

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENJADWALAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE
SIMULATED ANNEALING
(STUDI KASUS PT. BELLA AGUNG CITRA MANDIRI SIDOARJO)**

SKRIPSI



AINA NUR AF'IDA

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2015**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENJADWALAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE
SIMULATED ANNEALING
(Studi Kasus PT. Bella Agung Citra Mandiri Sidoarjo)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Bidang Sistem Informasi
Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Oleh :

AINA NUR AF'IDA
NIM. 081016072

Tanggal Lulus :
18 Desember 2015

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

(Drs. Kartono, M.Kom)
NIP. 19600421 198601 1 001

Pembimbing II

(Ir. Dyah Herawatie, M.Si)
NIP. 19671111 199303 2 002

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN PENJADWALAN PRODUKSI
MENGUNAKAN METODE *SIMULATED
ANNEALING* (STUDI KASUS PT. BELLA AGUNG
CITRA MANDIRI SIDOARJO)

Penyusun : AINA NUR AF'IDA

NIM : 081016072

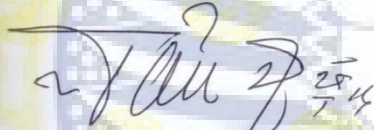
Tanggal Ujian : 18 Desember 2015

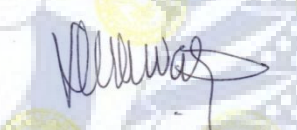
Pembimbing I : Drs. Kartono, M.Kom
Pembimbing II : Ir. Dyah Herawatie, M.Si

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Drs. Kartono, M.Kom
NIP. 19600421 198601 1 001

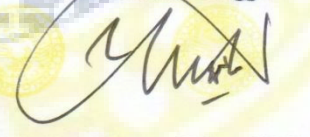

Ir. Dyah Herawatie, M.Si
NIP. 19671111 199303 2 002

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga


Badrus Zaman, S.Kom, M.Cs
NIP. 19780126 200604 1 001


Badrus Zaman, S.Kom, M.Cs
NIP. 19780126 200604 1 001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah.

Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga



SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : AINA NUR AF'IDA
NIM : 081016072
Program Studi : SISTEM INFORMASI
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENJADWALAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE SIMULATED
ANNEALING (Studi Kasus PT. Bella Agung Citra Mandiri Sidoarjo)

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah di tetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 27 Januari 2016



Aina Nur Af'ida
NIM. 081016072

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penjadwalan Produksi menggunakan Metode *Simulated Annealing* pada PT Bella Agung Citra Mandiri Sidoarjo” dengan baik, serta Sholawat dan Salam semoga tetap terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad saw yang mengantarkan pada sebuah kehidupan yang penuh keselamatan di dunia dan di akhirat.

Tak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih Drs. Kartono, M.Kom dan Ir. Dyah Herawatie, M.Si selaku dosen pembimbing yang dengan sabar dan ikhlas membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis. Penulis juga berterima kasih kepada keluarga dan teman-teman Sistem Informasi 2010, yang telah memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang berguna. Amin.

Surabaya, Desember 2015

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJADWALAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *SIMULATED ANNEALING* (STUDI KASUS PT.BELLA AGUNG CITRA MANDIRI SIDOARJO) dapat terselesaikan.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak menemui kendala. Namun dengan adanya bantuan dari berbagai pihak, akhirnya laporan penelitian ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya serta Rasulullah SAW yang selalu menjadi panutan dan suri tauladan terbaik dalam kehidupan penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Drs. H. Mahmud dan Hj. Lilis Ernawati selaku orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan secara penuh dalam bentuk doa dan kasih sayang sekaligus menjadi semangat dan motivasi penulis untuk dapat menyelesaikan studi dan skripsi dengan baik.
3. Drs. Kartono, M.Kom, selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar memahami, membimbing, membantu, dan memberikan ilmu selama penulisan hingga skripsi ini terselesaikan.

4. Ir. Dyah Herawatie, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar memahami, membimbing, membantu, dan memberikan ilmu selama penulisan hingga skripsi ini terselesaikan.
5. Purbandini S.Si, M.Kom., selaku dosen wali yang dengan sabar membimbing penulis sejak awal masa perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan.
6. Pasangan Beni candra topan S.Kep dan Rozanna Al Kurnia, Amd, Keb Selaku kakak penulis. Aziz Ardiansyah, M. Rizqi Alfiansyah, dan Aisha Farah Quaneisha selaku adik-adik tercinta yang selalu memberikan warna dan semangat dalam kehidupan penulis sekaligus menjadi semangat dan motivasi penulis hingga saat ini.
7. Saudara-saudara tercinta dari ibu yang telah memberikan dukungan secara penuh dalam bentuk doa dan kasih sayang sekaligus menjadi semangat dan motivasi penulis untuk dapat menyelesaikan studi dan skripsi dengan baik.
8. Seluruh dosen program studi S1 Sistem Informasi yang telah banyak memberikan ilmu sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
9. Bapak Alif M. Khoirul, SE, selaku *General Manager* di PT. Bella Agung Citra Mandiri yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam pelaksanaan penelitian di PT. Bella Agung Citra Mandiri.
10. Bapak Jangkung Trikaryo Laksono, ST, selaku Manajer Produksi, bapak Wahyu selaku Wakil Manajer Produksi dan juga bapak Bambang selaku bagian keuangandi PT. Bella Agung Citra Mandiri yang dengan sabar membantu dan memberikan kemudahan dalam pelaksanaan penelitian di PT. Bella Agung Citra Mandiri.

11. Bilqies Kimmilah, S.Kom, Odhik Susanto, S.Kom dan Rio Rizqi Rainey Ferbiansyah, S.Kom yang telah mau berbagi ilmu sehingga penulis terbantu dalam menyusun algoritma program.
12. Fadillah, Melinda Weridiyanti Yusuf, Delia Putri Fardani, Shitta Dewi Puspitasari, Kholifatul Wanda Putri, Dika Pranadhani Hutomo, Friday Yosi Prilnambilanti, Nur Hesti Praheswarini, Aldinovi Tito Pangestuti, Kiki Melaclara Wahyudi, Masteria Wijayanti, dan Nur Maulidiyah yang telah banyak memberikan banyak bantuan dengan menjadi teman terbaik selama masa studi dan memberikan dukungan serta motivasi selama penulisan skripsi ini.
13. Teman-teman S1 Sistem Informasi Universitas Airlangga angkatan 2010 yang telah mendukung dan membantu dengan berbagi ilmu dan pengalaman selama penulisan skripsi ini.
14. Staf TU program studi Sistem Informasi yang telah membantu dalam keperluan administrasi dan penjadwalan sidang.
15. Teman-teman serta berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan informasi selama proses penulisan skripsi ini.

Aina Nur Afida. 2014. *Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penjadwalan Produksi menggunakan Metode Simulated Annealing (Studi Kasus PT. Bella Agung Citra Mandiri Sidoarjo)*. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. Kartono, M.Kom dan Ir. Dyah Herawatie, M.Si. Program Studi S1 Sistem Informasi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Sistem pendukung keputusan penjadwalan produksi PT. Bella Agung Citra Mandiri Sidoarjo dirancang dan dibangun menggunakan metode *Simulated Annealing*. Pengambilan keputusan dalam menjadwalkan produksi kasur bertujuan untuk meminimalkan nilai *makespan*. Produksi kasur memiliki tipe hybrid flowshop (Semua *job* melewati urutan stasiun kerja yang sama, dan setiap stasiun kerja memiliki lebih dari satu mesin). Terdapat 5 stasiun kerja pada produksi kasur yaitu ram per, klem per, tembak kasur, jahit kasur dan *packing*.

Rancang bangun sistem pendukung keputusan penjadwalan produksi melalui tiga tahap. Tahap yang pertama adalah pengukuran waktu menggunakan stopwatch kemudian diolah menggunakan metode pengukuran waktu. Tahap selanjutnya adalah pengolahan data permintaan menggunakan metode *Simulated Annealing*. Tahap terakhir adalah perancangan sistem menggunakan *sysflow*, *use case diagram* dan *activity diagram* serta pembangunan sistem berbasis desktop, pengujian sistem menggunakan *black box testing* dan evaluasi sistem.

Hasil penelitian berupa sistem pendukung keputusan untuk menjadwalkan produksi berupa urutan *job* dan nilai *makespan*. Parameter *Simulated Annealing* yang digunakan pada penelitian ini adalah $c = 0.5$, $n = 50$, $T_f = 0.0000001$ dan T_0 didapatkan dari nilai rata-rata *makespan* dari 4 solusi acak. Nilai *makespan* yang dihasilkan sistem untuk data permintaan tanggal 1-15 April 2015 berkurang hingga 30225 detik.

Kata kunci : *Rancang Bangun, Sistem Pendukung Keputusan, Penjadwalan Produksi, Simulated Annealing.*

Aina Nur Af'ida. 2014. *Design and Build of Decision Support System for Production Scheduling using Simulated Annealing Methods (Case Study PT. Bella Agung Citra Mandiri Sidoarjo)*. This Undergraduate Thesis was under guidance by Drs. Kartono, M.Kom and Ir. Dyah Herawatie, M.Si. Bachelor Degree Information System Study Program. Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

Decision support system for production scheduling of PT. Bella Agung Citra Mandiri Sidoarjo has designed and built using Simulated Annealing methods. Interpretation decision on scheduling of mattress production as a purpose to minimize makespan value. Production of mattress has hybrid flowshop type (All job passes through the same sequence of work stations, and each station has more than one machine). There are 5 stages on the production of mattress namely ram per, klem per, tembak kasur, jahit kasur and packing.

Design and build of decision support system for production scheduling by three steps. The first step was measuring time used stopwatch, and then it processed by using measuring time methods. And the next step was processing the demand data by using simulated annealing methods. And the last step was designing system use sysflow, use case diagram and activity diagram. Development system with desktop base, trial system using black box testing and system evaluation.

The result of this research was decision support system for scheduling production in job sequence and makespan value. Simulated annealing parameters which used in this research are $c = 0.5$, $n = 50$, $T_f = 0.0000001$ and T_0 obtained from the average makespan value of the 4 solutions random. Makespan value produced by the system for demand data on 1-15 April 2015 decrease until 30225 seconds.

Keyword : *Design and Build, Decision Support System, Production Scheduling, Simulated Annealing.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
SURAT KETERANGAN TENTANG ORISINALITAS	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi	6
2.2 Sistem Pendukung Keputusan	7
2.3 Gambaran Umum Perusahaan	8
2.4 Penjadwalan Produksi	9

2.5 Pengukuran Sistem Kerja	14
2.6 Konsep Dasar Optimasi.....	22
2.7 Definisi Metaheuristik.....	23
2.8 <i>Simulated Annealing</i>	24
2.9 Perancangan Sistem	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.2 Obyek Penelitian.....	34
3.3 Metode Pengumpulan Data	34
3.4 Metode Pengolahan Data	35
3.5 Penerapan Metode Pengukuran Waktu pada Kasus Penjadwalan Produksi.....	36
3.6 Penerapan Metode <i>Simulated Annealing</i> pada Kasus Penjadwalan Produksi.....	37
3.7 Perancangan Sistem	38
3.8 Implementasi Sistem.....	38
3.9 Pengujian Sistem	39
3.10 Evaluasi Sistem	39
BAB IV PEMBAHASAN.....	40
4.1 Pengumpulan Data.....	40
4.2 Pengolahan Data	42
4.3 Penerapan Metode Pengukuran Waktu pada Kasus Penjadwalan Produksi.....	44

4.4 Penerapan Metode <i>Simulated Annealing</i> pada Kasus Penjadwalan Produksi.....	47
4.5 Perancangan Sistem	58
4.6 Implementasi Sistem.....	68
4.7 Pengujian Sistem	80
4.8 Evaluasi Sistem.....	82
BAB V PENUTUP	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Halaman	Halaman
2.1	Struktur Organisasi PT. Bella Agung Citra Mandiri.....	9
2.2	Penjadwalan <i>pure flow shop</i>	11
2.3	Penjadwalan <i>general flow shop</i>	12
2.4	Penjadwalan <i>job shop</i>	12
2.5	Simbol Terminal	28
2.6	Simbol <i>input/output</i>	28
2.7	Simbol Proses	29
2.8	Simbol Keputusan.....	29
2.9	Simbol Garis Alir.....	29
2.10	Simbol <i>Data Store</i>	29
2.11	Simbol Operasi Manual.....	30
2.12	Simbol <i>Use Case</i>	30
2.13	Simbol Aktor	30
2.14	Simbol Asosiasi	30
2.15	Simbol <i>Extend</i>	31
2.16	Simbol <i>Include</i>	31
2.17	Simbol <i>start point</i>	31
2.18	Simbol <i>activities</i>	31
2.19	Simbol <i>fork</i>	31
2.20	Simbol <i>join</i>	32
2.21	Simbol <i>decision</i>	32

2.22 Simbol <i>end point</i>	32
4.1 <i>Sysflow Sistem</i>	59
4.2 <i>Use Case Diagram</i>	60
4.3 <i>Activity Diagram</i> Mengedit Data Pribadi.....	61
4.4 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Stasiun Kerja	62
4.5 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Waktu	62
4.6 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Barang	63
4.7 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Permintaan.....	64
4.8 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Permintaan	64
4.9 <i>Activity Diagram</i> Mengedit Data Permintaan	65
4.10 <i>Activity Diagram</i> Memproses Penjadwalan Produksi.....	66
4.11 <i>Activity Diagram</i> Mencetak Jadwal Produksi.....	66
4.12 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Hari Libur	67
4.13 <i>Activity Diagram</i> Memperbarui Tanggal Aktif Kerja.....	67
4.14 <i>Activity Diagram</i> Melihat Jadwal Produksi.....	68
4.15 <i>Activity Diagram</i> Menambah User	68
4.16 Halaman Login.....	69
4.17 Skema Menu untuk Kepala Produksi.....	70
4.18 Skema Menu untuk Wakil Produksi	70
4.19 Halaman Menu Kepala Produksi	71
4.20 Halaman Menu Wakil Produksi.....	71
4.21 Halaman Data User Kepala Produksi.....	72
4.22 Halaman Tambah User	73

4.23 Halaman Edit Data User.....	73
4.24 Halaman Data Stasiun Kerja.....	74
4.25 Halaman Data Waktu	74
4.26 Halaman Data Barang	75
4.27 Halaman Data Permintaan Barang	76
4.28 Halaman Tambah Data Permintaan	76
4.29 Halaman Edit Data Permintaan.....	77
4.30 Halaman Tanggal Aktif Kerja.....	78
4.31 Halaman Penjadwalan Produksi <i>Simulated Annealing</i>	79
4.32 Halaman Cetak Penjadwalan Produksi	79
4.33 Halaman Jadwal Produksi	80

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Tabel penyesuaian dengan Sistem <i>Westinghouse</i> (Sutalaksana, 1979)..	19
2.2	Tabel <i>Allowance</i> (Sutalaksana, 1979)	21
4.1	Permintaan barang tanggal 1 April 2015	48
4.2	Permintaan barang tanggal 2 April 2015	48
4.3	Data Waktu untuk data Permintaan Tanggal 1 April 2015	48
4.4	Hari Aktif Kerja	49
4.5	Inisialisasi Solusi Awal.....	55
4.6	Solusi baru	56
4.7	Inisialisasi Parameter Tanggal 1 April 2015	81

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran
1	Surat Keterangan Penelitian
2	Wawancara
3	Faktor Penyesuaian
4	Faktor Kelonggaran
5	Hasil Pengukuran Waktu menggunakan Stopwatch
6	Uji Keceragaman Data
7	Uji Kecukupan Data
8	Waktu Normal dan Waktu Standar
9	Data Produk Kasur
10	Pengujian Sistem Black Box Testing
11	Hasil Evaluasi Sistem
12	Data Permintaan Bulan April 2015
13	Gantt Chart Inisialisasi Solusi Awal
14	Gantt Chart Solusi Baru