalui jenis peralatan Teknologi Informasi yang digunakan dalam proses operasi bisnis manufaktur. Tolok ukur perusahaan yang menggunakan Teknologi Informasi adalah sebagai berikut:

1. Diaplikaisikannya Teknologi Informasi untuk mendukung administrasi perkantoran: *word processing, spreadsheet, presentation, managing file, basic database dan email.*
2. Diaplikaisikannya Teknologi Informasi untuk perencanaan dan pengendalian sumberdaya perusahaan: *searching resources,*

purchasing, inventory control sistem, manufacturing resources planning sistem, scheduling sistem and marketing products.

3. Diaplikaisikannya teknologi infrastruktur (intranet dan internet): *communication standard and protocol, Net meeting, teleconference.*
4. Diaplikaisikannya Teknologi Informasi untuk mendisain proses dan produk: *computer aided design and engineering, computer-aided process planning.*
5. Diaplikaisikannya Teknologi Informasi untuk proses manufaktur: *computer numerical control, computer integrated manufacturing, computer sensing.*

4.3.2.2. Pelatihan Teknologi Informasi (Z_1)

Pelatihan Teknologi Informasi ialah sebagaimana yang dikemukakan oleh Eko Indradjit (2000:248), Martinson and Chong (1999) yang mengidentifikasi bahwa kegiatan pelatihan dalam bidang Teknologi Informasi merupakan alat yang fundamental dalam melengkapi para karyawan dengan kemampuan untuk mengadaptasi berbagai perubahan kondisi bisnis secara berkesinambungan. Dengan demikian jika perusahaan manufaktur terus memupuk kemampuan karyawannya melalui upaya training dan retraining akan dapat mendukung keberhasilan implementasi Teknologi Informasi dalam proses bisnisnya.

Variabel Pelatihan Teknologi Informasi dapat diukur melalui keputusan manajemen tentang program pelatihan yang teratur dan terkini (*up to date*), kemudian juga memberikan skor pada aplikasi hasil pelatihan kedalam kegiatan operasi bisnis, serta bagaimana manajer operasi

mempertimbangkan hasil pelatihan sebagai pertimbangan untuk melakukan promosi staff

4.3.2.3. Rekayasa Ulang Proses Bisnis (Z_2)

Rekayasa ulang proses bisnis ialah suatu proses penataan kembali berbagai sistem bisnis yang ada di dalam perusahaan dengan digunakannya Teknologi Informasi. Jantan dan Srinisavaraghavan (1999) mengatakan bahwa untuk dapat meraih keunggulan kompetitif dengan Teknologi Informasi diperlukan upaya rekayasa ulang berbagai proses bisnis yang ada di perusahaan manufaktur. Dengan dilakukannya rekayasa ulang proses bisnis dengan di aplikasikannya Teknologi Informasi diharapkan dapat membuahkan hasil yang relatif drastis dalam hal kepuasan pelanggan, peningkatan kualitas produk, kecepatan dan fleksibilitas, kesepadanan tujuan Teknologi Informasi dan tujuan bisnis.

Variabel rekayasa ulang proses bisnis akan diukur dari sejauhmana perusahaan melakukan pembentukan sistem bisnis yang baru melalui berbagai penyesuaian proses bisnis dengan sistem Teknologi Informasi dan terjadinya peningkatan produktivitas yang dihasilkan oleh rekayasa ulang proses bisnis tadi.

4.3.2.4. Disain Sistem Teknologi Informasi (Z_3)

Disain Sistem adalah suatu proses yang menentukan apakah Teknologi Informasi dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai persoalan bisnis. Sebagaimana dinyatakan oleh O'Brien (2000:230) dalam bukunya bahwa banyak perusahaan mengeluhkan bahwa sistem informasi

yang dibangun tidak sesuai dengan kebutuhan operasi bisnis dan sistem yang diintegrasikan tanpa mengerti secara utuh bagaimana sistem operasi perusahaan. Untuk itu disarankan bahwa dalam merancang sistem Teknologi Informasi harus dipandu dengan cermat oleh proses bisnis dan mengikuti kaidah "*system develepment life cycle (SDLC)*". Dengan sistem Teknologi Informasi yang *match* dengan sistem bisnis akan sangat mendukung keberhasilan investasi dalam Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif.

Variabel Disain Sistem Teknologi Informasi ini dapat diukur sejauhmana kesesuaian sistem Teknologi Informasi dengan proses bisnis manufaktur. Pemberian skor dapat dilakukan sesuai dengan tata cara membangun system yaitu bagaimana perancang sistem melakukan investigasi dan analisis berbagai masalah bisnis, mendisain sistem yang mudah tatacara penggunaannya (*user friendly*), serta kemudahan dalam perawatan sistem Teknologi Informasi tersebut.

4.3.2.5. Manajemen Teknologi (Z_4)

Manajemen Teknologi ialah suatu bentuk pengelolaan berbagai proses untuk dapat menciptakan, memperoleh dan mengoptimasikan teknologi untuk membantu berbagai upaya perusahaan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan. Sebagaimana dikemukakan oleh Khalil (2000:7) menyatakan, bahwa penefitian, penemuan dan pengembangan merupakan bagian yang penting dari kreasi teknologi dan pengembangan teknologi itu sendiri. Teknologi ini akan bermanfaat apabila teknologi tersebut ada

kaitannya dengan kebutuhan pelanggan. Untuk itu teknologi perlu dikelola dengan baik dan dijaga keselarasannya dengan pelanggan. Aplikasi konsep Manajemen Teknologi ini sangat penting dalam mendukung dan mengoptimalkan aplikasi Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif.

Variabel aplikasi konsep manajemen teknologi dapat diukur bagaimana perusahaan manufaktur dalam mengelola berbagai hasil penelitian dan mengembangkan hasil penelitian tersebut ke dalam kebutuhan pasar. Pemberian skor dapat dilakukan dengan memperhatikan kehandalan sistem perencanaan inovasi yang ada pada perusahaan manufaktur tersebut dan peningkatan daya saing perusahaan terhadap perusahaan lain yang sejenis.

4.3.2.6. Perencanaan Produksi (Z_5)

Perencanaan produksi ialah suatu proses yang akan memberikan arah suatu proses produksi pada tahap awal. Gaspersz (2004:125) menyatakan bahwa perencanaan produksi sangat penting dilakukan untuk memperhitungkan lama waktu produksi, volume bahan baku yang diperlukan dan jenis teknologi yang akan digunakan untuk memproses bahan baku tersebut. Teknologi Informasi memainkan peran penting dalam tahap perencanaan produksi maupun pada tahap proses produksi untuk menghasilkan produk yang berkualitas, proses produksi yang efisien, meningkatkan kecepatan modifikasi produk dan mampu menelurkan jenis usaha baru. Apabila perencanaan produksi tidak didukung dengan

informasi pasar yang akurat dan kelenturan proses produksi maka perusahaan akan mengalami kesulitan dalam bersaing.

Variabel perencanaan produksi ini dapat diukur dari ketersediaan jadwal produksi yang relatif handal, adanya perhitungan kapasitas produksi, perusahaan yang dibandingkan dengan kapasitas yang diminta oleh pasar perhitungan kebutuhan material dan adanya prediksi kebutuhan pasar. Selanjutnya indikator indikator tersebut akan digunakan untuk menentukan nilai dan perencanaan produksi dalam analisis statistik .

4.3.2.7. Keunggulan Kompetitif (Y)

Porter and Millar (1985) menyatakan bahwa keunggulan kompetitif dalam penelitian ini ialah suatu posisi yang unggul dari suatu perusahaan manufaktur dibandingkan dengan para pesaingnya karena diaplikasikannya Teknologi Informasi. Keunggulan kompetitif dalam penelitian ini dibentuk oleh empat dimensi dimana masing masing dimensi mempunyai indikator. Adapun dimensi-dimensi tersebut yaitu adanya efisiensi operasi perusahaan, peningkatan kemampuan perusahaan dalam melakukan diferensiasi produk, peningkatan kualitas produk dan peningkatan kemampuan perusahaan dalam penciptaan bidang usaha baru. Selanjutnya definisi operasional dimensi-dimensi tersebut adalah sebagai berikut:

4.3.2.7.1. Efisiensi Operasi (Y₁)

Efisiensi operasi bisnis mengindikasikan bahwa dengan digunakannya Teknologi Informasi dalam bisnis akan dapat meningkatkan berbagai

efisiensi yaitu berbagai penghematan biaya operasi perusahaan. Sebagaimana dikemukakan oleh Chan (2000) bahwa dengan digunakan Teknologi Informasi di perusahaan, maka perusahaan tadi dapat melakukan berbagai fungsi operasi mulai dari analisis data, pengiriman data, menyimpan data, membuat gambar desain dengan cepat dan relatif murah. Atas dasar kemampuan teknis yang dimiliki oleh Teknologi Informasi, maka apabila perusahaan menggunakannya secara konsisten kemungkinan besar akan dapat mencapai efisiensi operasi yang optimal.

Dimensi efisiensi operasi ini merupakan salah satu unsur untuk mencapai keunggulan kompetitif industri manufaktur. Efisiensi operasi ini dapat diukur dari sejauh mana perusahaan dapat menghemat biaya penerimaan, penyimpanan, dan distribusi bahan baku, menghemat biaya proses produksi, menghemat biaya pemeliharaan produk jadi.

4.3.2.7.2. Diferensiasi Produk (Y_2)

Diferensiasi produk merupakan kondisi dimana jika suatu perusahaan menggunakan Teknologi Informasi dalam proses pengembangan produknya maka dalam perusahaan tersebut dapat meningkatkan kecepatan proses modifikasi dan pengembangan produknya. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Porter dan Millar (1985) bahwa dampak aplikasi Teknologi Informasi dalam diferensiasi adalah sangat besar sebagaimana dicontohkan pada perusahaan Sutzer Brothers yang dapat memodifikasi mesin kapal dari 5 (lima) silinder menjadi 8 (delapan) silinder dalam waktu yang relatif singkat. perusahaan yang

mampu mengoptimasikan Teknologi Informasi maka perusahaan tersebut dapat melakukan diferensiasi produk lebih cepat.

Dimensi diferensiasi produk ini dapat diukur dari seberapa cepat perusahaan manufaktur memodifikasi dan mengembangkan produk, kemampuan memproduksi dalam skala kecil dan Pencapaian *technology leadership*.

4.3.2.7.3. Kualitas Produk (Y₃)

Porter and Millar (1985) menyatakan bahwa produk yang berkualitas adalah produk yang berterima oleh pelanggan. Dimensi kualitas produk akan sangat ditentukan oleh kecepatan pelayanan produksi, adanya prosedur operasi produksi yang konsisten dan terbentuknya team produksi yang handal. Untuk mencapai kualitas produk sebagaimana yang diharapkan pelanggan maka Teknologi Informasi memainkan peran penting sesuai dengan karakteristik yang dimilikinya.

Dimensi kualitas produk akan diukur melalui peningkatan kecepatan pelayanan produksi, tersusunnya prosedur operasi produksi yang terstandar dan konsisten dan keberadaan team produksi yang handal. Serta terjadinya pemilahan atau penurunan produk yang cacat.

4.3.2.7.4. Penciptaan Bidang Usaha Baru (Y₄)

Penciptaan bidang usaha baru ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Porter dan Millar bahwa jika perusahaan mampu menggunakan Teknologi Informasi secara optimal maka sangat dimungkinkan bahwa perusahaan tadi dapat menciptakan bidang usaha

baru atau jenis produk baru yang diturunkan dari proses produksi dengan Teknologi Informasi tersebut. Hal ini sangat penting untuk lebih dapat meningkatkan produktivitas industri manufaktur disamping untuk terus meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur tersebut.

Dimensi penciptaan bidang usaha baru ini dapat diukur dari sejauhmana kemampuan perusahaan manufaktur dalam menggunakan Teknologi Informasi untuk membuat produk atau bidang usaha yang baru dan terjadinya peningkatan kreativitas staff perusahaan dalam upaya memunculkan jenis usaha baru yang berbasis Teknologi Informasi

Selanjutnya Tabel 4.1, 4.2 dan 4.3 akan lebih memperjelas uraian tentang definisi operasional variabel yang memaparkan tentang variabel, difinisi variabel dan indikator variabel endogen, exogen dan Intervening. Selanjutnya tabel-tabel tersebut akan dijadikan dasar dalam pembuatan kuesioner penelitian dan analisis selanjutnya.

Tabel 4.1:
JENIS, DEFINISI DAN INDIKATOR VARIABEL EXOGEN

Varizabel	Definisi Variabel	Indikator
Aplikasi Teknologi Informasi (X)	Seperangkat sistem operasi perusahaan manufaktur yang menggunakan Teknologi Informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Diaplikasikannya Teknologi Informasi untuk mendukung administrasi perkantoran: <i>word processing, spreadsheet, presentation, managing file, basic database dan email.</i> 2) Diaplikasikannya Teknologi Informasi untuk perencanaan dan pengendalian sumberdaya perusahaan: <i>searching resources, purchasing, inventory control sistem, manufacturing resources planning sistem, scheduling sistem and marketing products.</i> 3) Diaplikasikannya teknologi infrastruktur (intranet dan internet): <i>communication standard and protocol, Net meeting, teleconference.</i> 4) Diaplikasikannya Teknologi Informasi untuk mendisain proses dan produk: <i>computer aided</i>

		<p><i>design and engineering, computer-aided process planning.</i></p> <p>5) Diaplikasikannya Teknologi Informasi untuk proses manufaktur. <i>computer numerical control, computer integrated manufacturing, computer sensing.</i></p>
--	--	--

Tabel 4.2:
**JENIS, DEFINISI DAN INDIKATOR VARIABEL ENDOGEN
 (INTERVENING)**

Variabel	Definisi Variabel	Indikator
Pelatihan (Z ₁)	Memupuk kemampuan para karyawan perusahaan melalui upaya training dan retraining untuk dapat mendukung keberhasilan implementasi Teknologi Informasi dalam proses bisnis manufaktur.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Adanya program training Teknologi Informasi yang teratur dan terkini (<i>up to date</i>) 2) Terjadinya aplikasi hasil training kedalam kegiatan operasi bisnis, 3) Digunakannya hasil training sebagai pertimbangan untuk melakukan promosi staff
Rekayasa ulang proses bisnis (Z ₂)	Suatu proses penataan kembali berbagai sistem bisnis yang ada di dalam perusahaan dengan digunakannya Teknologi Informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Terjadinya berbagai penyesuaian proses bisnis dengan digunakannya sistem Teknologi Informasi. 2) Terjadinya peningkatan produktivitas yang signifikan
Disain sistem Teknologi Informasi (Z ₃)	Suatu proses yang menentukan bagaimana Teknologi Informasi dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai persoalan bisnis manufaktur	<ol style="list-style-type: none"> 1) Digunakannya Sistem Teknologi Informasi untuk menyelesaikan berbagai persoalan bisnis manufaktur. 2) Kemudahan dalam mengoperasikan sistem (<i>user friendly</i>). 3) Sistem Teknologi Informasi yang digunakan mudah dirawat.
Manajemen teknologi (Z ₄)	Suatu bentuk pengelolaan berbagai proses untuk dapat menciptakan, memperoleh dan mengoptimasikan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Adanya perencanaan program inovasi produk yang handal 2) Adanya peningkatan daya saing perusahaan

Variabel	Definisi Variabel	Indikator
	Teknologi Informasi agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan.	
Perencanaan Produksi (Z_6)	Suatu proses pada tahap awal yang akan menentukan jalannya suatu produksi yang berkaitan dengan Jadwal produksi, penghitungan kapasitas terpasang, penghitungan kebutuhan bahan dan prediksi permintaan pasar.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Adanya jadwal kegiatan produksi 2) Adanya penghitungan kapasitas terpasang 3) Adanya penghitungan kebutuhan bahan baku 4) Adanya prediksi kebutuhan pasar

Tabel 4.3:

JENIS, DEFINISI DAN INDIKATOR VARIABEL ENDOGEN (DEPENDEN)

Variabel / Dimensi	Definisi Variabel / Dimensi	Indikator
Variabel Keunggulan kompetitif (Y)	Variabel keunggulan kompetitif dalam penelitian ini ialah suatu posisi yang unggul / unik dari suatu perusahaan manufaktur dibandingkan dengan para pesaingnya.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Efisiensi operasi bisnis 2) Diferensiasi produk 3) Kualitas produk 4) Penciptaan bidang usaha baru
Dimensi Efisiensi operasi bisnis (Y_1)	Dengan digunakannya Teknologi Informasi dalam bisnis manufaktur akan dapat meningkatkan berbagai efisiensi yaitu berbagai penghematan biaya operasi perusahaan.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Terjadinya penghematan biaya penerimaan, penyimpanan, dan distribusi bahan baku. 2) Terjadinya penghematan biaya proses produksi. 3) Terjadinya penghematan biaya penyimpanan produk jadi.
Dimensi Diferensiasi produk (Y_2)	Suatu proses modifikasi dan pengembangan produk manufaktur yang dapat dilakukan dengan cepat dengan digunakannya Teknologi Informasi.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Terjadinya percepatan modifikasi produk dan perancangan produk baru. 2) Adanya kemampuan berproduksi dalam skala yang kecil. 3) Adanya citra pemimpin teknologi (<i>technology leadership</i>).

Variabel / Dimensi	Definisi Variabel / Dimensi	Indikator
Dimensi Kualitas Produk (Y_3)	Suatu kondisi dimana dengan digunakannya Teknologi Informasi dalam suatu perusahaan manufaktur akan mampu meningkatkan kualitas produk	<ol style="list-style-type: none"> 1) Terjadinya peningkatan kecepatan pelayanan produksi 2) Terciptanya prosedur operasi produksi yang terstandar 3) Terbentuknya tim produksi yang handal 4) Terjadinya pemilahan atau penurunan produk cacat
Dimensi Penciptaan bidang usaha baru (Y_4)	Suatu kondisi dimana perusahaan mampu menggunakan Teknologi Informasi secara optimal dan dapat menciptakan bidang usaha baru atau jenis produk baru yang diturunkan dari proses produksi dengan Teknologi Informasi tersebut	<ol style="list-style-type: none"> 1) Terciptanya keragaman bisnis baru yang berbasis Teknologi Informasi 2) Peningkatan kreativitas produksi

4.4. Penyusunan Instrumen Penelitian

Untuk menggali berbagai informasi yang berkaitan dengan pengaruh aplikasi Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif perlu disusun instrument yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang menguji sejauhmana pengaruh Teknologi Informasi dalam mencapai keunggulan kompetitif industri manufaktur.

4.4.1 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah kuesioner. Daniel and Gates (1999:356) menyatakan bahwa kuesioner adalah pertanyaan tertulis yang diformulasikan pada awal penelitian untuk dijawab oleh responden .

Kuesioner yang telah tersusun akan digunakan untuk mengambil data baik dengan cara tatap muka langsung dengan responden atau dapat dikirim

melalui pos maupun melalui proses *online* dengan jaringan internet. Mempertimbangkan berbagai aspek teknis dalam kuesioner, maka dalam penelitian ini kuesioner diisi dengan cara wawancara dan tatap muka langsung dengan responden.

Semua variable berikut indikatornya ini diukur dengan menggunakan instrument penelitian yang berskala Likert (5-point Likert) dengan rentang 1 (sangat tidak setuju) sampai dengan 5 (sangat setuju).

4.4.2. Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebagaimana diutarakan oleh Balian (1982:55), bahwa semua instrumen penelitian pertama kali harus mempertimbangkan unsur validitasnya. Secara sederhana dikemukakan istilah validitas instrumen ialah bahwa instrumen tadi mengukur apa yang seharusnya diukur. Sedangkan

Ada beberapa macam uji validitas yang digunakan untuk menguji *"the goodness of measure"*. Dalam kaitan ini Sekaran (1992:171) membedakan ada tiga jenis uji validitas yaitu:

- 1) *Validitas isi*, yaitu validitas yang berkaitan butir-butir pertanyaan dalam kuesioner ini benar-benar mengukur konsep. Untuk menguji validitas butir-butir tersebut dapat dilakukan dengan cara membandingkan kuesioner dengan teori-teori yang terkait dengan judul penelitian ini. Pengujian ini dapat dilakukan dengan cara mengkonsultasikan kuesioner dengan para ahli. Baru setelah mendapat persetujuan dapat diujicobakan di lapangan.

- 2) *Validitas eksternal (criterion)*, yaitu bahwa instrumen di uji dengan cara membandingkan (untuk mencari kesamaan) antara kriteria yang ada pada instrumen dengan fakta empiris yang terjadi di lapangan. Instrumen yang memiliki validitas eksternal yang tinggi akan memberikan hasil penelitian yang tinggi pula.
- 3) *Validitas konsep atau konstruksi*. Untuk menguji validitas konstruksi, maka dapat digunakan pendapat para ahli (*expert judgement*). Dalam hal ini setelah instrumen di konstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori yang ada atau konsep-konsep yang telah dikembangkan oleh para peneliti sebelumnya, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan para ahli untuk mendapatkan arahan lebih lanjut sebelum diujicobakan.

Selanjutnya pemeriksaan besar-kecilnya tingkat reliabilitas setiap indikator di dalam SEM ditunjukkan oleh nilai error (δ untuk variabel *exogen* dan ϵ untuk variabel *endogen*) pada analisis dengan data *standardized*, reliabilitas tiap indikator = $1 - \delta$ untuk variabel *exogen* dan = $1 - \epsilon$ untuk variabel *endogen*. Semakin kecil nilai error, menunjukkan indikator tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi sebagai instrumen pengukur variabel laten yang bersangkutan.

Besar-kecilnya tingkat validitas setiap indikator (variabel *manifest*) dalam mengukur variabel laten ditunjukkan oleh besar kecilnya *loading* (λ) pada analisis dengan data terstandar. Di mana semakin besar λ merupakan indikasi bahwa indikator bersangkutan semakin *valid* sebagai instrumen pengukur variabel laten bersangkutan. Batasan berapa besar λ ,

δ dan ε sehingga suatu indikator dikatakan *valid* dan *reliabel* sampai sejauh ini belum ada yang mengemukakannya Solimun (2004).

Di dalam SEM reliabilitas instrumen (keseluruhan indikator) juga dapat diperiksa menggunakan *construct reliability*. Suatu instrumen dikatakan reliabel bilamana $\rho_{\eta} > 0.70$.

4.5. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi perusahaan yang akan dijadikan obyek penelitian tersebar di beberapa kawasan industri di Indonesia. Sebagaimana dikemukakan oleh Kuncoro (2001:69) bahwa aglomerasi industri manufaktur di Indonesia tersebar di beberapa kota mulai dari Jabotabek, Bandung, Surabaya, Surakarta, Semarang, Batam, Medan. Data perusahaan yang akan dijadikan obyek penelitian sebagaimana yang tertera dalam direktori industri manufaktur Indonesia.

4.6. Prosedur Pengambilan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui *survey* dengan cara mendatangi langsung perusahaan manufaktur atau mendatangi berbagai acara pameran produksi manufaktur maupun seminar manufaktur yang banyak dihadiri oleh para manajer produksi Adapun langkah-langkah pengambilan data yang bersifat primer ialah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi karakteristik perusahaan manufaktur dan melihat kesesuaiannya dengan kriteria obyek penelitian.
- 2) Mendatangi perusahaan atau berbagai *event* yang dihadiri oleh manager produksi perusahaan manufaktur seperti misal pameran

produk manufaktur atau berbagai kegiatan seminar yang membahas tentang manufaktur.

- 3) Kuesioner yang telah diisi selanjutnya diproses dijadikan bahan kajian dalam penelitian.

Sedangkan data sekunder digali melalui BPS, UNIDO, Deperindag, Google, para supplier dan berbagai data industri serta jurnal.

4.6.1. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang akan diambil dalam penelitian ini ialah data primer dan sekunder. Data primer dapat digali langsung dari responden melalui kuesioner yang diisi oleh responden atau hasil wawancara langsung dengan responden baik diperusahaan maupun di berbagai acara seminar.

Sedangkan data yang bersifat sekunder akan digali dari berbagai sumber yang handal seperti misalnya BPS, Deperindag, BI, Google (*Web portal*) baik dengan cara *on-line* maupun dalam bentuk dokumen.).

4.6.2 Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan dilakukan melalui wawancara terstruktur dengan instrumen kuesioner di lokasi perusahaan maupun di lokasi pameran produksi dan berbagai event seminar manufaktur Indonesia

Wawancara dilakukan untuk memperoleh gambaran yang lebih tajam dan mendalam pada setiap komponen yang diamati. Selanjutnya hasil wawancara dilakukan secara mendalam (*in-depth interview*) untuk melengkapi data yang diperoleh dari kuesioner dan informasi lain yang diperlukan. Sekaran (1992:190) dalam bukunya menyatakan bahwa

wawancara dengan responden itu dilakukan untuk mendapatkan informasi dalam berbagai isu yang sedang diteliti.

4.7 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian perlu disusun sedemikian rupa sehingga dapat memberikan kemudahan dalam melakukan analisis penelitian. Tahapan dalam analisis data adalah sebagai berikut:

- 1) *Tabulasi data*. Hasil kuesioner tersebut akan dimunculkan dalam angka-angka dan tabel-tabel, analisis statistik dan uraian yang diperlukan.
- 2) *Reduksi data*. Reduksi merupakan bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, mengorganisasikan data memperhalus data dan sedemikian rupa sehingga cukup meyakinkan untuk dapat menarik kesimpulan dan melakukan verifikasi
- 3) *Proses aransemen*. Aransemen merupakan suatu proses (*sintesis*) untuk memadukan hasil empirik dengan pernyataan atau *statement* yang telah berlaku kebenarannya dan proses ini dilakukan bersamaan proses analisis.
- 4) *Proses analisis*. Sejalan dengan tujuan penelitian ini, yaitu mengukur dan menganalisis pengaruh aplikasi Teknologi Informasi terhadap faktor-faktor rancang bangun perusahaan dan keunggulan kompetitif industri manufaktur di Indonesia, maka beberapa hal yang menyangkut 7 (tujuh) variabel yang telah diukur akan dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan metoda SEM (*Structural Equation Modeling*).

4.7.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mengungkap gambaran data lapangan secara deskriptif dengan cara menginterpretasikan hasil pengolahan lewat tabulasi guna memaparkan kecenderungan data nominal empirik dan deskriptif seperti nilai rata-rata simpangan baku, varians dan seterusnya. Analisis deskriptif tersebut berguna untuk mendukung interpretasi terhadap hasil analisis yang dilakukan.

4.7.2 Pemodelan Persamaan Terstruktur (SEM)

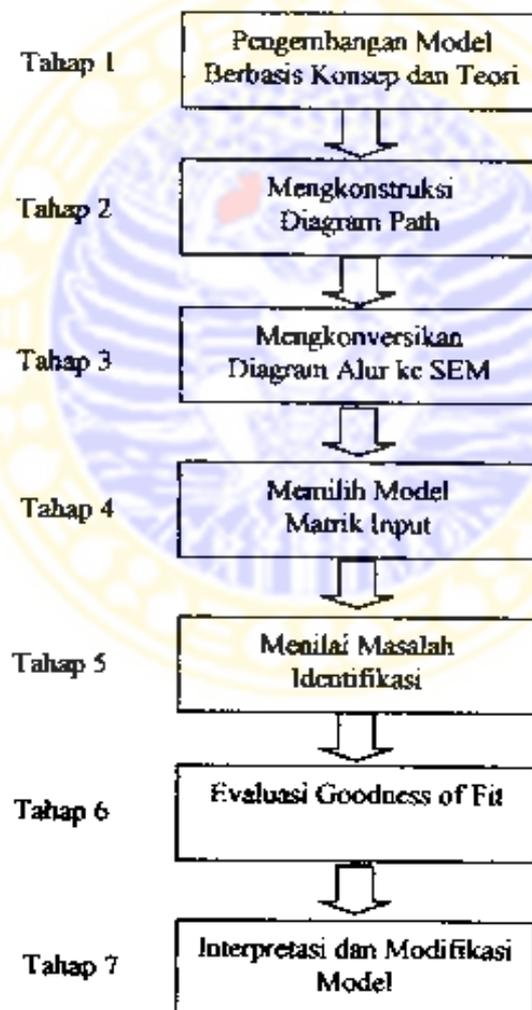
Dalam penelitian ini menggunakan teknik *Structural Equation Modeling* (SEM) sebagai alat untuk menganalisis aplikasi Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif industri manufaktur yang diperkuat oleh faktor-faktor rancang bangun perusahaan. SEM pada dasarnya merupakan kombinasi antara analisis faktor dan analisis regresi berganda dan sebagai perluasan atau kombinasi beberapa teknik *multivariate* yang banyak digunakan untuk memecahkan masalah penelitian yang relatif rumit.

Structural Equation Modeling (SEM) dipilih sebagai teknik analisis dalam penelitian ini karena SEM dapat menganalisis hubungan kausal antar variabel exogen dan endogen, di samping itu juga dapat sekaligus untuk memeriksa validitas dan reliabilitas instrumen penelitian. Yang dimaksud dengan hubungan kausal adalah bilamana perubahan nilai di alam suatu variabel akan menghasilkan perubahan dalam variabel lain.

Tahapan dalam SEM ada 7 (tujuh) langkah yaitu: (1) pengembangan model berbasis teori, (2) penyusunan diagram alur untuk menunjukkan

hubungan kausalitas, (3) mengkonversikan diagram alur kedalam persamaan struktural dan pengukuran persamaan, (4) memilih model matrik input dan mengestimasi model yang diusulkan, (5) menilai identifikasi model persamaan, (6) mengevaluasi hasil *goodness of fit* dan (7) memodifikasi model. Jika secara teori terjustifikasi. (Hair *et al.*, 1995: 626).

Selanjutnya secara diagram ketujuh langkah tersebut sebagai mana pada Gambar 4.1.



Sumber: Solimun (2004:52)

Gambar 4.1.: **TAHAP PROSES STRUCTURAL EQUATION MODELING**

Tahap 1: Pengembangan Model Berbasis Teori

Langkah awal di dalam SEM adalah pengembangan MODEL HIPOTETIK, yaitu suatu model yang mempunyai justifikasi teori dan atau konsep.

Sejalan dengan kerangka konseptual penelitian pada bab 3 bahwa keunggulan kompetitif (Y_0) sebagai variabel dependen (variabel endogen) ditandai dengan 5 (lima) dimensi yaitu: efisiensi operasi (Y_1) sebagaimana dikemukakan oleh Chan (2000:234), differensiasi produk (Y_2) dinyatakan oleh Porter and Millar (1985:235) dan Jantan and Srinivasaraghavan (1996: 76), kualitas produk (Y_3) sebagaimana dinyatakan oleh Porter and Millar (1985:235), penciptaan usaha baru (Y_4) yang juga dinyatakan oleh Porter and Millar (1985:235).

Selanjutnya sebagaimana diuraikan dalam latar belakang permasalahan, penelitian ini juga memperhitungkan 5 (lima) faktor rancang bangun perusahaan yang berpengaruh dan mampu meningkatkan keunggulan kompetitif terhadap aplikasi Teknologi Informasi (sebagai variabel endogen *intervening*) yaitu: pelatihan Teknologi Informasi (Z_1) sebagaimana dinyatakan oleh Martinson dan Chong (1999), rekayasa ulang proses bisnis (Z_2) yang dinyatakan oleh Laudon and Laudon (2000:413), disain sistem Teknologi Informasi (Z_3) sebagaimana dinyatakan oleh O'Brien (2002:279) juga oleh Laudon and Laudon (2000:348), aplikasi konsep manajemen teknologi (Z_4) sebagaimana dikemukakan oleh Khalil (2000:45) dan Perencanaan Produksi (Z_5) yang dikemukakan oleh Gaspersz (2004:125). Sedangkan, sebagai fungsi variabel independen

(variabel *exogen*) dalam penelitian ini ialah aplikasi Teknologi Informasi (X_0) itu sendiri yang banyak dikemukakan oleh berbagai peneliti diantaranya oleh Cohen dan Apte (1997:125), Karake and Irani (1994:37), Naisbit (1994)

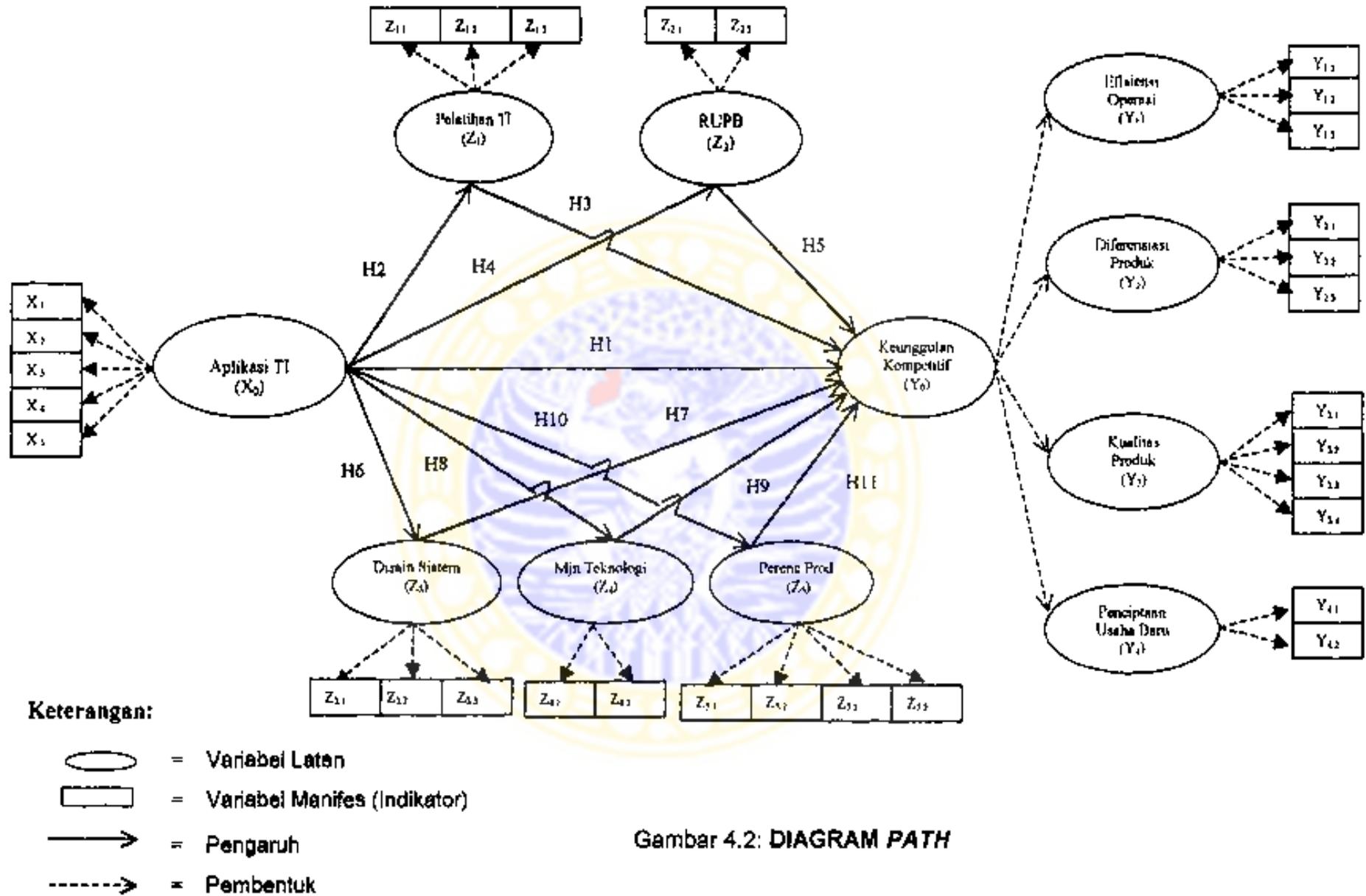
. Semua variabel ini diukur dengan menggunakan instrumen penelitian yang berskala Likert (5-poin Likert) dengan rentang 1 (sangat tidak setuju) sampai dengan 5 (sangat setuju).

Tahap 2: Mengkonstruksi Diagram *Path*

Dalam langkah kedua ini, model teoritis yang telah dibangun pada tahap pertama akan digambarkan dalam sebuah diagram *path*, yang akan mempermudah untuk melihat hubungan-hubungan kausalitas yang ingin diuji. Dalam diagram alur, hubungan antar konstruk akan dinyatakan melalui anak panah. Konstruk yang dibangun dalam diagram alur dapat dibedakan dalam dua kelompok, yaitu sebagai berikut:

- a. Konstruk eksogen (X), yang dikenal juga sebagai *source variable* atau *independent variable* yang tidak diprediksi oleh variabel yang lain dalam model. Konstruk eksogen adalah konstruk yang dituju oleh garis dengan satu ujung panah.
- b. Konstruk endogen (Y), yang merupakan faktor-faktor yang diprediksi oleh satu atau beberapa konstruk. Konstruk endogen dapat memprediksi satu atau beberapa konstruk endogen lainnya, tetapi konstruk eksogen hanya dapat berhubungan kausal dengan konstruk endogen.

Selanjutnya Diagram *Path* untuk model struktural dapat dirancang sebagaimana pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2: DIAGRAM PATH

Tahap 3: Konversi Diagram *Path* ke Dalam Model Persamaan Struktural

Persamaan yang di dapat dari diagram path sebagaimana tergambar di atas yang telah dikonversi terdiri dari:

1). Persamaan struktural (*structural equation*),

Persamaan yang dirumuskan untuk menyatakan hubungan kausalitas antar berbagai konstruk.

Adapun bentuk persamaan struktural yang menyatakan hubungan kausalitas antar konstruk sebagaimana pada Gambar 4.2 adalah sebagai berikut:

$$Z_1 = \beta_{01} + \beta_1 X + \mu_1$$

$$Z_2 = \beta_{02} + \beta_2 X + \mu_2$$

$$Z_3 = \beta_{03} + \beta_3 X + \mu_3$$

$$Z_4 = \beta_{04} + \beta_4 X + \mu_4$$

$$Z_5 = \beta_{05} + \beta_5 X + \mu_5$$

$$Y = \beta_{06} + \beta_{06} X + \beta_{07} Z_1 + \beta_{08} Z_2 + \beta_{09} Z_3 + \beta_{010} Z_4 + \beta_{011} Z_5 + \mu_6$$

Dimana:

Y	=	Keunggulan kompetitif
Z	=	Aplikasi Teknologi Informasi
Z ₁	=	Pelatihan Teknologi Informasi
Z ₂	=	Rekayasa Ulang Proses Bisnis
Z ₃	=	Disain Sistem TI
Z ₄	=	Manajemen Teknologi
Z ₅	=	Perencanaan Produksi
β	=	Koefisien Regresi
μ	=	Error

2). Persamaan spesifik model pengukuran (*measurement model*),

Dalam penyusunan persamaan model pengukuran harus ditentukan variabel yang mengukur konstruk. Selanjutnya menentukan serangkaian

matriks yang menunjukkan korelasi yang dihipotesiskan antar konstruk atau variabel.

Model pengukuran (*measurement model*) merupakan proses penting didalam teknik *structural equation modeling* (SEM). Submodel dalam SEM akan menentukan indikator dari setiap konstruk dan menguji kehandalan (*reliability*) setiap konstruk yang berkaitan dengan estimasi hubungan kausal.

Model pengukuran pengukuran dalam penelitian ini terbagi dalam tiga model yang meliputi (1) Aplikasi teknologi informasi, (2) Faktor-faktor rancang bangun perusahaan dan (3) keunggulan kompetitif.

1. Model Pengukuran Aplikasi Teknologi Informasi

Aplikasi teknologi informasi merupakan kondisi suatu perusahaan dalam menggunakan teknologi informasi untuk keperluan operasi bisnis perusahaan tersebut.

Aplikasi teknologi informasi ini akan diukur dengan 5 indikator yaitu (1) Aplikasi Teknologi Informasi untuk keperluan administrasi, (2) Aplikasi Teknologi Informasi untuk perencanaan sumberdaya perusahaan, (3) Aplikasi Teknologi Informasi untuk komunikasi bisnis, (4) Aplikasi Teknologi Informasi I unjuk mendisain produk dan proses dan (5) aplikasi Teknologi Informasi untuk proses manufaktur.

Adapun persamaan strukturalnya adalah sebagai berikut:

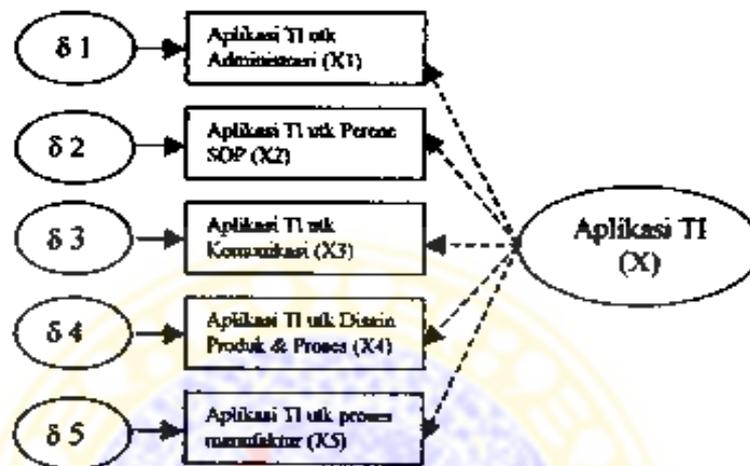
$$X_1 = \lambda_{.1} X + \delta_1$$

$$X_2 = \lambda_{.2} X + \delta_2$$

$$X_3 = \lambda_{.3} X + \delta_3$$

$$X_4 = \lambda_{.4} X + \delta_4$$

$$X_5 = \lambda_{.5} X + \delta_5$$



Gambar 4.3: MODEL PENGUKURAN APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI

Dimana

X = Aplikasi Teknologi Informasi

X₁ = Aplikasi Teknologi Informasi untuk proses administrasi

X₂ = Aplikasi Teknologi Informasi untuk perencanaan SDP

X₃ = Aplikasi Teknologi Informasi untuk komunikasi

X₄ = Aplikasi Teknologi Informasi utk perancangan produk

X₅ = Aplikasi Teknologi Informasi utk proses manufaktur

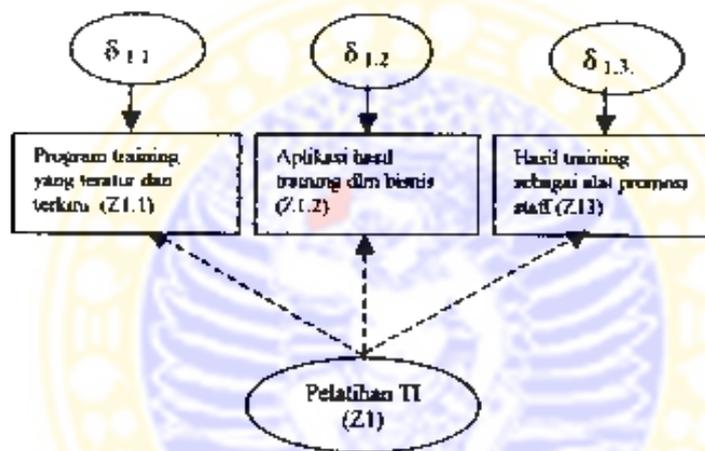
λ = Loading faktor

δ = Error term

2. Model Pengukuran Faktor-Faktor Rancang Bangun Perusahaan

1). Model Pengukuran Pelatihan Teknologi Informasi

Program Pelatihan Teknologi Informasi adalah suatu kondisi dimana manajemen suatu perusahaan memiliki komitmen untuk terus melakukan peningkatan kemampuan semua staff dalam melakukan kegiatan operasi bisnis yang berbasis Teknologi Informasi. *Training* dan *retraining* ini akan diukur dengan 3 indikator yaitu (1) adanya program training yang teratur dan terkini, (2) aplikasi program training dalam bisnis dan (3) Hasil training sebagai alat promosi staff.



Gambar 4.4: MODEL PENGUKURAN PELATIHAN TEK. INFORMASI

Adapun persamaan strukturalnya adalah sebagai berikut:

$$Z_{1,1} = \lambda_{1,1} Z_1 + \delta_{1,1}$$

$$Z_{1,2} = \lambda_{1,2} Z_1 + \delta_{1,2}$$

$$Z_{1,3} = \lambda_{1,3} Z_1 + \delta_{1,3}$$

Dimana:

Z1 = Pelatihan Teknologi Informasi

Z_{1,1} = Program training yg teratur & terkini

Z_{1,2} = Aplikasi hasil training untuk bisnis

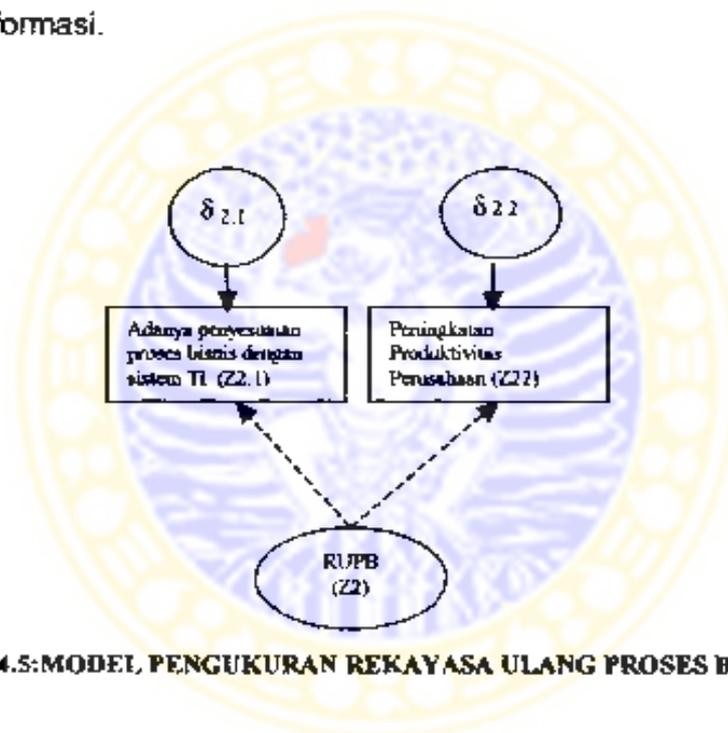
$Z_{1,3}$ = Aplikasi hsl training utk promosi staf

λ = Loading faktor

δ = Error term

2). Model Pengukuran Rekayasa Ulang Proses Bisnis

Rekayasa ulang proses bisnis ialah suatu kondisi perusahaan yang terus menyesuaikan sistem organisasinya dengan digunakannya sistem Teknologi Informasi.



Gambar 4.5: MODEL PENGUKURAN REKAYASA ULANG PROSES BISNIS

Rekayasa ulang sistem bisnisakan diukur dengan 2 indikator yaitu (1) Adanya penyesuaian proses bisnis dengan sistem Teknologi Informasi I dan (2) Peningkatan produktivitas perusahaan. Adapun persamaan strukturalnya adalah sebagai berikut:

$$Z_{2,1} = \lambda_{2,1} Z_2 + \delta_{2,1}$$

$$Z_{2,2} = \lambda_{2,2} Z_2 + \delta_{2,2}$$

Dimana:

Z_2 = **Rekayasa Ulang Proses Bisnis**

$Z_{2,1}$ = Penyesuaian proses bisnis dgn Teknologi Informasi

$Z_{2,2}$ = Peningkatan produktivitas

λ = *Loading faktor*

δ = *Error term*

3). Model Pengukuran Disain sistem

Disain sistem merupakan suatu proses untuk merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan sistem bisnis yang akan diukur dengan 3 indikator, yaitu (1) kesesuaian sistem Teknologi Informasi dengan kebutuhan operasi bisnis, (2) Kemudahan untuk dioperasikan dan (3) kemudahan untuk dirawat. Adapun persamaan strukturalnya adalah sebagai berikut:

$$Z_{3,1} = \lambda_{3,1} Z_3 + \delta_{3,1}$$

$$Z_{3,2} = \lambda_{3,2} Z_3 + \delta_{3,2}$$

$$Z_{3,3} = \lambda_{3,3} Z_3 + \delta_{3,3}$$

Dimana:

ZX_3 = **Disain Sistem**

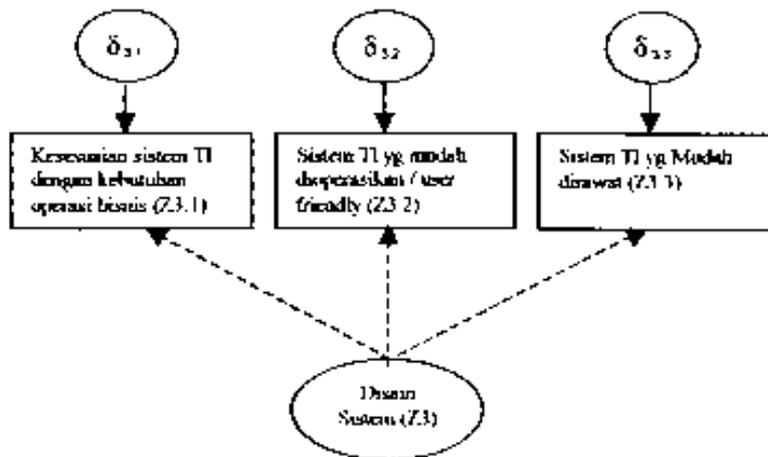
$Z_{3,1}$ = Teknologi Informasi digunakan utk solusi bisnis

$Z_{3,2}$ = Sistem Teknologi Informasi yang *user friendly*

$Z_{3,3}$ = Sistem Teknologi Informasi yang mudah dirawat

λ = *Loading faktor*

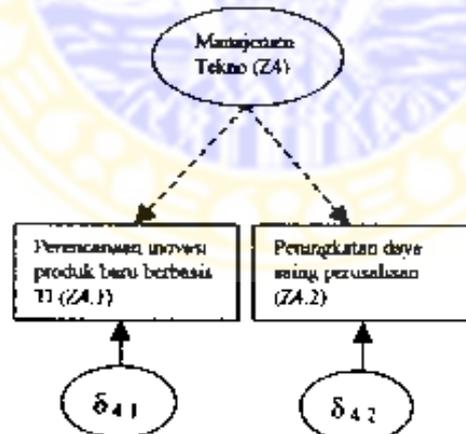
δ = *Error term*



Gambar 4.6: MODEL PENGUKURAN DISAIN SISTEM

4). Model Pengukuran Manajemen Teknologi

Manajemen teknologi ialah suatu kondisi perusahaan yang memiliki komitmen terhadap pengelolaan semua hasil inovasi dan kemampuan untuk menguasai teknologi produksi.



Gambar 4.7: MKODEL PENGUKURAN MANAJEMEN TEKNOLOGI

Manajemen teknologi akan diukur dengan 2 indikator yaitu (1) adanya perencanaan inovasi produk baru yang berbasis Teknologi

Informasi (2) peningkatan daya saing perusahaan. Adapun persamaan strukturalnya adalah sebagai berikut:

$$Z_{4,1} = \lambda_{4,1} Z_4 + \delta_{4,1}$$

$$Z_{4,2} = \lambda_{4,2} Z_4 + \delta_{4,2}$$

Dimana:

Z_4 = Manajemen Teknologi

$Z_{4,1}$ = Terciptanya perencanaan inovasi

$Z_{4,2}$ = Peningkatan daya saing perusahaan

λ = Loading faktor

δ = Error term

5). Model Pengukuran Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi merupakan kegiatan tahap awal proses produksi yang akan mengidentifikasi jadwal, kapasitas produksi, kebutuhan material dan prediksi permintaan pasar. Perencanaan produksi akan diukur melalui 4 indikator yaitu (1) Penjadwalan produksi, (2) Penghitungan kapasitas produksi, (3) Penghitungan kebutuhan material dan (4) prediksi volume kebutuhan pasar.

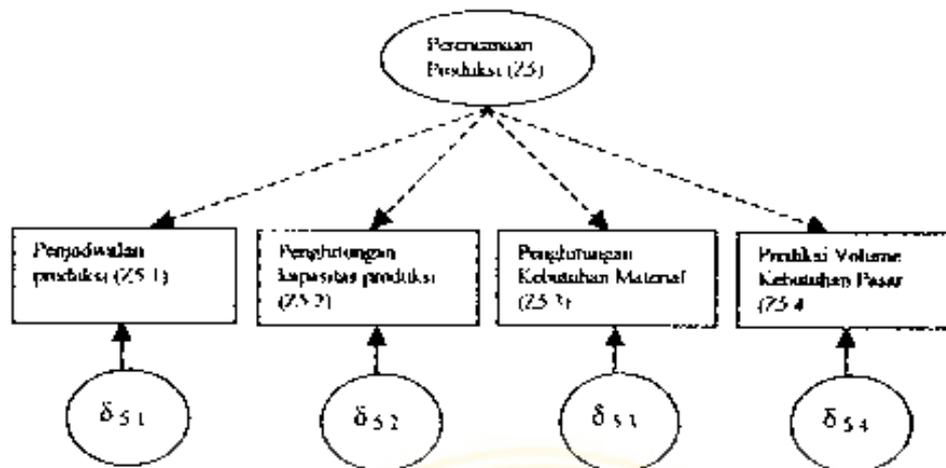
Adapun persamaan strukturalnya adalah sebagai berikut:

$$Z_{5,1} = \lambda_{5,1} Z_5 + \delta_{5,1}$$

$$Z_{5,2} = \lambda_{5,2} Z_5 + \delta_{5,2}$$

$$Z_{5,3} = \lambda_{5,3} Z_5 + \delta_{5,3}$$

$$Z_{5,4} = \lambda_{5,4} Z_5 + \delta_{5,4}$$



Gambar 4.8: MODEL PENGUKURAN PERENCANAAN PRODUKSI

Dimana:

- Z_s = Perencanaan Produksi
 $Z_{s.1}$ = Penjadwalan Produksi
 $Z_{s.2}$ = Penghitungan Kapasitas Produksi
 $Z_{s.3}$ = Penghitungan kebutuhan Material
 $Z_{s.4}$ = Prediksi Volume Permintaan Pasar
 λ = Loading faktor
 e = Error tem

3. Model Pengukuran Keunggulan Kompetitif

1). Model Pengukuran Efisiensi Operasi Efisiensi operasi suatu perusahaan dengan digunakannya Teknologi Informasi ialah suatu kemampuan perusahaan untuk menekan berbagai biaya operasi bisnis.

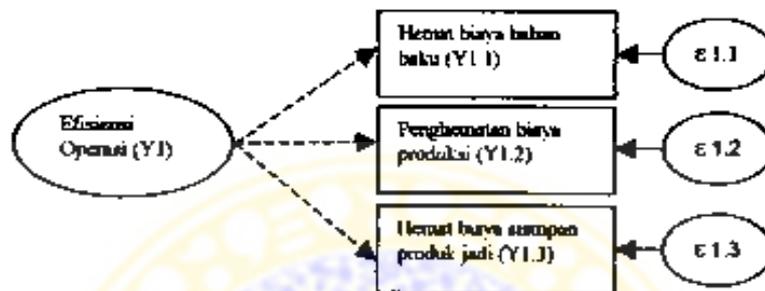
Efisiensi operasi akan diukur dengan 3 indikator, yaitu (1) penghematan biaya inventori bahan baku, (2) penghematan biaya produksi, (3) penghematan biaya penyimpanan produk jadi.

Adapun persamaannya strukturalnya adalah sebagai berikut

$$Y_{1,1} = \lambda_{1,1} Y_1 + \epsilon_{1,1}$$

$$Y_{1,2} = \lambda_{1,2} Y_1 + \epsilon_{1,2}$$

$$Y_{1,3} = \lambda_{1,3} Y_1 + \epsilon_{1,3}$$



Gambar 4.9: MODEL PENGUKURAN EFISIENSI OPERASI

Dimana:

Y_1 = Efisiensi Operasi

$Y_{1,1}$ = Hemat biaya inventori bahan baku

$Y_{1,2}$ = Hemat biaya proses produksi

$Y_{1,3}$ = Hemat biaya simpan produk jadi

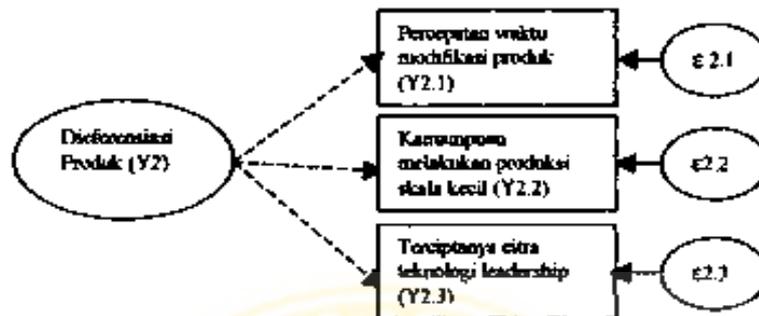
λ = Loading faktor

ϵ = Error term

2). Model Pengukuran Diferensiasi Produk

Diferensiasi produk adalah kemampuan perusahaan untuk mempercepat proses difersifikasi produk karena digunakannya sistem Teknologi Informasi. Diferensiasi produk akan diukur dengan 3 indikator

yaitu (1) percepatan waktu modifikasi produk, (2) kemampuan memproduksi dalam skala kecil, (3) terciptanya citra *technology leadership*, (kemampuan memproses produk bersifat *customized*).



Gambar 4.10: MODEL PENGUKURAN DIFERENSIASI PRODUK

Adapun persamaan strukturalnya adalah sebagai berikut:

$$Y_{2.1} = \lambda_{2.1} Y_2 + \epsilon_{2.1}$$

$$Y_{2.2} = \lambda_{2.2} Y_2 + \epsilon_{2.2}$$

$$Y_{2.3} = \lambda_{2.3} Y_2 + \epsilon_{2.3}$$

Dimana:

Y_2 = Diferensiasi Produk

$Y_{2.1}$ = Percepatan modifikasi produk

$Y_{2.2}$ = Kemampuan berproduksi skala kecil

$Y_{2.3}$ = Citra *technology leadership*

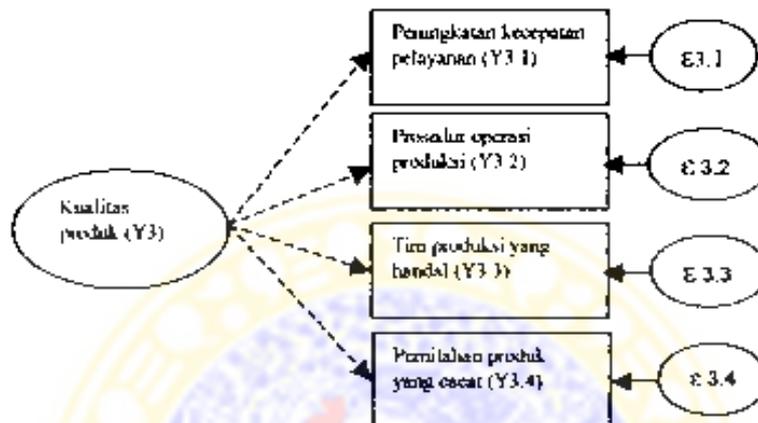
λ = Loading faktor

ϵ = Error term

3). Model Pengukuran Kualitas Produk

Kualitas produk ialah suatu kondisi dimana produk berterima oleh pelanggan atau memenuhi persyaratan kualitas yang diciptakan oleh Teknologi Informasi.

Kualitas Produk akan diukur dengan 3 indikator yaitu (1) peningkatan kecepatan pelayanan pelanggan, (2) terciptanya prosedur operasi produksi pelanggan, (3) terbentuknya tim produksi yang handal, (4) Terjadinya pemilahan produk cacat



Gambar 4.11: MODEL PENGUKURAN KUALITAS PRODUK

Adapun persamaan strukturalnya adalah sebagai berikut:

$$Y_{3.1} = \lambda_{3.1} Y_3 + \epsilon_{3.1}$$

$$Y_{3.2} = \lambda_{3.2} Y_3 + \epsilon_{3.2}$$

$$Y_{3.3} = \lambda_{3.3} Y_3 + \epsilon_{3.3}$$

$$Y_{3.4} = \lambda_{3.4} Y_3 + \epsilon_{3.4}$$

Dimana:

Y_3 = Kualitas Produk

$Y_{3.1}$ = Peningkatan kecepatan pelayanan

$Y_{3.2}$ = Prosedur operasi produksi

$Y_{3.3}$ = Tim produksi yang Handal

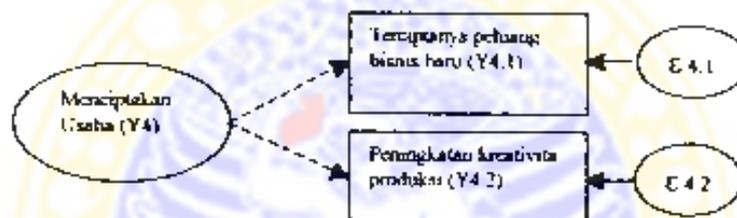
$Y_{3.4}$ = Pemilahan produk cacat

λ = Loading faktor

ϵ = Error term

4). Model Pengukuran Penciptaan Usaha Baru

Penciptaan usaha baru merupakan salah satu potensi yang dimiliki oleh Teknologi informasi. Penciptaan usaha baru akan diukur dengan dua indikator yaitu (1) terbukanya peluang bisnis baru dan (2) Peningkatan kreatifitas produksi.



Gambar 4.12: MODEL PENGUKURAN PENCIPTAAN PRODUK BARU

Adapun persamaan strukturalnya adalah sebagai berikut:

$$Y_{4.1} = \lambda_{4.1} Y_4 + \epsilon_{4.1}$$

$$Y_{4.2} = \lambda_{4.2} Y_4 + \epsilon_{4.2}$$

Dimana:

Y_4 = Penciptaan Usaha Baru

$Y_{4.1}$ = Terciptanya peluang bisnis baru

$Y_{4.2}$ = Peningkatan kreatifitas produksi

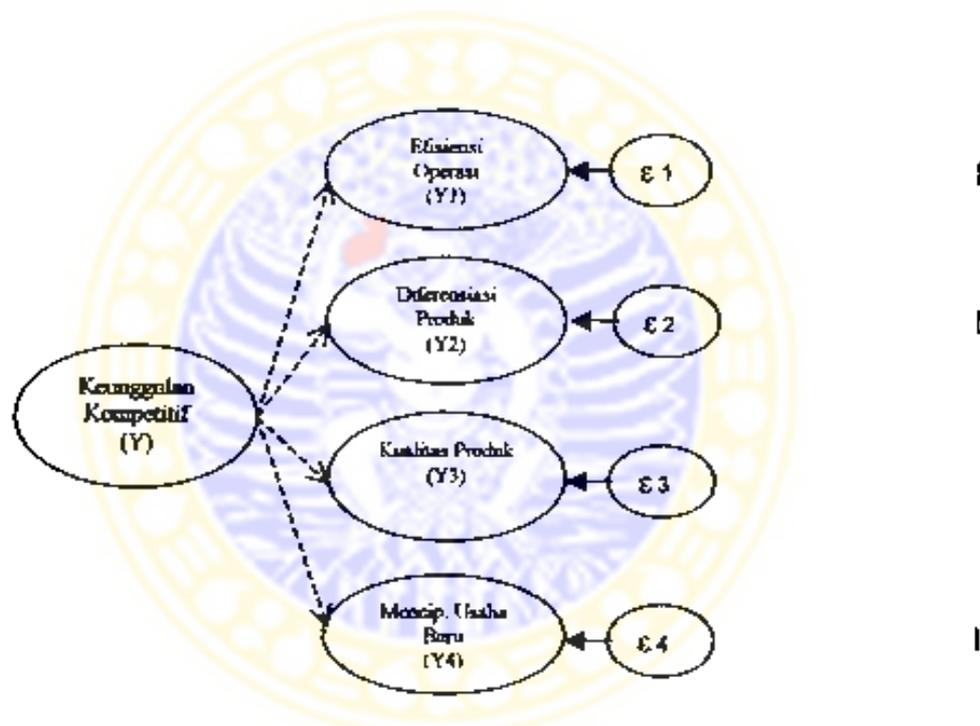
λ = Loading faktor

ϵ = Error term

6). Model Pengukuran Keunggulan Kompetitif

Keunggulan kompetitif ialah suatu kondisi perusahaan yang unik atau memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan perusahaan sejenis yang lain.

Keunggulan kompetitif ini ditandai dengan 4 dimensi yaitu (1) Adanya efisiensi operasi bisnis, (2) Adanya percepatan diferensiasi produk, (3) Peningkatan kualitas produk, (4) Penciptaan usaha baru.



Gambar 4.13: MODEL PENGUKURAN KEUNGGULAN KOMPETITIF

Selanjutnya setiap variabel dalam keunggulan kompetitif ini ditandai dengan berbagai indikator sebagaimana disebutkan diatas. Adapun persamaan strukturalnya adalah sebagai berikut:

$$Y_1 = \lambda_1 Y + \varepsilon_1$$

$$Y_2 = \lambda_2 Y + \varepsilon_2$$

$$Y_3 = \lambda_3 Y + \epsilon_3$$

$$Y_4 = \lambda_4 Y + \epsilon_4$$

$$Y = \lambda_6 + \lambda_6 Y_1 + \lambda_7 Y_2 + \lambda_8 Y_3 + \lambda_9 Y_4 + \epsilon_6$$

Dimana:

Y = Keunggulan Kompetitif

Y_1 = Efisiensi Operasi

Y_2 = Diferensiasi Produk

Y_3 = Kualitas Produk

Y_4 = Penciptaan Usaha Baru

λ = *Loading faktor*

ϵ = *Error term*

Komponen-komponen ukuran mengidentifikasi *latent variable*, dan komponen-komponen struktural mengevaluasi hipotesis hubungan kausal, antara *latent variable* pada model kausal dan menunjukkan sebuah pengujian seluruh hipotesis dari model sebagai satu keseluruhan.

Tahap 4: Memilih Matrik *Input Data*

SEM menggunakan *input data* hanya dari matriks varians / kovarians atau matrik korelasi untuk keseluruhan estimasi yang dilakukan. Matrik kovarian digunakan karena SEM memiliki keunggulan dalam menyajikan perbandingan yang valid antara populasi yang berbeda atau sampel yang berbeda, yang tidak dapat disajikan oleh korelasi. Hair *et al.*, (1995) menyarankan agar menggunakan matriks varians/ kovarians pada

saat pengujian teori sebab lebih memenuhi asumsi-asumsi metodologi dimana standar *error* yang dilaporkan akan menunjukkan angka yang lebih akurat dibanding menggunakan matriks korelasi.

Tahap 5: Menilai Masalah Identifikasi

Permasalahan yang sering muncul di dalam model struktural adalah proses pendugaan parameter. Bilamana terjadi *un-identified* atau *under-identified*, maka proses pendugaan parameter tidak mendapatkan suatu solusi. Sebaliknya bilamana terjadi *over-identified* maka proses pendugaan parameter mengalami ketidakmampuan menghasilkan penduga yang unik, sehingga model yang diperoleh tidak dapat dipercaya.

Pemeriksaan terhadap masalah identifikasi dapat dilakukan dengan cara antara lain (1) Model diduga berulang-ulang, dan setiap kali pendugaan dilakukan dengan "nilai awal" berbeda-beda. (2) Melakukan pendugaan terhadap model, kemudian salah satu koefisien hasil dugaan dicatat dan digunakan sebagai nilai yang *fix* untuk pendugaan berikutnya.

Tahap 6: Evaluasi *Goodness of fit*

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap kesesuaian model melalui telaah terhadap berbagai kriteria *goodness of fit*. Sebelum membicarakan *goodness-of-fit* model hasil analisis, diperlukan beberapa asumsi untuk mendapatkan model yang valid. Pada prinsipnya asumsi dalam SEM dapat dipilah menjadi dua, yaitu (1) asumsi yang berkaitan dengan model dan (2) asumsi yang berkaitan dengan pendugaan parameter dan pengujian hipotesis.

1. Asumsi-asumsi yang berkaitan dengan model di dalam SEM adalah:

- 1) Semua hubungan berbentuk linier; untuk memeriksanya dapat dilakukan dengan membuat diagram pencar (*scatter diagram*) atau pendekatan *Curve Fit* (pada *software SPSS*).
- 2) Model bersifat aditif, hal ini berkaitan dengan teori dan konsep yang digunakan sebagai landasan pengembangan model hipotetik. Jadi diupayakan secara konseptual dan teoritis tidak terjadi hubungan yang bersifat multiplikatif atau *rational* antar variabel exogen.

2. Asumsi-asumsi yang berkaitan dengan pendugaan parameter dan pengujian hipotesis di dalam SEM adalah:

- 1) Antar unit pengamatan bersifat saling bebas (*data independen*). Hal ini dapat ditempuh dengan salah satu teknik, yaitu pengambilan sampel dilakukan secara *random*.
- 2) Beberapa program komputer tidak dapat melakukan perhitungan bilamana terdapat *missing data*.
- 3) Data tidak mengandung pencilan (*outliers*). Pemeriksaan *outliers* dapat dilakukan dengan diagram kotak garis (*box plot*); dimana terdapatnya data (titik) di luar pagar merupakan indikasi bahwa data tersebut adalah *outliers*. Pendekatan yang lain dengan cara membandingkan standar deviasi (SD) dengan mean (\bar{x}), bilamana $SD > \bar{x}$, merupakan indikasi terdapatnya data *outliers*.
- 4) Untuk pendugaan parameter dengan Metode Kemungkinan Maksimum, sampel minimum adalah 100.

- 5) Data yang akan dianalisis (variabel *latent*) menyebar normal (*multinormal*).

Secara garis besar uji *goodness of fit* model di dalam SEM dapat dipitah menjadi 4 (empat) hal, yaitu: (1) pengujian parameter hasil dugaan, (2) uji model overall, (3) uji model struktural dan (4) uji model pengukuran (validitas dan reliabilitas).

1. Pengujian Parameter

Pengujian hipotesis terhadap setiap parameter di dalam SEM dapat dilakukan dengan *t-test*. Pengujian ini dilakukan terhadap :

- 1) Parameter Lamda; yaitu parameter yang berkenaan dengan pengukuran variabel *latent* berdasarkan variabel *manifest* (berkaitan dengan validitas instrumen).
- 2) Parameter Delta dan Epsilon; yaitu parameter yang berkenaan dengan error pada pengukuran variabel *latent* berdasarkan variabel *manifest* (berkaitan dengan reliabilitas instrumen)
- 3) Parameter Beta; yaitu parameter pengaruh variabel *exogen* terhadap variabel endogen
- 4) Parameter Gama; yaitu parameter pengaruh variabel endogen terhadap variabel endogen.

2. Uji Overall Model

Overall Model adalah model di dalam SEM yang melibatkan model struktural dan model pengukuran secara terintegrasi, jadi merupakan keseluruhan model. Model dikatakan baik (*fit*) bilamana pengembangan model hipotetik secara konseptual dan teoritis didukung oleh data empirik.

Beberapa uji *goodness-of-fit* model *overall* bersamaan dengan nilai *cut-off*-nya diberikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4:
KRITERIA GOODNESS OF FIT

<i>Goodness of fit index</i>	<i>Cut-of value</i>
X^2 Chi-square	Diharapkan kecil
<i>Significaned Probability</i>	< 0.05
RMSEA	≤ 0.08
GFI	≥ 0.90
AGFI	≥ 0.90
CMIN/DF	≤ 2.00
TLI	≥ 0.95
CFI	≥ 0.95

Sumber : Hair et al., (1992)

Pengujian kesesuaian model (*goodness of fit*) dengan uji khi kuadrat dilakukan dengan cara membandingkan antara matriks kovarians hasil dugaan dengan matriks kovarians data observasi.

Berikut ini beberapa indeks kesesuaian dan *cut-off value* untuk menguji apakah sebuah model dapat diterima atau ditolak.

- 1) X^2 -*Chi-square* statistik, dimana model dipandang baik atau memuaskan bila nilai *chi-square*nya rendah. Semakin kecil nilai X^2 semakin baik model itu dan diterima berdasarkan probabilitas dengan *cut-off value* sebesar $p > 0.05$ atau $p > 0.10$.
- 2) RMSEA (*The root Mean Square Error of Approximation*), yang menunjukkan *goodness of fit* yang dapat diharapkan bila model diestimasi dalam populasi (Hair et al., 1995). Nilai RMSEA yang lebih

kecil atau sama dengan 0,08 merupakan indeks untuk dapat diterimanya model yang menunjukkan sebuah *close fit* dari model itu berdasarkan *degrees of freedom*.

- 3) GFI (*Goodness of Fit Index*), adalah ukuran non statistik yang mempunyai rentang nilai antara 0 (*poor fit*) sampai dengan 1.0 (*perfect fit*). Nilai yang tinggi dalam indeks ini menunjukkan sebuah *'better fit'*.
- 4) AGFI (*Adjusted Goodness of Fit Index*), dimana tingkat penerimaan yang direkomendasikan adalah bila AGFI mempunyai nilai sama dengan atau lebih besar dari 0,90.
- 5) CMIN/DF, adalah *The Minimum Sampel Discrepancy Function* yang dibagi dengan *Degree of Freedom*. CMIN/DF tidak lain adalah statistik *chi-square*, X^2 dibagi DFnya disebut X^2 relatif. Bila nilai X^2 relatif kurang dari 2.0 atau 3.0 adalah indikasi dari *acceptable fit* antara model dan data.
- 6) TLI (*Tucker Lewis Index*), merupakan *incremental index* yang membandingkan sebuah model yang diuji terhadap sebuah *base line model*, dimana nilai yang direkomendasikan sebagai acuan untuk diterimanya sebuah model adalah $\geq 0,95$ (Hair et al., 1995) dan nilai yang mendekati 1 menunjukkan *a very good fit*.
- 7) CFI (*Comparative Fit Index*), dimana bila mendekati 1, mengindikasikan tingkat *fit* yang paling tinggi. Nilai *comparative Fit Index* yang direkomendasikan adalah $CFI \geq 0,95$.

Dengan demikian indeks-indeks yang digunakan untuk menguji kelayakan sebuah model adalah seperti dalam Tabel 4. 4. tersebut di atas.

3. Pengujian Model Struktural

Untuk mengetahui keakuratan model struktural dalam kaitannya dengan prediksi yang akan dilakukan dapat diperiksa melalui Koefisien Determinasi Total :

$$R^2 = 1 - \frac{|\Psi|}{|cov(\eta)|}$$

Seperti di dalam analisis regresi, nilai R^2 berkisar dari 0 s/d 1, dan model dikatakan baik bilamana nilainya besar (mendekati 1).

4. Pengujian Model Pengukuran

Model pengukuran yang dimaksud adalah pemeriksaan mengenai reliabilitas dan validitas instrumen. Solimun (2004), menyatakan bahwa bilamana koefisien korelasi antara skor suatu indikator dengan skor total seluruh indikator lebih besar 0.3 ($r \geq 0.3$), maka instrumen tersebut dianggap valid. Sedangkan untuk pemeriksaan reliabilitas instrumen metode yang sering digunakan adalah koefisien alpha Cronbach. Merujuk pada pendapat Malhotra (1996) dalam Solimun (2004), suatu instrumen (keseluruhan indikator) dianggap sudah cukup reliabel bilamana $\alpha \geq 0.6$.

Pemeriksaan besar-kecilnya tingkat reliabilitas setiap indikator di dalam SEM ditunjukkan oleh nilai error (δ untuk variabel exogen dan ϵ untuk variabel endogen) pada analisis dengan data *standardized*, reliabilitas tiap

indikator $= 1 - \delta$ untuk variabel *exogen* dan $= 1 - \epsilon$ untuk variabel *endogen*. Semakin kecil nilai *error*, menunjukkan indikator tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi sebagai instrumen pengukur variabel laten yang bersangkutan.

Besar-kecilnya tingkat validitas setiap indikator (variabel *manifest*) dalam mengukur variabel laten ditunjukkan oleh besar kecilnya *loading* (λ) pada analisis dengan data terstandar. Semakin besar λ merupakan indikasi bahwa indikator bersangkutan semakin *valid* sebagai instrumen pengukur variabel laten bersangkutan. Batasan berapa besar λ , δ dan ϵ sehingga suatu indikator dikatakan valid dan reliabel sampai sejauh ini belum ada yang mengemukakannya (Solimun, 2004).

Tahap 7: Interpretasi dan Modifikasi Model

Bilamana model cukup baik, maka langkah berikutnya dalam SEM adalah melakukan interpretasi. Bilamana belum baik, maka perlu diadakan modifikasi. Beberapa program komputer, seperti LISREL dan AMOS, dilengkapi dengan indeks modifikasi. Sebuah nilai indeks modifikasi menunjukkan bilamana model tersebut dimodifikasi (misal ditambah jalur hubungannya atau sebaliknya dihilangkan), maka nilai *Khi Kuadrat* akan turun sebesar nilai indeks tersebut. Pada tahap akhir dari SEM adalah melakukan interpretasi terhadap hasil analisis.

BAB 5

ANALISIS HASIL PENELITIAN

5.1. Kondisi Obyek Penelitian

Sebelum melakukan analisis lebih lanjut, maka perlu dijelaskan kondisi obyek penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk memperjelas kondisi industri manufaktur selaku pengguna Teknologi Informasi dan peran Teknologi Informasi dalam industri manufaktur.

5.1.1. Industri Manufaktur Pengguna Teknologi Informasi

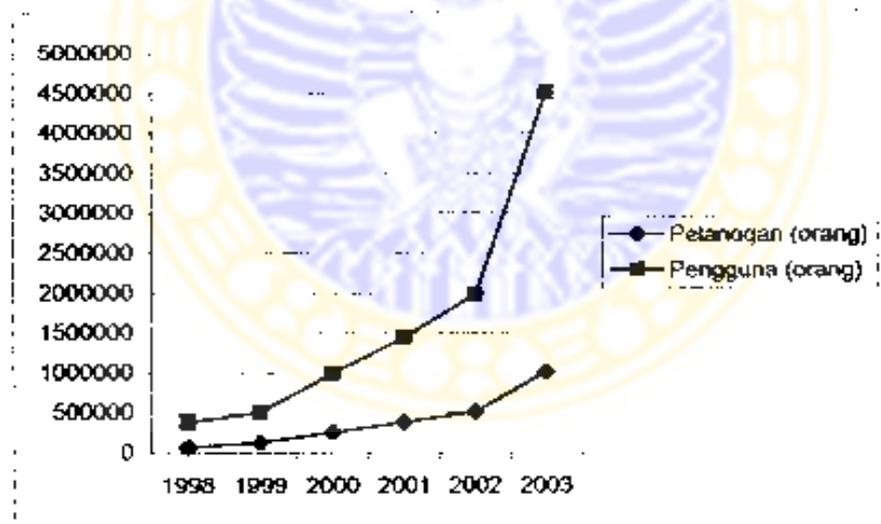
Dhanani (2000:7) menyatakan bahwa industri manufaktur pengguna peralatan manufaktur yang berbasis Teknologi Informasi pada tahun 1997 sekitar 20 % dan tumbuh dengan relatif pesat sehingga pada tahun 2004 mencapai 40% industri manufaktur Indonesia telah menggunakan Teknologi Informasi sebagai alat untuk melakukan operasi bisnisnya. Data primer dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Teknologi Informasi antara perusahaan yang satu dengan perusahaan yang lain tidak sama. Penggunaan Teknologi Informasi di perusahaan sangat dipengaruhi oleh jenis produk dan bentuk pelayanan terhadap pelanggan.

Dalam era globalisasi dewasa ini, industri manufaktur mau tidak mau harus terlibat dalam persaingan *global*, berkompetisi dengan industri lainnya bahkan industri di negara lain. Persaingan akan dimenangkan oleh mereka yang mempunyai kecepatan, kualitas dan harga bersaing, sedangkan mereka yang tidak efisien akan tersingkir.



Faktor utama dalam industri manufaktur untuk meningkatkan keunggulan kompetitif antara lain ialah dengan penggunaan mesin yang lebih canggih, menemukan bahan baku yang lebih baik, penelitian dan pengembangan produk serta proses produksi

Banyak perusahaan manufaktur yang memetik manfaat setelah mengaplikasikan Teknologi Informasi dalam operasi bisnisnya. Adapun manfaat yang bisa mereka rasakan ialah adanya efisiensi proses yang mencakup penghematan SDM, penghematan bahan, akurasi pengolahan data, penurunan volume persediaan melalui kontrol yang lebih akurat, peningkatan utilisasi melalui perencanaan yang lebih baik.



Sumber: Yadi (2002:23)

Gambar 5.1. PENGGUNA INTERNET, EXTRANET DI INDONESIA

Gambar 5.1. menunjukkan pertumbuhan pengguna internet baik perusahaan maupun perorangan. Dari data di atas menunjukkan pertumbuhan pengguna Teknologi Informasi baik yang berupa internet maupun extranet. Dengan demikian bahwa Teknologi Informasi dengan

segenap kelebihan dan kekurangannya cukup banyak digunakan oleh industri manufaktur di Indonesia. Hal ini terbukti pada tahun 2003 pertumbuhan pelanggan internet, *extranet* tumbuh hampir 90%.

5.1.2. Kedudukan Teknologi Informasi dalam Industri Manufaktur

Banyak perusahaan manufaktur membeli peralatan yang berbasis Teknologi Informasi tidak hanya sekedar untuk keperluan administrasinya saja namun justru digunakan untuk memperlancar berbagai kegiatan proses manufaktur di perusahaannya. Dengan demikian Teknologi Informasi memainkan peran penting sebagai *tool* untuk menjaga kelangsungan hidup perusahaan manufaktur dimasa sekarang dan yang akan datang.

Naisbit (1994) mengatakan bahwa jaringan ekonomi global pada abad ke 21 akan sangat dipengaruhi oleh Teknologi Informasi dan akan banyak membawa perubahan seperti halnya perubahan sistem manufaktur dari konvensional ke otomatis. Karena kemampuan Teknologi Informasi di berbagai bidang kegiatan bisnis, maka tidak mengherankan investasi bidang Teknologi Informasi di kalangan perusahaan manufaktur semakin melonjak. Sehingga kedudukan Teknologi Informasi tidak lagi sebagai *supporter* dalam kegiatan bisnis tapi sudah cenderung mengarah sebagai *enabler*.

Untuk dapat meningkatkan keunggulan kompetitif berbagai produk manufaktur, maka perlu disusun suatu strategi manufaktur yang meliputi proses menetapkan langkah nyata bagaimana manufaktur akan mencapai

tujuan bisnisnya di masa yang akan datang. Chin (1998) dalam penelitiannya menyatakan bahwa strategi manufaktur terdiri dari sebuah pola keputusan yang berkaitan dengan struktur organisasi manufaktur berikut infrastrukturnya.

Kekuatan atau kelebihan yang dimiliki Teknologi Informasi seringkali diartikan sebagai fungsi efisiensi biaya, kualitas, waktu, ketergantungan, dan kelenturan. Selanjutnya kompetensi berproduksi dengan Teknologi Informasi tidak selalu berkaitan langsung dengan desain produk atau inovasi pemasaran, tetapi langsung mengarah kepada kemampuan untuk membuat standar produk yang lebih efisien, handal dan dengan tingkat presisi yang tinggi.

Dengan demikian Teknologi Informasi sebagai alat produksi memainkan peran penting dalam persaingan bisnis manufaktur pada masa sekarang dan akan datang.

5.2. Hasil Analisis Deskriptif

Hasil studi bersifat *valid* bilamana data yang diperoleh dan hasil analisis data juga bersifat *valid*. Validitas data ditentukan oleh validitas dan reliabilitas instrumen penelitian. Instrumen penelitian ini berupa kuesioner dan berdasarkan uji validitas dan reliabilitas seperti disajikan dalam Bab 5 diketahui bahwa instrumen penelitian bersifat *valid* dan reliabel sehingga dapat digunakan untuk melakukan analisis dan pembuktian hipotesis.

Studi tentang pengaruh aplikasi Teknologi Informasi terhadap faktor-faktor rancang bangun perusahaan dan keunggulan kompetitif industri

manufaktur di Indonesia yang menggunakan variabel aplikasi Teknologi Informasi, proses rancang bangun perusahaan yaitu pelatihan Teknologi Informasi, rekayasa ulang proses bisnis, disain sistem, manajemen teknologi, perencanaan produksi.

Selanjutnya, keunggulan kompetitif dibentuk oleh dimensi-dimensi yang terdiri dari efisiensi operasi, diferensiasi produk, kualitas produk dan penciptaan bisnis baru.

Setiap dimensi dibentuk oleh indikator-indikator yang terukur. Keunggulan kompetitif ini dibentuk dengan model *second order*.

5.2.1. Deskripsi Responden

Responden dalam studi ini ialah para manager produksi dari perusahaan manufaktur yang telah mengaplikasikan Teknologi Informasi dalam proses bisnisnya.

Peneliti telah melakukan survey dan melakukan kontak langsung dengan 180 responden melalui beberapa acara pertemuan profesi, seminar manufaktur Indonesia dan mendatangi langsung ke perusahaan yang berada di daerah Jabotabek, Batam, Bandung, Surakarta, Surabaya dan sekitarnya.

Dalam studi ini telah didistribusikan kuesioner sejumlah 327 eksemplar untuk didistribusikan kepada responden. Selanjutnya dari jumlah kuesioner yang telah didistribusikan sebanyak 180 manajer produksi dan operasi telah mengisi kuesioner maupun bersedia diwawancarai secara terstruktur.

5.2.2. Perusahaan Manufaktur Pengguna Teknologi Informasi

Karakteristik perusahaan manufaktur yang menjadi obyek studi ini sebagai berikut: (1) diaplikaisikannya Teknologi Informasi untuk mendukung administrasi perkantoran: *word processing, spreadsheet, presentation, managing file, basic database* dan *e-mail*, (2) diaplikaisikannya Teknologi Informasi untuk perencanaan dan pengendalian sumberdaya perusahaan: *searching resources, purchasing, inventory control system, manufacturing resources planning system, scheduling system and marketing products*, (3) diaplikaisikannya teknologi infrastruktur (intranet dan internet): *communication standard and protocol, net meeting, teleconference*, (4) diaplikaisikannya Teknologi Informasi untuk mendisain proses dan produk: *computer aided design and engineering, computer-aided process planning*, (5) diaplikaisikannya Teknologi Informasi untuk proses manufaktur: *computer numerical control, computer integrated manufacturing, computer sensing*.

Selanjutnya, dengan batasan pemakaian Teknologi Informasi dalam industri manufaktur tersebut akan memudahkan peneliti dalam mengidentifikasi perusahaan manufaktur yang sedang menggunakan Teknologi Informasi.

5.2.3. Deskripsi Variabel Hasil Penelitian

Hasil analisis deskriptif berupa tabel frekuensi, seperti disajikan pada Lampiran 3. Secara ringkas hasil analisis deskriptif masing-masing variabel penelitian diuraikan sebagai berikut.

5.2.3.1. Deskripsi Variabel Aplikasi TI

Berdasarkan hasil perhitungan data penelitian sebagaimana pada Tabel 5.1, maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden mempersepsi baik terhadap aplikasi Teknologi Informasi pada industri manufaktur, hal ini terlihat bahwa secara umum lebih dari 75 % menjawab skor 4 dan skor 5.

Selanjutnya data yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan analisis pada tahap selanjutnya.

Tabel 5.1
PERSENTASE JAWABAN RESPONDEN UNTUK
VARIABEL APLIKASI TI

Skor	X1	X2	X4	X4	X5
1	1.7	1.7	2.2	1.7	2.2
2	2.8	1.1	2.2	3.3	2.2
3	12.2	17.8	33.9	15.0	13.3
4	36.1	59.4	37.2	37.8	37.2
5	47.2	20.0	24.4	42.2	45.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Sumber: Hasil Penelitian

5.2.3.2. Deskripsi Variabel Pelatihan Teknologi Informasi

Berdasarkan hasil perhitungan data penelitian sebagaimana pada Tabel 5.2, maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden mempersepsi baik terhadap Pelatihan Teknologi Informasi, terlihat bahwa lebih dari 60 % menjawab skor 4 dan skor 5, kecuali Z1.3 hanya 45 %.

Selanjutnya data yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan analisis pada tahap selanjutnya.

Tabel 5.2:
PERSENTASE JAWABAN RESPONDEN UNTUK
VARIABEL PELATIHAN TI

Skor	Z1.1	Z1.2	Z1.3
1	1.7	1.7	3.9
2	5.6	3.3	3.9
3	18.3	32.2	47.2
4	57.8	47.8	38.3
5	16.7	15.0	6.7
Total	100.0	100.0	100.0

Sumber: Hasil Penelitian

5.2.3.3. Deskripsi Variabel RUPB

Berdasarkan hasil perhitungan data penelitian sebagaimana pada Tabel 5.3, maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden mempersepsi baik terhadap rekayasa ulang proses bisnis (RUPB), terlihat bahwa lebih dari 75 % menjawab skor 4 dan skor 5.

Tabel 5.3:
PERSENTASE JAWABAN RESPONDEN
UNTUK VARIABEL RUPB

Skor	Z2.2	Z2.2
1	.6	0
2	3.3	2.2
3	18.9	14.4
4	37.2	36.7
5	40.0	46.7
Total	100.0	100.0

Sumber: Hasil Penelitian

Selanjutnya data yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan analisis pada tahap selanjutnya.

5.2.3.4. Deskripsi Variabel Disain Sistem

Berdasarkan hasil perhitungan data penelitian sebagaimana pada Tabel 5.4, maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden mempersepsi sangat baik terhadap indikator Z3.1, terlihat bahwa lebih dari 85 % menjawab skor 4 dan skor 5, sedangkan terhadap indikator Z3.2 responden mempersepsi baik terhadap indikator Z3.1, terlihat bahwa lebih dari 75 % menjawab skor 4 dan skor 5.

Selanjutnya data yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan analisis pada tahap selanjutnya.

Tabel 5.4:
PERSENTASE JAWABAN RESPONDE UNTUK VARIABEL
DISAIN SISTEM

Skor	Z3.1	Z3.2
1	.6	.6
2	2.8	2.2
3	10.0	20.6
4	46.7	51.1
5	40.0	25.6
Total	100.0	100.0

Sumber: Hasil Penelitian

5.2.3.5. Deskripsi Variabel Manajemen Teknologi

Berdasarkan hasil perhitungan data penelitian sebagaimana pada Tabel 5.5, maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden

memperepsi baik terhadap Manajemen Teknologi, terlihat bahwa lebih dari 75 % menjawab skor 4 dan skor 5.

Selanjutnya data yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan analisis pada tahap selanjutnya.

Tabel 5.5:
PROSENTASE JAWABAN RESPONDEN VARIABEL
MANAJEMEN TEKNOLOGI

Skor	Z4.1	Z4.2
1	0	.6
2	1.7	1.1
3	18.3	19.4
4	63.3	61.1
5	16.7	17.8
Total	100.0	100.0

Sumber: Hasil Penelitian

5.2.3.6. Deskripsi Variabel Perencanaan Produksi

Berdasarkan hasil perhitungan data penelitian sebagaimana pada Tabel 5.6., maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden mempersepsi baik terhadap perencanaan produksi, terlihat bahwa lebih dari 75 % menjawab skor 4 dan skor 5.

Tabel 5.6:
PERSENTASE JAWABAN RESPONDEN UNTUK
VARIABEL PERENCANAAN PRODUKSI

Skor	Z5.1	Z5.2	Z5.3	Z5.4
1	0	1.1	.6	1.1
2	3.3	3.3	1.1	3.9
3	10.0	16.7	18.3	16.7

4	48.3	40.6	47.8	46.1
5	38.3	38.3	32.2	32.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Sumber: Hasil Penelitian

Selanjutnya data yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan analisis pada tahap selanjutnya.

5.2.3.7. Deskripsi Variabel Keunggulan Kompetitif

Berdasarkan hasil perhitungan data penelitian sebagaimana pada Tabel 5.7, maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden mempersepsi baik terhadap keunggulan kompetitif, terlihat bahwa lebih dari 70 % menjawab skor 4 dan skor 5.

Selanjutnya data yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan analisis pada tahap selanjutnya.

Tabel 5.7:
PERSENTASE JAWABAN RESPONDEN UNTUK VARIABEL
KEUNGGULAN KOPETITIF

Skor	Y1.1	Y1.2	Y1.3	Y2.1	Y2.2	Y2.3	Y3.1	Y3.2	Y3.3	Y4.1	Y4.2
1	1.1	2.8	3.9	1.1	1.1	1.1	1.7	6	6	0	0
2	6.1	5.0	5.0	1.1	5.0	3.3	2.2	1.1	1.1	2.8	2.8
3	16.7	20.6	21.7	11.7	14.4	20.6	8.9	9.4	18.3	17.8	21.7
4	55.6	48.9	52.8	36.1	32.2	43.9	29.4	31.7	40.6	55.0	51.1
5	20.6	22.8	16.7	50.0	47.2	31.1	57.8	57.2	39.4	23.9	23.9
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	6	6

Sumber: Hasil Penelitian

5.3. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Pemeriksaan validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan dengan analisis faktor konfirmatori disajikan pada Lampiran 2. Indikator dikatakan

valid jika memiliki *loading factor* signifikan. Instrumen penelitian disebut *valid unidimensional* jika nilai GFI > 0,90, dan dikatakan reliabel jika nilai *construct reliability* $\rho_{\pi} > 0.70$.

5.3.1. Variabel Aplikasi Teknologi Informasi

Indikator dari aplikasi Teknologi Informasi yang merupakan *observed variabel* terdiri dari aplikasi Teknologi Informasi untuk proses administrasi ($X_{0.1}$), aplikasi Teknologi Informasi untuk perencanaan sumberdaya perusahaan ($X_{0.2}$), aplikasi Teknologi Informasi untuk komunikasi ($X_{0.3}$), aplikasi Teknologi Informasi untuk perancangan produk ($X_{0.4}$), aplikasi Teknologi Informasi untuk proses manufaktur ($X_{0.5}$). Selanjutnya, ringkasan hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian untuk variabel aplikasi Teknologi Informasi dapat dilihat pada tabel 5.8.

Tabel 5.8
HASIL UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN
UNTUK VARIABEL APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI

Indikator	Uji Validitas			GFI	Uji Reliabilitas (ρ_{π})
	Estimate	p	Keterangan		
X01	1	fix	Valid	0,948 Valid Unidimensional	0,799 Reliabel
X02	0.626	0	Valid		
X03	0.673	0	Valid		
X04	1.388	0	Valid		
X05	1.28	0	Valid		

Sumber: Hasil Penelitian

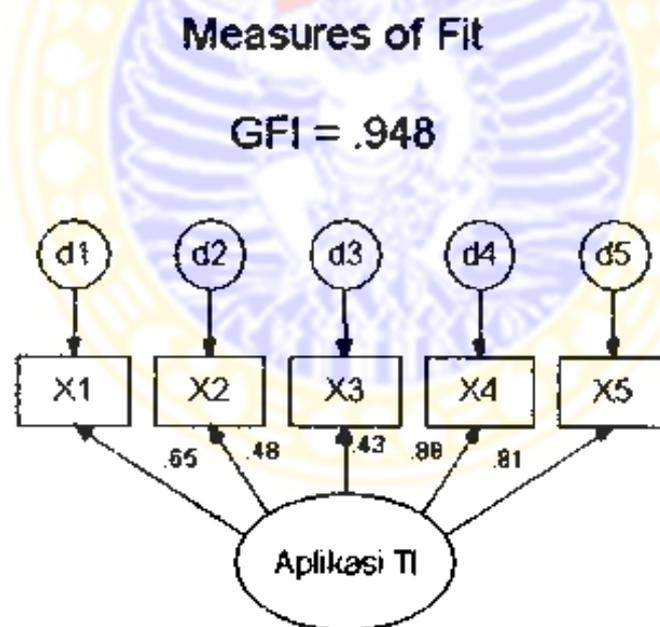
Tabel 5.8 menunjukkan bahwa instrumen penelitian untuk variabel Aplikasi Teknologi Informasi adalah *valid* dan reliabel untuk digunakan dalam proses penelitian ini dalam tahap berikutnya

Hasil analisis *confirmatory factor loading* dengan menggunakan *software AMOS* sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 5.9 dan Gambar 5.2.

Tabel 5.9:
HASIL *CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS*
APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI

<i>Standardized Regression Weights</i>			
			<i>Estimate</i>
X01	←	Aplikasi TI	0.646
X02	←	Aplikasi TI	0.477
X03	←	Aplikasi TI	0.425
X04	←	Aplikasi TI	0.876
X05	←	Aplikasi TI	0.809

Sumber: Hasil Penelitian



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 5.2. *CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS* TEKNOLOGI INFORMASI

5.3.2. Variabel Pelatihan Teknologi Informasi

Indikator dari Pelatihan Teknologi Informasi yang merupakan *observed variable* terdiri dari program pelatihan yang teratur dan terkini

(Z_{1.1}) , Aplikasi hasil pelatihan untuk bisnis (Z_{1.2}), Hasil pelatihan sebagai referensi promosi staf (Z_{1.3}).

Ringkasan hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian untuk variabel aplikasi Teknologi Informasi dapat dilihat pada Tabel 5.10 sebagai berikut.

Tabel 5.10:
HASIL UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN
UNTUK VARIABEL PELATIHAN TEKNOLOGI INFORMASI

Indikator	Uji Validitas				Cronstruct Reliability (p _c)
	Estimate	p	Keterngan	GFI	
Z1.1	1	fix	Valid	1,000	0,879 Reliabel
Z1.2	1,154	0	Valid	Valid	
Z1.3	1,134	0		Unidimensional	

Sumber: Hasil Penelitian

Hasil pengujian validitas dan reliabilitas instrumen pada Tabel 5.2 menunjukkan bahwa instrumen penelitian untuk variabel Pelatihan Teknologi Informasi adalah *valid* dan *reliabel*. Selanjutnya hasil *Confirmatory Factor Analysis* dengan menggunakan *software* AMOS dapat dilihat pada Tabel 5.11 dan Gambar 5.3 di bawah.

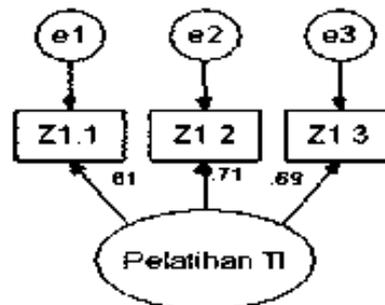
Tabel 5.11:
HASIL CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS
PELATIHAN TEKNOLOGI INFORMASI

<i>Standardized Regression Weights</i>			
			<i>Estimate</i>
Z1.1	←	Pelatihan TI	0.606
Z1.2	←	Pelatihan TI	0.71
Z1.3	←	Pelatihan TI	0.69

Sumber: Hasil Penelitian

Measures of Fit

$$GFI = 1.000$$



Sumber: Hasil Penelitian
Gambar 5.3. CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS PELATIHAN TI

5.3.3. Variabel RUPB

Indikator dari RUPB yang merupakan *observed variabel* terdiri dari penyesuaian proses bisnis dengan ($Z_{2.1}$), peningkatan produktivitas ($Z_{2.2}$). Ringkasan hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian untuk variabel RUPB dapat dilihat pada Tabel 5.12 sebagai berikut.

Tabel 5.12:
HASIL UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN
UNTUK VARIABEL RUPB

Indikator	Uji Validitas				Construct Reliability (ρ_c)
	Estimate	p	Keterangan	GFI	
Z2.1	1	Fix	Valid	1,000 Valid	0,879 Reliabel
Z2.2	0,666	0	Valid	Unidimensional	

Sumber: Hasil Penelitian

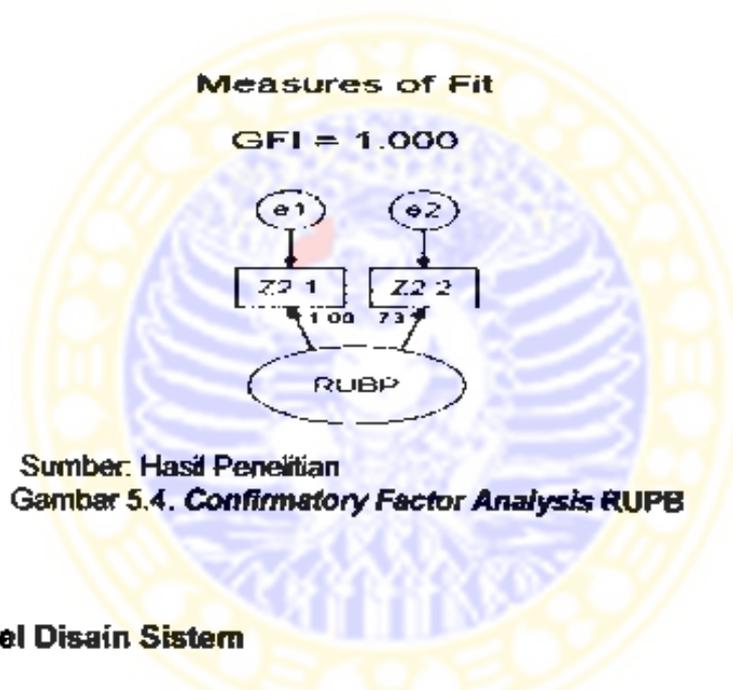
Tabel 5.10 menunjukkan bahwa instrumen penelitian untuk variabel RUPB adalah *valid* dan reliabel untuk digunakan dalam penelitian ini tahap berikutnya. Adapun hasil *confirmatory factor analysis* serbaimana

ditunjukkan pada Tabel 5.11 dan Gambar 5.3.

Tabel 5.13:
HASIL CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS RUBP

Standardized Regression Weights			
			Estimate
Z2.1	←	RUBP	1
Z2.2	←	RUBP	0.734

Sumber: Hasil Penelitian



Gambar 5.4. *Confirmatory Factor Analysis RUBP*

5.3.4. Variabel Disain Sistem

Indikator dari disain sistem yang merupakan *observed variable* terdiri dari Teknologi Informasi digunakan untuk solusi bisnis ($Z_{3,1}$) dan sistem Teknologi Informasi yang mudah dipahami ($Z_{3,2}$).

Ringkasan hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian untuk variabel disain sistem dapat dilihat pada Tabel 5.14 sebagai berikut:

Tabel 5.14 menunjukkan bahwa instrumen penelitian untuk variabel disain sistem adalah *valid* dan reliabel digunakan dalam penelitian ini untuk tahap selanjutnya.

Tabel 5.14:
HASIL UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN
UNTUK VARIABEL DISAIN SISTEM

Indikator	Uji Validitas				Cronstruct Reliability (p _r)
	Estimate	p	Keterangan	GFI	
Z3.1	1	Fix	Valid	1,000	0,737 Reliabel
Z3.2	0.575	Fix	Valid	Valid Unidimensional	

Sumber: Hasil Penelitian

Selanjutnya hasil *confirmatory factor analysis* sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.15 dan Gambar 5.4. di bawah

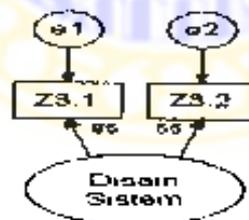
Tabel 5.15:
HASIL CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS
DISAIN SISTEM

Standardized Regression Weights			
			Estimate
Z3.1	←	Disain Sistem	0.946
Z3.2	←	Disain Sistem	0.548

Sumber: Hasil Penelitian

Measures of Fit

GFI = 1.000



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 5.5. CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS DISAIN SISTEM

5.3.5. Variabel Manajemen Teknologi

Indikator dari manajemen teknologi yang merupakan *observed variable* terdiri dari terciptanya perencanaan inovasi (Z_{4.1}) dan peningkatan daya saing perusahaan (Z_{4.2}).

Ringkasan hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian untuk variabel manajemen teknologi dapat dilihat pada Tabel 5.16 sebagai berikut.

Tabel 5.16:
HASIL UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN
UNTUK VARIABEL MANAJEMEN TEKNOLOGI

Indikator	Uji Validitas				Construct Reliability (ρ_c)
	Estimate	p	Keterangan	GFI	
Z4.1	1	Fix	Valid	1,000	0,737 Reliabel
Z4.2	0,723	Fix	Valid	Unidimensional	

Sumber: Hasil Penelitian

Tabel 5.5 menunjukkan bahwa instrumen penelitian untuk variabel Manajemen Teknologi adalah *valid* dan reliabel untuk digunakan dalam penelitian ini dalam tahap selanjutnya.

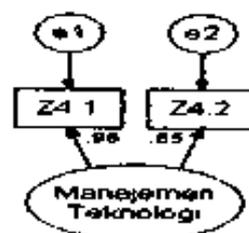
Tabel 5.17:
HASIL CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS
MANAJEMEN TEKNOLOGI

Standardized Regression Weights			
			Estimate
Z4.1	←	Manajemen Teknologi	0.958
Z4.2	←	Manajemen Teknologi	0.655

Sumber: Hasil penelitian

Measures of Fit

$$GFI = 1.000$$



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 5.6. CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS
MANAJEMEN TEKNOLOGI

Adapun hasil uji *confirmatory factor analysis* sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.17 dan Gambar 5.5 di bawah.

5.3.6. Variabel Perencanaan Produksi

Indikator dari perencanaan produksi yang merupakan *observed variable* terdiri dari penjadwalan produksi ($Z_{5.1}$), penghitungan kapasitas produksi ($Z_{5.2}$), penghitungan kebutuhan material ($Z_{5.3}$), dan prediksi volume kebutuhan pasar ($Z_{5.4}$).

Ringkasan hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian untuk variabel perencanaan produksi dapat dilihat pada Tabel 5.18 sebagai berikut.

Tabel 5.18:
HASIL UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN
UNTUK VARIABEL PERENCANAAN PRODUKSI

Indikator	Uji Validitas				Construct Reliability (ρ _c)
	Estimate	p	Keterangan	GFI	
Z5.1	1	fix	Valid	0,935 Valid Unidimensional	0,877 Reliabel
Z5.2	1,322	0	Valid		
Z5.3	1,055	0	Valid		
Z5.4	1,154	0	Valid		

Sumber: Hasil Penelitian

Tabel 5.18 menunjukkan bahwa instrumen penelitian untuk variabel Perencanaan Produksi adalah valid dan reliabel untuk digunakan dalam tahap selanjutnya penelitian ini.

Adapun hasil uji *confirmatory factor analysis* perencanaan produksi sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.19 dan Gambar 5.5 di bawah.

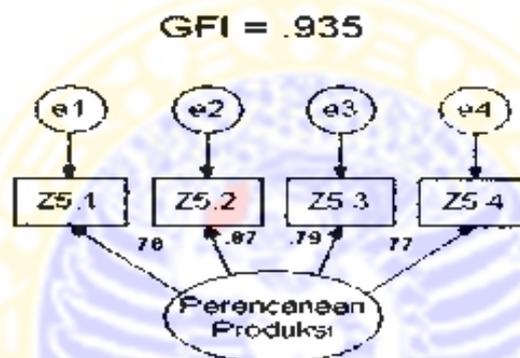
Hasil ini akan digunakan untuk melakukan analisis selanjutnya

Tabel 5.19:
**HASIL CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS
 PERENCANAAN PRODUKSI**

Standardized Regression Weights			
			<i>Estimate</i>
Z5.1	←	Perencanaan Produksi	0.762
Z5.2	←	Perencanaan Produksi	0.867
Z5.3	←	Perencanaan Produksi	0.79
Z5.4	←	Perencanaan Produksi	0.771

Sumber: Hasil Penelitian

Measures of Fit



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 5.7 CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS PERENCANAAN PRODUKSI

5.3.7. Variabel Keunggulan Kompetitif

Indikator dari keunggulan kompetitif yang merupakan *observed variable* terdiri dari efisiensi operasi (Y_1), diferensiasi produk (Y_2), Kualitas produk (Y_3), dan penciptaan bisnis baru (Y_4),.

Efisiensi operasi (Y_1) diamati melalui indikator hemat biaya inventori dan bahan baku ($Y_{1.1}$), hemat biaya proses produksi, ($Y_{1.2}$), hemat biayaelihara produk jadi ($Y_{1.3}$).

Diferensiasi produk (Y_2) diamati melalui indikator percepatan modifikasi produk ($Y_{2.1}$), kemampuan berproduksi skala kecil ($Y_{1.2}$), citra keunggulan teknologi ($Y_{1.3}$).

Kualitas produk (Y3) diamati melalui indikator kecepatan pelayanan produksi (Y_{31}), tersedianya prosedur operasi standar (Y_{32}), terciptanya *teamwork* produksi (Y_{33}).

Penciptaan bisnis baru (Y4) akan diamati melalui indikator terciptanya peluang bisnis baru (Y_{41}), peningkatan kreatifitas produksi (Y_{42}).

Ringkasan hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian untuk variabel perencanaan produksi dapat dilihat pada Tabel 5.20. dimana pada tabel tersebut ditunjukkan bahwa instrumen penelitian untuk variabel Keunggulan Kompetitif adalah *valid* dan reliabel.

Selanjutnya variabel-variabel ini dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut. Sedangkan variabel keunggulan kompetitif hanya akan diamati melalui efisiensi produksi, diferensiasi produk, kualitas produk dan penciptaan bisnis baru.

Tabel 5.20
HASIL UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN UNTUK
VARIABEL KEUNGGULAN KOMPETITIF

Indikator / Dimensi	Uji Validitas			GFI	Cronstruct Reliability (ρ_s)
	Estimate	p	Keterangan		
Efisiensi Produksi	0.542	0	Valid	0,915 Valid Unidimensional	0,955 Reliabel
Diferensiasi Produk	1	Fix	Valid		
Kualitas Produk	0.889	0	Valid		
Penciptaan Usaha Baru	0.392	0	Valid		
Y1.1	1	Fix	Valid		
Y1.2	1.194	0	Valid		
Y1.3	1.209	0	Valid		
Y2.1	1	Fix	Valid		
Y2.2	1.108	0	Valid		
Y2.3	0.689	0	Valid		
Y3.1	1	Fix	Valid		
Y3.2	0.964	0	Valid		
Y3.3	0.75	0	Valid		
Y4.1	1	Fix	Valid		
Y4.2	0.856	0	Valid		

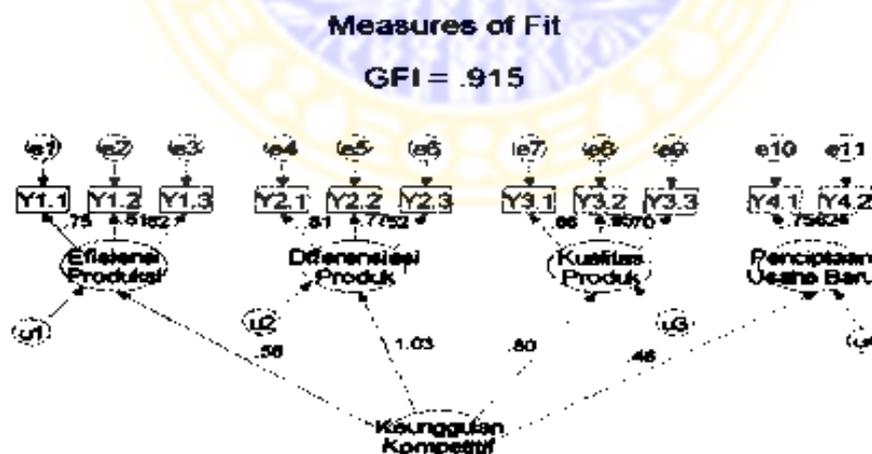
Sumber: Hasil Penelitian

Adapun hasil uji *confirmatory factor analysis* variabel keunggulan kompetitif sebagaimana pada Tabel 5.21 dan Gambar 5.8 di bawah.

Tabel 5.21:
HASIL CONFIRMATORY GFACTOR ANALYSIS
KEUNGGULAN KOMPETITIF

Standardized Regression Weights			
			Estimate
Efisiensi Produksi	←	Keunggulan Kompetitif	0.58
Diferensiasi Produk	←	Keunggulan Kompetitif	1.029
Kualitas Produk	←	Keunggulan Kompetitif	0.803
Penciptaan Usaha Baru	←	Keunggulan Kompetitif	0.478
Y1.1	←	Efisiensi Produksi	0.75
Y1.2	←	Efisiensi Produksi	0.811
Y1.3	←	Efisiensi Produksi	0.819
Y2.1	←	Diferensiasi Produk	0.809
Y2.2	←	Diferensiasi Produk	0.773
Y2.3	←	Diferensiasi Produk	0.52
Y3.1	←	Kualitas Produk	0.86
Y3.2	←	Kualitas Produk	0.953
Y3.3	←	Kualitas Produk	0.697
Y4.1	←	Penciptaan Usaha Baru	0.745
Y4.2	←	Penciptaan Usaha Baru	0.617

Sumber: Hasil Penelitian



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 5.8 CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS KEUNGGULAN KOMPETITIF

5.4 Uji Asumsi yang Melandasi SEM

5.4.1 Uji Data *Outliers*

Pemeriksaan terhadap data *outliers* dilakukan dengan metode Jarak Mahalanobis dan jika jarak tersebut signifikan ($p < 0,05$), maka data dikatakan *outliers*. Pengujian ini dilakukan bersamaan dengan analisis SEM menggunakan software AMOS 4.01 dan hasilnya disajikan pada Lampiran 4. Hasil pemeriksaan dengan jarak Mahalanobis menunjukkan secara statistik terdapat beberapa pengamatan yang *outliers*. Namun demikian, data pengamatan tersebut tidak dibuang, mengingat hasil analisis diskriptif, Lampiran 1, menunjukkan bahwa semua indikator memiliki nilai minimum dan maksimum berada dalam batasan skor yang ditetapkan, yaitu minimum 1 dan maksimum 5.

5.4.2 Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas data dilakukan dengan software AMOS 4.01, menunjukkan bahwa secara *multivariate* data tidak berdistribusi normal ($c.r = 34,107$; nilai $Z_{\alpha/2}$ untuk $\alpha = 0,05$ adalah 1.96; jika $c.r > Z_{\alpha/2}$ maka tidak berdistribusi normal).

Merujuk pada Dalil Limit Pusat (*Limit Central Theorem*) bilamana ukuran sampel semakin besar, maka statistik yang diperoleh akan mendekati distribusi normal. banyaknya unit analisis pada penelitian ini $n = 180$ dipandang sudah memenuhi Dalil Limit Pusat, sehingga asumsi normalitas dapat diabaikan.

5.4.3 Uji Linieritas

Pengujian linieritas dilakukan dengan metode *Curve Fit*, hasilnya disajikan pada Lampiran 3. Rujukan yang digunakan adalah prinsip *parsimony*, yaitu bilamana seluruh model yang digunakan sebagai dasar pengujian signifikan atau nonsignifikan berarti model dikatakan linier. Spesifikasi model yang digunakan sebagai dasar pengujian adalah model linier, kuadratik, kubik, *inverse*, *logarithmic*, *power*, *S*, *compound*, *growth* dan eksponensial. Hasil pengujian linieritas hubungan antar variabel disajikan secara ringkas pada tabel sebagai berikut.

Tabel 5.22 menunjukkan bahwa semua hubungan antar variabel yang terdapat di dalam model struktural adalah linier, sehingga asumsi linieritas pada analisis SEM adalah terpenuhi.

Tabel 5.22:
PENGUJIAN ASUMSI LINIERITAS

Variabel Independen	Variabel Dependen	Hasil Pengujian ($\alpha = 0,05$)	Keterangan
Aplikasi TI	Disain Sistem	Model linier signifikan	Linier
Aplikasi TI	Mamajemen Teknologi	Model linier signifikan	Linier
Aplikasi TI	Perencanaan Produksi	Model linier signifikan	Linier
Aplikasi TI	Pelatihan TI	Model linier signifikan	Linier
Aplikasi TI	RUPB	Model linier signifikan	Linier
Aplikasi TI	Keunggulan Kompetitif	Model linier signifikan	Linier
Pelatihan TI	Keunggulan Kompetitif	Model linier signifikan	Linier
RUPB	Keunggulan Kompetitif	Model linier signifikan	Linier
Disain Sistem	Keunggulan Kompetitif	Model linier signifikan	Linier
Mamajemen Teknologi	Keunggulan Kompetitif	Model linier signifikan	Linier
Perencanaan Produksi	Keunggulan Kompetitif	Model linier signifikan	Linier

Sumber: Hasil Penelitian

5.5 Uji Goodness of Fit Model

5.5.1 Hasil Analisis SEM Tahap Awal

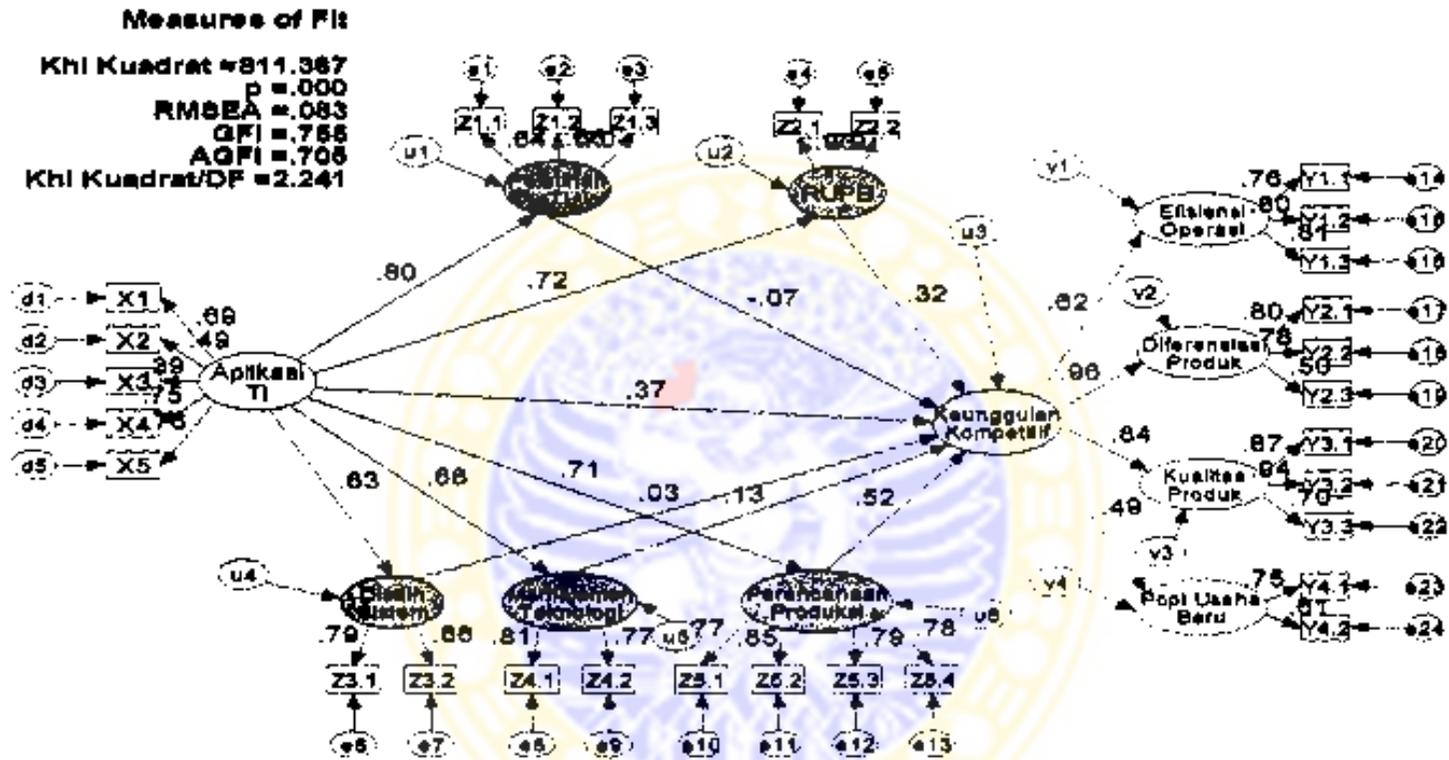
Analisis SEM pada tahap awal secara lengkap hasilnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Hasil pengujian *goodness of fit overall model*, guna mengetahui apakah model hipotetik didukung oleh data empirik, diberikan pada Tabel 5.23 di bawah.

Tabel 5.23:

PENGUJIAN GOODNESS OF FIT MODEL OVERALL TAHAP AWAL

<i>Goodness of fit</i>	Hasil Perhitungan	<i>Cut-off</i>	Keterangan
Khi Kuadrat	811,367	Kecil	
p	0,000	>0,05	Model Jelek
RMSEA	0,083	≤ 0,08	Model Jelek
GFI	0,755	≥ 0,90	Model Jelek
AGFI	0,705	≥ 0,90	Model Jelek
Khi Kuadrat/df	2,241	≤ 2	Model Jelek

Sumber: Hasil Penelitian



Sumber: Hasil Penelitian
Gambar 5.9: PENGUJIAN MODEL STRUKTURAL AWAL

Tabel 5.23 menunjukkan bahwa uji *goodness of fit*, khususnya Khi Kuadrat dengan $p = 0,00$, dengan demikian model dikatakan jelek. Berdasarkan *modification indices*, kemudian dilakukan modifikasi untuk memperbaiki model. Modifikasi model dilakukan dengan cara menghubungkan antar *variable* atau *error* dan tidak memodifikasi jalur pengaruh. Adapun hasil perbaikan model sebagaimana ditunjukkan dalam pengujian *goodness of fit* pada tahap akhir

5.5.2 Hasil Analisis SEM Tahap Akhir

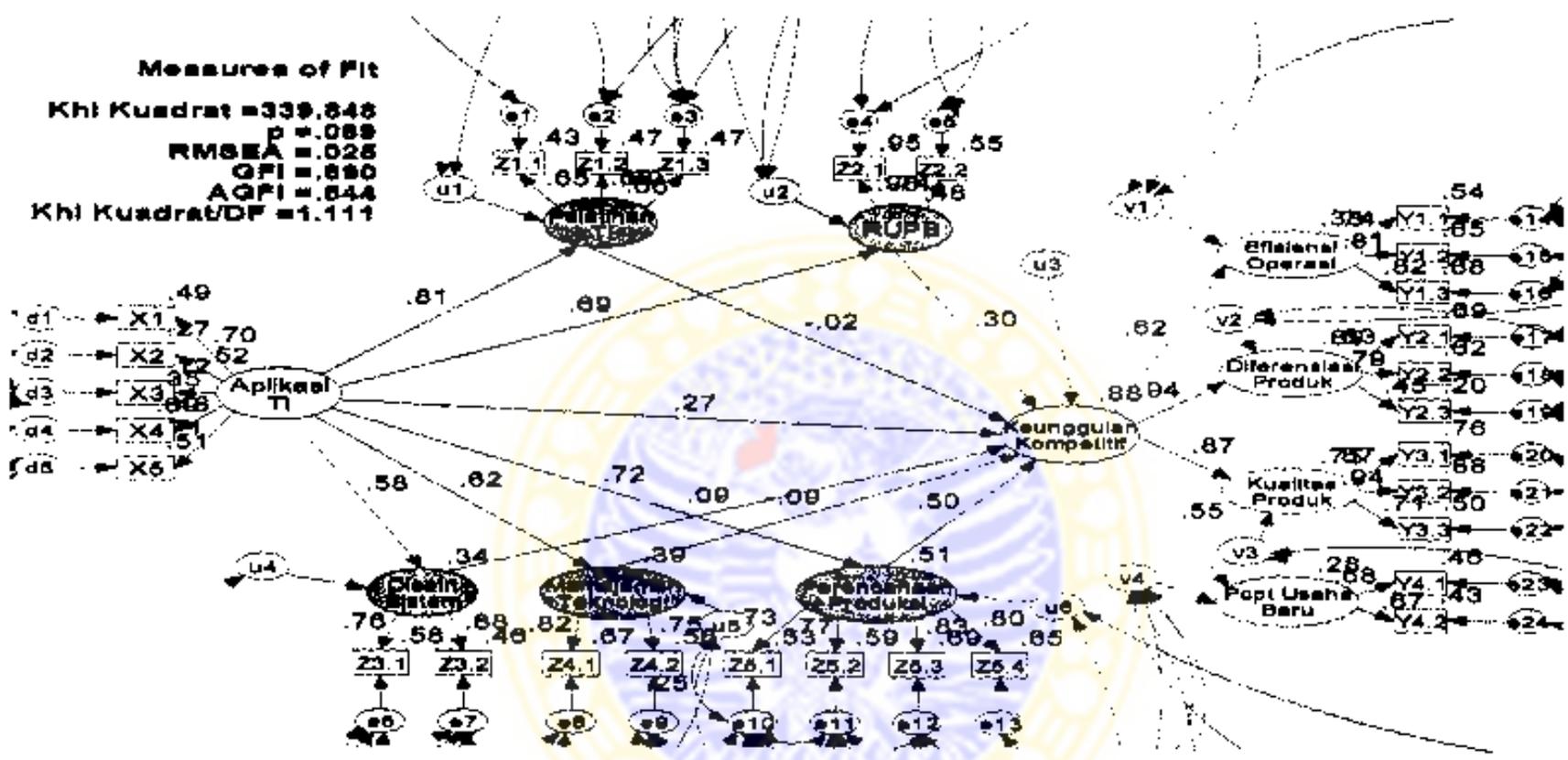
Uji *goodness of fit overall model* analisis SEM pada tahap akhir hasilnya disajikan pada Lampiran 4. Beberapa hasil uji *goodness of fit overall model* diberikan pada Tabel 5.24. di bawah.

Tabel 5.24:
PENGUJIAN *GOODNESS OF FIT MODEL OVERALL* TAHAP AKHIR

<i>Goodness of fit</i>	Hasil Perhitungan	<i>Cut-off</i>	Keterangan
Khi Kuadrat	339,848	Kecil	
p	0,089	$> 0,05$	Model Baik
RMSEA	0,025	$\leq 0,08$	Model Baik
GFI	0,890	$\geq 0,90$	Model Marginal
AGFI	0,844	$\geq 0,90$	Model Marginal
Khi Kuadrat/df	1,111	≤ 2	Model Baik

Sumber: Hasil Penelitian

Tabel 5.24 menunjukkan bahwa *p value* dari uji Khi Kuadrat lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga model hipotetik didukung oleh data empirik, atau model dapat dikatakan baik.



Sumber: Hasil Penelitian
 Gambar 5.10: PENGUJIAN MODEL STRUKTURAL AKHIR

5.6. Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian diuji dengan *t-test* pada masing-masing jalur pengaruh langsung secara parsial. Dari hasil tersebut selanjutnya untuk disimpulkan pengaruh-pengaruh variabel untuk dianalisis sesuai dengan kenyataan lapangan dan dikonfirmasi dengan hasil penelitian terdahulu. Hasil analisis secara lengkap, terdapat dalam hasil SEM, dapat dilihat pada Lampiran 4.

Ringkasan hasil pengujian hipotesis penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.25 sebagai berikut.

Tabel 5.25:
KOEFSIEN PATH PENGARUH LANGSUNG DAN TIDAK LANGSUNG

Variabel Independen	Variabel Dependen	Koefisien Jalur <i>Direct Effect</i>		Keterangan
		Standardize	p-value	
Aplikasi Tek. Inf	Keunggulan Kompetitif	0.269	Fix	Signifikan
Aplikasi Tek. Inf	Pelatihan TI	0.813	0,000	Signifikan
Pelatihan Tek Inf	Keunggulan Kompetitif	-0.016	Fix	Signifikan
Aplikasi Tek Inf	RUPB	0.692	0,000	Signifikan
RUPB	Keunggulan Kompetitif	0.299	Fix	Signifikan
Aplikasi Tek. Inf	Disain Sistem	0.583	0,000	Signifikan
Disain Sistem	Keunggulan Kompetitif	0.086	Fix	Signifikan
Aplikasi Tek. Inf	Manajemen Teknologi	0.623	0,000	Signifikan
Manajemen Teknologi	Keunggulan Kompetitif	-0.089	Fix	Signifikan
Aplikasi Tek. Inf	Perencanaan Produksi	0.718	0,000	Signifikan
Perencanaan Produksi	Keunggulan Kompetitif	0.496	Fix	Signifikan

Sumber: Hasil Penelitian

Dari ke sebelas hipotesis tersebut, terdapat dua hipotesis yang arah pengaruhnya negatif, yaitu pelatihan Teknologi Informasi para teknisi dan manajemen teknologi yang selaras dengan kemajuan pengaruhnya terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Selanjutnya fenomena ini akan dikaji dalam analisis hasil studi.

5.6.1. Pengujian Hipotesis 1: Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap keunggulan kompetitif pada industri manufaktur.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif pada industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.299 dan *p-value* dinyatakan *fix* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Dengan demikian hipotesis 1 (satu) yang menyatakan bahwa "Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap keunggulan kompetitif pada industri manufaktur" adalah terbukti dan dapat diterima kebenarannya.

5.6.2. Pengujian Hipotesis 2: Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi perusahaan.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.813 dan *p-value* sebesar 0.000, lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Dengan demikian hipotesis 2 (dua) yang menyatakan bahwa "Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi perusahaan" adalah terbukti dapat diterima kebenarannya.

5.6.3. Pengujian Hipotesis 3: Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi berpengaruh signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar -0.016 dan *p-value* dinyatakan *fix* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$

Dengan demikian hipotesis 3 (tiga) yang menyatakan bahwa "Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi berpengaruh signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur" adalah terbukti dapat diterima kebenarannya.

Meskipun demikian arah pengaruh pelatihan Teknologi Informasi terhadap keunggulan kompetitif tersebut adalah memiliki nilai negatif. Hal ini berarti semakin besar kegiatan pelatihan Teknologi Informasi ini dilakukan, maka akan cenderung menjadi beban perusahaan.

5.6.4. Pengujian Hipotesis 4: Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Rekayasa Ulang Proses Bisnis perusahaan.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap Rekayasa Ulang Proses Bisnis perusahaan. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.692 dan *p-value* sebesar 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Dengan demikian hipotesis 4 (empat) yang menyatakan bahwa "Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Rekayasa Ulang Proses Bisnis perusahaan." adalah terbukti dapat diterima kebenarannya.

5.6.5. Pengujian Hipotesis 5: Rekayasa Ulang Proses Bisnis berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Rekayasa Ulang Proses Bisnis berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.299 dan *p-value* dinyatakan *fix* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$

Dengan demikian hipotesis 5 (lima) yang menyatakan bahwa "Rekayasa Ulang Proses Bisnis berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur." adalah terbukti dapat diterima kebenarannya.

5.6.6. Pengujian Hipotesis 6: Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Disain Sistem untuk memecahkan berbagai persoalan bisnis.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap Disain Sistem untuk memecahkan berbagai persoalan bisnis. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.583 dan *p-value* dinyatakan 0,00 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Dengan demikian hipotesis 6 (enam) yang menyatakan bahwa "Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Disain Sistem untuk memecahkan berbagai persoalan bisnis" adalah terbukti dapat diterima kebenarannya.

5.6.7. Pengujian Hipotesis 7: Disain Sistem teknologi informasi berpengaruh terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Disain Sistem Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.086 dan *p-value* dinyatakan *fix* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Dengan demikian hipotesis 7 (tujuh) yang menyatakan bahwa "Disain Sistem Teknologi Informasi berpengaruh terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur" adalah terbukti dapat diterima kebenarannya

5.6.8. Pengujian Hipotesis 8: Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap Manajemen Teknologi untuk dapat terus melakukan inovasi.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap manajemen teknologi untuk dapat terus melakukan inovasi. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.623 dan *p-value* dinyatakan 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Dengan demikian hipotesis 8 (delapan) yang menyatakan bahwa "Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap manajemen teknologi untuk dapat terus melakukan inovasi" adalah terbukti dapat diterima kebenarannya.

5.6.9. Pengujian Hipotesis 9: Manajemen teknologi berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa manajemen teknologi yang selaras dengan kemajuan berpengaruh negatif signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar - 0.089 dan *p-value* dinyatakan *fx* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Dengan demikian hipotesis 9 (sembilan) yang menyatakan bahwa "manajemen teknologi berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur" adalah terbukti dapat diterima kebenarannya. Meskipun demikian arah pengaruh manajemen teknologi terhadap keunggulan kompetitif tersebut adalah memiliki nilai negatif.

Hal ini berarti Manajemen Teknologi akan menjadi beban perusahaan, karena semakin besar kegiatan ini dilakukan maka semakin besar pula kerugian perusahaan

5.6.10. Pengujian Hipotesis 10: Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap perencanaan produksi industri manufaktur.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap perencanaan produksi

industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0,718 dan *p-value* dinyatakan 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Dengan demikian hipotesis 10 (sepuluh) yang menyatakan bahwa "Aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap perencanaan produksi industri manufaktur" adalah terbukti dapat diterima kebenarannya.

5.6.11. Pengujian Hipotesis 11: Perencanaan Produksi berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa perencanaan produksi yang handal dan transparan berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0,495 dan *p-value* dinyatakan *fix* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Dengan demikian hipotesis 11 (sebelas) yang menyatakan bahwa "perencanaan produksi berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur" adalah terbukti dapat diterima kebenarannya.

5.6.12 Hasil penelitian perbandingan proses manufaktur dengan mesin konvensional dan dengan mesin yang berbasis dengan teknologi informasi (*Computer Numerical Control*)

Dalam studi ini juga dilakukan eksperimen untuk mengetahui sejauh mana peralatan manufaktur yang berbasis Teknologi Informasi itu mampu meningkatkan efisiensi operasi bisnis manufaktur.

Tabel 5.26. dibawah menunjukkan bahwa mesin produksi yang berbasis Teknologi Informasi yaitu mesin yang dikendalikan dengan komputer atau sering disebut *Computer Numerical Control* mampu melipatkan jumlah produksi dan menhemat ruang produksi.

Tabel 5.26 :
PERBANDINGAN EFISIENSI MESIN KONVENSIONAL DAN CNC DALAM
PEMBUATAN POROS ULIR TIRUS

Perbandingan	Dengan Mesin konvensional	Dengan menggunakan CNC	Peningkatan produktivitas dga CNC
Jumlah Mesin	4	1	400%
Luas Workshop	150 m ²	50 m ²	300%
Jumlah Tenaga Kerja	3 orang	1 orang	300%
Waktu proses / biji	5 jam	1 jam	500%

Sumber: Unit Produksi VEDC 2004

BAB 6

PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas pembuktian hipotesis yang didukung dengan data berikut analisisnya. Hasil analisis menunjukkan adanya penemuan hipotesis yang diajukan dengan 9 (sembilan) hipotesis berpengaruh positif dan signifikan sedang 2 (dua) hipotesis dinyatakan berpengaruh negatif dan signifikan. Analisis data telah dilakukan dengan menggunakan metoda SEM dan dengan menggunakan software AMOS 4.01

6.1. Pembahasan Temuan Studi

Merujuk pada hasil pengujian hipotesis pada BAB 5 eksperimen perbandingan mesin produksi konvensional dan mesin produksi yang berbasis Teknologi Informasi, maka selanjutnya dilakukan pembahasan lebih rinci atas temuan-temuan yang telah dihipotesiskan agar dapat ditarik kesimpulan dan saran.

6.1.1. Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap keunggulan kompetitif pada industri manufaktur.

Hasil temuan dalam studi ini menunjukkan bahwa aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif pada industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.269 dan *p-value* dinyatakan *fix* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Selanjutnya dari hasil uji statistik ini diinterpretasikan bahwa semakin tinggi intensitas penggunaan Teknologi Informasi dalam kegiatan

bisnis manufaktur maka akan semakin meningkatkan keunggulan kompetitif perusahaan manufaktur. Intensitas aplikasi Teknologi Informasi akan meningkatkan kecepatan proses dalam berbagai aspek bisnis manufaktur yang antara dalam proses rancang bangun produk, komunikasi dengan para pelanggan maupun dalam proses produksi.

Aplikasi Teknologi Informasi dalam industri manufaktur yang dimaksudkan dalam studi ini ialah untuk mendukung proses administrasi, perencanaan sumber daya perusahaan, komunikasi bisnis, mendesain produk dan memproses produk akan memberikan pengaruh positif dan meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Keunggulan kompetitif industri manufaktur yang ditandai adanya efisiensi operasi bisnis manufaktur, diferensiasi produk, kualitas produk dan adanya kemampuan menciptakan bisnis baru.

Hasil analisis *loading faktor (estimate)* aplikasi Teknologi Informasi paling kuat ditentukan oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perancangan produk dengan nilai *estimate* 1,388, artinya bahwa banyak perusahaan mengaplikasikan Teknologi Informasi untuk membuat rancang bangun produk. Hal ini sangat sesuai dengan kemampuan Teknologi Informasi dalam membuat gambar produk yang akurat dan bisa disimulasikan dengan cepat sebelum dilakukan proses produksi. Peringkat kedua dalam aplikasi Teknologi Informasi untuk proses manufaktur dengan nilai *estimate* 1,28, selanjutnya hasil uji statistik ini dapat diinterpretasikan bahwa aplikasi Teknologi Informasi untuk proses produksi juga telah banyak dilakukan oleh perusahaan manufaktur dan ini sangat sesuai dengan dengan kemampuan

mesin produksi yang berbasis Teknologi Informasi yang memiliki kecepatan proses tinggi dan juga memiliki fleksibilitas dalam produksi serta mampu memproduksi dalam skala ekonomi yang kecil. Hal ini sangat bersesuaian dengan karakteristik pelanggan yang selalu menghendaki perubahan produk dalam waktu yang relatif singkat. Peringkat selanjutnya ialah aplikasi Teknologi Informasi untuk proses administrasi dengan nilai *estimate* 1. Hal ini dapat diartikan bahwa Teknologi Informasi juga digunakan untuk menata administrasi bisnis manufaktur dalam bentuk korepondensi, olah tabel untuk keuangan dan data base untuk pelayanan pelanggan. selanjutnya diikuti oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perencanaan sumberdaya perusahaan dengan nilai *estimate* 0,625 dan aplikasi Teknologi Informasi untuk komunikasi bisnis dengan nilai *estimate* 0,673.

Hasil analisis *loading factor (estimate)* keunggulan kompetitif yang paling kuat ditentukan oleh diferensiasi produk (Y_2) dengan nilai *estimate* 1,. Hal ini berarti dengan fleksibilitas dan kemampuan mesin produksi yang berbasis Teknologi Informasi ini untuk memproduksi dalam skala ekonomi yang kecil telah meningkatkan kemampuan perusahaan manufaktur dalam melakukan diferensiasi produk. diikuti oleh Kualitas produk (Y_3) dengan nilai *estimate* 0,889, kemudian efisiensi operasi (Y_1) dengan nilai *estimate*, 0,542, dan penciptaan bisnis baru (Y_4) dengan nilai *estimate* 0,392,.

Selanjutnya lebih detail manfaat aplikasi Teknologi Informasi dalam peningkatan efisiensi ditengarahi adanya penghematan SDM, penghematan bahan, akurasi pengolahan data, penurunan volume persediaan melalui kontrol yang lebih akurat, peningkatan utilisasi melalui

perencanaan yang lebih baik. Sedangkan pengaruh aplikasi Teknologi Informasi dalam diferensiasi produk ditandai dengan adanya penanganan proses order yang lebih cepat, peningkatan kualitas produk, penanganan keluhan pelanggan yang lebih baik dan memungkinkan penggantian proses dan model produksi dengan cepat.

Merujuk hasil studi yang dilakukan oleh Dhanani (2000:) menyatakan bahwa daya saing industri manufaktur Indonesia masih perlu terus dikembangkan mengingat rendahnya tingkat diversifikasi dan lemahnya pertumbuhan ekspor produk manufaktur. Faktor-faktor yang sangat berpengaruh terhadap daya saing industri manufaktur Indonesia antara lain ialah penguasaan dan pengembangan teknologi, kualitas sumber daya manusia, ketersediaan infrastruktur bisnis yang memadai, kewirausahaan dari para pelaku manufaktur dan berbagai kebijakan moneter.

Dalam wawancara peneliti dengan para manajer produksi di berbagai perusahaan manufaktur mengindikasikan bahwa aplikasi Teknologi Informasi dalam industri manufaktur dapat meningkatkan kemampuan untuk mengahinkan proses dari satu produk ke proses produk yang lain tanpa adanya biaya dan penguluran waktu yang berarti. Berbagai peralatan produksi yang berbasis Teknologi Informasi memiliki kemampuan untuk memproduksi dalam skala ekonomi kecil, kemampuan untuk merespon permintaan pelanggan dengan reduksi waktu proses. Kemampuan ini dapat menjawab berbagai tantangan perilaku pasar yang menghendaki daur hidup produk lebih cepat dari sebelumnya.

Lebih lanjut dalam studi ini sekitar 60% responden menyatakan bahwa dalam menyediakan barang-barang hasil produksi, industri manufaktur selalu dihadapkan kepada suatu masalah, yaitu bagaimana mereka bisa memproduksi barang lebih cepat, lebih baik dan lebih murah. Mempertimbangkan kecenderungan pasar seperti disebutkan di atas maka, banyak manajer produksi yang merencanakan penggunaan mesin manufaktur yang berbasis Teknologi Informasi.

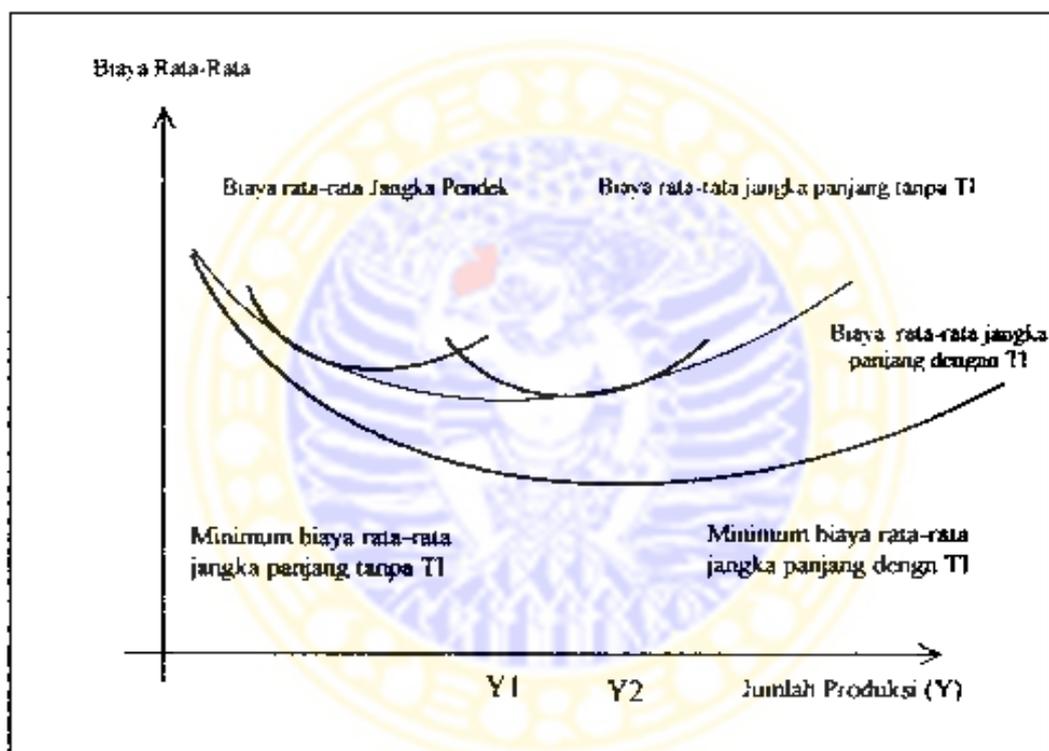
Selanjutnya mesin-mesin automasi manufaktur tersebut diharapkan mampu menekan beberapa biaya operasional termasuk biaya *overhead* manufaktur, sedangkan pada sisi aplikasi Teknologi Informasi dalam administrasi bisnis mampu menekan biaya *marketing* dan berbagai biaya transaksi termasuk biaya administrasi perusahaan, karena bisa dilakukan secara *on-line* dengan cepat dan murah.

Efisiensi operasi merupakan salah satu faktor keunggulan kompetitif yang selalu diharapkan oleh semua organisasi perusahaan. Pencapaian efisiensi operasi bukan sesuatu yang mudah namun membutuhkan suatu upaya. Teknologi Informasi dengan kecanggihannya menjanjikan efisiensi operasi suatu perusahaan manufaktur. Teknologi Informasi dapat membantu perusahaan untuk mencapai efisiensi dalam menekan biaya penanganan material mulai dari penerimaan, penggudangan dan transfer kearah proses produksi.

Hal ini diharapkan dengan digunakannya Teknologi Informasi di industri manufaktur akan meningkatkan kemampuan produsen untuk mereduksi berbagai biaya produksi agar mampu bersaing dengan berbagai

eksportir dari negara lain. Fleksibilitas proses yang dimiliki oleh Teknologi Informasi ini sejalan dengan karakteristik permintaan pasar yang cenderung selalu berubah dalam jangka waktu yang relatif pendek dengan kata lain daur hidup produk yang lebih pendek.

Secara grafis penghematan biaya produksi dapat ditunjukkan sebagaimana pada gambar 6.1.



Sumber: Walden (2000) diolah kembali

Gb 6.1.: KURVA BIAYA RATA-RATA DENGAN TEKNOLOGI INFORMASI

Gambar 6.1. menunjukkan perbandingan minimum biaya jangka panjang dengan Teknologi Informasi dan tanpa Teknologi Informasi dimana Y = pendapatan, L = tenaga kerja, K = kapital.

Aplikasi Teknologi Informasi akan membuat beda Y_1 dan Y_2 yang selanjutnya diduga kuat bahwa Teknologi Informasi akan menurunkan

biaya rata-rata (*average cost = AC*) pada tingkat *output* produksi yang sama dalam jangka panjang karena Teknologi Informasi mampu menekan berbagai inefisiensi proses produksi dan biaya produksi.

Beberapa fleksibilitas yang dimiliki Teknologi Informasi yang berkaitan dengan proses manufaktur yang meliputi (1) fleksibilitas produk, (2) fleksibilitas proses dan (3) fleksibilitas infrastruktur. Dari ke tiga butir fleksibilitas di atas merupakan kelebihan Teknologi Informasi yang dapat digunakan untuk mengatasi ketidakpastian bisnis dalam hal permintaan volume produksi.

Cohen and Apte (1997:125) menyatakan bahwa Teknologi Informasi dalam industri manufaktur dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan dalam melakukan diferensiasi produk sebagai upaya dalam menjawab berbagai tantangan perilaku pasar yang menghendaki daur hidup produk lebih cepat dan sebelumnya.

Sabagaimana yang dilakukan oleh PT Texmaco Perkasa *Engineering* memberikan layanan aneka pesanan produk manufaktur untuk berbagai perusahaan . PT Texmaco Perkasa *Engineering* telah menggunakan Teknologi Informasi berupa CNC CAD / CAM dan *Resource planning system* untuk memproses berbagai variasi produk dalam skala ekonomi yang kecil sebagaimana telah dipesan oleh para pelanggan.

Meningkatkan kualitas produk juga merupakan faktor penting untuk terus meningkatkan penjualan. Dalam hal ini Teknologi Informasi dapat membantu perusahaan untuk mempertahankan pelanggan agar tidak berpindah ke perusahaan yang lain dengan cara meningkatkan kualitas

produk agar mampu mencegah terjadinya integrasi vertikal yang dilakukan oleh perusahaan yang lain. Selanjutnya, dengan Teknologi Informasi pula perusahaan manufaktur dapat mengevaluasi potensi berbagai pelanggan dan memilih pelanggan potensial.

Teknologi Informasi juga dapat menciptakan usaha baru dengan cara yang lama, yaitu dengan cara memanfaatkan kelebihan kapasitas karena tercapainya efisiensi produksi dengan diaplikasikannya Teknologi Informasi.

Hasil studi ini mendukung pendapat Chin (1998:80) yang menyatakan perlunya perusahaan manufaktur untuk memiliki kompetensi berproduksi. Kelebihan mesin produksi yang berbasis Teknologi Informasi seringkali diukur dari fungsi biaya, kualitas, waktu, ketergantungan, dan kelenturan. yang langsung mengarah kepada kemampuan untuk membuat standar produk yang lebih efisien, handal dan dengan tingkat presisi yang tinggi.

Studi ini juga mendukung pendapat Porter and Millar (1985) menyatakan bahwa Teknologi Informasi dapat digunakan untuk menciptakan bidang usaha baru yang sejalan dengan karakteristik teknologi itu sendiri. Penciptaan bidang usaha baru dengan menggunakan Teknologi Informasi ini sebagaimana terjadi dalam proses mendesain produk, yang memerlukan keahlian baru, dimana keahlian tadi dapat menghasilkan produk baru dan keahlian tadi juga dapat dijual ke perusahaan lain tanpa harus diikuti produknya. Dengan menggunakan Teknologi Informasi ini perusahaan dapat membuahakan dua bisnis baru

yang berbeda dalam waktu yang bersamaan.

Studi ini juga mendukung temuan Jackson *and* Humble (1994) yang mengatakan bahwa Teknologi Informasi dapat digunakan untuk membantu organisasi dalam mencapai kepuasan pelanggan atau "*customer satisfaction*". Dengan cara meningkatkan kecepatan proses produksi dan meningkatkan kualitas produksi. Dengan demikian Teknologi Informasi memainkan peran penting untuk meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur.

6.1.2. Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi perusahaan.

Hasil temuan dalam studi ini menunjukkan bahwa aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.813 dan *p-value* sebesar 0.000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini dapat diartikan bahwa dengan adanya aplikasi Teknologi Informasi maka akan mendorong dilaksanakannya program pelatihan yang mendukung terhadap operasi peralatan produksi yang berbasis Teknologi Informasi.

Investasi dalam peralatan yang berbasis Teknologi Informasi akan selalu diikuti dengan berbagai program pelatihan untuk memperlancar pengoperasian peralatan tersebut. Hal ini dilakukan mengingat kompleksitas sistem operasi yang tidak selalu dapat diikuti dengan mudah oleh semua operator atau teknisi perusahaan. Pelatihan dalam bidang

Teknologi Informasi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kompetensi sumber daya manusia (SDM) agar mampu terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi, karena kualitas SDM ini memainkan peran penting dalam mengoperasikan sistem Teknologi Informasi. Pelatihan merupakan salah satu kebutuhan apabila kita membeli peralatan yang berbasis teknologi informasi karena banyak keunikan dalam setiap disain peralatan, sehingga pelatihan merupakan suatu yang diperlukan dalam memperlancar operasi kegiatan manufaktur.

Hasil analisis deskriptif menggambarkan bahwa secara keseluruhan aplikasi teknologi informasi dinilai baik oleh responden dan digunakan untuk melakukan analisis selanjutnya. Hal ini terlihat bahwa secara umum lebih dari 70% responden menjawab skor 4 dan skor 5.

Hasil analisis *loading faktor (estimate)* aplikasi Teknologi Informasi paling kuat ditentukan oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perancangan produk dengan nilai *estimate* 1,388, aplikasi Teknologi Informasi untuk proses manufaktur dengan nilai *estimate* 1,28 dan aplikasi Teknologi Informasi untuk proses admistrasi dengan nilai *estimate* 1 selanjutnya diikuti oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perencanaan sumberdaya perusahaan dengan nilai *estimate* 0,625 dan aplikasi Teknologi Informasi untuk komunikasi bisnis dengan nilai *estimate* 0,673.

Hasil analisis *loading factor* Pelatihan Teknologi Informasi paling kuat dipengaruhi oleh indikator, aplikasi hasil pelatihan untuk bisnis dengan nilai 1,154. Hal ini dapat diartikan bahwa Training merupakan proses percepatan penguasaan operasi peralatan, dengan adanya training

maka para teknisi akan terus belajar tentang berbagai hal yang baru dalam waktu yang relatif singkat. Untuk itu budaya training dan retraining perlu mendapatkan perhatian dan apresiasi dari semua pimpinan perusahaan untuk mewujudkan suatu daya saing perusahaan manufaktur yang handal. Indikator selanjutnya ialah hasil pelatihan sebagai referensi untuk promosi staf dengan nilai 1,134. Hal ini dapat diartikan bahwa telah menggunakan hasil pelatihan untuk bahan pertimbangan promosi staff meskipun belum semuanya atau sebagai pertimbangan yang utama dan indikator selanjutnya ialah program pelatihan yang teratur dan terkini dengan nilai 1. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa organisasi yang mampu menumbuh suburkan budaya "*learning and retraining*" akan mampu memfasilitasi penggunaan Teknologi Informasi yang berhasil untuk meningkatkan berbagai efisiensi.

Dalam wawancara dengan beberapa responden dalam studi ini mengindikasikan beberapa hal yang sering terjadi dalam industri manufaktur ialah bahwa setiap pembelian peralatan yang baru pasti diikuti dengan kegiatan pelatihan untuk memastikan bahwa para teknisi dapat mengoperasikan peralatan tersebut secara maksimal.

Hasil sstudi ini mendukung pernyataan Martinson dan Chong (1999:) mengungkapkan bahwa faktor penting yang berpengaruh terhadap investasi Teknologi Informasi dan peningkatan daya saing perusahaan adalah pengelolaan dan pengembangan sumber daya manusia yang efektif.

Faktor keahlian yang ada pada sumber daya manusia memainkan

peran penting dalam meningkatkan kinerja perusahaan melalui aplikasi Teknologi Informasi didalam perusahaan tersebut. Oleh karena itu organisasi harus melengkapi para pekerjanya dengan *"tool and techniques"* untuk mereka agar dapat beroperasi secara efektif dan efisien.

6.1.3. Pengaruh Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Hasil temuan dalam studi ini menunjukkan bahwa Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar -0.016 dan *p-value* dinyatakan *fix* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa semakin banyak pelatiha Teknologi Informasi dilakukan maka akan cenderung membebani perusahaan dan menurunkan keunggulan kompetitif. Terjadinya pengaruh negatif dan signifikan ($-0,016$) Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur sebgaiian besar disebabkan oleh masih rendahnya perhatian para manajer produksi untuk mengoptimasikan hasil pelatihan untuk meningkatkan kinerja perusahaan manufaktur dan pelatihan cenderung dilihat sebagai *cost at no return* dan bukan sebagai investasi dalam bentuk SDM yang akan mendatangkan produktivitas bagi perusahaan. Hal lain yang juga menjadi penyebab ialah pengiriman staff yang kurang tepat untuk mengikuti pelatihan dan penyusunan bahan bpelatihan yang kurang sesuai dengan kebutuhan operasi bisnis.

Hasil analisis deskriptif, pada dasarnya responden mempersepsi cukup baik terhadap pelatihan Teknologi Informasi. Hal ini terlihat bahwa lebih 60% menjawab skor menjawab skor 4 dan skor 5 kecuali untuk hasil pelatihan sebagai referensi untuk promosi staf hanya 45%.

Hasil analisis *loading factor* pelatihan Teknologi Informasi paling kuat dipengaruhi oleh dimensi program pelatihan yang teratur dan terkini dengan nilai 1, aplikasi hasil pelatihan untuk bisnis dengan nilai 1,154 dan hasil pelatihan sebagai referensi untuk promosi staf dengan nilai 1,134.

Hasil analisis *loading factor (estimate)* keunggulan kompetitif yang paling kuat ditentukan oleh efisiensi operasi dengan nilai *estimate*, 0,542, diferensiasi produk dengan nilai *estimate* 1, Kualitas produk dengan nilai *estimate* 0,889, dan penciptaan bisnis baru dengan nilai *estimate* 0,392,.

Dari hasil pengamatan peneliti melalui wawancara dengan para operator dan manajer produksi responden dalam studi ini mengindikasikan bahwa semangat para pengusaha manufaktur dalam mengaplikasikan Teknologi Informasi belum diimbangi dengan penyiapan keahlian SDM yang proporsional dalam artian aktualitas bahan pelatihan dan waktu pelatihan yang memadai. Pelatihan memang sudah diselenggarakan namun sebagian besar responden menyatakan bahwa apresiasi manajemen perusahaan terhadap hasil pelatihan kurang memadai. Hal ini dapat dibaca pada saat semua sistem produksi terpasang, maka tidak banyak yang bisa mengoptimasikan teknologi baru tersebut. Mereka masih mengandalkan pola kerja lama. Jadi yang semula diperkirakan Teknologi Informasi akan mempermudah pekerjaan tapi justru akan menjadi beban

yang menyulitkan.

Selanjutnya kurang lebih 57% responden dalam studi ini menyatakan bahwa program pelatihan yang diberikan kepada para operator sering kali tidak menjawab kebutuhan keahlian yang diperlukan oleh perusahaan dan banyak pimpinan produksi yang tidak mampu mengoptimalkan hasil pelatihan yang telah diikuti oleh para operator. Sehingga pelatihan hanya tinggal sebagai pelatihan saja, bukan pelatihan yang dirancang sedemikian rupa untuk peningkatan keunggulan kompetitif perusahaan.

Selanjutnya, studi ini memberikan sanggahan dan tambahan persyaratan atas pendapat Indrajit (2000) yang menyatakan bahwa kegiatan pelatihan dalam bidang Teknologi Informasi merupakan alat yang fundamental dalam melengkapi para karyawan dengan kemampuan untuk mengadaptasi berbagai perubahan kondisi bisnis secara berkesinambungan. Pendapat Indrajit ini benar dengan syarat bahwa bahan pelatihan harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu menjawab semua kebutuhan operasional perusahaan.

Persyaratan berikutnya ialah bahwa manajer produksi sebagai atasan langsung para operator tadi harus benar-benar memanfaatkan hasil pelatihan untuk meningkatkan keunggulan kompetitif dan yang terakhir bahwa sebaiknya hasil pelatihan ini juga merupakan salah satu faktor yang digunakan dalam pemberian penghargaan atau untuk keperluan promosi para teknisi perusahaan sebagai bentuk apresiasi terhadap hasil pelatihan.

Studi ini mendukung pendapat Cohen dan Apte (1997:15) yang dalam bukunya menyatakan bahwa Teknologi Informasi merupakan

sesuatu yang unik dan merupakan teknologi yang fleksibel serta memerlukan keahlian sumber daya manusia yang unik pula. Namun dalam kenyataannya banyak perusahaan atau organisasi belum mampu secara optimal memanfaatkan dan mengelola fleksibilitas sistem Teknologi Informasi ini secara teratur untuk meningkatkan keunggulan kompetitif perusahaan tersebut.

Kekurangmampuan ini lebih banyak disebabkan para teknisi perusahaan tidak mendapatkan program pelatihan yang memadai dalam arti kandungan materi pelatihan dan durasi pelatihan itu sendiri yang sesuai dengan apa yang harus mereka lakukan dalam kegiatan operasi produksi. Beberapa manajer produksi perusahaan manufaktur mengatakan bahwa apresiasi terhadap hasil pelatihan masih belum optimal dan banyak teknisi industri setelah mendapatkan pelatihan Teknologi Informasi ditugaskan untuk mengurus bidang kegiatan yang lain atau hasil pelatihan tidak dimanfaatkan dengan baik untuk menunjang operasi bisnis manufaktur.

6.1.4. Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap Rekayasa Ulang Proses Bisnis perusahaan.

Hasil temuan dalam studi ini menunjukkan bahwa aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap Rekayasa Ulang Proses Bisnis perusahaan. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0,692 dan *p-value* sebesar 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa banyak perusahaan yang selalu berusaha untuk terus menyesuaikan sistem operasi bisnis

manufaktumya agar dapat meningkatkan produktivitas perusahaannya. Teknologi informasi terbukti memainkan peran penting dalam mendistribusikan berbagai informasi perubahan organisasi dan meningkatkan intensitas komunikasi baik yang bersifat horizontal maupun vertikal

Hasil analisis deskriptif menggambarkan bahwa secara keseluruhan aplikasi teknologi informasi dinilai baik oleh responden. Hal ini terlihat bahwa secara umum lebih dari 70% responden menjawab skor 4 dan skor 5.

Hasil analisis *loading factor (estimate)* aplikasi teknologi informasi paling kuat ditentukan oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perancangan produk dengan nilai *estimate* 1,388, aplikasi Teknologi Informasi untuk proses manufaktur dengan nilai *estimate* 1,28 dan aplikasi Teknologi Informasi untuk proses admistrasi dengan nilai *estimate* 1 selanjutnya diikuti oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perencanaan sumberdaya perusahaan dengan nilai *estimate* 0,625 dan apliaksi Teknologi Informasi untuk komunikasi bisnis dengan nilai *estimate* 0,673.

Hasil analisis *loading factor* paling kuat dipengaruhi oleh dimensi penyesuaian proses bisnis dengan dengan nilai 1, peningkatan produktivitas dengan nilai 0,666.

Studi ini juga mengidentifikasi 70% responden menyatakan bahwa setiap operator diharapkan mengerti dengan jelas peran dan fungsi masing-masing dan kepada siapa dan kapan harus melaporkan kinerjanya. Selanjutnya dalam studi ini juga teridentifikasi bahwa rekayasa ulang

proses bisnis yang didukung oleh aplikasi Teknologi Informasi akan dapat berjalan lebih cepat dari apa yang direncanakan. Namun demikian pembudayaan penggunaan Teknologi Informasi merupakan tantangan tersendiri bagi perusahaan yang ingin terus memperbaharui teknologi operasinya.

Sebagai contoh konkrit yang teramati dalam studi ini ialah bahwa sering terjadi di berbagai perusahaan ialah bahwa mereka berlomba membeli peralatan Teknologi Informasi namun tidak diikuti oleh perubahan sistem operasi perusahaan dan juga perubahan budaya kerja perusahaan, maka situasi seperti ini juga akan menghambat pemberhasilan investasi Teknologi Informasi. Penggunaan Teknologi Informasi yang tidak optimal juga dapat menyebabkan tidak tercapainya produktivitas yang diharapkan dari investasi dalam Teknologi Informasi tersebut.

Banyak ditemukan bahwa kegagalan investasi dalam Teknologi Informasi juga terletak pada persepsi penggunaan Teknologi Informasi yang hanya bersifat penunjang dan belum mampu mengeksplorasi kemampuan Teknologi Informasi secara maksimal. Untuk itu rekayasa ulang proses bisnis perlu dilakukan apabila suatu perusahaan manufaktur melakukan investasi dalam bidang Teknologi Informasi.

Hasil studi ini mendukung pendapat Chin (1998), yang menyatakan bahwa aplikasi teknologi informasi yang tidak diikuti oleh perubahan sistem operasi bisnis atau *"business process reengineering"*, maka teknologi itu hanya akan menjadi beban perusahaan. Berbagai pengalaman juga menunjukkan bahwa apabila kita ingin menerapkan Teknologi Informasi di

perusahaan secara konsisten, maka juga dibutuhkan berbagai penyesuaian proses operasi dan perubahan organisasi.

Studi ini juga mendukung pendapat Laudon and Laudon (2000:413) yang menyatakan bahwa untuk mencapai keberhasilan dalam Teknologi Informasi maka proses bisnis sebaiknya diintegrasikan dalam satu sistem operasi, pekerjaan harus dirancang ulang dan prosedur kerja harus dibuat untuk seluruh perusahaan. Dengan demikian diharapkan akan terjadi peningkatan efisiensi proses manufaktur maupun proses bisnis yang lain atau jika sebaliknya akan menjadi beban perusahaan.

Studi ini ini juga mendukung pendapat Martinson and Chong (1999) yang dalam studinya mengatakan bahwa keberhasilan dalam mengimplementasikan Teknologi Informasi akan dipengaruhi oleh perubahan sistem organisasi dan perubahan budaya organisasi. Investasi dalam bidang Teknologi Informasi sebaiknya diikuti dengan perubahan proses bisnis untuk lebih menyelaraskan tujuan bisnis dan peralatan untuk mencapai tujuan bisnis tersebut.

6.1.5. Pengaruh Rekayasa Ulang Proses Bisnis terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Hasil temuan dalam studi ini menunjukkan bahwa Rekayasa Ulang Proses Bisnis berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.299 dan *p-value* dinyatakan *fix* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini diinterpretasikan bahwa Rekayasa Ulang

Proses Bisnis diperlukan untuk memenuhi permintaan manajemen puncak untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas perusahaan. Perusahaan yang dinamis perlu terus meningkatkan kualitas pelayanannya terhadap para pelanggan agar tetap setia membeli produk maupun jasa yang disediakan oleh perusahaan. Apabila situasi ini terjadi maka keunggulan kompetitif perusahaan akan terjaga.

Adapun hasil analisis *loading factor (estimate)* keunggulan kompetitif yang paling kuat ditentukan oleh efisiensi operasi dengan nilai estimate, 0,542, diferensiasi produk dengan nilai estimate 1, Kualitas produk dengan nilai estimate 0,889, dan penciptaan bisnis baru dengan nilai estimate 0,392..

Hasil analisis deskriptif, sebagaimana diungkapkan dalam tabel 5.9 pada dasarnya responden mempersepsi baik terhadap RUPB. Hal ini terlihat bahwa lebih 75% menjawab skor 4 dan skor 5.

Hasil analisis *loading factor* paling kuat dipengaruhi oleh dimensi penyesuaian proses bisnis dengan dengan nilai 1, peningkatan produktivitas dengan nilai 0,666. Rekayasa Ulang Proses Bisnis memang diperlukan untuk meningkatkan keunggulan kompetitif, meskipun demikian Rekayasa Ulang Proses Bisnis bukan persoalan yang sederhana dan ini memerlukan keberanian manajemen perusahaan dalam mengambil berbagai risiko bisnis . Hal ini dikarenakan proses rekayasa ulang proses bisnis pasti memakan waktu dan biaya juga pemikiran yang harus berterima oleh semua lapisan staff di perusahaan sebelum bisa mencapai produktivitas yang diharapkan.

Banyak waktu yang diperlukan untuk menjelaskan berbagai perubahan prosedur sistem operasi perusahaan dan juga setelah mereka memahami maka mereka harus menerapkan dalam operasi bisnis yang sesungguhnya yang pasti juga masih terdapat keraguan dan kemungkinan terjadi kesalahan dalam menerapkan sistem bisnis yang baru tersebut

Studi ini mendukung pendapat Hoplin (1995) yang dalam studinya mengatakan bahwa rekayasa ulang organisasi dan sistem informasi dapat membuahkan hasil yang sangat baik dalam hal peningkatan kepuasan pelanggan dalam kualitas, kecepatan proses dan kelenturan sistem, terjadinya kesesuaian sistem informasi dengan tujuan perusahaan, pengurangan biaya operasional, peningkatan produktivitas dan memperkuat keunggulan kompetitif perusahaan perusahaan.

Meskipun demikian rekayasa ulang perlu dilakukan secara cermat dan berhati hati untuk menghindari terjadinya konflik internal.

6.1.6. Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap Disain Sistem untuk memecahkan berbagai persoalan bisnis.

Hasil temuan dalam studi ini menunjukkan bahwa aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap Disain Sistem untuk memecahkan berbagai persoalan bisnis. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.583 dan *p-value* dinyatakan 0,00 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini dapat di interpretasikan bahwa Aplikasi teknologi informasi dalam bisnis manufaktur perlu dirancang sedemikian rupa sehingga sistem tersebut dapat memecahkan berbagai

persoalan bisnis. Salah satu sifat aplikasi Teknologi Informasi dalam bisnis manufaktur ialah perlunya pembuatan program aplikasi dan sistem operasi. Sederetan program untuk memecahkan permasalahan bisnis dinamakan rancang bangun atau disain sistem .

. Hasil analisis deskriptif menggambarkan bahwa secara keseluruhan aplikasi teknologi informasi dinilai baik oleh responden. Hal ini terlihat bahwa secara umum lebih dari 70% responden menjawab skor 4 dan skor 5.

Hasil analisis *loading factor (estimate)* aplikasi Teknologi Informasi paling kuat ditentukan oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perancangan produk dengan nilai *estimate* 1,388, aplikasi Teknologi Informasi untuk proses manufaktur dengan nilai *estimate* 1,28 dan aplikasi Teknologi Informasi untuk proses admistrasi dengan nilai *estimate* 1 selanjutnya diikuti oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perencanaan sumberdaya perusahaan dengan nilai *estimate* 0,625 dan aplikasi Teknologi Informasi untuk komunikasi bisnis dengan nilai *estimate* 0,673.

Hasil analisis *loading factor* aplikasi Teknologi Informasi paling kuat dipengaruhi oleh dimensi Teknologi Informasi digunakan untuk solusi bisnis dengan nilai *estimate* 1 dan sistem Teknologi Informasi yang mudah dipahami dengan nilai *estimate* 0,575. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa koordinasi yang baik antara perancang sistem dengan para manajer operasi sangat diperlukan dalam membuat rancang bangun sistem atau "*sistem design*". Hal ini untuk memastikan bahwa rancang bangun sistem Teknologi Informasi telah dikembangkan atas dasar pertimbangan teknis

yang akurat dengan mengidentifikasi masalah bisnis, penyebab masalah bisnis, dan selanjutnya menyusun sistem pemecahan masalah bisnis.

Dengan adanya Teknologi Informasi akan sangat membantu perusahaan manufaktur dalam mengembangkan berbagai sistem operasi proses produksi, sistem pengelolaan bahan baku dan produk, sistem pengelolaan keuangan, sistem penjualan dan pelayanan purna jual dan seterusnya. Dengan demikian perusahaan perlu mengembangkan desain sistem operasi bisnisnya yang didukung oleh Teknologi Informasi.

Salah satu contoh kegagalan sistem Teknologi Informasi yang terjadi di unit bisnis manufaktur VEDC Malang ialah bahwa salah satu sistem operasi dengan Teknologi Informasi yang dibangun tidak selaras dengan kebutuhan operasi perusahaan. Pada saat pengembangan program para manajer operasi sangat sibuk dengan kegiatan bisnisnya dan tidak memiliki cukup waktu untuk berdiskusi dengan para perancang program operasi bisnis sehingga program yang dikembangkan tidak sepenuhnya dapat menjawab berbagai persoalan operasi bisnis.

Koordinasi antara perancang sistem dengan para manajer operasi sangat diperlukan dalam membuat rancang bangun sistem atau "*sistem design*" untuk memastikan bahwa rancang bangun sistem Teknologi Informasi telah dikembangkan dengan basis pertimbangan teknis yang akurat dalam mengidentifikasi masalah bisnis, penyebab masalah bisnis, dan selanjutnya menyusun sistem pemecahan bisnis. Keikutsertaan semua pihak yang terlibat dalam sistem bisnis sangatlah diperlukan.

Hal ini mengingat bahwa sistem dibuat untuk membantu meningkatkan kecepatan proses manufaktur sehingga dapat mewujudkan keunggulan kompetitif.

Studi ini menunjang pendapat O'Briens (2002:286) yang mengemukakan bahwa dalam membuat disain sistem perlu merinci bagaimana sistem akan mencapai tujuan bisnis, dimana disain sistem ini diawali dengan analisis kebutuhan yang akan diikuti dengan spesifikasi sistem untuk dapat melakukan fungsi operasi yang diharapkan. Dengan demikian Teknologi Informasi dapat digunakan untuk memecahkan berbagai persoalan bisnis yang terjadi di perusahaan. Untuk semua staff yang akan menggunakan sistem harus ikut berpartisipasi.

6.1.7. Pengaruh Disain Sistem teknologi informasi terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Hasil temuan dalam studi ini menunjukkan bahwa Disain Sistem Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.086 dan *p-value* dinyatakan *Fix* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa disain sistem bisnis berbasis Teknologi Informasi yang handal akan dapat meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur atau dengan kata lain semakin bagus sistem bisnis dirancang akan semakin meningkatkan efisiensi operasi bisnis manufaktur. Rancang bangun sistem Teknologi Informasi adalah suatu proses pengembangan sistem untuk dapat

memenuhi berbagai tujuan bisnis.

Dengan demikian para perancang sistem Teknologi Informasi harus mengetahui dengan pasti proses bisnis dan permasalahannya untuk dijadikan dasar dalam pengembangan sistem Teknologi Informasi. Proses ini perlu dilakukan oleh para perancang sistem Teknologi Informasi dan para manajer bisnis untuk dapat membuahkan sistem Teknologi Informasi yang benar-benar dapat menjawab berbagai persoalan bisnis.

. Hasil analisis deskriptif sebagaimana diungkapkan pada tabel 5.10 pada dasarnya responden merespon baik terhadap indikator Teknologi Informasi digunakan untuk solusi bisnis terlihat bahwa lebih dari 85% menjawab skor 4 dan 5 sedangkan variabel Sistem Teknologi Informasi yang mudah dipahami responden juga mempersepsi baik terlihat bahwa 75% menjawab skor 4 dan skor 5.

Hasil analisis *loading factor* disain sistem paling kuat dipengaruhi oleh dimensi Teknologi Informasi digunakan untuk solusi bisnis dengan nilai *estimate* 1 dan sistem Teknologi Informasi yang mudah dipahami dengan nilai *estimate* 0,575. Selanjutnya, hasil analisis *loading factor* (*estimate*) keunggulan kompetitif yang paling kuat ditentukan oleh efisiensi operasi dengan nilai *estimate*, 0,542, diferensiasi produk dengan nilai *estimate* 1, Kualitas produk dengan nilai *estimate* 0,889, dan penciptaan bisnis baru dengan nilai *estimate* 0,392..

Dalam kenyataan perusahaan proses rancang bangun sistem ini memakan waktu yang cukup lama mengingat para manajer operasi hanya memiliki waktu yang sedikit untuk berdiskusi dengan para perancang

program. Kegagalan rancang bangun sistem informasi untuk peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur sering terjadi karena dialog antara perancang sistem dan para manajer operasi sebagai pemilik sistem tidak dapat berjalan dengan lancar. Akan tetapi jika persoalan bisnis bisa dipaparkan dengan baik dan tepat oleh para manajer operasi maka pembuatan disain sistem juga akan berjalan lancar dan dapat mendukung upaya peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Dalam studi ini juga teramati bahwa 13,4% responden pada studi ini mengatakan bahwa disain sistem tidak mampu memecahkan berbagai persoalan bisnis manufaktur. Selanjutnya mereka menyatakan bahwa kompleksitas sistem dan perawatan sistem juga kurang mendapatkan perhatian yang proporsional.

Hasil studi ini sejalan dengan pendapat O'Brien (2002:279) yang menyatakan bahwa pengembangan sistem Teknologi Informasi merupakan proses *multistep* yang sering disebut dengan *"information system development cycle"*. Proses rancang bangun sistem bisnis yang berbasis Teknologi Informasi ini meliputi (1) investigasi, (2) analisis, (3) rancang bangun, (4) implementasi dan (5) *maintenance*. Selanjutnya rancang bangun sistem Teknologi Informasi ini terdiri dari tiga komponen yang meliputi antar muka pengguna, data dan rancang bangun proses. Sebagai hasil dari ketiga komponen tadi ialah terciptanya metoda antar muka dan produk, struktur *data base* dan prosedur proses dan pengendalian sistem Teknologi Informasi dalam bisnis. Selanjutnya hasil disain sistem inilah yang dioperasikan dalam bisnis manufaktur.

6.1.8. Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap Manajemen Teknologi untuk dapat terus melakukan inovasi.

Hasil temuan dalam studi ini menunjukkan bahwa aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap Manajemen Teknologi untuk dapat terus melakukan inovasi. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0.623 dan *p-value* dinyatakan 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa dengan di aplikasikannya Teknologi Informasi dalam bisnis manufaktur maka akan memberikan dorongan terhadap manajemen perusahaan untuk melakukan berbagai inovasi yang sejalan dengan teknologi yang dimiliki oleh perusahaan.

Berdasarkan hasil perhitungan data studi sebagaimana pada tabel 5.5, maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden mempersepsi baik terhadap Manajemen Teknologi, terlihat bahwa lebih dari 75 % menjawab skor 4 dan skor 5.

Hasil analisis *loading factor (estimate)* aplikasi Teknologi Informasi paling kuat ditentukan oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perancangan produk dengan nilai *estimate* 1,388, aplikasi Teknologi Informasi untuk proses manufaktur dengan nilai *estimate* 1,28 dan aplikasi Teknologi Informasi untuk proses admistrasi dengan nilai *estimate* 1, dan diikuti oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perencanaan sumberdaya perusahaan dengan nilai *estimate* 0,625 dan aplikasi Teknologi Informasi untuk komunikasi bisnis dengan nilai *estimate* 0,673.

Hasil analisis *loading factor* manajemen teknologi paling kuat

dipengaruhi oleh dimensi terciptanya perencanaan inovasi dengan nilai *estimate* 1, dan peningkatan daya saing perusahaan manufaktur dengan nilai *estimate* 0,723. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa Manajemen Teknologi sebagai suatu proses pengelolaan berbagai inovasi yang berbasis Teknologi Informasi dan juga merupakan salah satu upaya untuk menguasai teknologi produksi sebagai upaya meningkatkan daya saing perusahaan manufaktur.

Dalam studi ini ditemukan bahwa 70% responden menyatakan bahwa dengan diaplikasikannya Teknologi Informasi maka semua teknisi yang terlatih dapat melakukan berbagai program inovasi yang terencana. Para teknisi juga menyadari bahwa inovasi tidak selalu harus menemukan sesuatu yang belum ada sebelumnya akan tetapi para teknisi perusahaan manufaktur telah banyak melakukan modifikasi produk atau *improvement* sesuai dengan permintaan pasar secara teratur. Hal ini dapat dilakukan karena informasi pasar dapat diakses dengan cepat melalui internet dan para teknisi juga terpacu terus menemukan sesuatu yang baru.

Para teknisi perusahaan merasa terus dirangsang untuk menguasai teknologi produksi dengan cara melakukan berbagai simulasi proses manufaktur dengan menggunakan *computer aided design software* setiap saat dan dimanapun mereka berada.

Pada tingkat mikro perusahaan, manajemen teknologi memainkan peran sangat penting karena manajemen teknologi tidak hanya berguna untuk meningkatkan laba tapi juga berguna untuk ketahanan perusahaan jangka panjang, karena manajemen teknologi berfungsi untuk mengelola

berbagai kegiatan inovasi perusahaan untuk menjawab permintaan pasar dan sebagai upaya untuk menguasai teknologi produksi.

Kemampuan bersaing suatu perusahaan tergantung pada kemampuannya untuk menyediakan barang dan jasa ke pasar secara lebih efisien studi dengan yang lain dalam arena bisnis yang sama. Hal ini sangat tergantung pada kemampuan perusahaan dalam mengeksplorasi ide-ide dan berbagai sumberdaya dalam waktu yang tepat dan biaya yang efektif untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sehingga dapat menciptakan produk-produk dan jasa-jasa yang dapat memenuhi atau bahkan melebihi kepuasan untuk para pelanggan dengan cara menguasai teknologi produksi.

Hasil studi ini mendukung pendapat Khalil (2000:45) yang menyatakan bahwa: "perusahaan yang tidak dapat memanfaatkan dan mengoptimasikan teknologi akan tertinggal dan mungkin tidak akan dapat bertahan dalam lingkungan kompetisi yang semakin meruncing." Teknologi memainkan peran penting dalam persaingan bisnis manufaktur di masa mendatang. Meskipun demikian pemilihan aplikasi Teknologi Informasi yang tepat akan sangat membantu dalam kegiatan operasi.

6.1.9. Pengaruh Manajemen teknologi terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Hasil temuan studi ini menunjukkan bahwa manajemen teknologi yang selaras dengan kemajuan berpengaruh negatif signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar - 0.089 dan *p-value*

dinyatakan *F*ix lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini selanjutnya diinterpretasikan bahwa pengaruh manajemen teknologi terhadap keunggulan kompetitif perusahaan manufaktur adalah negatif dan signifikan (-0,089) atau dengan kata lain program inovasi yang dilakukan secara terencana dan teratur serta program penguasaan teknologi produksi justru menjadi beban perusahaan dan dapat menurunkan keunggulan kompetitif perusahaan manufaktur tersebut. Terjadinya pengaruh negatif dan signifikan (-0,089) manajemen teknologi terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur ini, sebagian besar disebabkan oleh masih rendahnya dukungan manajemen perusahaan terhadap para manajer produksi untuk melakukan berbagai kegiatan inovasi untuk meningkatkan kinerja perusahaan manufaktur dan inovasi maupun penguasaan teknologi produksi masih juga cenderung dilihat sebagai *cost at no return* dan bukan sebagai investasi yang akan mendatangkan produktivitas bagi perusahaan.

Berdasarkan hasil perhitungan data studi sebagaimana pada tabel 5.5, maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden mempersepsi baik terhadap manajemen teknologi, terlihat bahwa lebih dari 75 % menjawab skor 4 dan skor 5.

Berdasarkan hasil perhitungan data studi sebagaimana pada tabel 5.7, maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden mempersepsi baik terhadap keunggulan kompetitif, terlihat bahwa lebih dari 70 % menjawab skor 4 dan skor 5.

Hasil analisis *loading factor* Manajemen Teknologi paling kuat dipengaruhi oleh dimensi terciptanya perencanaan inovasi dengan nilai

estimate 1, dan penguasaan teknologi produksi dengan nilai *estimate* 0,723.

Hasil analisis *loading factor (estimate)* keunggulan kompetitif yang paling kuat ditentukan oleh efisiensi operasi dengan nilai *estimate*, 0,542, diferensiasi produk dengan nilai *estimate* 1, Kualitas produk dengan nilai *estimate* 0,889, dan penciptaan bisnis baru dengan nilai *estimate* 0,392,.

Dari hasil wawancara peneliti dengan para teknisi perusahaan dan juga para manajer operasi menyimpulkan adanya keraguan untuk meluncurkan produk baru karena peluncuran produk selalu dihadapkan dengan ketidak pastian pasar dan memerlukan upaya yang besar untuk dapat meluncurkan produk baru dengan sukses. Banyak perusahaan manufaktur yang membuat produk dengan cara meniru berbagai produk yang sudah ada di pasar dan sudah menjadi kebiasaan yang berjalan cukup lama. Sehingga diduga kuat bahwa berbagai kegiatan inovasi yang relatif teratur terasa sebagai beban perusahaan.

Dalam wawancara peneliti dengan para manajer produksi banyak pula di antara mereka yang mengatakan bahwa secara logika bisnis bahwa kemampuan bersaing suatu perusahaan tergantung pada kemampuannya untuk menyediakan barang dan jasa ke pasar secara lebih efisien dibanding dengan yang lain dalam arena bisnis yang sama. Hal ini sangat tergantung pada kemampuan perusahaan dalam mengeksploitasi ide-ide dan berbagai sumberdaya dalam waktu yang tepat dan *cost* efektif untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sehingga dapat menciptakan produk-produk dan jasa-jasa yang dapat memenuhi atau bahkan melebihi

kepuasan untuk para pelanggan dengan cara menguasai teknologi produksi.

Studi ini cenderung menyanggah pendapat Khalil (2000:45) dalam bukunya menyatakan bahwa: "perusahaan yang tidak dapat memanfaatkan dan mengoptimasikan teknologi akan tertinggal dan mungkin tidak akan dapat bertahan dalam lingkungan kompetisi yang semakin meruncing."

Hasil studi ini juga menyanggah pendapat West (1992) yang menyatakan bahwa program inovasi yang teratur untuk membentuk nilai (*value*) dan berbagai produk merupakan hal penting bagi industri untuk mempertahankan keunggulan kompetitifnya. Industri yang mampu mendorong kegiatan inovasi diantara para karyawannya dan berhasil dalam memanfaatkan potensi kreatifitas para pekerjanya berarti telah menciptakan potensi awal untuk mencapai keunggulan kompetitif.

Dengan demikian semakin besar kegiatan manajemen teknologi dilakukan akan cenderung menjadi beban perusahaan akan akan mengakibatkan kerugian.

6.1.10 Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi terhadap Perencanaan Produksi Industri Manufaktur.

Hasil temuan dalam studi ini menunjukkan bahwa aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap perencanaan produksi industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0,718 dan *p-value* dinyatakan 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa dengan

diterapkannya Teknologi Informasi dalam perusahaan manufaktur akan sangat membantu dalam proses perencanaan produksi. Perencanaan produksi yang handal memerlukan informasi yang akurat dan informasi dapat diakses dengan cepat melalui Internet. Perencanaan produksi merupakan salah satu faktor Rancang Bangun perusahaan yang banyak dipengaruhi oleh kemajuan Teknologi Informasi. Perencanaan produksi di suatu perusahaan manufaktur pada umumnya mencakup aspek penjadwalan produksi, penetapan prosedur operasi produksi, penghitungan kapasitas produksi, penghitungan kebutuhan bahan baku dan prediksi volume kebutuhan pasar. Hal ini sangat penting dilakukan oleh suatu perusahaan manufaktur karena akan menjadi acuan dari semua kegiatan operasi produksi yang berbasis aplikasi Teknologi Informasi dalam melakukan perencanaan produksi. Teknologi Informasi memainkan peran penting untuk mempercepat proses perencanaan dan juga untuk meningkatkan akurasi perencanaan produksi itu sendiri.

Hasil analisis deskriptif menggambarkan bahwa secara keseluruhan aplikasi Teknologi Informasi dinilai baik oleh responden dan dapat digunakan untuk melakukan analisis selanjutnya. Hal ini terlihat bahwa secara umum lebih dari 70% responden menjawab skor 4 dan skor 5.

Berdasarkan hasil perhitungan data studi sebagaimana pada tabel 5.6, maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden mempersepsi baik terhadap perencanaan produksi yang didukung oleh aplikasi Teknologi Informasi, terlihat bahwa lebih dari 75 % menjawab skor 4 dan skor 5.

Hasil analisis *loading factor (estimate)* aplikasi Teknologi Informasi paling kuat ditentukan oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perancangan produk dengan nilai *estimate* 1,388, aplikasi Teknologi Informasi untuk proses manufaktur dengan nilai *estimate* 1,28 dan aplikasi Teknologi Informasi untuk Proses admistrasi dengan nilai *estimate* 1 selanjutnya diikuti oleh aplikasi Teknologi Informasi untuk perencanaan sumberdaya perusahaan dengan nilai *estimate* 0,625 dan aplikasi Teknologi Informasi untuk komunikasi bisnis dengan nilai *estimate* 0,673.

Hasil analisis *loading factor* perencanaan produksi paling kuat dipengaruhi oleh dimensi penjadwalan produksi dengan nilai *estimate* 1, penghitungan kapasitas produksi dengan nilai *estimate* 1,322, penghitungan kebutuhan material dengan nilai *estimate* 1,055 dan prediksi kebutuhan pasar dengan nilai *estimate* 1,154.

Hasil studi ini menunjukkan bahwa bahwa aplikasi Teknologi Informasi berpengaruh signifikan terhadap perencanaan produksi. Dalam studi ini teridentifikasi bahwa secara umum perusahaan manufaktur yang mengaplikasikan teknologi informasi ialah untuk (1) mendisain proses dan produk: *Computer aided design and eGINEERING, computer-aided process planning*, (2) memanufaktur produk dengan sistem *computer numerical control machines, robotic, flexible manufacturing sistem*, (3) menrencanakan dan mengendalikan kebutuhan bahan: *inventory control system, manufacturing resources planning system, shop for control, scheduling system* dan (4) melakukan komunikasi bisnis antar perusahaan dengan pelanggan ataupun dengan perusahaan lainnya, yaitu

aplikasi teknologi infrastruktur (*communication standard and protocol*).

Hasil studi ini mendukung pernyataan Cohen dan Apte (1997:186) yang menyatakan bahwa perencanaan produksi yang didukung dengan sistem otomasi atau peralatan yang berbasis Teknologi Informasi telah menunjukkan kinerja manufaktur sangat berarti dari segi kecepatan, akurasi dan efisiensi perencanaan produksi.

Perencanaan produksi yang didukung dengan peralatan yang berbasis Teknologi Informasi akan mampu meningkatkan efisiensi operasi, meningkatkan kualitas produk.

6.1.11. Pengaruh Perencanaan Produksi terhadap Peningkatan Ke-unggulan Kompetitif Industri Manufaktur

Hasil temuan dalam studi ini menunjukkan bahwa Perencanaan Produksi yang handal dan transparan berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien jalur *direct effect* sebesar 0,495 dan *p-value* dinyatakan *Fix* lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Hal ini selanjutnya diinterpretasikan bahwa dengan perencanaan produksi yang handal yang didukung oleh Teknologi Informasi akan mampu meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Dalam studi ini ditemukan koefisien *direct effect* perencanaan produksi terhadap keunggulan kompetitif sebesar 0,495. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan produksi merupakan faktor penting dalam upaya meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur. Perencanaan yang handal akan dapat

meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi untuk memenuhi kebutuhan para pelanggan.

Berdasarkan hasil perhitungan data studi sebagaimana pada tabel 5.6, maka dapat dikatakan bahwa pada dasarnya responden mempersepsi baik terhadap perencanaan produksi yang didukung oleh Teknologi Informasi dapat mendukung meningkatkan efisiensi yang pada akhirnya dapat mendukung keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hal ini terlihat bahwa lebih dari 75 % menjawab skor 4 dan skor 5. Selanjutnya responden dalam studi ini juga memberikan konfirmasi bahwa Teknologi Informasi dapat membantu perusahaan manufaktur dalam perencanaan prioritas yang menentukan produk-produk atau prioritas-prioritas operasi untuk memenuhi permintaan pasar seperti jenis produk yang diminta, volume produk yang diminta, kapan harus dikirim ke pelanggan, persyaratan kualitas yang diminta oleh pelanggan dan seterusnya. Sedangkan perencanaan kapasitas ialah segala sesuatu yang berkaitan dengan input proses produksi yaitu perhitungan kapasitas produksi yang terpasang dan kapasitas produksi yang diminta, jam mesin, jam tenaga kerja, peralatan dan teknologi yang diperlukan, perhitungan ruang yang diperlukan untuk menyimpan bahan baku dan produk jadi.

Hasil analisis *loading factor* perencanaan produksi paling kuat dipengaruhi oleh dimensi penjadwalan produksi dengan nilai *estimate* 1, penghitungan kapasitas produksi dengan nilai *estimate* 1,322, penghitungan kebutuhan material dengan nilai *estimate* 1,055 dan prediksi kebutuhan pasar dengan nilai *estimate* 1,154.

Teknologi Informasi sebagai “*enabler*” dalam operasi bisnis manufaktur akan sangat membantu dalam meningkatkan akurasi dalam perencanaan produksi dan juga meningkatkan kecepatan proses produksi. Perencanaan produksi yang didukung Teknologi Informasi telah dapat mengintegrasikan berbagai proses dalam perusahaan manufaktur yang diawali dari pembelian langsung bahan baku dan melakukan negosiasi dengan pihak *supplier* untuk pengiriman bahan bakunya, penyiapan peralatan dan sarana penunjang produksi, proses produksi dan pengemasan selanjutnya pada saat yang bersamaan bagian gudang memunculkan permintaan untuk mengirimkan bahan baku untuk produksi berikutnya.

Studi ini mendukung pendapat Meredith (1987:392) yang menyatakan bahwa perencanaan produksi yang didukung dengan peralatan yang berbasis Teknologi Informasi akan memainkan peran penting untuk meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur.

6.2. Penguatan Faktor-Faktor Rancang Bangun Terhadap Aplikasi Teknologi Informasi Untuk Mencapai Keunggulan Kompetitif

Analisis penguatan faktor-faktor rancang bangun perusahaan terhadap aplikasi Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif industri manufaktur secara statistik dapat dilakukan dengan mengalikan koefisien *direct effect* yang menghubungkan Aplikasi Teknologi Informasi kepada faktor-faktor rancang bangun perusahaan dengan koefisien *direct effect* yang menghubungkan dari faktor-faktor rancang

bangun dengan keunggulan kompetitif industri manufaktur dengan merujuk gambar 3.2. tentang kerangka konseptual.

Tabel 6.1
PENGUATAN FAKTOR-FAKTOR RANCANG BANGUN PERUSAHAAN

Variabel Independen	Variabel Dependen	Hipotesis	Koef. Jalur Direct Effect			
Aplikasi Tek. Inf	Keunggulan Kompetitif	H1	0.269			
Aplikasi Tek. Inf	Pelatihan Tek. Inf.	H2	0.813	H2xH3	-0.013	Memperlemah
Pelatihan Tek Inf	Keunggulan Kompetitif	H3	-0.016			
Aplikasi Tek Inf	RUPB	H4	0.692	H4xH5	0.203	Memperkuat
RUPB	Keunggulan Kompetitif	H5	0.299			
Aplikasi Tek. Inf	Disain Sistem	H6	0.583	H6xH7	0.050	Memperkuat
Disain Sistem	Keunggulan Kompetitif	H7	0.086			
Aplikasi Tek. Inf	Manajemen Teknologi	H8	0.523	H8xH9	-0.055	Memperlemah
Manajemen Teknolo	Keunggulan Kompetitif	H9	-0.089			
Aplikasi Tek. Inf	Perencanaan Produksi	H10	0.718	H10xH11	0.356	Memperkuat
Perenc. Produksi	Keunggulan Kompetitif	H11	0.496			

Sumber: Hasil Penelitian

Selanjutnya Tabel 6.1 menunjukkan bahwa faktor-faktor Manajemen Teknologi dan Pelatihan Teknologi Informasi memiliki hasil perkalian yang negatif. Adapun faktor penguatan Pelatihan Teknologi Informasi adalah -0,013 (pelemahan) dan faktor penguatan Manajemen Teknologi adalah -0,055 (pelemahan). Hal ini berarti semakin banyak aktifitas training Teknologi Informasi dan manajemen teknologi ini dilakukan maka akan semakin memperlemah aplikasi Teknologi Informasi untuk Keunggulan Kompetitif perusahaan.

Selanjutnya faktor-faktor rancang bangun yang berupa Rekayasa Ulang Proses Bisnis memiliki faktor penguatan sebesar 0,203, Disain Sistem memiliki faktor penguatan sebesar 0,050 dan Perencanaan

Produksi memiliki faktor penguatan sebesar 0,356. Dengan demikian **Rekayasa Ulang Proses Bisnis, Disain Sistem, Perencanaan Produksi** dapat memperkuat aplikasi Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif perusahaan manufaktur. Dari ketiga faktor rancang bangun yang mampu memperkuat aplikasi Teknologi Informasi untuk mencapai keunggulan kompetitif, faktor perencanaan produksi yang memiliki kontribusi paling tinggi untuk memperkuat aplikasi Teknologi Informasi dalam upaya mencapai keunggulan kompetitif industri manufaktur di Indonesia.

6.3. Perbandingan Proses Manufaktur Mesin Konvensional dan Mesin yang Berbasis Teknologi Informasi (*Computer Numerical Control*)

Sebuah eksperimen yang dilakukan oleh salah satu perusahaan responden dalam studi ini yang bergerak dalam bidang manufaktur menghasilkan suatu bukti empiris tentang efisiensi Teknologi Informasi dalam perusahaan manufaktur sebagaimana dipaparkan dalam Tabel 6.2.

Dalam eksperimen ini mesin produksi yang berbasis Teknologi Informasi yaitu mesin CNC (*computer Numeric Control*) mampu meningkatkan produktivitas sampai dengan 400% jika dibandingkan dengan mesin produksi yang menggunakan sistem kontrol konvensional. Hal ini ditandai adanya perbedaan jumlah mesin yang digunakan untuk memproses produk jika dengan CNC hanya diperlukan 1 (satu) mesin yang memiliki multi fungsi dan berkecepatan tinggi, akan tetapi jika digunakan mesin konvensional memerlukan 4 (empat) mesin. Luas ruang kerja

dengan menggunakan mesin CNC bisa menghemat ruangan sampai dengan 66,6%, jika dibandingkan dengan kebutuhan ruang kerja yang menggunakan mesin konvensional. Selanjutnya perbandingan langsung antara mesin produksi konvensional dan mesin produksi yang berbasis Teknologi Informasi sebagaimana pada tabel 6.2.

Tabel 6.2 :
PERBANDINGAN EFISIENSI MESIN KONVENSIONAL DAN CNC DALAM
PEMBUATAN POROS ULIR TIRUS

Perbandingan	Dengan Mesin konvensional	Dengan menggunakan CNC	Peningkatan produktivitas dgn CNC
Jumlah Mesin	4	1	400%
Luas Workshop	150 m ²	50 m ²	300%
Jumlah Tenaga Kerja	3 orang	1 orang	300%
Waktu proses / biji	5 jam	1 jam	500%

Sumber: Unit Produksi VEDC 2004

Waktu proses mesin CNC jauh lebih pendek jika dibandingkan dengan mesin konvensional. Dalam eksperimen ini dicoba untuk membuat ulir tirus dengan mesin konvensional dan mesin dengan *computer numerical control*. Studi membuktikan bahwa ternyata mesin dengan *numerical control* memiliki kecepatan 5 (lima) kali lipat jika dibandingkan dengan mesin konvensional. Teknologi Informasi yang diaplikasikan pada industri manufaktur seperti *Computer Aided Design*, *Computer Numerical Control Machine* dapat digunakan untuk memproses produk terbukti lebih cepat jika dibanding dengan mesin-mesin yang konvensional. Perpindahan proses dari satu produk ke produk yang lain pun juga dapat

dilakukan dengan relatif cepat dan juga dapat merespon permintaan pelanggan dengan skala produksi yang lebih kecil.

Atas dasar hasil studi sebagaimana Tabel 6.2. di atas, maka aplikasi Teknologi Informasi tersebut dapat digunakan untuk melakukan proses produksi dengan skala ekonomi yang kecil dengan waktu proses produksi yang relatif lebih pendek.

Fleksibilitas proses yang dimiliki oleh Teknologi Informasi ini sejalan dengan karakteristik permintaan pasar yang cenderung selalu berubah dalam jangka waktu yang relatif pendek dengan kata lain daur hidup produk yang lebih pendek.

Beberapa fleksibilitas yang dimiliki oleh mesin yang berbasis Teknologi Informasi yang berkaitan dengan proses manufaktur yang meliputi (1) fleksibilitas produk, (2) fleksibilitas proses dan (3) fleksibilitas infrastruktur. Dari ketiga butir fleksibilitas di atas merupakan kelebihan Teknologi Informasi yang dapat digunakan untuk mengatasi ketidakpastian bisnis dalam hal permintaan volume produksi.

Cohen and Apte (1997:125) menyatakan bahwa Teknologi Informasi dalam industri manufaktur dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan dalam melakukan diferensiasi produk sebagai upaya dalam menjawab berbagai tantangan perilaku pasar yang menghendaki daur hidup produk lebih cepat dari sebelumnya.

Sabagaimana yang dilakukan oleh PT Texmaco Perkasa *Engineering* memberikan layanan aneka pesanan produk manufaktur untuk berbagai perusahaan. PT Texmaco Perkasa *Engineering* telah

menggunakan Teknologi Informasi berupa CNC CAD / CAM dan *Resource planning system* untuk memproses berbagai variasi produk dalam skala ekonomi yang kecil sebagaimana telah dipesan oleh para pelanggan.

Meningkatkan kualitas produk juga merupakan faktor penting untuk terus meningkatkan penjualan. Dalam hal ini Teknologi Informasi dapat membantu perusahaan untuk mempertahankan pelanggan agar tidak berpindah ke perusahaan yang lain dengan cara meningkatkan kualitas produk agar mampu mencegah terjadinya integrasi vertikal yang dilakukan oleh perusahaan yang lain. Selanjutnya, dengan Teknologi Informasi pula perusahaan manufaktur dapat mengevaluasi potensi berbagai pelanggan dan memilih pelanggan potensial.

6.4. Keterbatasan Studi

Keterbatasan dalam studi ini ialah dalam mendapatkan responden yang benar benar seragam dalam mengaplikasikan Teknologi Informasi. Semua responden telah menggunakan Teknologi Informasi dalam operasi bisnisnya akan tetapi dari responden ke responden yang lain memiliki penekanan-penekanan aplikasi tersendiri.

Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan berbagai perhitungan statistik yang menghitung besarnya nilai koefisien jalur, meskipun demikian tetap harus dicari makna dan realita yang terjadi di Lapangan.

BAB 7

PENUTUP

7.1. Kesimpulan

Studi ini telah menganalisis pengaruh aplikasi yang meliputi (proses administrasi, perencanaan sumber daya perusahaan, komunikasi bisnis, perancangan produk dan proses manufaktur) terhadap Faktor-Faktor Rancang Bangun Perusahaan perusahaan yang meliputi (pelatihan Teknologi Informasi, Rekayasa Ulang Proses Bisnis, Disain Sistem, Manajemen Teknologi dan Perencanaan Produksi) dan terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur yang ditandai dengan (efisiensi operasi, diferensiasi produk, kualitas produk dan penciptaan bisnis baru) dalam industri manufaktur di Indonesia.

Berdasarkan hasil studi yang telah dibuktikan secara kuantitatif maupun kualitatif, maka selanjutnya dapat disusun kesimpulan sebagai berikut:

7.1.1 Aplikasi Teknologi Informasi yang meliputi proses administrasi, perencanaan sumberdaya perusahaan, komunikasi bisnis, perancangan produk dan proses manufaktur berpengaruh positif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif yang meliputi efisiensi operasi, diferensiasi produk, kualitas produk dan penciptaan bisnis baru pada industri manufaktur di Indonesia

Hasil studi ini mendukung pendapat Chin (1998)

yang menyatakan perlunya perusahaan manufaktur untuk memiliki kompetensi berproduksi,

Studi ini juga mendukung pendapat Porter and Millar (1984) menyatakan bahwa Teknologi Informasi dapat digunakan untuk menciptakan bidang usaha baru yang sejalan dengan karakteristik teknologi itu sendiri.

Studi ini juga mendukung temuan Jackson dan Humble (1994) yang mengatakan bahwa Teknologi Informasi dapat digunakan untuk membantu organisasi dalam mewujudkan kualitas produk untuk mencapai kepuasan pelanggan atau *"customer satisfaction"*.

7.1.2 Aplikasi yang meliputi (proses administrasi, perencanaan sumber daya perusahaan, komunikasi bisnis, perancangan produk dan proses manufaktur) Informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap pelatihan para teknisi yang meliputi program pelatihan yang teratur dan terkini, aplikasi hasil pelatihan untuk bisnis dan hasil pelatihan sebagai referensi untuk promosi staff.

Studi ini mendukung pernyataan Martinson dan Chong (1999:) yang mengungkapkan bahwa faktor penting yang berpengaruh terhadap investasi Teknologi Informasi dan keunggulan kompetitif adalah pengelolaan dan pengembangan sumber daya manusia yang efektif.

Studi ini juga mendukung pernyataan Zadjuli (1986) dalam disertasinya yang menyatakan bahwa: "secara umum industri manufaktur berskala besar dan menengah akan makin bersifat

modern, sehingga perlu segera dipersiapkan (SDM) untuk menangani peralatan produksi yang terus mengalami kemajuan teknologi tersebut. *

Pelatihan Teknologi Informasi para teknisi yang meliputi program pelatihan yang teratur dan terkini, aplikasi hasil pelatihan untuk bisnis dan hasil pelatihan sebagai referensi untuk promosi staff. Para teknisi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif yang meliputi efisiensi operasi, diferensiasi produk, kualitas produk dan penciptaan bisnis baru industri manufaktur.

Selanjutnya, studi ini kurang mendukung pendapat Indrajit (2000:248) mengidentifikasi bahwa kegiatan pelatihan dalam bidang Teknologi Informasi merupakan alat yang fundamental dalam melengkapi para karyawan dengan kemampuan untuk mengadaptasi berbagai perubahan kondisi bisnis secara berkesinambungan.

Studi ini kurang mendukung pendapat Cohen dan Apte (2000:15) yang dalam bukunya menyatakan bahwa Teknologi Informasi merupakan sesuatu yang khusus dan merupakan teknologi yang fleksibel serta memerlukan keahlian sumber daya manusia yang khusus pula. Pelatihan perlu dilakukan setiap terjadi perubahan perangkat lunak dan hal ini perlu didesiminasikan kepada semua staff.

7.1.3. Pelatihan Teknologi Informasi berpengaruh negatif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur hal ini antara lain disebabkan belum adanya perhatian yang memadai tentang penyusunan program pelatihan yang memadai dan pengiriman staff yang sesuai untuk mengikuti pelatihan serta apresiasi terhadap staff yang menerapkan hasil pelatihnnya juga masih rendah.

Hasil studi ini meberikan tambahan persyaratan terhadap pendapat Indradjit (2000) yang menyatakan kegiatan pelatihan dalam bidang Teknologi Informasi merupakan alat fundamental dalam mengaplikasikan peralatan yang berbasis Teknologi Informasi

7.1.4. Aplikasi Teknologi Informasi yang meliputi (proses administrasi, perencanaan sumber daya perusahaan, komunikasi bisnis, perancangan produk dan proses manufaktur) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Rekayasa Ulang Proses Bisnis perusahaan. Yang meliputi penyesuaian proses bisnis dengan sistem dan peningkatan produktivitas perusahaan.

Hasil studi ini mendukung pendapat Chin (1998), yang menyatakan bahwa aplikasi Teknofogi Informasi yang tidak diikuti oleh perubahan sistem operasi bisnis atau "*business process reengineering*", maka teknologi itu hanya akan menjadi beban perusahaan.

Studi ini juga mendukung pendapat Laudon dan Laudon (2000) yang menyatakan bahwa untuk mencapai keberhasilan

dalam investasi Teknologi Informasi maka proses bisnis sebaiknya diintegrasikan dalam satu sistem operasi, pekerjaan harus dirancang ulang dan prosedur kerja harus dibuat untuk seluruh perusahaan.

Studi ini juga mendukung pendapat Martinson and Chong (1999) yang dalam penelitiannya mengatakan bahwa keberhasilan dalam mengimplementasikan Teknologi Informasi akan dipengaruhi oleh perubahan sistem organisasi dan perubahan budaya organisasi.

7.1.5. Rekayasa Ulang Proses Bisnis perusahaan. Yang meliputi penyesuaian proses bisnis dengan sistem dan peningkatan produktivitas perusahaan berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif yang meliputi efisiensi operasi, diferensiasi produk, kualitas product dan penciptaan bisnis baru industri manufaktur.

Studi ini mendukung pendapat Hoplin (1995) yang mengatakan bahwa rekayasa ulang organisasi sistem informasi dapat membuahkan hasil yang sangat baik dalam hal kepuasan pelanggan dalam kualitas, kecepatan proses dan kelenturan sistem, terjadinya kesesuaian sistem informasi dengan tujuan perusahaan, pengurangan biaya operasional, peningkatan produktivitas dan memperkuat keunggulan kompetitif perusahaan.

7.1.6 Aplikasi Teknologi Informasi yang meliputi (proses administrasi, perencanaan sumber daya perusahaan, komunikasi bisnis,

perancangan produk dan proses manufaktur) berpengaruh positif dan signifikan terhadap disain sistem yang meliputi sistem solusi permasalahan bisnis dan sistem yang mudah dipahami

Studi ini menunjang pendapat O'Briens (2002:286) yang mengemukakan bahwa dalam membuat disain sistem perlu merinci bagaimana sistem akan mencapai tujuan bisnis, dimana disain sistem ini diawali dengan analisis kebutuhan yang akan diikuti dengan spesifikasi sistem untuk dapat melakukan fungsi operasi yang diharapkan.

- 7.1.7 Disain sistem yang meliputi sistem solusi permasalahan bisnis dan sistem yang mudah dipahami berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif yang meliputi efisiensi operasi, diferensiasi produk, kualitas product dan penciptaan bisnis baru industri manufaktur..

Hasil studi ini sejalan dengan pendapat O'Brien (2002:279) yang menyatakan bahwa disain sistem yang sejalan dengan proses bisnis dapat meningkatkan berbagai efisiensi proses yang pada akhirnya akan mendatangkan kualitas produk dan kepuasan pelanggan.

- 7.1.8 Aplikasi Teknologi Informasi yang meliputi (proses administrasi, perencanaan sumber daya perusahaan, komunikasi bisnis, perancangan produk dan proses manufaktur) berpengaruh positif

dan signifikan terhadap Manajemen Teknologi yang meliputi perencanaan inovasi dan penguasaan teknologi produksi untuk dapat terus melakukan inovasi.

Hasil studi ini mendukung pendapat Khalil (2000:45) yang menyatakan bahwa: "perusahaan yang tidak dapat memanfaatkan dan mengoptimasikan teknologi akan tertinggal dan mungkin tidak akan dapat bertahan dalam lingkungan kompetisi yang semakin meruncing."

7.1.9 Manajemen Teknologi yang meliputi perencanaan inovasi dan penguasaan teknologi produksi untuk dapat terus melakukan inovasi dan yang selaras dengan kemajuan teknologi berpengaruh negatif signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif yang meliputi efisiensi operasi, diferensiasi produk, kualitas product dan penciptaan bisnis baru industri manufaktur

Studi ini cenderung menyanggah pendapat Khalil (2000:45) dalam bukunya menyatakan bahwa: "perusahaan yang tidak dapat memanfaatkan dan mengoptimasikan teknologi akan tertinggal dan mungkin tidak akan dapat bertahan dalam lingkungan kompetisi yang semakin meruncing."

Hasil studi ini juga menyanggah pendapat West (1992) yang menyatakan bahwa program inovasi yang teratur dapat membentuk nilai (*value*) dari berbagai produk merupakan hal penting bagi industri untuk mempertahankan keunggulan kompetitifnya.

7.1.10 Aplikasi Teknologi Informasi yang meliputi (proses administrasi, perencanaan sumber daya perusahaan, komunikasi bisnis, perancangan produk dan proses manufaktur) berpengaruh signifikan terhadap perencanaan produksi yang meliputi penjadwalan produksi, penghitungan kapasitas produksi, penghitungan kebutuhan material dan prediksi volume kebutuhan pasar industri manufaktur.

Hasil studi ini mendukung pernyataan Cohen dan Apte (1997:186) yang menyatakan bahwa perencanaan produksi yang didukung dengan sistem automasi atau peralatan yang berbasis telah menunjukkan kinerja manufaktur sangat berarti dari segi kecepatan, akurasi dan efisiensi perencanaan produksi.

7.1.11 Perencanaan produksi yang meliputi penjadwalan produksi, penghitungan kapasitas produksi, penghitungan kebutuhan material dan prediksi volume kebutuhan pasar industri manufaktur yang handal dan transparan berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan keunggulan kompetitif yang meliputi efisiensi operasi, diferensiasi produk, kualitas produk dan penciptaan bisnis baru industri manufaktur

Hasil studi ini mendukung pernyataan Meredith (1987:392) yang menyatakan bahwa perencanaan produksi ini akan memainkan peran penting dalam mencapai keunggulan kompetitif industri manufaktur. Karena dengan perencanaan yang handal akan dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi.

7.1.12 Teori – teori : Chin (1998), Porter and Millar (1984), Jackson dan Humble (1994), Martinson dan Chong (1999:), Zadjuli (1986), Hoplin (1995), O'Briens (2002:286), Meredith (1987:392) telah mendukung kesimpulan 7.1.1, 7.1.2, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7, 7.1.8, 7.1.10 dan 7.1.11. Sedangkan teori-teori yang dikemukakan oleh Indrajit (2000:248), Cohen dan Apte (1997:15), Khalil (2000:45), West (1992) tidak mendukung terhadap kesimpulan 7.1.3 dan 7.1.9 dalam studi ini.

7.1.13 Faktor-faktor rancang bangun perusahaan di bidang pelatihan Teknologi Informasi bagi teknisi perusahaan dan Manajemen Teknologi memiliki pengaruh negatif dan signifikan. Sedangkan rekayasa ulang proses bisnis, disain sistem, dan perencanaan produksi memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur.

Hasil studi ini menyatakan untuk kondisi industri manufaktur di Indonesia bahwa pelatihan Teknologi Informasi dan Manajemen Teknologi belum mampu memperkuat aplikasi Teknologi Informasi untuk meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur di Indonesia. Selanjutnya Rekayasa Ulang Proses Bisnis, Disain Sistem dan Perencanaan Produksi memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap aplikasi Teknologi Informasi peningkatan keunggulan kompetitif industri manufaktur di Indonesia.

7.1.14 Berdasarkan kedua belas kesimpulan tersebut di atas, maka selanjutnya dapat ditarik kesimpulan secara menyeluruh bahwa aplikasi yang meliputi (proses administrasi, perencanaan sumber daya perusahaan, komunikasi bisnis, perancangan produk dan proses manufaktur) memiliki pengaruh yang positif signifikan terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur yang ditandai dengan adanya (Efisiensi Operasi, Diferensiasi Produk, Kualitas Produk dan Penciptaan Bisnis Baru) dalam industri manufaktur di Indonesia. Pengaruh tersebut diperkuat oleh variabel moderator faktor-faktor rancang bangun perusahaan yang meliputi Rekayasa Ulang Proses Bisnis, Disain Sistem Bisnis dan Perencanaan Produksi, sedangkan variabel Pelatihan Teknologi Informasi dan Manajemen Teknologi memperlemah pengaruh aplikasi Teknologi Informasi terhadap Keunggulan Kompetitif Industri Manufaktur di Indonesia.

7.2. Saran

Atas dasar hasil studi tentang pengaruh aplikasi Teknologi Informasi yang meliputi (proses administrasi, perencanaan sumber daya perusahaan, komunikasi bisnis, perancangan produk dan proses manufaktur) terhadap Faktor-Faktor Rancang Bangun Perusahaan perusahaan yang meliputi (pelatihan Teknologi Informasi, Rekayasa Ulang Proses Bisnis, Disain Sistem, Manajemen Teknologi dan Perencanaan Produksi) dan terhadap Keunggulan Kompetitif industri manufaktur yang ditandai dengan adanya

(Efisiensi Operasi, Diferensiasi Produk, Kualitas Produk dan Penciptaan Bisnis Baru) dalam industri manufaktur di Indonesia, diajukan beberapa saran untuk perbaikan dan masukan kepada industri manufaktur, pemerintah dan peneliti berikutnya. Adapun saran-saran tersebut ialah sebagai berikut:

7.2.1 Dalam upaya meningkatkan daya saing industri manufaktur di Indonesia hendaknya aplikasi dan penggunaan peralatan yang berbasis Teknologi Informasi dapat dipertimbangkan secara seksama dan dengan perhitungan investasi yang sesuai dengan perkembangan teknologi. Saran ini diajukan dengan pemikiran bahwa persaingan industri manufaktur di Asia maupun di dunia semakin tajam dan hampir semua industri manufaktur kelas dunia telah mempertengkapi sistem operasi perusahaannya dengan menggunakan Teknologi Informasi. Selanjutnya industri manufaktur di Indonesia perlu terus memperbaharui teknologi manufaktur agar dapat memenangkan persaingan pada tingkat nasional, regional maupun internasional.

7.2.2 Para pemimpin perusahaan manufaktur perlu memberikan perhatian yang lebih tajam tentang pengoptimasian hasil pelatihan yang telah diikuti oleh para teknisi perusahaan untuk lebih meningkatkan produktivitas dan perlu memperhitungkan hasil training dalam memberikan penghargaan kepada seluruh teknisi perusahaan yang telah mengaplikasikan hasil pelatihan dengan baik.

- 7.2.3 Para pemimpin industri manufaktur perlu memberikan perhatian lebih pada Manajemen Teknologi dalam aspek aspek inovasi dan penguasaan teknologi manufaktur untuk dapat meningkatkan daya saing dan mempertahankan kesinambungan industri manufaktur dengan cara meluncurkan berbagai produk manufaktur yang unggul di pasar baik dalam negeri maupun untuk konsumsi ekspor.
- 7.2.4 Untuk penelitian selanjutnya dalam bidang kajian yang ama disarankan untuk (1) melakukan kaji ulang pengaruh training terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur. Hasil temuan penelitian ini menunjukkan gejala paradox antara pelatihan TI terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur, (2) melakukan kaji ulang pengaruh manajemen terhadap keunggulan kompetitif industri manufaktur. Temuan ini agak berlawanan dengan logika akademis.
- 7.2.5 Dalam upaya meningkatkan keunggulan kompetitif industri manufaktur di Indonesia melalui penggunaan Teknologi Informasi, hendaknya Pemerintah Indonesia terus membangun infrastruktur bisnis yang berbasis Teknologi Informasi sebagai barang publik seperti Internet, intranet dan extranet yang merupakan platform infrastruktur yang banyak digunakan dalam melakukan kegiatan E-bisnis manufaktur dan *E-commerce*. Dengan demikian semua daerah di Indonesia dapat mengakses internet dengan cepat.

DAFTAR PUSTAKA

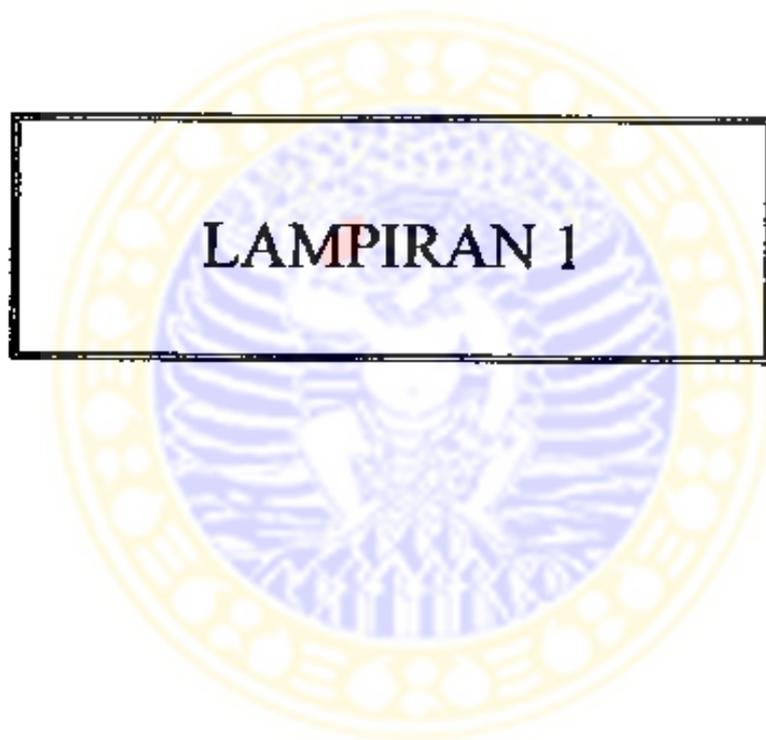
- Babbie, Earl, 1999, "*The Basic of Social Research*" Belmont CA: Wadsworth Publishing Company.
- Baheshti, Hooshang M. and Allen L. Bures, 2000, "Information Technology's Critical Role in Corporate Downsizing", *Industrial Management and Data Systems*, MCB University Press, pp 32
- Bakos, J.Yannis, 1986, "Information Technology and Corporate Strategy: A research Perspective", *MIS quarterly, Massachusetts Intitute of Technology*, pp 107 –119.
- Balian, Edward.S, 1982, "*How To Design Analyze, And Write Doctoral Research*", New York: University Press of America.
- Betz, Frederick, Kenneth Keys, Tarek Khalil, Richard Smith, 1995, "Management Paradigms and Technology Factor", *Technology Management*, Vol 1, University of Miami, pp 70
- Brockway, Douglas and Hurley Margaret, 1998, "Achieving IT Success", *Journal on Information Management and Computer Security*, Vol.6 No 5, MCB University Press, pp 202-203.
- Chan, L. Stephen, 2000, "Information Technology in Business Process", *Business Process Management Journal*, Vol.6, MCB University Press, pp 233 - 234
- Chin, Fu Ho, 1998, "Information Technology Implementation Strategies for Manufacturing Organizations – A Strategic Alignment Approach" *International Journal of Operation and Production Management*, MCB University Press, pp 24, pp 77-78, pp 80
- Chooi, Leng Ang, 2000, "Measure to Assess the Impact of Information Technology on Quality Management", *Intemational Journal of Quality & Reliability Management*, Vol.17 No.1, MCB University Press, pp12
- Cohen, Morris A. and Uday M.Apte, 1997, "*Manufacturing Automation*" New Jersey: Mc Graw Hill.
- Colgate, Mark, 1998, "Creating Sustainable Competitive Advantage Trough Marketing Information System Technology: A Triangulation Methodology within The Banking Industry", *International Journal of Bank Marketing*, Vol 16 No.1, MCB University Press, pp 2

- Daniel, Mc.and Gates, 1999," *Contemporary Marketing Research*", Ohio: South-Western College Publishing,
- Dasgupta, Subhasish, Joseph Sarkis and Srinivas Talluri, 1999 " Influence of Information Technology Investment on Firm Productivity: A Cross Sectional Study", *Logistic Information Sistem" Journal*, Vol 12, MCB University Press, pp 121.
- Dhanani, Shafiq, 2000, " *Indonesia: Strategy for Manufacturing Competitiveness*", Jakarta: UNDP/UNIDO.
- Domegan, Chnstine T., 1996, "The Adoption of Information Technology in Customer Service", *European Journal of Marketing*, Vol 30 No 6, MCB University Press, pp 54
- Gaspersz, Vincent, 2004, "*Production Planning and Inventory Control*" Jakarta: Gramedia Pustaka Utama,
- Goetsch David, 1990, " *Advance Manufacturing Technology*", New York.: Delmar Publisher Inc,
- Gujarati, Damodar N, 1999,"*Essential of ecometrics*" Singapore: Mc Graw Hill,
- Hair, F. Joseph, Rolph E. Anderson, Ronald L. Tatham, William C. Black, 1995, " *Multi variate Data Analysis with Reading*" New Jersey : Prenticehall International.
- Halliday, Sharon, Karin Badenhost, Rossouw Von Solm, 1996,"A Business Approach to Effective Information Technology Risk Analysis and Management", *Journal of Information Management and Security*, MCB University Press, pp 22
- Hoplin, Herman P., 1995, "Re-engineering Information Technology: An Enabler for the New Business Strategy", *Journal on Industrial Management and Data System*, Vol 95, No.2, MCB University Press, pp 25
- Indrajit, Eko Richardus, 2000, "*Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*", Jakarta: Elex Media Komputindo,
- Jackson, David, John humble, 1994, " Service Excellence – The Role of Information Technology," *Journal on Managing Service Quality*, Vol 4 No.4, MCB University Press, pp 15.
- Jantan, Muhamad and Kannan Srinivasaraghavan, 1996, "Information Technology Deployment and Competitive Advantage of Organizations

- In Penang Malaysia", *International Conference Paper*, Brunei Darussalam, pp 365, pp 374, pp 377.
- Johanessen, Jon Arild, Johan Olaisen, and Bjørn Olsen, 1999, "Strategic Use of Information Technology for Increased Innovation and Performance", *Information Management and Computer Security Journal*, MCB University press, pp 4-6
- Karake, Zaenab A., 1994, "Relative Information Technology Index (RITI): IT Performance, Company Control and Governance", *Journal on Logistic Information Management*, MCB University Press, pp 6-14.
- Kevin, McCormack, 2000. "The Information Technology Investment Decision Process: Why isn't it working?", New Jersey: DRK research, pp 3
- Khalil, Tarek, 2000 " *Management Technology the Key to Competitiveness and Wealth Creation*", Singapore: Mc Graw Hill International Edition.
- King, WR., Sethi, V, 1994 , Development of Measures to Asses the Extent to Which An Information Technology Application Provide Competitive Advantage", *Management Science Journal*, Vol 40, No 12, pp 1601 – 1627.
- Klouwenberg, Maikel Klein, William J.D.Koot and J. Alphon M. van Shaik, 1995, "Establishing Business Strategy with Information Technology", *International Journal on Information Management*, Vol 3 No.5, MCB University Press, pp 10, pp 16-17
- Kotler, Philip 2002, "Marketing Management" New Jersey: Prantice Hall
- Kuncoro, Mudrajad, 2002, " Analisis Spasial dan Regional Studi Aglomerasi dan Kluster Industri Indonesia", Yogyakarta:UPP AMP YKPN.
- Lacovou, Charalambos L., Izak Benbasat, Albert S. Dexter 1995, " Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology", *Journal of Information Management System*, British Columbia University, CANADA, pp 1 - 7
- Laudon, Kenneth C., Jane P.Laudon, 2000," *Management Information Systems*" New Jersey: Prantice Hall.
- Martinson, Maris G. and Chong Patrick KC, 1999, " The Influence of Human Factors and Specialist Involvement on Information Succes", *International Journal on Human Relation*, Vol.52, MCB University Press, pp 132 pp 148, pp 150.

- Naisbit, J., 1994, * *Global Paradox: The Bigger the World Economy, The More Powerful its Smaller Players.*, New York: William Morrow & Co. Inc.
- Namchul, Shin, 1999, "Does information technology improve coordination? An empirical analysis", *Logistic Information Management*, Vol 12, MCB University Press, pp 14
- Noh, Jeonpyo and James A. Fitzsimons, 1999, "Effect of Information Technology on Marketing Performance of Korean Service Firm, *International of Service Industry Management*", Vol 10 No 3 MCB university Press, pp 310, pp317
- O'Brien, James.A, 2002, * *Managing Information Technology in the E-Business Enterprise*, Singapore : McGraw Hill-Irwin.
- Patel, Nandish V. and Zahir Irani, 1999, "Evaluating Information Technology in Dynamic Environments: A Focus on Tailorable Information Systems", *Journal on Logistic Information Management*, MCB University Press, pp 32-39.
- Pearson, Keri E., 2001, * *Managing And Using Information Systems*" New York: John Wiley and Son.
- Porter, Michael E. and Millar Victor E., 1985, "How Information Gives you Competitive Advantage", *Harvard Business Review*, pp231, pp233, pp 234, pp 235, pp236
- Rao, R. Vithala, Steckel H. Joel, 1998, * *Analysis for Strategic Marketing*", New York: Addison – Wesley,
- Sakaguchi, Toru and C. Clay Dibrell, 1998 "Measurement of the Intensity of Global Information Technology Usage: Quantitizing the Value of A Firm's Information Technology", *Information Management and Computer Security Journal*, Vol 2, MCB university press, pp 384.
- Samuel, W. Jimba, 1999, "Information Technology and Under Development in the Third World", *Library Review*, MCB University Press, pp 79.
- Sekaran, Uma, 1992, * *Research Methods For Business: Skill-Building Approach*" New York: John Willy & Sons, Inc.
- Sohal, Amrik S., Simon Moss and Lionel Ng, 2001 "Comparing IT Success in Manufacturing and Service Industries", *International Journal of Operation and Production Management*, Vol 21, MCB University Press, pp 30, pp 32.

- Solimun, 2004, * *Pemodelan Statistika Aplikasi SEM dan AMOS* Malang: FMIPA – UNIBRAW.
- Stiroh , J. Kevin, 2001,* *The Economic Impact of Information Technology* Academic Press , University of New York, New York, pp 12.
- Sugiyono, 2001, **Metode Penelitian Bisnis* Bandung: Penerbit Alfabeta,
- Tambunan, Tulus, 2001,**Industrialisasi di Negara Sedang Berkembang Kasus Indonesia* Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Turban, Efraim, Jae Lee, David King, Michael Chung 2000,* *Electronic Commerce, A Managerial Perspective*, Singapore: Prentice Hall.
- UNIDO, 2002,* *International Comparison of Manufacturing Performance* Geneva: Unido press.
- Walden, Eric A.,2000, *The Economic Consequences of Information and Communication Technology on Industrial Organization*, *Journal on Information Technology*, University of Minnesota, Minneapolis, pp 5
- Wells G., Michael, 2000, * Business Process Re-engineering Implementation Using Internet Technology*, *Journal on Business Process Management*, pp 164 – 184, MCB University Press, pp 7-9.
- West, Alan (1992). **Innovation Strategy**, London: Prentice Hall, U.K. Ltd.
- Ward, John and Griffith Pat, 2000,* *Strategic Planning For Information Systems* Singapore: Wiley.
- Zadjuli, Imam Suroso, 1986, * Pola Pembangunan Berimbang Dalam Struktur Ekonomi Daerah Jawa Timur*, *Disertasi*, Universitas Airlangga Surabaya, pp 150
- *, 2000, Strategi Pengembangan Industrialisasi Dalam Upaya Menghadapi Era Perdagangan Bebas, * *Makalah Seminar* , Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya pp 6.



Lampiran 1 : PETA TEORI

No.	Peneliti	Tujuan Penelitian	Hasil Temuan Penelitian
1	Porter dan Millar (1995) " <i>How information Technology Gives You Competitive Advantage</i> "	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis keunggulan kompetitif yang bisa dicapai karena investasi TI 2. Menalisis strategi perusahaan untuk dapat mengeksplorasi teknologi. 3. Menganalisis bagaimana teknologi akan mempengaruhi perilaku kompetisi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. TI memiliki dampak yang kuat terhadap posisi tawar-menawar antara pembeli dan penjual. 2. TI membuka peluang untuk melakukan
2	Jantan dan Srinisavaraghavan (1996) " <i>Information Technology Development and Competitive advantage of organisations in Penang, Malaysia.</i> "	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis keunggulan kompetitif TI 2. Menganalisis kelemahan TI 	<ol style="list-style-type: none"> 1. TI mempunyai dampak pada keunggulan kompetitif meskipun tidak pada semua aspek kompetitif perusahaan. 2. Penelitian ini tidak menemukan adanya efisiensi organisasi dengan di aplikasikannya TI
3	Chin Fu Ho (1998). " <i>Information Technology Implementation Strategies for Manufacturing Organisation</i> ".	Menganalisis strategi implementasi TI dalam organisasi manufaktur.	TI memainkan peran penting dalam industri manufaktur, untuk dapat menjadi industri manufaktur kelas dunia, para manager harus mengerti berbagai strategi perubahan organisasi akibat investasi TI tersebut beberapa strategi yang diusulkan

dijanjutkan

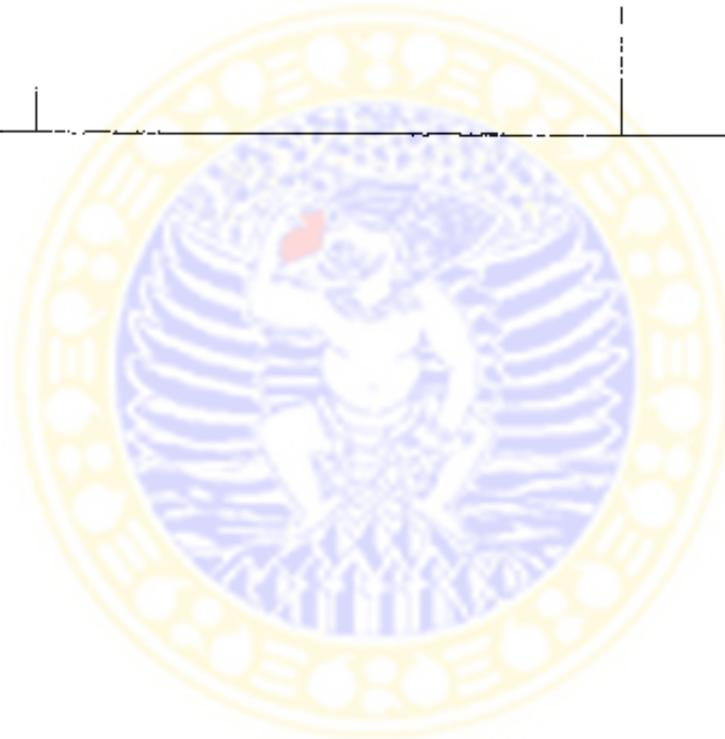
No.	Peneliti	Tujuan Penelitian	Hasil Temuan Penelitian
			ialah: 1. rasionalisasi proses organisasi, 2. Membandingkan kemampuan dengan pesaing yang ada di pasar, 3. formulasi strategi jangka panjang, 4. Menggunakan TI sebagai alat proses inovasi.
4	Subasis Dasgupta, Josep Sarkis, Srinivas Talluri (1999) <i>"Influence of Information Technology Investment on Firm Productivity: A Cross Section Study"</i>	1. Menganalisis dampak investasi TI untuk peningkatan kinerja sector manufaktur. 2. Menanalisis dampak investasi TI ur tuk peningkatan kinerja industri jasa.	1. Penelitian ini merekonfirmasi adanya temuan " productivity Paradox" bahwa investasi TI tidak membuahkan kinerja yang baik. 2. Perusahaan yang melakukan investasi TI lebih besar akan memerlukan koordinasi yang lebih banyak juga. Hal ini diduga yang menyebabkan kegagalan investasi dalam TI
5	Chooi Leng Ang (2000) <i>"Measures to Assess the Impact of Information Technology on Quality Management"</i>	Menganalisis variabel (measures) untuk mengukur dampak TI pada manajemen kualitas.	Dalam penelitian ini telah ditemukan sembilan konstruk untuk mengukur dampak TI pada manajemen kualitas yaitu: 1. Kepemimpinan 2. Proses perencanaan strategis 3. Jaminan kualitas output 4. Jaminan kualitas supplier

dilanjutkan

No.	Peneliti	Tujuan Penelitian	Hasil Temuan Penelitian
			5. Inovasi produk 6. Analisis dan informasi 7. Optimasi SDM 8. Kepuasan pelanggan 9. Hasil kualitas
6	Stephen L. Chan (2000) <i>"Information Technology in Business Process"</i>	Menalisis peran TI sebagai <i>initiator</i> , <i>facilitator</i> dan <i>enabler</i>	1. TI akan dapat memainkan peran sebagai <i>initiator</i> , <i>facilitator</i> dan <i>enabler</i> sepanjang user mampu mengerti metoda dan mode implementasinya. 2. TI telah memungkinkan perusahaan untuk menjadi lebih efisien, lebih fleksibel dan memiliki kekuatan ekonomi yang tinggi.
7	Sohal Amrik S. (2001) <i>"Comparing IT Success in Manufacturing and Services Industries"</i>	Membandingkan tingkat keberhasilan industri manufaktur dan industri jasa setelah menggunakan teknologi informasi. Tujuan penelitian yang lebih rinci ialah: 1. Menganalisis manfaat setelah mengaplikasikan TI 2. Menganalisis tingkat aplikasi TI dalam perusahaan	1. Aplikasi TI pada industri manufaktur dan jasa hanya membuahkan keberhasilan yang biasa-biasa saja. 2. Keuntungan yang terlihat dominan ialah adanya peningkatan produktivitas dan reduksi biaya operasi perusahaan 3. Industri Jasa telah

dilanjutkan

No.	Peneliti	Tujuan Penelitian	Hasil Temuan Penelitian
		<ol style="list-style-type: none"> 3. Menganalisis kesulitan yang mengurangi keberhasilan TI 4. Menganalisis faktor-faktor yang mendukung implementasi TI 	<p>mengaplikasikan TI ke proses operasi bisnis yang lebih luas dibanding aplikasi TI pada industri manufaktur.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Kegagalan aplikasi TI pada industri manufaktur ialah adanya ketidaksesuaian antara kemampuan TI dan kebutuhan bisnis.





Lampiran 2 : KUESIONER PENELITIAN

KUESIONER PENELITIAN

PENGARUH APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP FAKTOR INTERNAL PERUSAHAAN DAN KEUNGGULAN KOMPETITIF INDUSTRI MANUFAKTUR DI INDONESIA

Penelitian Mahasiswa Program Pasca Sarjana (S3) UNAIR, Surabaya - 2005



PENGANTAR

Kuesioner ini merupakan instrumen untuk penelitian disertasi program S3 Ilmu Ekonomi Universitas Airlangga Surabaya.

Peneliti tidak akan menyebarkan data primer ini untuk kepentingan komersial.

Apabila Responden menghendaki Hasil Akhir penelitian ini mohon dapat menuliskan Nama dan Alamat di halaman akhir kuesioner ini.

PERTANYAAN PENELITIAN

PENGARUH APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP FAKTOR INTERNAL PERUSAHAAN DAN KEUNGGULAN KOMPETITIF INDUSTRI MANUFAKTUR DI INDONESIA

Bapak / Ibu / Saudara diminta memberikan jawaban dengan memberi tanda (\checkmark) pada kotak () yang sesuai dengan pengetahuan dan penilaian Bp / Ibu / Sdr pada pernyataan-pernyataan di bawah ini. Adapun gradasi penilaiannya adalah sebagai berikut:

1 = Sangat tidak setuju; 2 = tidak setuju; 3 = netral; 4 = setuju; 5 = sangat setuju.

I. APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI (TI)

Pernyataan	Nilai				
	1	2	3	4	5
Sistem Komputerisasi (TI) yang sedang diaplikasikan oleh perusahaan dimana Bp / Ibu / Sdr bekerja ialah :					
1) Untuk penanganan kegiatan administrasi (koresponden, pengelolaan file, presentasi)	<input type="checkbox"/>				
2) Untuk perencanaan dan pengendalian sumberdaya perusahaan misal pencarian spare part, pembelian, sistem pengendalian bahan, sistem penjadwalan,	<input type="checkbox"/>				
3) Untuk komunikasi bisnis, misal net meeting dengan intranet, extranet dan internet .	<input type="checkbox"/>				
4) Untuk perancangan produk baru, misal dengan CAD dan CAPP (<i>computer aided design and computer-aided process planning.</i>)	<input type="checkbox"/>				
5) Untuk pemrosesan produk utama perusahaan, misal dengan CNC, CIM, <i>Computer Sensing.</i>	<input type="checkbox"/>				

II. PENGARUH BEBERAPA FAKTOR INTERNAL PERUSAHAAN TERHADAP APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI

Bapak / Ibu / Saudara diminta memberikan jawaban dengan memberi tanda (\checkmark) pada kotak () yang sesuai dengan pengetahuan dan penilaian Bp / Ibu / Sdr pada pernyataan-pernyataan di bawah ini. Adapun gradasi penilaiannya adalah sebagai berikut:

1 = Sangat tidak setuju; 2 = tidak setuju; 3 = netral; 4 = setuju; 5 = sangat setuju.

Pernyataan	Nilai				
	1	2	3	4	5
Pelaksanaan Pelatihan sistem komputerisasi (TI) bagi staff di perusahaan					
6) Telah dilakukan secara teratur dan dengan materi training terkini (<i>up to date</i>).	<input type="checkbox"/>				
7) Hasil pelatihan TI telah diaplikasikan ke dalam kegiatan operasi bisnis manufaktur.	<input type="checkbox"/>				
8) Hasil pelatihan TI digunakan sebagai pertimbangan untuk melakukan promosi staff.	<input type="checkbox"/>				
Pelaksanaan Rekayasa ulang proses bisnis (RUPB) atau <i>business process re-engineering</i> di perusahaan					
9) Dilakukan untuk menyesuaikan proses bisnis dengan sistem TI	<input type="checkbox"/>				
10) Dilakukan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan yang signifikan.	<input type="checkbox"/>				
Perancangan atau disain sistem teknologi informasi (TI) di lingkungan perusahaan					
11) Sangat bermanfaat untuk menyelesaikan berbagai proses bisnis manufaktur	<input type="checkbox"/>				
12) Memudahkan dalam penggunaan sistem TI (<i>user friendly</i>)	<input type="checkbox"/>				

Pernyataan	Nilai				
	1	2	3	4	5
13) Memudahkan dalam perawatan sistem komputerisasi	<input type="checkbox"/>				

Pelaksanaan Manajemen Teknologi (pengelolaan hasil pengembangan TI untuk memenuhi kebutuhan pasar) di perusahaan ditandai oleh:

14) Terciptanya perencanaan inovasi yang relatif handal	<input type="checkbox"/>				
15) Terjadinya peningkatan daya saing perusahaan	<input type="checkbox"/>				

Perencanaan Produksi perusahaan telah dilakukan dengan baik dan hal ini ditandai oleh:

16) Tersusunnya penjadwalan produksi yang handal	<input type="checkbox"/>				
17) Adanya penghitungan kapasitas produksi perusahaan dibandingkan dengan kapasitas yang diminta oleh pasar	<input type="checkbox"/>				
18) Adanya penghitungan kebutuhan bahan baku produksi yang efisien dan efektif	<input type="checkbox"/>				
19) Adanya prediksi kebutuhan pasar	<input type="checkbox"/>				

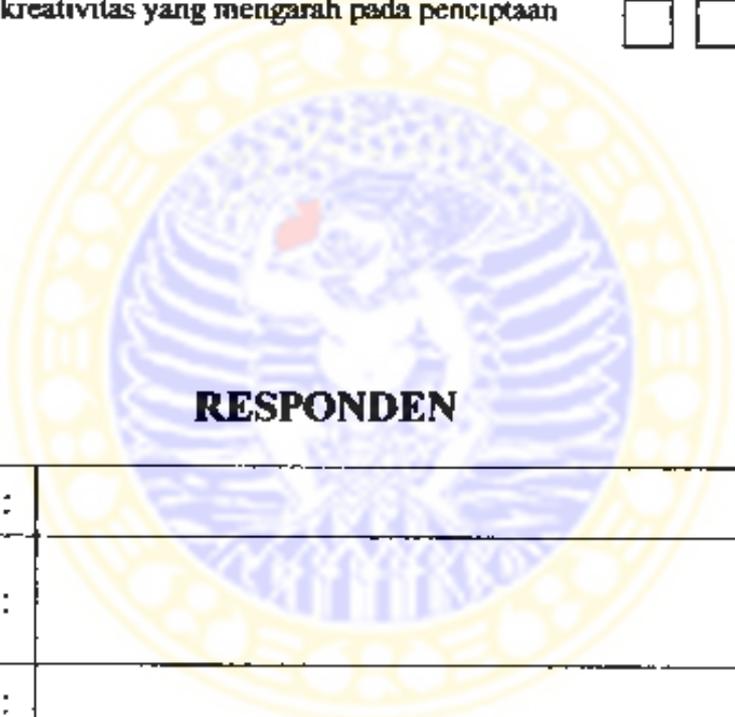
III. KEUNGGULAN KOMPETITIF INDUSTRI MANUFAKTUR DENGAN MENGAPLIKASIKAN SISTEM KOMPUTERISASI (TI).

Bp / Ibu / Sdr diminta memberikan jawaban dengan memberi tanda \surd pada kotak () yang sesuai dengan pengetahuan dan penilaian Bp / Ibu / Sdr pada pernyataan-pernyataan di bawah ini. Adapun gradasi penilaiannya adalah sebagai berikut:

1 = Sangat tidak setuju; 2 = tidak setuju; 3 = netral; 4 = setuju; 5 = sangat setuju.

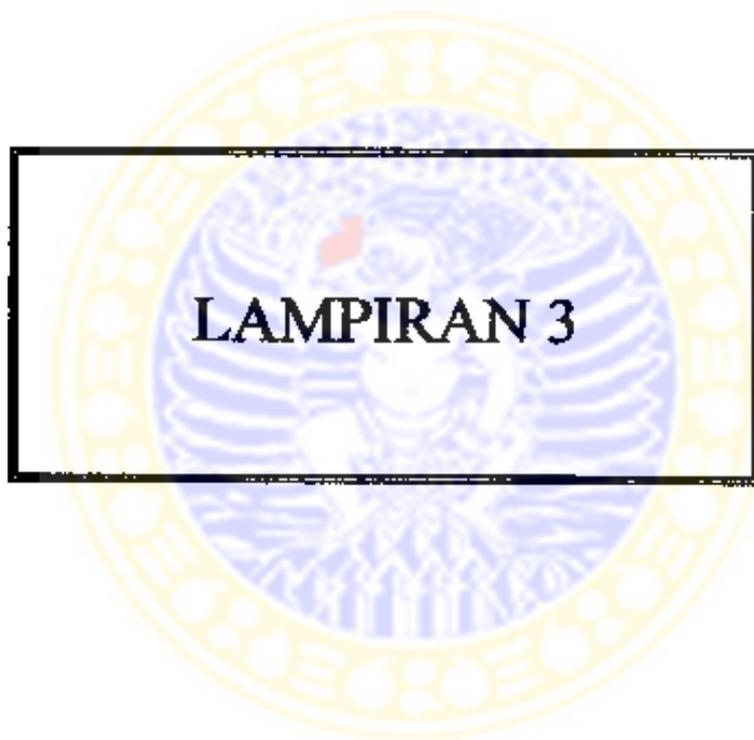
Pernyataan	Nilai				
	1	2	3	4	5
TI yang diaplikasikan di lingkungan perusahaan telah dapat berfungsi sebagai alat untuk peningkatan efisiensi, hal ini ditandai adanya:					
20) Penghematan biaya penerimaan, penyimpanan, dan distribusi bahan baku	<input type="checkbox"/>				
21) Penghematan biaya proses produksi.	<input type="checkbox"/>				
22) Penghematan biaya penyimpanan produk jadi	<input type="checkbox"/>				
TI yang diaplikasikan di lingkungan perusahaan telah berfungsi sebagai alat untuk percepatan diferensiasi produk, hal ini ditandai adanya:					
23) Peningkatan kecepatan modifikasi dan pengembangan produk.	<input type="checkbox"/>				
24) Kemampuan untuk melakukan kegiatan produksi dalam skala kecil.	<input type="checkbox"/>				
25) Kemampuan membentuk citra perusahaan sebagai pemimpin teknologi (<i>technology leadership</i>).	<input type="checkbox"/>				
TI yang diaplikasikan di lingkungan perusahaan berfungsi sebagai alat untuk peningkatan kualitas produk, hal ini ditandai adanya:					
26) Peningkatan kecepatan layanan produksi	<input type="checkbox"/>				
27) Terciptanya prosedur operasi produksi yang terstandard	<input type="checkbox"/>				
28) Terbentuknya tim produksi yang handal	<input type="checkbox"/>				

Pernyataan	Nilai				
	1	2	3	4	5
29) Terjadinya penurunan / pemilahan produk cacat	<input type="checkbox"/>				
TI yang diaplikasikan dilingkungan perusahaan berfungsi sebagai alat untuk penciptaan bidang usaha baru, hal ini ditandai adanya:					
30) Lahinya keragaman (variasi) produk yang berbasis TI	<input type="checkbox"/>				
31) Peningkatan kreativitas yang mengarah pada penciptaan usaha baru	<input type="checkbox"/>				



RESPONDEN

Nama	:	
Alamat Perusahaan	:	
Telpon / Fax	:	
Email	:	



Lampiran 3 : REKAPITULASI DATA

Resp	Aplikasi Teknologi Informasi					Pelatihan TI			RUPBS		Disain Sistem TI			Mjn. Tekno	
	X01	X02	X03	X04	X05	Z1.1	Z1.2	Z1.3	Z2.1	Z2.2	Z3.1	Z3.2	Z3.3	Z4.1	Z4.2
1	4	5	5	4	4	5	3	2	3	4	4	4	4	5	4
2	5	5	1	5	4	5	4	4	3	4	5	5	3	4	4
3	4	3	4	3	3	2	4	4	4	5	3	4	5	5	4
4	4	4	5	5	4	5	3	4	5	5	4	5	5	4	4
5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
6	5	5	5	5	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4
7	4	3	4	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2
8	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4
9	5	4	4	5	5	4	3	3	5	5	5	4	4	4	4
10	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	3	4	3
11	3	4	4	3	1	2	1	1	2	4	4	4	4	2	3
12	5	5	4	4	4	5	4	3	4	5	3	4	4	4	5
13	5	1	5	4	5	5	1	3	3	3	5	5	3	5	5
14	5	3	3	3	3	3	4	3	4	4	5	5	4	4	4
15	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5
17	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5	5	5
18	3	1	4	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4
19	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4
20	5	4	2	2	5	5	4	3	3	3	5	5	5	5	5
21	3	4	5	4	5	4	4	4	3	5	4	5	5	4	4
22	5	5	4	5	4	4	3	4	4	5	5	4	4	5	5
23	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5
24	4	4	5	3	2	3	5	3	4	5	5	5	5	4	4
25	5	5	5	5	4	5	4	1	5	5	3	5	4	5	5
26	3	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
27	3	4	5	5	4	4	5	3	5	5	4	5	5	5	5
28	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5
29	4	4	5	5	4	4	4	4	2	4	4	5	5	5	4
30	3	4	4	5	5	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4
31	5	4	5	5	5	2	4	3	3	3	5	4	5	4	5
32	5	5	5	5	5	2	3	3	3	4	5	5	5	4	4
33	5	4	4	5	5	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4
34	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3
35	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4
36	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4
37	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4

dlanjutkan.....

Lanjutan 1

Resp	Perencanaan Prod.				Efisiensi Operas			Dif Produk			Kualitas Produk				Pen BisBa	
	Z5.1	Z5.2	Z5.3	Z5.4	Y1.1	Y1.2	Y1.3	Y2.1	Y2.2	Y2.3	Y3.1	Y3.2	Y3.3	Y3.4	Y4.1	Y4.2
1	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	5	5	4	5	6	6
2	4	4	4	4	5	5	1	3	2	4	3	3	3	3	4	4
3	4	4	4	3	2	2	2		4	3	4	4	3	3	4	5
4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5
5	2	2	3	2	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4
6	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
7	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	4	3	3	4
8	4	4	3	3	4	3	4	4	3	5	5	5	3	4	4	4
9	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4
10	5	5	5	5	4	4	4	5	5	3	5	5	4	4	5	4
11	3	2	4	3	2	2	2	4	2	2	1	2	3	4	4	3
12	4	3	4	5	5	5	4	4	4	5	3	4	3	3	5	4
13	5	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5
14	5	5	5	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	2	2
15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	4	5	4	5	3	3	3	4	4	4	5	5	4	4	5	5
17	4	3	4	4	4	4	3	5	2	4	5	5	4	4	4	4
18	4	2	2	4	2	2	2	4	4	2	4	4	3	3	4	4
19	5	5	5	5	3	5	4	5	4	5	5	5	4	3	5	5
20	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	2	2	3	5	5
21	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	5	5
22	3	4	4	3	5	2	3	4	4	5	2	4	3	4	2	4
23	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4
24	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	4
25	3	3	3	5	4	1	1	5	3	5	5	5	5	1	5	5
26	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4
27	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	3
28	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5
29	5	5	5	5	2	2	2	5	5	3	5	5	5	3	5	5
30	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3
31	5	4	4	4	3	4	3	5	5	5	5	5	5	4	5	4
32	4	4	4	3	3	4	3	5	4	5	5	5	4	4	4	4
33	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5
34	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3
35	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5
36	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5
37	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4

dilanjutkan.....

Lanjutan 2

Resp	Aplikasi Teknologi Informasi					Pelatihan TI			RUPBS		Disain Sistem TI			Mjn. Tekno	
	X01	X02	X03	X04	X05	Z1.1	Z1.2	Z1.3	Z2.1	Z2.2	Z3.1	Z3.2	Z3.3	Z4.1	Z4.2
38	5	4	4	4	5	3	4	3	5	5	4	3	3	4	4
39	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
40	4	5	4	5	4	3	3	3	4	4	5	4	4	4	4
41	3	3	5	5	4	4	3	4	4	5	5	4	3	5	4
42	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
43	3	5	5	5	5	3	5	3	3	3	4	5	4	3	3
44	3	4	4	4	4	2	2	3	3	4	2	3	4	4	3
45	3	5	5	5	5	3	5	3	3	3	4	5	4	3	3
46	4	3	4	5	5	5	4	3	4	3	3	5	4	4	3
47	3	3	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
48	5	5	5	5	4	2	3	4	3	5	3	3	3	4	4
49	3	5	2	2	4	3	5	4	4	4	5	5	5	4	5
50	2	4	5	4	3	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4
51	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4
52	2	5	5	3	5	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4
53	1	3	3	2	1	1	2	1	1	2	5	2	3	2	3
54	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
55	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3
56	5	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
57	2	4	2	2	2	1	2	3	4	5	4	3	2	3	3
58	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4
59	5	4	4	5	4	4	3	3	3	4	4	4	4	5	4
60	5	3	5	5	5	4	5	3	5	5	4	5	5	3	5
61	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	4	3	3	4	4
62	4	4	5	5	5	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3
63	3	5	5	5	5	3	4	1	5	5	5	5	5	3	5
64	5	4	3	4	5	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4
65	5	5	4	5	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4
66	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
67	4	3	4	5	5	5	5	3	3	3	2	4	4	4	4
68	5	5	4	3	5	5	4	3	3	4	3	4	4	3	4
69	3	3	3	3	3	5	5	5	4	5	5	5	3	3	3
70	3	3	4	3	3	2	4	3	3	4	4	4	3	3	4
71	4	4	5	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	4
72	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	3
73	2	4	5	4	4	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5
74	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
75	4	4	2	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
76	3	4	3	3	5	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3

danjutan.....

Lanjutan 3

Resp	Perencanaan Produk				Efisiensi Operas			Dif Produk			Kualitas Produk				Pen BisBa	
	Z5.1	Z5.2	Z5.3	Z5.4	Y1.1	Y1.2	Y1.3	Y2.1	Y2.2	Y2.3	Y3.1	Y3.2	Y3.3	Y3.4	Y4.1	Y4.2
38	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5
39	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	3	4	4	4
40	5	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4
41	4	3	4	5	5	4	3	5	4	5	4	4	3	1	4	4
42	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
43	4	3	3	3	4	3	3	5	4	5	3	5	4	4	5	4
44	2	3	4	3	4	4	2	4	2	3	4	4	4	2	3	4
45	4	3	3	3	4	3	3	5	4	5	3	5	4	4	5	4
46	4	3	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	5	3
47	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4
48	2	3	4	1	3	3	4	4	3	2	4	3	3	4	3	3
49	5	4	3	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	3	5	4
50	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	5	3	4
51	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4
52	4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	2	3	3	5	4	5
53	2	3	3	2	2	3	2	5	4	1	1	3	3	3	2	5
54	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
55	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3
56	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4
57	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	2
58	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
59	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	5	4
60	4	4	4	4	3	3	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5
61	5	5	4	4	4	3	4	5	5	3	5	5	4	4	4	4
62	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3
63	3	1	3	3	1	1	1	3	5	3	5	5	5	1	5	5
64	5	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4
65	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3
66	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4
67	4	4	4	3	5	4	4	3	2	2	4	4	3	3	3	4
68	4	4	3	5	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4
69	4	3	5	4	5	4	3	3	4	5	3	4	4	3	5	5
70	3	4	3	4	2	3	4	4	2	3	4	4	3	3	4	3
71	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
72	4	3	4	4	4	3	2	4	3	4	4	4	4	4	2	3
73	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	3	4	5	4	5	5
74	4	3	3	2	3	4	3	4	2	5	5	4	2	4	4	2
75	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5
76	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3

danjutan.....

Lanjutan 4

Resp	Aplikasi Teknologi Informasi					Pelatihan TI			RUPBS		Disain Sistem TI			Mjn. Tekno	
	X01	X02	X03	X04	X05	Z1.1	Z1.2	Z1.3	Z2.1	Z2.2	Z3.1	Z3.2	Z3.3	Z4.1	Z4.2
77	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5
78	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
79	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4
80	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
81	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
82	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
83	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
84	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	3	2	4	4
85	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5
86	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4
87	4	5	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4
88	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	5	4
89	5	3	3	5	5	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4
90	4	4	3	4	4	4	3	3	5	5	4	4	4	4	4
91	5	3	3	5	5	3	3	3	5	5	4	4	3	3	3
92	5	4	3	4	4	4	3	3	5	5	5	4	3	5	4
93	5	4	3	4	4	5	3	3	4	4	4	3	3	4	4
94	5	3	3	5	4	3	3	3	5	5	4	4	3	3	3
95	5	4	3	4	5	4	3	4	5	5	5	5	5	4	4
96	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
97	5	4	4	4	4	4	3	3	5	5	5	5	4	4	4
98	4	4	3	4	4	4	3	3	5	5	5	5	4	4	4
99	4	3	3	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	4	4
100	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
101	4	4	3	4	3	5	4	4	5	5	5	4	4	4	3
102	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
103	4	3	3	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4
104	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
105	5	4	4	4	5	4	3	5	5	5	4	4	3	3	3
106	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
107	4	4	4	5	5	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4
108	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3
109	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
110	5	4	4	5	5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
111	5	4	4	5	5	4	3	3	5	5	4	4	3	4	3
112	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
113	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
114	5	4	4	5	5	4	3	4	4	5	5	5	4	4	3
115	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4

dijanjutkan.....

Lanjutan 5

Resp	Perencanaan Produk				Efisiensi Operas			Dif Produk			Kualitas Produk				Pen BtaBa	
	Z5.1	Z5.2	Z5.3	Z5.4	Y1.1	Y1.2	Y1.3	Y2.1	Y2.2	Y2.3	Y3.1	Y3.2	Y3.3	Y3.4	Y4.1	Y4.2
77	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
78	5	5	5	5	3	3	1	5	5	5	5	5	4	2	4	4
79	5	5	3	2	4	5	4	4	3	5	5	5	4	5	5	4
80	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4
81	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
82	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
83	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
84	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
85	5	5	5	4	4	3	3	5	4	5	5	5	4	4	4	5
86	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5
87	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	3	4
88	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3
89	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4
90	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	3	4	4
91	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	3
92	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5	5	4	4	3	3
93	4	5	4	4	4	4	4	3	5	3	5	5	5	4	4	5
94	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
95	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	4	4
96	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
97	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	3	4	3
98	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3
99	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	3	4	4
100	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	5	5	5	3	3	3
101	4	5	5	3	4	4	3	4	4	3	5	5	5	5	4	4
102	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	5	5	5	5	4	4
103	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	3	4
104	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4
105	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	3	4	3
106	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4
107	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4
108	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4
109	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4
110	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4
111	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4
112	4	3	4	4	3	4	3	4	5	3	4	4	3	4	4	5
113	4	4	4	4	4	3	4	5	5	3	5	5	4	5	4	3
114	4	4	4	4	4	4	3	5	5	3	5	5	4	4	3	4
115	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4

dijalankan.....

Lanjutan 6

Resp	Aplikasi Teknologi Informasi					Pelatihan TI			RUPBS		Desain Sistem TI			Mjn. Tekno	
	X01	X02	X03	X04	X05	Z1.1	Z1.2	Z1.3	Z2.1	Z2.2	Z3.1	Z3.2	Z3.3	Z4.1	Z4.2
116	4	4	3	5	5	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4
117	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
118	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
119	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3
120	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4
121	4	4	3	3	3	5	5	3	5	5	5	5	4	4	4
122	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4
123	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
124	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
125	5	4	3	5	5	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5
126	5	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	3	3
127	5	4	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4
128	4	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4
129	4	4	3	5	5	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4
130	5	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3
131	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	5	3	3	4	4
132	5	4	3	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4
133	5	5	3	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	4	3
134	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	3	3
135	5	3	4	4	4	4	3	3	5	5	4	3	3	4	4
136	5	5	5	5	5	4	4	3	5	4	4	4	3	4	4
137	5	3	3	5	5	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3
138	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4
139	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
140	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5
141	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	3	3	4	4
142	5	4	3	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4
143	5	4	3	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
144	4	3	3	5	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
145	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4
146	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4
147	5	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
148	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	4
149	5	4	3	4	5	3	4	3	5	5	4	3	4	4	4
150	5	3	3	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
151	5	4	4	4	4	3	3	3	4	4	5	5	5	4	4
152	5	4	4	4	4	3	3	3	4	4	5	5	5	4	4
153	3	3	5	4	3	4	3	2	4	5	5	5	5	3	4
154	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3

ditanjutkan.....

Lanjutan 7

Resp	Perencanaan Produk				Efisiensi Operas			Dif Produk			Kualitas Produk				Pen BisBa	
	Z5.1	Z5.2	Z5.3	Z5.4	Y1.1	Y1.2	Y1.3	Y2.1	Y2.2	Y2.3	Y3.1	Y3.2	Y3.3	Y3.4	Y4.1	Y4.2
116	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	3	4	4	5
117	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3
118	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4
119	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3
120	3	3	4	4	3	4	5	4	5	5	4	4	4	3	4	4
121	4	4	4	4	4	3	3	5	5	5	5	5	5	4	5	4
122	4	4	4	4	3	3	4	5	5	3	5	5	5	5	4	4
123	5	5	5	5	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4
124	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
125	4	4	4	4	5	3	3	4	4	5	5	5	5	5	4	3
126	4	4	4	4	4	3	3	5	5	3	5	5	5	5	4	3
127	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4	5	5	5	5	4	4
128	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4
129	5	5	5	5	4	4	4	5	5	3	5	5	3	4	4	4
130	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	5	5	5		4	3
131	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	3
132	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4
133	5	5	5	5	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4	4
134	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	3
135	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3
136	4	4	5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
137	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4
138	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4
139	4	4	4	5	4	3	4	4	5	4	5	5	5	5	3	3
140	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4
141	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
142	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
143	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
144	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5
145	4	5	4	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	3
146	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
147	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3
148	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5
147	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
150	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4
151	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
152	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	3	5	3
153	3	3	4	4	4	3	2	5	4	5	5	5	5	2	4	4
154	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4

danjutan.....

Lanjutan 8

Resp	Aplikasi Teknologi Informasi					Pelatihan TI			RUPBS		Disain Sistem TI			Mjn. Tekno	
	X01	X02	X03	X04	X05	Z1.1	Z1.2	Z1.3	Z2.1	Z2.2	Z3.1	Z3.2	Z3.3	Z4.1	Z4.2
155	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	3	3
156	1	2	1	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1
157	2	2	1	1	3	2	3	1	2	4	2	3	2	3	2
158	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	3	2	2	3	3
159	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	3	4	4
160	5	4	5	4	5	4	3	4	5	5	5	4	4	4	3
161	4	4	4	5	5	4	3	4	5	5	4	3	3	4	4
162	5	4	3	4	5	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4
163	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4
164	5	4	4	5	5	4	4	3	5	5	5	3	3	4	4
165	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5
166	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3
167	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	3	4	5
168	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	3	3	4	5
169	5	4	5	5	5	4	3	3	5	5	5	3	3	4	4
170	5	4	4	4	5	3	3	3	5	5	5	5	4	4	5
171	5	4	3	5	5	4	5	4	5	5	5	3	3	4	4
172	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	3	4	4
173	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4
174	5	4	4	3	5	4	4	3	5	5	5	4	5	4	4
175	5	4	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	4	4	4
176	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	3	5	5
177	4	4	3	5	5	5	5	3	5	5	4	4	4	4	5
178	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5
179	4	4	4	4	5	4	4	3	5	5	5	4	4	4	5
180	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	3	3	4	5
181															
182															
183															
184															
185															
186															
187															
188															
189															
190															
191															
192															
193															

dijalankan.....

Lanjutan 9

Resp	Perencanaan Produk				Efisiensi Operas			Dif Produk			Kualitas Produk				Pen BisBa	
	Z5.1	Z5.2	Z5.3	Z5.4	Y1.1	Y1.2	Y1.3	Y2.1	Y2.2	Y2.3	Y3.1	Y3.2	Y3.3	Y3.4	Y4.1	Y4.2
155	2	2	3	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	3	2
156	2	3	3	3	2	3	3	2	3	1	3	3	3	3	2	2
157	3	2	3	2	2	4	2	3	4	2	4	3	4	4	4	4
158	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
159	5	5	5	5	4	4	4	5	5	3	5	5	3	3	4	5
160	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4
161	5	5	5	5	4	3	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4
162	5	5	5	5	4	4	3	5	5	4	5	5	4	4	4	4
163	5	5	5	5	4	3	4	5	5	4	5	5	4	4	3	4
164	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4
165	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4
166	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5	4	4	3	4
167	5	5	5	5	3	4	3	5	4	3	5	5	5	5	4	5
168	4	3	4	5	4	3	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5
169	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	3	4
170	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4
171	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5
172	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4
173	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5
174	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	3
175	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5
176	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4
177	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5
178	4	5	5	5	4	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5
179	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
180	5	5	4	4	4	3	4	5	5	4	5	5	4	4	4	3
181																
182																
183																
184																
185																
186																
187																
188																
189																
190																
191																
192																
193																



Lampiran 4 : HASIL ANALISIS DESKRIPTIF

X1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	3	1.7	1.7	1.7
2	5	2.8	2.8	4.4
Valid 3	22	12.2	12.2	16.7
4	65	36.1	36.1	52.8
5	85	47.2	47.2	100.0
Total	180	100.0	100.0	

X2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	3	1.7	1.7	1.7
2	2	1.1	1.1	2.8
Valid 3	32	17.8	17.8	20.6
4	107	59.4	59.4	80.0
5	36	20.0	20.0	100.0
Total	180	100.0	100.0	

X3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	4	2.2	2.2	2.2
2	4	2.2	2.2	4.4
Valid 3	61	33.9	33.9	38.3
4	67	37.2	37.2	75.6
5	44	24.4	24.4	100.0
Total	180	100.0	100.0	

..... Lanjutan I

X4

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	3	1.7	1.7	1.7
2	6	3.3	3.3	5.0
Valid 3	27	15.0	15.0	20.0
4	68	37.8	37.8	57.8
5	76	42.2	42.2	100.0
Total	180	100.0	100.0	

X5

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	4	2.2	2.2	2.2
2	4	2.2	2.2	4.4
Valid 3	24	13.3	13.3	17.8
4	67	37.2	37.2	55.0
5	81	45.0	45.0	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Z1.1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	3	1.7	1.7	1.7
2	10	5.6	5.6	7.2
Valid 3	33	18.3	18.3	25.6
4	104	57.8	57.8	83.3
5	30	16.7	16.7	100.0
Total	180	100.0	100.0	

..... Lanjutan 2

Z1.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	3	1.7	1.7	1.7
2	6	3.3	3.3	5.0
Valid 3	58	32.2	32.2	37.2
4	86	47.8	47.8	85.0
5	27	15.0	15.0	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Z1.3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	7	3.9	3.9	3.9
2	7	3.9	3.9	7.8
Valid 3	85	47.2	47.2	55.0
4	69	38.3	38.3	93.3
5	12	6.7	6.7	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Z2.1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	1	.6	.6	.6
2	6	3.3	3.3	3.9
Valid 3	34	18.9	18.9	22.8
4	67	37.2	37.2	60.0
5	72	40.0	40.0	100.0
Total	180	100.0	100.0	

..... Lanjutan 3

Z2.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2	4	2.2	2.2	2.2
3	26	14.4	14.4	16.7
4	66	36.7	36.7	53.3
5	84	46.7	46.7	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Z3.1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	1	.6	.6	.6
2	5	2.8	2.8	3.3
3	18	10.0	10.0	13.3
4	84	46.7	46.7	60.0
5	72	40.0	40.0	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Z3.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	1	.6	.6	.6
2	4	2.2	2.2	2.8
3	37	20.6	20.6	23.3
4	92	51.1	51.1	74.4
5	46	25.6	25.6	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Lanjutan 4

Z3.3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	1	.6	.6	.6
2	7	3.9	3.9	4.4
Valid 3	52	28.9	28.9	33.3
4	84	46.7	46.7	80.0
5	36	20.0	20.0	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Z4.1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2	3	1.7	1.7	1.7
Valid 3	33	18.3	18.3	20.0
4	114	63.3	63.3	83.3
5	30	16.7	16.7	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Z4.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	1	.6	.6	.6
2	2	1.1	1.1	1.7
Valid 3	35	19.4	19.4	21.1
4	110	61.1	61.1	82.2
5	32	17.8	17.8	100.0
Total	180	100.0	100.0	

..... Lanjutan 5

Z5.1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2	6	3.3	3.3	3.3
3	18	10.0	10.0	13.3
Valid 4	87	48.3	48.3	61.7
5	69	38.3	38.3	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Z5.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	2	1.1	1.1	1.1
2	6	3.3	3.3	4.4
Valid 3	30	16.7	16.7	21.1
4	73	40.6	40.6	61.7
5	69	38.3	38.3	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Z5.3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	1	.6	.6	.6
2	2	1.1	1.1	1.7
Valid 3	33	18.3	18.3	20.0
4	86	47.8	47.8	67.8
5	58	32.2	32.2	100.0
Total	180	100.0	100.0	

..... Lanjutan 6

Z5.4

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	2	1.1	1.1	1.1
2	7	3.9	3.9	5.0
Valid 3	30	16.7	16.7	21.7
4	83	46.1	46.1	67.8
5	58	32.2	32.2	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Y1.1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	2	1.1	1.1	1.1
2	11	6.1	6.1	7.2
Valid 3	30	16.7	16.7	23.9
4	100	55.6	55.6	79.4
5	37	20.6	20.6	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Y1.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	5	2.8	2.8	2.8
2	9	5.0	5.0	7.8
Valid 3	37	20.6	20.6	28.3
4	88	48.9	48.9	77.2
5	41	22.8	22.8	100.0
Total	180	100.0	100.0	

..... Lanjutan 7

Y1.3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	7	3.9	3.9	3.9
2	9	5.0	5.0	8.9
Valid 3	39	21.7	21.7	30.6
4	95	52.8	52.8	83.3
5	30	16.7	16.7	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Y2.1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	2	1.1	1.1	1.1
2	2	1.1	1.1	2.2
Valid 3	21	11.7	11.7	13.9
4	65	36.1	36.1	50.0
5	90	50.0	50.0	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Y2.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	2	1.1	1.1	1.1
2	9	5.0	5.0	6.1
Valid 3	26	14.4	14.4	20.6
4	58	32.2	32.2	52.8
5	85	47.2	47.2	100.0
Total	180	100.0	100.0	

..... Lanjutan 8

Y2.3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	2	1.1	1.1	1.1
2	6	3.3	3.3	4.4
Valid 3	37	20.6	20.6	25.0
4	79	43.9	43.9	68.9
5	56	31.1	31.1	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Y3.1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	3	1.7	1.7	1.7
2	4	2.2	2.2	3.9
Valid 3	16	8.9	8.9	12.8
4	53	29.4	29.4	42.2
5	104	57.8	57.8	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Y3.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	1	.6	.6	.6
2	2	1.1	1.1	1.7
Valid 3	17	9.4	9.4	11.1
4	57	31.7	31.7	42.8
5	103	57.2	57.2	100.0
Total	180	100.0	100.0	

..... Lanjutan 9

Y3.3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	1	.6	.6	.6
2	2	1.1	1.1	1.7
Valid 3	33	18.3	18.3	20.0
4	73	40.6	40.6	60.6
5	71	39.4	39.4	100.0
Total	180	100.0	100.0	

Y3.4

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	3	1.7	1.7	1.7
2	4	2.2	2.2	3.9
Valid 3	45	25.0	25.1	29.1
4	91	50.6	50.8	79.9
5	36	20.0	20.1	100.0
Total	179	99.4	100.0	
Missing System	1	.6		
Total	180	100.0		

Y4.1

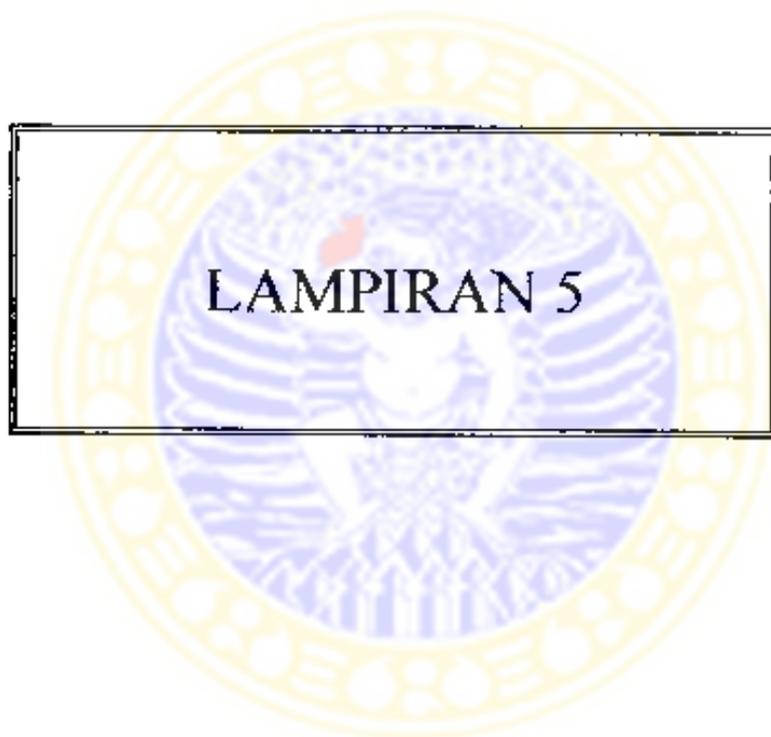
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2	5	2.8	2.8	2.8
3	32	17.8	17.8	20.6
Valid 4	99	55.0	55.0	75.6
5	43	23.9	23.9	99.4
6	1	.6	.6	100.0
Total	180	100.0	100.0	

..... Lanjutan 10

Y4.2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2	5	2.8	2.8	2.8
3	39	21.7	21.7	24.4
4	92	51.1	51.1	75.6
5	43	23.9	23.9	99.4
6	1	.6	.6	100.0
Total	180	100.0	100.0	





Lampiran 5. HASIL UJI ASUMSI LINTERITAS DENGAN METODE CURVE FIT**Curve Fit**

MODEL: MOD_1.

Independent Variable: **APK_TI** Minimum value: -4.72
 The independent variable contains non-positive values. Models LOGARITHMIC and POWER cannot be calculated.

Variable: **PLTH_TI** Minimum value: -4.01415
 This variable contains non-positive values. Log transform cannot be applied. Models COMPOUND, POWER, S, GROWTH, EXPONENTIAL and LGSTIC cannot be calculated.

Variable: **RKYASA** Minimum value: -3.47231
 This variable contains non positive values. Log transform cannot be applied. Models COMPOUND, POWER, S, GROWTH, EXPONENTIAL and LGSTIC cannot be calculated.

Variable: **DS_SSTN** Minimum value: -4.46900
 This variable contains non-positive values. Log transform cannot be applied. Models COMPOUND, POWER, S, GROWTH, EXPONENTIAL and LGSTIC cannot be calculated.

Variable: **M_TKNLG** Minimum value: -4.06499
 This variable contains non positive values. Log transform cannot be applied. Models COMPOUND, POWER, S, GROWTH, EXPONENTIAL and LGSTIC cannot be calculated.

Variable: **P_PDKS** Minimum value: -2.99643
 This variable contains non-positive values. Log transform cannot be applied. Models COMPOUND, POWER, S, GROWTH, EXPONENTIAL and LGSTIC cannot be calculated.

Variable: **K_KPTEF** Minimum value: 4.81011
 This variable contains non-positive values. Log transform cannot be applied. Models COMPOUND, POWER, S, GROWTH, EXPONENTIAL and LGSTIC cannot be calculated.

Independent: **APK_TI**

	Dependent	Meth	Rsq	d.f.	F	Sigf	Upper bound	b0	b1	b2	b3	
12	PLTH_TI	LIN	.294	177	73.57	.000		-.0088	.5382			
	PLTH_TI	LOG										
	PLTH_TI	INV	.002	177	.34	.559		-.0039	.0029			
	PLTH_TI	QUA	.308	176	39.14	.000		.0541	.4381	-.0630		
	PLTH_TI	CUB	.317	175	27.07	.000		-.0078	.3891	.0505	.0324	
	1	PLTH_TI	COM									
	1	PLTH_TI	POW									
	1	PLTH_TI	S									
	1	PLTH_TI	GEO									
	1	PLTH_TI	EXP									
	1	PLTH_TI	LGS									
	12	RKYASA	LIN	.237	177	54.90	.000		.6013	.4865		
RKYASA		LOG										
RKYASA		INV	.000	177	.02	.885		.0003	-.0007			
RKYASA		QUA	.238	176	27.54	.000		.0227	.4525	-.0213		
RKYASA		CUB	.243	175	18.69	.000		.0653	.4863	-.0995	-.0223	
1		RKYASA	COM									
1		RKYASA	POW									
1	RKYASA	S										

..... Lanjutan I

1	KNYASA	GRO									
1	KNYASA	EXP									
1	KNYASA	LGS									
	DS_SSTM	LIN	.169	177	35.89	.000		-.0001	.4106		
12	DS_SSTM	LOG									
	DS_SSTM	INV	.001	177	.23	.634		-.0040	.6024		
	DS_SSTM	QUA	.232	176	26.62	.000		.1339	.1976	-.1340	
	DS_SSTM	CUB	.245	175	18.92	.000		.0606	.1385	.0005	.0384
1	DS_SSTM	COM									
1	DS_SSTM	POW									
1	DS_SSTM	S									
1	DS_SSTM	GRO									
1	DS_SSTM	EXP									
1	DS_SSTM	LGS									
	M_TKNLG	LIN	.233	177	53.65	.000		.0087	.4789		
12	M_TKNLG	LOG									
	M_TKNLG	INV	.000	177	.08	.774		.0112	.0014		
	M_TKNLG	QUA	.239	176	27.67	.000		.0516	.4106	-.0429	
	M_TKNLG	CUB	.243	175	18.69	.000		.0895	.4406	.1123	-.0190
1	M_TKNLG	COM									
1	M_TKNLG	POW									
1	M_TKNLG	S									
1	M_TKNLG	GRO									
1	M_TKNLG	EXP									
1	M_TKNLG	LGS									
	P_PDKS	LIN	.238	177	55.17	.000		.0072	.4853		
12	P_PDKS	LOG									
	P_PDKS	INV	.003	177	.59	.442		-.0135	.0039		
	P_PDKS	QUA	.248	176	29.10	.000		.0479	.3977	.0551	
	P_PDKS	CUB	.250	175	19.47	.000		.0755	.4196	.1057	.0145
1	P_PDKS	COM									
1	P_PDKS	POW									
1	P_PDKS	S									
1	P_PDKS	GRO									
1	P_PDKS	EXP									
1	P_PDKS	LGS									
	K_KPTTF	LIN	.344	177	92.86	.000		-.0002	.5850		
12	K_KPTTF	LOG									
	K_KPTTF	INV	.001	177	.10	.754		-.0026	-.0016		
	K_KPTTF	QUA	.383	176	54.53	.000		-.1037	.4199	-.1038	
	K_KPTTF	CUB	.383	175	36.21	.000		.1165	.4300	-.1273	-.0067
1	K_KPTTF	COM									
1	K_KPTTF	POW									
1	K_KPTTF	S									
1	K_KPTTF	GRO									
1	K_KPTTF	EXP									
1	K_KPTTF	LGS									

Notes:

- 1 Dependent variable has non-positive values; no equation estimated.
- 12 Independent variable has non positive values.

..... Lanjutan 2

Curve Fit

MODEL: MOD_2.

Independent Variable: PLTH_TI Minimum value: -4.01
 The independent variable contains non-positive values. Models LOGARITHMIC and POWER cannot be calculated.

Variable: K_KPITF Minimum value: -4.81011
 This variable contains non-positive values. Log transform cannot be applied. Models COMPOUND, POWER, S, GROWTH, EXPONENTIAL and LGSTIC cannot be calculated.

Independent: PLTH_TI

	Dependent Mth	Rsq	d.f.	F	Sigt	Upper bound	b0	b1	b2	b3
	K_KPITF LIN	.282	177	69.61	.000		.0046	.5334		
12	K_KPITF LOG									
	K_KPITF INV	.000	177	2.7E-05	.996		-4.8E-05	1.1E-05		
	K_KPITF QUA	.354	176	46.32	.000		.1487	.4164	.1465	
	K_KPITF CUB	.355	175	32.12	.000		.1369	.3919	-.1289	.0081
1	K_KPITF COM									
1	K_KPITF POW									
1	K_KPITF S									
1	K_KPITF GRO									
1	K_KPITF EXP									
1	K_KPITF LGS									

Notes:

- 1 Dependent variable has non-positive values; no equation estimated.
 12 Independent variable has non-positive values.

Curve Fit

MODEL: MOD_3.

Independent Variable: RNYASA Minimum value: -3.47
 The independent variable contains non positive values. Models LOGARITHMIC and POWER cannot be calculated.

Variable: K_KPITF Minimum value: -4.81011
 This variable contains non-positive values. Log transform cannot be applied. Models COMPOUND, POWER, S, GROWTH, EXPONENTIAL and LGSTIC cannot be calculated.

Independent: RNYASA

	Dependent Mth	Rsq	d.f.	F	Sigt	Upper bound	b0	b1	b2	b3
	K_KPITF LIN	.439	177	138.43	.000		-.0010	.6608		
12	K_KPITF LOG									
	K_KPITF INV	.032	177	5.83	.017		.0343	.0823		
	K_KPITF QUA	.450	176	72.09	.000		.0922	.5983	.0932	
	K_KPITF CUB	.453	175	48.41	.000		-.1522	.6459	-.1787	-.0380
1	K_KPITF COM									
1	K_KPITF POW									
1	K_KPITF S									
1	K_KPITF GRO									
1	K_KPITF EXP									
1	K_KPITF LGS									

Notes:

- 1 Dependent variable has non-positive values; no equation estimated.
 12 Independent variable has non-positive values.

..... Lanjutan 4

Curve Fit

MODEL: MOD_6.

Independent Variable: P_PDKS Minimum value: -3.00

The independent variable contains non-positive values. Models LOGARITHMIC and POWER cannot be calculated.

Variable: K_KPITF Minimum value: -4.81011

This variable contains non-positive values. Log transform cannot be applied. Models COMPOUND, POWER, S, GROWTH, EXPONENTIAL and LOGISTIC cannot be calculated.

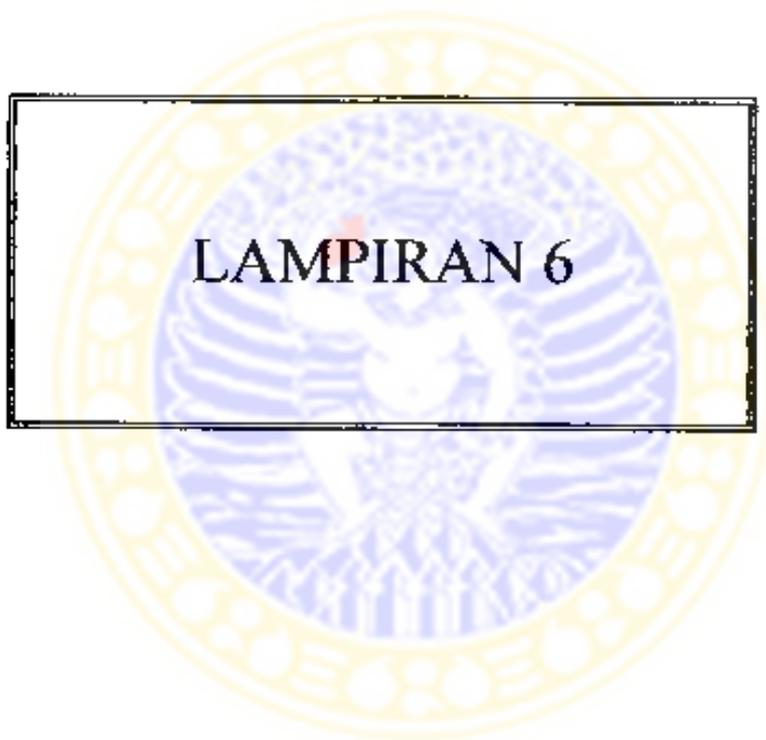
Independent: P_PDKS

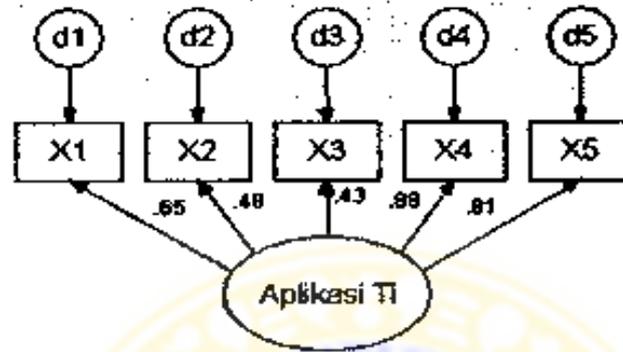
	Dependent	Mth	Req	d.f.	r	sigf	Upper bound	b0	b1	b2	b3
	K_KPITF	LIN	.569	177	233.55	.000		.0053	.7555		
12	K_KPITF	LOG									
	K_KPITF	INV	.028	177	5.09	.025		.0523	.0514		
	K_KPITF	QUA	.589	176	126.37	.000		.1151	.6833	-.1113	
	K_KPITF	CUB	.612	175	92.06	.000		.2209	.9154	-.2906	-.1132
1	K_KPITF	COM									
1	K_KPITF	POW									
1	K_KPITF	S									
1	K_KPITF	GRO									
1	K_KPITF	EXP									
1	K_KPITF	LGS									

Notes:

1 Dependent variable has non-positive values: no equation estimated.

12 Independent variable has non-positive values.



Lampiran 6: HASIL CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS**Measures of Fit****GFI = .948****Regression Weights**

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
X1	←	Aplikasi TI	1				
X2	←	Aplikasi TI	0.626	0.111	5.629	0	0
X3	←	Aplikasi TI	0.673	0.133	5.069	0	0
X4	←	Aplikasi TI	1.388	0.158	8.788	0	0
X5	←	Aplikasi TI	1.28	0.148	8.622	0	0

Standardized Regression Weights

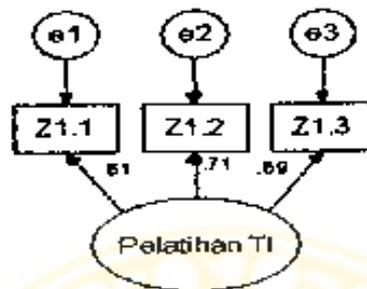
			Estimate
X1	←	Aplikasi TI	0.646
X2	←	Aplikasi TI	0.477
X3	←	Aplikasi TI	0.425
X4	←	Aplikasi TI	0.876
X5	←	Aplikasi TI	0.809

Variances

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Aplikasi TI	0.332	0.073	4.529	0	
d1	0.464	0.056	8.337	0	
d2	0.44	0.049	9.015	0	
d3	0.68	0.074	9.13	0	
d4	0.183	0.047	4.08	0	
d5	0.287	0.048	5.987	0	

Construct Reliability (ρ_x) = 0,799

..... Lanjutan 1

Measures of Fit**GFI = 1.000****Regression Weights**

		Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Z1.1	← Pelatihan TI	1				
Z1.2	← Pelatihan TI	1.154	0.206	5.614	0	0
Z1.3	← Pelatihan TI	1.134	0.2	5.654	0	0

Standardized Regression Weights

		Estimate
Z1.1	← Pelatihan TI	0.606
Z1.2	← Pelatihan TI	0.71
Z1.3	← Pelatihan TI	0.69

Variances

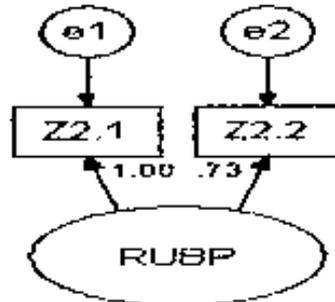
	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Pelatihan TI	0.354	0.07	3.635	0	
e1	0.437	0.062	7.073	0	
e2	0.334	0.065	5.131	0	
e3	0.358	0.065	5.521	0	

Construct Reliability (ρ_c) = 0,772

..... Lanjutan 2

Measures of Fit

GFI = 1,000



Regression Weights

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Z2.1	←	RUBP	1				
Z2.2	←	RUBP	0.666	0.046	14.445		0

Standardized Regression Weights

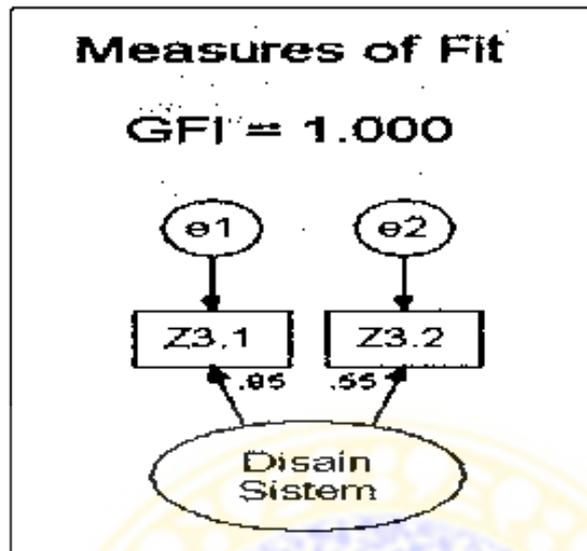
			Estimate
Z2.1	←	RUBP	1
Z2.2	←	RUBP	0.734

Variances

		Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
	RUBP	0.756	0.08	9.46		0
	e1	0				
	e2	0.288	0.03	9.46		0

Construct Reliability (ρ_z) = 0,879

..... Lanjutan 3



Regression Weights

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Z3.1	←	Disain_Sistem	1				
Z3.2	←	Disain_Sistem	0.575				

Standardized Regression Weights

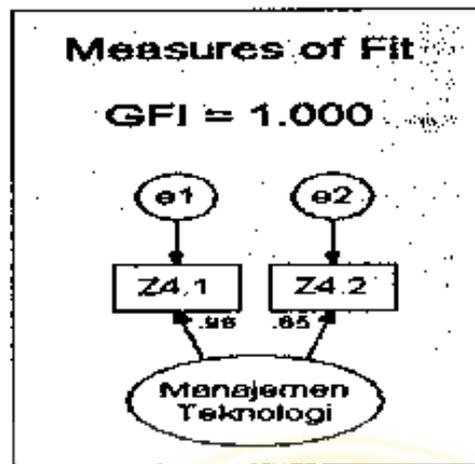
			Estimate
Z3.1	←	Disain_Sistem	0.946
Z3.2	←	Disain_Sistem	0.548

Variances

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Disain_Sistem	0.545				
e1	0.064				
e2	0.419				

Construct Reliability (ρ_x) = 0,737

..... Lanjutan 4

**Regression Weights**

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Z4.1	←	Manajemen_Teknologi	1				
Z4.2	←	Manajemen_Teknologi	0.723				

Standardized Regression Weights

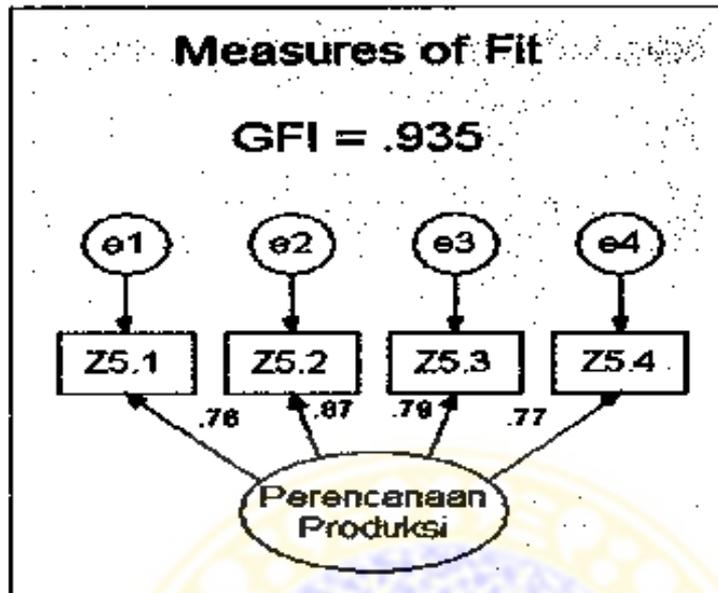
			Estimate
Z4.1	←	Manajemen_Teknologi	0.958
Z4.2	←	Manajemen_Teknologi	0.655

Variances

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Manajemen_Teknologi	0.580				
e1	0.034				
e2	0.265				

Construct Reliability (ρ_c) = 0,717

..... Lanjutan 5

**Regression Weights**

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Z5.1	←	Perencanaan_Produksi	1				
Z5.2	←	Perencanaan_Produksi	1.322	0.116	11.414		0
Z5.3	←	Perencanaan_Produksi	1.055	0.1	10.52		0
Z5.4	←	Perencanaan_Produksi	1.154	0.113	10.243		0

Standardized Regression Weights

			Estimate
Z5.1	←	Perencanaan_Produksi	0.762
Z5.2	←	Perencanaan_Produksi	0.867
Z5.3	←	Perencanaan_Produksi	0.79
Z5.4	←	Perencanaan_Produksi	0.771

Variances

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Perencanaan_Produksi	0.331	0.058	5.73		0
e1	0.239	0.031	7.625		0
e2	0.191	0.035	5.445		0
e3	0.221	0.031	7.227		0
e4	0.302	0.04	7.516		0

Construct Reliability (ρ_x) = 0,877

..... Lanjutan 6

Measures of Fit

GFI = .915



Regression Weights

		Estimate	S.E.	C.R.	P
Efisiensi_Produksi	← Keunggulan_Kompetitif	0.542	0.093	5.85	0
Diferensiasi_Produk	← Keunggulan_Kompetitif	1			
Kualitas_Produk	← Keunggulan_Kompetitif	0.889	0.116	7.636	0
Penciptaan_Usaha Baru	← Keunggulan_Kompetitif	0.392	0.09	4.377	0
Y1.1	← Efisiensi_Produksi	1			
Y1.2	← Efisiensi_Produksi	1.194	0.12	9.908	0
Y1.3	← Efisiensi_Produksi	1.209	0.121	9.957	0
Y2.1	← Diferensiasi_Produk	1			
Y2.2	← Diferensiasi_Produk	1.108	0.105	10.512	0
Y2.3	← Diferensiasi_Produk	0.689	0.102	6.761	0
Y3.1	← Kualitas_Produk	1			
Y3.2	← Kualitas_Produk	0.964	0.058	16.588	0
Y3.3	← Kualitas_Produk	0.75	0.069	10.806	0
Y4.1	← Penciptaan_Usaha Baru	1			
Y4.2	← Penciptaan_Usaha Baru	0.856	0.223	3.836	0

Standardized Regression Weights

		Estimate
Efisiensi_Produksi	← Keunggulan_Kompetitif	0.58
Diferensiasi_Produk	← Keunggulan_Kompetitif	1.029
Kualitas_Produk	← Keunggulan_Kompetitif	0.803
Penciptaan_Usaha	← Keunggulan_Kompetitif	0.478

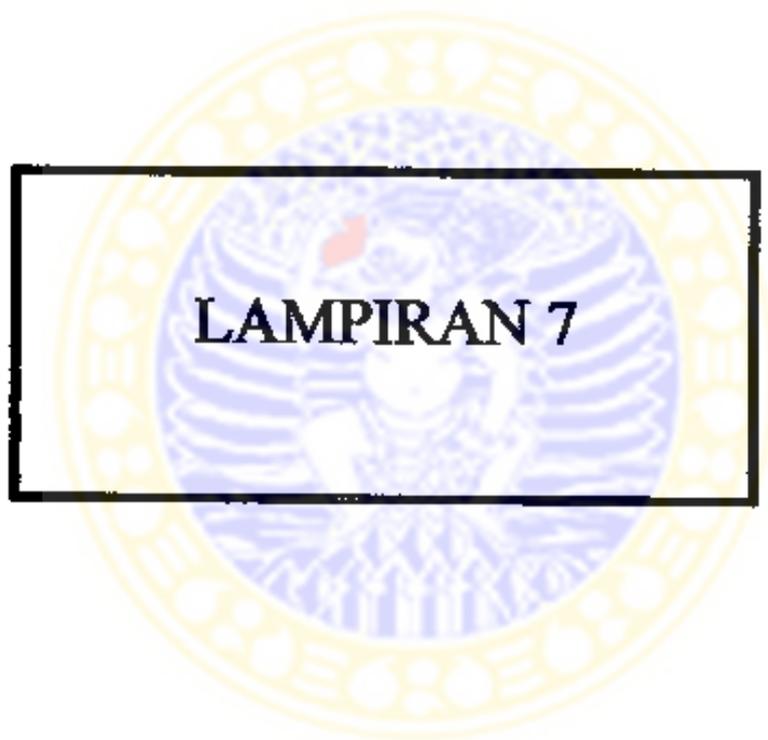
..... Lanjutan 7

Baru			
Y1.1	←	Efisiensi_Produksi	0.75
Y1.2	←	Efisiensi_Produksi	0.811
Y1.3	←	Efisiensi_Produksi	0.819
Y2.1	←	Diferensiasi_Produk	0.809
Y2.2	←	Diferensiasi_Produk	0.773
Y2.3	←	Diferensiasi_Produk	0.52
Y3.1	←	Kualitas_Produk	0.86
Y3.2	←	Kualitas_Produk	0.953
Y3.3	←	Kualitas_Produk	0.697
		Penciptaan_Usaha	
Y4.1	←	Baru	0.745
		Penciptaan_Usaha	
Y4.2	←	Baru	0.617

Variances

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Keunggulan_Kompetitif	0.453	0.081	5.568	0	
u3	0.197	0.045	4.338	0	
u4	0.236	0.079	2.981	0.003	
u2	0.026	0.045	-0.567	0.571	
u1	0.263	0.052	5.054	0	
e1	0.307	0.043	7.165	0	
e2	0.294	0.049	5.945	0	
e3	0.284	0.049	5.745	0	
e4	0.226	0.036	6.293	0	
e5	0.354	0.05	7.037	0	
e6	0.547	0.062	8.89	0	
e7	0.195	0.029	6.734	0	
e8	0.053	0.019	2.746	0.006	
e9	0.331	0.038	8.766	0	
e10	0.244	0.08	3.051	0.002	
e11	0.364	0.068	5.387	0	

Construct Reliability (ρ_c) = 0,955



..... Lanjutan I

Y1.2	←	Efisiensi_Operasi	1.173	0.118	9.961	0
Y1.3	←	Efisiensi_Operasi	1.188	0.119	10.015	0
Y2.1	←	Diferensiasi_Produk	1			
Y2.2	←	Diferensiasi_Produk	1.137	0.103	11.019	0
Y2.3	←	Diferensiasi_Produk	0.674	0.102	6.576	0
Y3.1	←	Kualitas_Produk	1			
Y3.2	←	Kualitas_Produk	0.944	0.056	16.856	0
Y3.3	←	Kualitas_Produk	0.746	0.069	10.823	0
Y4.1	←	Pcpt Usaha_Baru	1			
Y4.2	←	Pcpt Usaha_Baru	0.845	0.212	3.985	0
Z2.1	←	RUPB	1			
Z2.2	←	RUPB	0.771	0.068	11.365	0
Z1.1	←	Pelatihan_TI	1			
Z1.2	←	Pelatihan_TI	1.015	0.151	6.73	0
Z1.3	←	Pelatihan_TI	1.089	0.156	6.984	0
Z3.2	←	Disain_Sistem	0.835	0.144	5.78	0
Z3.1	←	Disain_Sistem	1			
Z4.2	←	Mamajemen_Teknologi	1.003	0.132	7.586	0
Z4.1	←	Mamajemen_Teknologi	1			
Z5.2	←	Perencanaan_Produksi	1.272	0.107	11.684	0
Z5.1	←	Perencanaan_Produksi	1			
Z5.3	←	Perencanaan_Produksi	1.035	0.095	10.94	0
Z5.4	←	Perencanaan_Produksi	1.157	0.106	10.893	0

Standardized Regression Weights

		Estimate
Disain_Sistem	←	Aplikasi_TI 0.632
Mamajemen_Teknologi	←	Aplikasi_TI 0.658
Perencanaan_Produksi	←	Aplikasi_TI 0.707
Pelatihan_TI	←	Aplikasi_TI 0.795
RUPB	←	Aplikasi_TI 0.719
Keunggulan_Kompetitif	←	Aplikasi_TI 0.37
Keunggulan_Kompetitif	←	Pelatihan_TI -0.074
Keunggulan_Kompetitif	←	RUPB 0.318
Keunggulan_Kompetitif	←	Disain_Sistem 0.025
Keunggulan_Kompetitif	←	Mamajemen_Teknologi -0.135
Keunggulan_Kompetitif	←	Perencanaan_Produksi 0.516
Efisiensi_Operasi	←	Keunggulan_Kompetitif 0.622
Diferensiasi_Produk	←	Keunggulan_Kompetitif 0.956
Kualitas_Produk	←	Keunggulan_Kompetitif 0.838
Pcpt Usaha_Baru	←	Keunggulan_Kompetitif 0.491
X5	←	Aplikasi_TI 0.761
X4	←	Aplikasi_TI 0.753
X3	←	Aplikasi_TI 0.385
X2	←	Aplikasi_TI 0.494
X1	←	Aplikasi_TI 0.685
Y1.1	←	Efisiensi_Operasi 0.757
Y1.2	←	Efisiensi_Operasi 0.805
Y1.3	←	Efisiensi_Operasi 0.812
Y2.1	←	Diferensiasi_Produk 0.799
Y2.2	←	Diferensiasi_Produk 0.783

..... Lanjutan 2

Y2.3	←	Diferensiasi_Produk	0.499
Y3.1	←	Kualitas_Produk	0.867
Y3.2	←	Kualitas_Produk	0.941
Y3.3	←	Kualitas_Produk	0.697
Y4.1	←	Popt Usaha Baru	0.749
Y4.2	←	Popt Usaha Baru	0.611
Z2.1	←	RUPB	0.929
Z2.2	←	RUPB	0.789
Z1.1	←	Pelatihan_Ti	0.642
Z1.2	←	Pelatihan_Ti	0.661
Z1.3	←	Pelatihan_Ti	0.703
Z3.2	←	Disain_Sistem	0.661
Z3.1	←	Disain_Sistem	0.785
Z4.2	←	Mamajemen_Teknologi	0.771
Z4.1	←	Mamajemen_Teknologi	0.814
Z5.2	←	Perencanaan_Produksi	0.847
Z5.1	←	Perencanaan_Produksi	0.774
Z5.3	←	Perencanaan_Produksi	0.768
Z5.4	←	Perencanaan_Produksi	0.785

Modification indices**Covariances:**

			M.I.	Par Change
u2	↔	u6	19.654	0.107
v4	↔	u5	11.895	0.081
e12	↔	y3	11.348	-0.066
e12	↔	e13	10.817	0.073
e10	↔	e12	10.781	-0.065
e6	↔	u2	17.084	0.104
e3	↔	e11	15.062	0.104
e1	↔	v2	11.557	-0.077
e4	↔	u6	14.106	0.071
e23	↔	e7	11.861	0.106
e19	↔	e7	12.453	0.13
e18	↔	e7	12.722	-0.111
e18	↔	e19	11.143	-0.121
e14	↔	e19	12.005	0.121
d2	↔	e4	10.813	-0.066
d3	↔	u6	15.754	-0.123
d3	↔	v4	10.6	0.131
d3	↔	e4	10.498	-0.107
d3	↔	d2	13.58	0.156
d5	↔	d4	27.355	0.161

Fit Measures

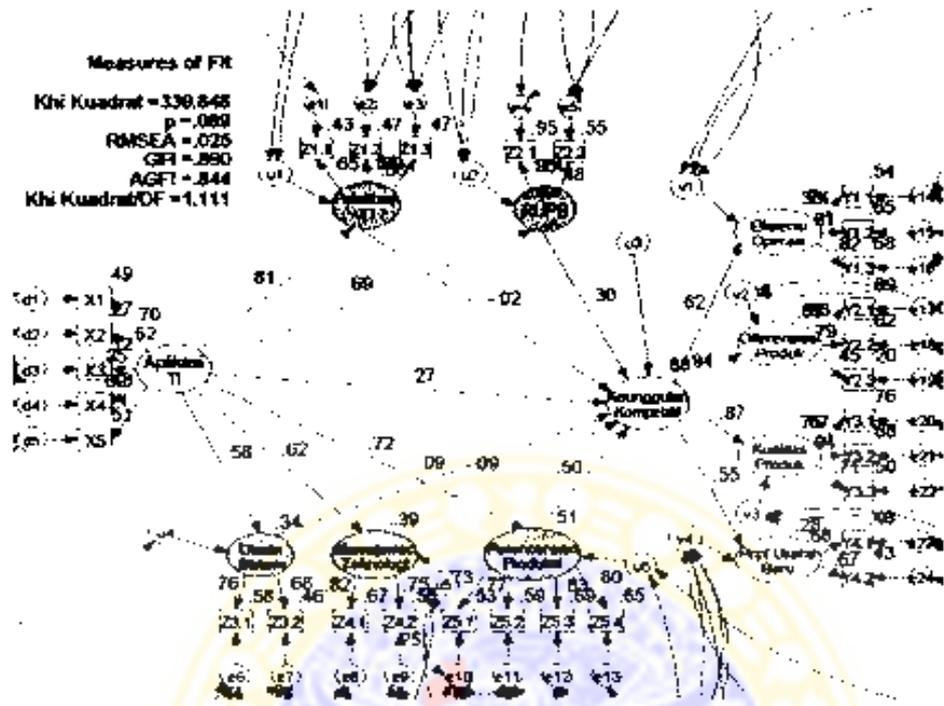
Fit Measure	Default model	Saturated	Independence	Macro
Discrepancy	811.367	0	3218.105	CMIN
Degrees of freedom	362	0	406	DF
P	0		0	P

..... Lanjutan 3

Number of parameters	74	435	29	NPAR
Discrepancy / df	2.241		7.926	CMINDF
RMR	0.056	0	0.241	RMR
GFI	0.755	1	0.214	GFI
Adjusted GFI	0.705		0.158	AGFI
Parsimony-adjusted GFI	0.628		0.2	PGFI
Normed fit index	0.748	1	0	NFI
Relative fit index	0.717		0	RFI
Incremental fit index	0.843	1	0	IFI
Tucker-Lewis index	0.821		0	TLI
Comparative fit index	0.84	1	0	CFI
Parsimony ratio	0.892	0	1	PRATIO
Parsimony-adjusted NFI	0.667	0	0	PNFI
Parsimony-adjusted CFI	0.749	0	0	PCFI
Noncentrality parameter estimate	449.367	0	2812.105	NCP
NCP lower bound	370.602	0	2635.085	NCPLO
NCP upper bound	535.857	0	2996.494	NCPHI
FMIN	4.533	0	17.978	FMIN
F0	2.51	0	15.71	F0
F0 lower bound	2.07	0	14.721	F0LO
F0 upper bound	2.994	0	16.74	F0HI
RMSEA	0.083		0.197	RMSEA
RMSEA lower bound	0.076		0.19	RMSEALO
RMSEA upper bound	0.091		0.203	RMSEAHl
P for test of close fit	0		0	PCLOSE
Akaike information criterion (AIC)	959.367	870	3276.105	AIC
Browne-Cudeck criterion	989.166	1045.168	3287.783	BCC
Bayes information criterion	1444.826	3723.71	3466.353	BIC
Consistent AIC	1269.646	2693.936	3397.701	CAIC
Expected cross validation index	5.36	4.86	18.302	ECVI
ECVI lower bound	4.92	4.86	17.313	ECVILO
ECVI upper bound	5.843	4.86	19.332	ECVIHI
MECVI	5.526	5.839	18.368	MECVI
Hoelter .05 index	90		26	HFVE
Hoelter .01 index	96		27	HONE

..... Lanjutan 4

B. Tahap Akhir



Observations farthest from the centroid (Mahalanobis distance)

Observation number	Mahalanobis d-squared	p1	p2
13	107.017	0	0
53	83.94	0	0
18	83.1	0	0
63	75.914	0	0
25	72.032	0	0
20	70.349	0	0
2	63.916	0	0
155	63.579	0	0
157	62.781	0	0
11	59.22	0.001	0
48	58.363	0.001	0
67	58.012	0.001	0
22	56.171	0.002	0
69	52.806	0.004	0
52	51.927	0.006	0
49	50.925	0.007	0
29	49.776	0.01	0
41	48.443	0.013	0
50	48.102	0.014	0
44	46.87	0.019	0

137	28.216	0.506	0.996
8	28.229	0.502	0.999
134	28.327	0.5	0.999
32	28.748	0.478	0.996
40	28.825	0.474	0.996
77	29.103	0.46	0.993
112	29.313	0.449	0.99
130	29.729	0.428	0.971
136	30.489	0.389	0.943
76	30.501	0.389	0.877
93	30.518	0.388	0.902
174	30.587	0.385	0.913
116	30.603	0.384	0.932
19	31.705	0.333	0.587
6	32.762	0.287	0.171
4	33.702	0.25	0.027
59	34.169	0.233	0.01
78	34.286	0.229	0.011
72	34.327	0.228	0.015
105	34.873	0.205	0.003
21	35.233	0.197	0.002
101	35.234	0.197	0.003
31	35.345	0.193	0.004
141	35.582	0.186	0.003
17	35.702	0.182	0.003
120	35.851	0.178	0.003
5	36.089	0.171	0.003
87	36.351	0.164	0.002
64	36.557	0.158	0.002
75	37.162	0.142	0
62	37.607	0.131	0
24	37.852	0.126	0
153	40.404	0.078	0
65	41.238	0.066	0
156	41.55	0.062	0
7	42.442	0.051	0
81	43.149	0.044	0
46	43.215	0.043	0
79	43.742	0.039	0
1	43.824	0.038	0
45	43.865	0.038	0
43	43.865	0.038	0
68	44.173	0.035	0
14	44.223	0.035	0
60	44.277	0.035	0
57	44.47	0.033	0
3	44.639	0.032	0
73	44.64	0.032	0
74	45.44	0.027	0
12	46.03	0.023	0
70	46.822	0.019	0
27	46.841	0.019	0

..... Lanjutan 5

..... Lanjutan 7

Y2.1	1	5	-1.293	-7.084	2.05	5.614
Y1.3	1	5	-0.988	-5.413	1.192	3.264
Y1.2	1	5	-0.893	-4.893	0.934	2.559
Y1.1	1	5	-0.852	-4.667	0.961	2.632
X1	1	5	-1.297	-7.101	1.737	4.757
X2	1	5	-1.002	-5.491	2.579	7.062
X3	1	5	-0.465	-2.548	0.248	0.68
X4	1	5	-1.103	-6.042	1.13	3.095
X5	1	5	-1.298	-7.111	1.84	5.038
Multivariate					215.594	34.107

Regression Weights

		Estimate	S.E.	C.R.	P
Disain_Sistem	← Aplikasi_TI	0.559	0.1	5.581	0
Mamajemen_Teknologi	← Aplikasi_TI	0.52	0.082	6.337	0
Perencanaan_Produksi	← Aplikasi_TI	0.629	0.092	6.868	0
Pelatihan_TI	← Aplikasi_TI	0.707	0.104	6.817	0
RUPB	← Aplikasi_TI	0.932	0.116	8.004	0
Keunggulan_Kompetitif	← Aplikasi_TI	0.506			
Keunggulan_Kompetitif	← Pelatihan_TI	-0.035			
Keunggulan_Kompetitif	← RUPB	0.418			
Keunggulan_Kompetitif	← Disain_Sistem	0.168			
Keunggulan_Kompetitif	← Mamajemen_Teknologi	-0.201			
Keunggulan_Kompetitif	← Perencanaan_Produksi	1.066			
Efisiensi_Operasi	← Keunggulan_Kompetitif	0.318			
Diferensiasi_Produk	← Keunggulan_Kompetitif	0.547			
Kualitas_Produk	← Keunggulan_Kompetitif	0.562			
Pcpt Usaha Baru	← Keunggulan_Kompetitif	0.23			
X5	← Aplikasi_TI	1.041	0.122	8.529	0
X4	← Aplikasi_TI	1.023	0.123	8.313	0
X3	← Aplikasi_TI	0.522	0.12	4.352	0
X2	← Aplikasi_TI	0.63	0.1	6.293	0
X1	← Aplikasi_TI	1			
Y1.1	← Efisiensi_Operasi	1			
Y1.2	← Efisiensi_Operasi	1.236	0.121	10.252	0
Y1.3	← Efisiensi_Operasi	1.268	0.119	10.597	0
Y2.1	← Diferensiasi_Produk	1			
Y2.2	← Diferensiasi_Produk	1.081	0.087	12.385	0
Y2.3	← Diferensiasi_Produk	0.564	0.089	6.352	0
Y3.1	← Kualitas_Produk	1			
Y3.2	← Kualitas_Produk	0.921	0.052	17.87	0
Y3.3	← Kualitas_Produk	0.751	0.066	11.314	0
Y4.1	← Pcppt Usaha Baru	1			
Y4.2	← Pcppt Usaha Baru	1.042	0.171	6.089	0
Z2.1	← RUPB	1			
Z2.2	← RUPB	0.683	0.063	10.924	0
Z1.1	← Pelatihan_TI	1			
Z1.2	← Pelatihan_TI	1.036	0.137	7.57	0
Z1.3	← Pelatihan_TI	1.048	0.135	7.787	0

..... Lanjutan 9

Z5.1	<--	Perencanaan_Produksi	0.731
Z5.3	<--	Perencanaan_Produksi	0.634
Z5.4	<--	Perencanaan_Produksi	0.805

Squared Multiple Correlations

	Estimate
Perencanaan_Produksi	0.515
Manajemen_Teknologi	0.388
Disain_Sistem	0.34
Pelatihan_TI	0.661
RUPB	0.479
Keunggulan_Kompetitif	0.881
Popt Usaha_Baru	0.275
Kualitas_Produk	0.751
Diferensiasi_Produk	0.893
Efisiensi_Operasi	0.38
Z5.4	0.647
Z5.3	0.695
Z5.1	0.535
Z5.2	0.594
Z4.1	0.667
Z4.2	0.555
Z3.1	0.584
Z3.2	0.462
Z1.3	0.47
Z1.2	0.486
Z1.1	0.425
Z2.2	0.545
Z2.1	0.951
Y4.2	0.429
Y4.1	0.462
Y3.3	0.498
Y3.2	0.88
Y3.1	0.759
Y2.3	0.202
Y2.2	0.622
Y2.1	0.688
Y1.3	0.676
Y1.2	0.651
Y1.1	0.54
X1	0.486
X2	0.267
X3	0.123
X4	0.48
X5	0.506

..... Lanjutan 10

Standardized Direct Effects - Estimates

	Apk TI	Prc Prod	Mnj Tek	Ds Sistem	Pelatihan_TI	RUPB	Kugi Kmpt
Prc Prod	0.718	0	0	0	0	0	0
Mnj Tek	0.623	0	0	0	0	0	0
Ds Sistem	0.583	0	0	0	0	0	0
Pelatihan_TI	0.813	0	0	0	0	0	0
RUPB	0.692	0	0	0	0	0	0
Kugi Kmpt	0.269	0.496	-0.089	0.086	-0.016	0.299	0
Pcpt UB	0	0	0	0	0	0	0.546
Klts Pdk	0	0	0	0	0	0	0.867
Dif Pdk	0	0	0	0	0	0	0.945
Ef Oprs	0	0	0	0	0	0	0.617
Z5.4	0	0.805	0	0	0	0	0
Z5.3	0	0.834	0	0	0	0	0
Z5.1	0	0.731	0	0	0	0	0
Z5.2	0	0.771	0	0	0	0	0
Z4.1	0	0	0.617	0	0	0	0
Z4.2	0	0	0.745	0	0	0	0
Z3.1	0	0	0	0.764	0	0	0
Z3.2	0	0	0	0.68	0	0	0
Z1.3	0	0	0	0	0.686	0	0
Z1.2	0	0	0	0	0.683	0	0
Z1.1	0	0	0	0	0.652	0	0
Z2.2	0	0	0	0	0	0.738	0
Z2.1	0	0	0	0	0	0.975	0
Y4.2	0	0	0	0	0	0	0
Y4.1	0	0	0	0	0	0	0
Y3.3	0	0	0	0	0	0	0
Y3.2	0	0	0	0	0	0	0
Y3.1	0	0	0	0	0	0	0
Y2.3	0	0	0	0	0	0	0
Y2.2	0	0	0	0	0	0	0
Y2.1	0	0	0	0	0	0	0
Y1.3	0	0	0	0	0	0	0
Y1.2	0	0	0	0	0	0	0
Y1.1	0	0	0	0	0	0	0
X1	0.697	0	0	0	0	0	0
X2	0.517	0	0	0	0	0	0
X3	0.351	0	0	0	0	0	0
X4	0.693	0	0	0	0	0	0
X5	0.712	0	0	0	0	0	0

Standardized Indirect Effects - Estimates

	Apk TI	Prc Prod	Mnj Tek	Ds Sistem	Pelatihan_TI	RUPB	Kugi Kmpt
Prc Prod	0	0	0	0	0	0	0
Mnj Tek	0	0	0	0	0	0	0
Ds Sistem	0	0	0	0	0	0	0
Pelatihan_TI	0	0	0	0	0	0	0
RUPB	0	0	0	0	0	0	0

..... Lanjutan 11

Kugl Kmpt	0.544	0	0	0	0	0	0
Popt UB	0.443	0.271	-0.048	0.047	-0.009	0.163	0
Kits Pdk	0.704	0.43	-0.077	0.074	-0.014	0.259	0
Dif Pdk	0.768	0.469	-0.084	0.081	-0.015	0.282	0
Ef Oprs	0.501	0.306	-0.055	0.053	-0.01	0.184	0
Z5.4	0.577	0	0	0	0	0	0
Z5.3	0.598	0	0	0	0	0	0
Z5.1	0.525	0	0	0	0	0	0
Z5.2	0.553	0	0	0	0	0	0
Z4.1	0.509	0	0	0	0	0	0
Z4.2	0.464	0	0	0	0	0	0
Z3.1	0.446	0	0	0	0	0	0
Z3.2	0.397	0	0	0	0	0	0
Z1.3	0.558	0	0	0	0	0	0
Z1.2	0.555	0	0	0	0	0	0
Z1.1	0.53	0	0	0	0	0	0
Z2.2	0.511	0	0	0	0	0	0
Z2.1	0.675	0	0	0	0	0	0
Y4.2	0.299	0.183	-0.033	0.032	-0.006	0.11	0.368
Y4.1	0.301	0.184	-0.033	0.032	-0.006	0.111	0.371
Y3.3	0.497	0.303	-0.054	0.052	-0.01	0.183	0.612
Y3.2	0.66	0.403	-0.072	0.07	-0.013	0.243	0.813
Y3.1	0.613	0.374	-0.067	0.065	-0.012	0.225	0.755
Y2.3	0.345	0.21	-0.038	0.036	-0.007	0.127	0.424
Y2.2	0.606	0.37	-0.066	0.064	-0.012	0.223	0.745
Y2.1	0.637	0.389	-0.07	0.067	-0.013	0.234	0.764
Y1.3	0.412	0.251	-0.045	0.043	-0.008	0.151	0.507
Y1.2	0.404	0.247	-0.044	0.043	-0.008	0.149	0.498
Y1.1	0.368	0.225	-0.04	0.039	-0.007	0.135	0.453
X1	0	0	0	0	0	0	0
X2	0	0	0	0	0	0	0
X3	0	0	0	0	0	0	0
X4	0	0	0	0	0	0	0
X5	0	0	0	0	0	0	0

Standardized Total Effects - Estimates

	Apk TI	Prc Prod	Mnj Tek	Ds Sistem	Pelatihan_TI	RUPB	Kugl Kmpt
Prc Prod	0.718	0	0	0	0	0	0
Mnj Tek	0.623	0	0	0	0	0	0
Ds Sistem	0.583	0	0	0	0	0	0
Pelatihan_TI	0.813	0	0	0	0	0	0
RUPB	0.692	0	0	0	0	0	0
Kugl Kmpt	0.812	0.496	-0.089	0.086	-0.016	0.299	0
Popt UB	0.443	0.271	-0.048	0.047	-0.009	0.163	0.546
Kits Pdk	0.704	0.43	-0.077	0.074	-0.014	0.259	0.867
Dif Pdk	0.768	0.469	-0.084	0.081	-0.015	0.282	0.945
Ef Oprs	0.501	0.306	-0.055	0.053	-0.01	0.184	0.617
Z5.4	0.577	0.805	0	0	0	0	0
Z5.3	0.598	0.834	0	0	0	0	0
Z5.1	0.525	0.731	0	0	0	0	0
Z5.2	0.553	0.771	0	0	0	0	0

..... Lanjutan 12

Z4.1	0.509	0	0.817	0	0	0	0
Z4.2	0.464	0	0.745	0	0	0	0
Z3.1	0.446	0	0	0.764	0	0	0
Z3.2	0.397	0	0	0.68	0	0	0
Z1.3	0.558	0	0	0	0.686	0	0
Z1.2	0.555	0	0	0	0.683	0	0
Z1.1	0.53	0	0	0	0.652	0	0
Z2.2	0.511	0	0	0	0	0.738	0
Z2.1	0.675	0	0	0	0	0.975	0
Y4.2	0.299	0.183	-0.033	0.032	-0.006	0.11	0.368
Y4.1	0.301	0.184	-0.033	0.032	-0.006	0.111	0.371
Y3.3	0.497	0.303	-0.054	0.052	-0.01	0.183	0.612
Y3.2	0.66	0.403	-0.072	0.07	-0.013	0.243	0.813
Y3.1	0.613	0.374	-0.067	0.065	-0.012	0.225	0.755
Y2.3	0.345	0.21	-0.038	0.036	-0.007	0.127	0.424
Y2.2	0.606	0.37	-0.066	0.064	-0.012	0.223	0.745
Y2.1	0.637	0.389	-0.07	0.067	-0.013	0.234	0.784
Y1.3	0.412	0.251	-0.045	0.043	-0.008	0.151	0.507
Y1.2	0.404	0.247	-0.044	0.043	-0.008	0.149	0.498
Y1.1	0.368	0.225	-0.04	0.039	-0.007	0.135	0.453
X1	0.697	0	0	0	0	0	0
X2	0.517	0	0	0	0	0	0
X3	0.351	0	0	0	0	0	0
X4	0.693	0	0	0	0	0	0
X5	0.712	0	0	0	0	0	0

Modification Indices**Covariances:**

		M.I.	Par Change
e14	↔ Aplikasi_TI	5.638	0.065

Variances:

	M.I.	Par Change
--	------	------------

Regression Weights:

		M.I.	Par Change
Z3.2	← Y2.1	4.116	-0.108
Z2.2	← Z4.1	4.932	0.128
Z2.1	← X3	4.786	-0.082
Y2.3	← Manajemen_Teknologi	6.53	0.276
Y2.3	← Disain_System	4.571	0.209
Y2.3	← Pelatihan_TI	5.183	0.233
Y2.3	← Z4.1	5.585	0.193
Y2.3	← Z3.2	6.534	0.195
Y2.3	← Z1.3	4.038	0.126
Y2.3	← Z1.1	5.16	0.142
Y2.3	← X3	5.933	0.136
Y1.3	← Disain_System	4.425	-0.177
Y1.3	← Z3.2	5.732	-0.137
Y1.2	← Z1.3	4.926	-0.125
Y1.1	← Aplikasi_TI	5.638	0.17

..... Lanjutan 13

Y1.1	<--	Manajemen_Teknologi	7.766	0.242
Y1.1	<--	Pelatihan_TI	7.187	0.22
Y1.1	<--	RUPB	4.671	0.108
Y1.1	<--	Z4.1	6.929	0.172
Y1.1	<--	Z1.2	4.033	0.102
Y1.1	<--	Z1.1	5.396	0.116
Y1.1	<--	X4	4.262	0.094

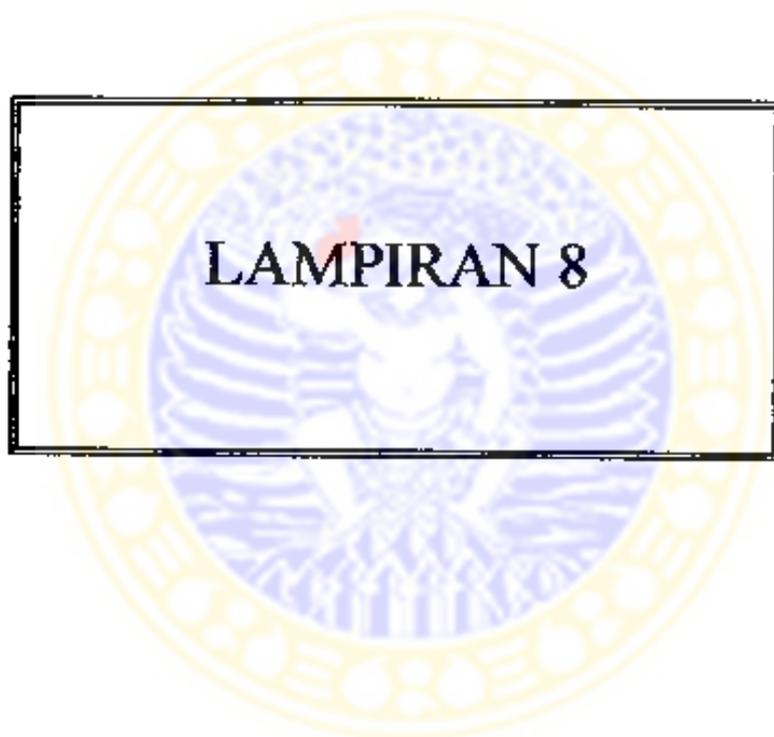
Fit Measures

Fit Measure	Default model	Saturated	Independence	Macro
Discrepancy	339.848	0	3218.105	CMIN
Degrees of freedom	306	0	406	DF
P	0.089		0	P
Number of parameters	130	435	29	NPAR
Discrepancy / df	1.111		7.926	CMINDF
RMR	0.043	0	0.241	RMR
GFI	0.89	1	0.214	GFI
Adjusted GFI	0.844		0.158	AGFI
Parsimony-adjusted GFI	0.626		0.2	PGFI
Normed fit index	0.894	1	0	NFI
Relative fit index	0.86		0	RFI
Incremental fit index	0.988	1	0	IFI
Tucker-Lewis index	0.984		0	TLI
Comparative fit index	0.988	1	0	CFI
Parsimony ratio	0.754	0	1	PRATIO
Parsimony-adjusted NFI	0.674	0	0	PNFI
Parsimony-adjusted CFI	0.745	0	0	PCFI
Noncentrality parameter estimate	33.848	0	2812.105	NCP
NCP lower bound	0	0	2635.095	NCPLO
NCP upper bound	83.015	0	2996.494	NCPHI
FMIN	1.899	0	17.978	FMIN
F0	0.189	0	15.71	F0
F0 lower bound	0	0	14.721	F0LO
F0 upper bound	0.464	0	16.74	F0HI
RMSEA	0.025		0.197	RMSEA
RMSEA lower bound	0		0.19	RMSEALO
RMSEA upper bound	0.039		0.203	RMSEAH1
P for test of close fit	0.999		0	PCLOSE
Akaike information criterion (AIC)	599.848	870	3276.105	AIC
Browne-Gudeck criterion	652.197	1045.168	3287.783	BCC
Bayes information criterion	1452.68	3723.71	3466.353	BIC
Consistent AIC	1144.932	2693.936	3397.701	CAIC
Expected cross validation index	3.351	4.86	18.302	ECVI

..... Lanjutan 14

ECVI lower bound	3.162	4.86	17.313	ECVILO
ECVI upper bound	3.626	4.88	19.332	ECVIHI
MECVI	3.644	5.839	18.368	MECVI
Hoelter .05 index	184		26	HFIVE
Hoelter .01 index	194		27	HONE







Lampiran 9.1 : JUMLAH DISTRIBUSI DAN PERKEMBANGAN PRODUK DOMESTIK BRUTO DI INDONESIA ATAS DASAR HARGA BERLAKU TAHUN 1993-2003 (DALAM MILIAR RUPIAH)

No.	Sektor	1993	(%)	2003	(%)	Pertumbuhan Setahun (%)
1	Pertanian	58,963.4	17.88	296,237.6	16.58	17.52
A.	PRIMER	58,963.4	17.88	296,237.6	66.65	17.52
2	Pertambangan dan Galian	31,497.3	9.55	191,176.9	10.70	19.76
3	Industri	73,556.5	22.30	440,451.8	24.65	19.60
4	Listrik, Gas dan Air Minum	3,290.2	1.00	39,665.4	2.22	28.27
5	Bangunan	22,512.9	6.83	107,118.8	6.00	16.88
B.	SEKUNDER	130,856.9	39.68	778,412.9	175.14	19.52
6	Perdagangan, Hotel dan Restoran	55,297.6	16.77	291,589.7	16.32	18.09
7	Pengangkutan dan Komunikasi	23,248.9	7.05	111,727.7	6.25	17.00
8	Keuangan, Persewaan dan Perbankan	28,047.8	8.51	123,000.7	6.88	15.93
9	Jasa - Jasa	33,361.5	10.12	185,722.3	10.39	18.73
C.	TERSIER	139,955.8	42.44	712,040.4	39.85	17.67
	Jumlah PDB Indonesia	329,776.1	100.00	1,786,690.9	100.00	18.41

Sumber : - Biro Pusat Statistik, "Laporan Kepala Biro Pusat Statistik Tentang Penggeseran Tahun Dasar PDB Dari 1983 ke 1993",
 - Badan Pusat Statistik, Jakarta, "Statistik Indonesia Tahun 2000",
 - Badan Pusat Statistik, Jakarta, "Statistik Indonesia Tahun 2003",
 disusun dan diolah kembali.

**Lampiran 9.2 : JUMLAH DISTRIBUSI DAN PERKEMBANGAN PRODUK DOMESTIK BRUTO DI INDONESIA
ATAS DASAR HARGA KONSTAN 1993 TAHUN 1993-2003 (DALAM MILIAR RUPIAH)**

No.	Sektor	1993	(%)	2003	(%)	Pertumbuhan Setahun (%)
1	Pertanian	58,963.4	17.88	70,374.4	15.83	1.78
A	PRIMER	58,963.4	17.88	70,374.4	15.83	1.78
2	Pertambangan dan Galian	31,497.3	9.55	40,590.8	9.13	2.57
3	Industri	73,556.5	22.30	115,900.7	26.08	4.65
4	Listrik, Gas dan Air Minum	3,290.2	1.00	8,052.2	1.81	9.36
5	Bangunan	22,512.9	6.83	27,196.2	6.12	1.91
B.	SEKUNDER	130,856.9	39.68	191,739.9	43.14	3.89
6	Perdagangan, Hotel dan Restoran	55,297.6	16.77	70,891.4	15.95	2.52
7	Pengangkutan dan Komunikasi	23,248.9	7.05	37,475.5	8.43	4.89
8	Keuangan, Persewaan dan Jasa Perbankan	28,047.8	8.51	32,512.5	7.32	1.49
9	Jasa - Jasa	33,361.5	10.12	41,459.9	9.33	2.20
C	TERSIER	139,955.8	42.44	182,339.3	41.03	2.68
	Jumlah PDB Indonesia	329,776.1	100.00	444,453.6	100.00	3.03

Sumber : - Biro Pusat Statistik, "Laporan Kepala Biro Pusat Statistik Tentang Penggeseran Tahun Dasar PDB Dari 1983 ke 1993",
- Badan Pusat Statistik, Jakarta, "Statistik Indonesia Tahun 2000",
- Badan Pusat Statistik, Jakarta, "Statistik Indonesia Tahun 2003",
disusun dan diolah kembali

**Lampiran 9.3 : DISTRIBUSI DAN PERKEMBANGAN PEKERJA DI INDONESIA
MENURUT LAPANGAN PEKERJAAN UTAMA TAHUN 1993-2003 (RUPIAH)**

No.	Sektor Pekerjaan	Registrasi Pdd. 1993		Registrasi Pdd. 2003		Pertumbuhan Setahun (%)
		Jumlah	(%)	Jumlah	(%)	
1	Pertanian, Perkebunan, Kehutanan, Peternakan dan Perikanan	40,071,850	50.60	42,001,437	46.26	0.47
A	PRIMER	40,071,850	50.60	42,001,437	46.26	0.47
2	Pertambangan & Galian	653,297	0.82	701,241	0.77	0.71
3	Industri Pengolahan	8,784,295	11.09	10,927,342	12.04	2.21
4	Listrik, Gas & Air Minum	171,566	0.22	184,164	0.20	0.71
5	Bangunan	2,810,360	3.55	4,106,597	4.52	3.87
B	SEKUNDER	12,419,518	15.68	15,919,344	17.54	2.51
6	Perdagangan, Hotel dan Restoran	12,508,070	15.79	16,845,995	18.56	3.02
7	Transpor & Komunikasi	2,931,346	3.70	4,976,928	5.48	5.44
8	Bank & Lembaga Keuangan Lainnya	564,969	0.71	1,294,832	1.43	8.65
9	Jasa Kemasyarakatan & Lain-lain	10,704,789	13.52	9,746,381	10.74	(0.93)
C	TERSIER	26,709,174	33.72	32,864,136	36.20	2.10
	JUMLAH	79,200,542	100.00	90,784,917	100.00	1.37

Sumber : - BPS, Jakarta, "Statistik Indonesia Tahun 1994",
- BPS, Jakarta, "Statistik Indonesia Tahun 2003",
disusun dan diolah kembali.

**Lampiran 9.4 : PERKEMBANGAN NILAI TAMBAH PER PEKERJA DI INDONESIA
MENURUT LAPANGAN PEKERJAAN UTAMA TAHUN 1993-2003 (RUPIAH)**

No	Sektor Pekerjaan	1993		2003		Pertumbuhan Setahun (%)	
		Berlaku	Konstan 1993	Berlaku	Konstan 1993	Berlaku	Konstan 1993
1	Pertanian, Perkebunan, Kehutanan, Peternakan dan Perikanan	1,471,442	1,471,442	7,053,035	1,675,524	16.97	1.31
A	PRIMER	1,471,442	1,471,442	7,053,035	1,675,524	16.97	1.31
2	Pertambangan & Galian	48,212,834	48,212,834	272,626,623	57,884,256	18.92	1.85
3	Industri Pengolahan	8,373,637	8,373,637	40,307,314	10,606,486	17.02	2.39
4	Listrik, Gas & Air Minum	19,177,459	19,177,459	215,380,576	43,722,929	27.36	8.59
5	Bangunan	8,010,682	8,010,682	26,084,566	6,622,564	12.53	(1.88)
B	SEKUNDER	10,536,391	10,536,391	48,897,298	12,044,460	16.59	1.35
6	Perdagangan, Hotel dan Restoran	4,420,954	4,420,954	17,309,141	4,208,205	14.62	(0.49)
7	Transpor & Komunikasi	7,931,135	7,931,135	22,449,129	7,529,846	10.97	(0.52)
8	Bank & Lembaga Keuangan Lainnya	49,644,848	49,644,848	94,993,559	25,109,435	6.70	(6.59)
9	Jasa Kemasyarakatan & Lain-lain	3,116,502	3,116,502	19,055,514	4,253,876	19.85	3.16
C	TERSIER	5,239,990	5,239,990	21,666,183	5,548,276	15.25	0.57
	RATA-RATA	4,163,811	4,163,811	19,680,482	4,895,677	16.80	1.63

Sumber : - BPS, "Laporan Kepala Biro Pusat Statistik Tentang Penggeseran Tahun Dasar PDB dari 1983 ke 1993",
 - BPS, Jakarta, "Statistik Indonesia Tahun 1994",
 - BPS, Jakarta, "Statistik Indonesia Tahun 2003",
 disusun dan diolah kembali.

Lampiran10 : TREND EMPLOYMENT BY SUB-SECTOR 1085 - 1998

ISIC	Sub-sector / Industry	Growth per annum					Employment share (% of Total)					
		85-88	89-92	93-97	97-98	99-02	1985	1990	1995	1997	1998	2002
31	Food, drink and tobacco	4	3	2	6	10	30	23	19	19	20	22
32	Textile, garment, leather	9	17	3	-3	2	24	29	33	32	31	29
33	Wood and products	11	12	2	2	3	11	15	13	13	14	14
34	Paper and printing	9	12	5	7	7	4	3	4	4	4	4
35	Chemical	6	9	2	-2	1	14	13	11	11	11	11
36	Non-metallic mineral	6	9	4	-11	-4	5	4	4	4	4	4
37	Basic metal	9	10	4	-12	-5	1	1	1	1	1	2
38	Fabricated metal and machinery	6	12	8	-11	-5	10	10	12	13	11	12
39	Other manufacturing	14	38	8	8	9	1	1	2	2	2	1

	Industri Manufaktur Pengguna Teknologi Informasi (%)	1997	2004
	Indonesia	20	40
	Malaysia	45	55
	Singapore	70	80
	Thailand	30	55
	Philippine	20	35

Sumber : UNIDO (2002)