

**EVALUASI PEMANFAATAN *GEOGRAPHIC INFORMATION*
SISTEM (GIS) UNTUK MEMONITOR PENDAPATAN
PT. PLN (PERSERO) DISTRIBUSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
DALAM MEMPEROLEH GELAR SARJANA EKONOMI
JURUSAN AKUNTANSI**



DIAJUKAN OLEH

**WINDU KUSHARYO PRASETYO
NO. POKOK: 040318011**

**KEPADA
FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2007**

Surabaya, *4 Desember 2007*

Skripsi telah selesai dan siap untuk diuji

DOSEN PEMBIMBING,



DR. rer.pol. DEBBY RATNA DANIEL, SE. Ak.

SKRIPSI

EVALUASI PEMANFAATAN *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM* (GIS) UNTUK MEMONITOR PENDAPATAN PT. PLN (PERSERO) DISTRIBUSI JAWA TIMUR

DIAJUKAN OLEH :

WINDU KUSHARYO PRASETYO

No. Pokok : 040318011


TELAH DISETUJUI DAN DITERIMA DENGAN BAIK OLEH

DOSEN PEMBIMBING,



DR. rer.pol. DEBBY RATNA DANIEL, SE. Ak. TANGGAL *29 Januari 2008*

KETUA PROGRAM STUDI



Drs. M.SUYUNUS, MAFIS, Ak

TANGGAL *16-1-08*

KATA PENGANTAR

Mulailah segala aktifitas kita dengan **basmallah, Bi ism Allah Al-Rahman Al-rahim**. Dengan mengucapkan ucapan ini, kita bukan sekedar mengharapkan ‘berkah’, tetapi juga menghayati maknanya, sehingga dapat melahirkan sikap dan karya yang positif (M. Quraish Shihab). Alhamdulillah, atas pertolongan, kehendak, dan rahmat Allah SWT, penelitian dengan judul “**Evaluasi Pemanfaatan *Geographic Information System (GIS)* untuk Memonitor Pendapatan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur**” ini dapat terselesaikan. Selain itu penulis juga setulusnya mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Bapak Drs. Ec. H. Karjadi Mintaroem, M.S.** selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Airlangga beserta PD I, PD II dan PD III Fakultas Ekonomi Universitas Airlangga Surabaya.
2. **Bapak Drs. M. Suyunus, MAFIS., Ak.** selaku Ketua Jurusan Akuntansi Universitas Airlangga dan ibu **Dra. Hamidah, M.Si., Ak.** selaku Sekretaris Jurusan Akuntansi Universitas Airlangga
3. **Ibu DR. rer. pol. Debby Ratna Daniel, SE. Ak.** atas segala bimbingan, bantuan, dukungan dan perhatian yang diberikan sehingga penulis tetap semangat dan mampu merampungkan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen Fakultas Ekonomi atas ilmu bermanfaatnya serta staf Akademik dan Kemahasiswaan yang banyak membantu penulis selama menjadi mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Airlangga Surabaya.

5. Yang tercinta ibunda, Ibunda, **DR. Hj. Sri Kusreni SE. M.Si.** , terima kasih atas segala doa, dukungan, semangat, perhatian, dan ridho ibu yang membuat penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
6. Yang tercinta ayahanda **Drs. H. Haryantoro**, terima kasih untuk doa, semangat dan curahan kasih sayang bapak yang senantiasa membimbing penulis ke jalan yang lebih baik.
7. Adikku Ajeng Kusharyeni Pratiwi, beserta seluruh keluarga besar penulis baik dari rumpun Long Soetjoadi, maupun Iman Soepeno. Keluarga SDPS IV/31. Pendampingku Elly Soraya, si kembar Skippy Valentino dan Luna Fortuna, ibu Siti Marwah dan dek Ade. Terima kasih atas limpahan kasih sayang dan semangat yang diberikan kepada penulis.
8. PPAPSI FE Unair. Bapak **DR. Moh. Nasih, SE. MT. Ak.** atas kesempatan menambah pengalaman yang diberikan. Ibu Sri Ningsih, SE. M.Si. yang terus menyemangati dan mengingatkan untuk menyelesaikan penelitian ini. Ibu Puput Tri Komalasari, ibu Ika Atma, ibu Yuni, ibu Devy, mbak Maya, mbak Ira, mbak Nia, mbak Nindy, mbak Nina, pak David, pak Mujib, mas Zaky, mas Aris, mas Jacko, mas Halim, mas Dody, mas Dwi, mas Topan, mas Lingga, mas Kasimun, Irin, Yusuf, Darwis dan rekan-rekan PPAPSI lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang menjadi inspirasi bagi penulis untuk berbuat lebih baik, lebih banyak dan lebih berarti lagi.

9. Sobat sepanjang masa penulis: Adi, Catur, Indra, Alfian dan Ilham.
Kenangan dan persahabatan kita tidak akan pernah hilang termakan jarak dan waktu.
10. Untuk sahabat-sahabat penulis, inspirator penulis, keluarga kecil penulis, pemberi warna dan keceriaan dalam hidup penulis, tempat curhat penulis, yang tersayang: Ruddy Indrawanto, Oktavina Kurnia Dewi, Rurry Handayani, Constantia Delima, Oktorina Andrianto, Laila Noor Maulidia, Arya Perdana Rachmawan, Dian Permatasari, Dedy Wicaksono, Paramita Jaya Wardhani, Achmad Faizal Azis, Ita Binawati.
11. Sahabat diskusi yang selalu memahami penulis: mbak Nira atas transfer ilmu dan sabarnya, mas Candra atas motivasinya, Suci atas segala bantuannya, mas Endo atas leluconnya, Niko atas semangatnya, Rizwan atas dukungannya. Terima kasih yang tak terhingga.
12. Teman-teman seperjuangan akuntansi 2003 yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kebersamaan dalam suka dan duka selama 4 tahun ini merupakan momen terindah yang selalu dirindukan penulis.
13. Rekan-rekan *Economics Community Radio*. Mas Faisal, Ika, Ani, Armyn, Rizka, Wulan, Rea, Reza, Dimas, Farhan, Bram, Rosadi, Tanty, Tina, Wedhar, dan segenap kru. Teruslah berjuang dan buktikan pada dunia bahwa kita adalah yang terbaik.
14. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Islam: Mas Heru, mas Tian, mas Hendro, mbak Tika, Maman, Asmar, Rinto, Puji, Vivin, Rahman, Satriyo, Ula, Wahyu, dan seluruh anggota komisariat beserta para alumni.

Mengenal kalian adalah suatu kesempatan berharga yang memperkaya wawasan penulis.

15. PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur yang telah bersedia menjadi objek penelitian ini, khususnya di Departemen Niaga. Pak Samsu, ibu Supri, pak Wicak, dan mas Iwan serta segenap karyawan lain yang telah banyak membantu dalam penelitian ini. Semoga Allah SWT membalasnya dengan beribu-ribu kali lipat kebaikan.

16. Teman-teman akuntansi angkatan 2002, 2004, dan 2005.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang dapat membangun penelitian ini. Sesungguhnya manusia adalah tempat segala kesalahan dan kesempurnaan yang hakiki hanya milik Allah SWT. Terima kasih.

Surabaya, Desember 2007

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAKSI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penulisan.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Sistematika Skripsi.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Sistem	9
2.1.1 Pengertian Sistem	9
2.1.2 Elemen-elemen sistem	11
2.2 Sistem Informasi.....	11
2.2.1 Pengertian Sistem Informasi.....	11
2.2.2 Aktifitas Sistem Informasi.....	11
2.2.3 Fungsi Sistem Informasi.....	12
2.3 Teknologi Informasi dalam Geografi	13
2.3.1 Inovasi Teknologi dalam Geografi	13
2.3.2 Sejarah Perkembangan GIS	14
2.4 Sistem Informasi Geografis	16
2.4.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis.....	17
2.4.2 GIS sebagai Teknologi Terintegrasi	19

2.4.3.	Komponen GIS	26
2.4.4.	Subsistem Utama GIS.....	22
2.4.5.	Tiga Cara Pandang GIS	23
2.4.6.	Manfaat GIS	25
2.4.7.	Variasi GIS	26
2.5.	<i>Database Management System (DBMS)</i>	30
2.5.1.	Model Database	31
2.5.2.	Keuntungan dan Kerugian DBMS	32
2.5.3.	Variasi Struktur Data pada GIS	33
2.6.	<i>Active Meter Reading (AMR)</i>	35
2.7.	Sistem Pemrosesan Data Elektronik dan Sistem Informasi Akuntansi	36
2.7.1.	Komputerisasi Sistem Informasi Akuntansi	36
2.7.2.	Pengendalian dalam Komputer Sistem Akuntansi	38
2.7.3.	Pengendalian Pengembangan Sistem	39
2.7.4.	Pengendalian Akuntansi	44
2.8.	Sistem Informasi Akuntansi Piutang	44
2.8.1.	Fungsi yang Terkait dalam Sistem Akuntansi Piutang	45
2.8.2.	Dokumen Sistem Informasi Akuntansi Piutang	45
2.8.3.	Informasi Umum dalam Kegiatan Pencatatan Piutang	46
2.8.4.	Lingkungan Pengendalian atas Piutang	46
2.8.4.1.	Sistem Penerimaan Kas dari Piutang	48
2.9.	Penelitian Sebelumnya	50
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	52
3.1	Pendekatan Penelitian	52
3.2	Ruang Lingkup Penelitian	53
3.3	Desain Penelitian	53
3.4	Jenis dan Sumber Data	55
3.5	Prosedur Pengumpulan Data	57
3.6	Teknik Analisis Data	58

BAB 4	PEMBAHASAN	60
4.1	Gambaran Umum Perusahaan	60
4.1.1	Lokasi Perusahaan	63
4.1.2	Peran dan Tujuan	63
4.1.3	Visi dan Misi	64
4.1.4	Struktur Organisasi	65
4.2	<i>Geographic Information System</i> pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur	66
4.2.1	Aplikasi <i>Smallworld</i>	66
4.2.2	Proteksi Jaringan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur..	69
4.2.2.1	KWH Tak Tersalur	70
4.2.2.2	Informasi Susut dan Pembebanan	70
4.3	Active Meter Reading (AMR)	73
4.4	Sistem Pengendalian Pendapatan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur	74
4.4.1	Pengakuan Pendapatan/Piutang	74
4.4.2	Pengendalian Piutang Ragu-Ragu	81
4.4.2.1	Penghapusan Piutang Ragu-Ragu	84
4.5	Perkembangan <i>Geographic Information System</i> PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur.....	87
4.6	Analisa Kebutuhan Sistem	88
4.7	Usulan Pemanfaatan <i>Geographic Information System</i> dengan Optimal untuk Memonitor Pendapatan	89
4.7.1	Aplikasi <i>Smallworld</i> (SIGO 2.1)	91
4.7.1.1	Model Database pada Aplikasi <i>Smallworld</i> (SIGO 2.1)	92
4.7.2	Proses Pencatatan Konsumsi Listrik Per Pelanggan	94
4.7.3	Proses Pengakuan Piutang Pelanggan	96
4.7.4	Memonitor Pendapatan secara <i>Real Time</i> dengan GIS	99
4.8	<i>Continous Improvement</i> Aplikasi GIS oleh PLN	100

BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	102
4.1	Simpulan	102
4.2	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA.....		xv
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

Gambar	2.1. Bagian-bagian Komponen dari Suatu Sistem yang Dapat Mengendalikan Operasinya Sendiri	10
Gambar	2.2. Fungsi Sistem Informasi.....	12
Gambar	2.3 Model Aplikasi <i>Geographic Information System</i>	18
Gambar	2.4 Komponen <i>Geographic Information System</i>	20
Gambar	2.5 Layer pada <i>Geographic Information System</i>	23
Gambar	2.6 Cara Kerja AMR.....	36
Gambar	2.7 Model Aplikasi <i>Geographic Information System</i>	43
Gambar	4.1 Struktur Organisasi PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur	65
Gambar	4.2 Contoh Interface dari <i>Geographic Information Systems</i>	68
Gambar	4.3 Contoh <i>Interface</i> Penghitungan Susut per Penyulang.....	71
Gambar	4.4 Prosedur Pengakuan Pendapatan / Piutang di Area Pelayanan	80
Gambar	4.5 Prosedur Pengakuan Pendapatan Piutang di UPP	81
Gambar	4.6 Prosedur Pengendalian Piutang Ragu-Ragu.....	84
Gambar	4.7 Prosedur Penghapusan Piutang Ragu-ragu.....	86
Gambar	4.8 <i>Relationship Tables</i> Monitoring Pelanggan	96
Gambar	4.9 Usulan Proses Pengakuan Piutang.....	98
Gambar	4.10 Monitoring Pendapatan PT PLN	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Ijin Penelitian
Lampiran 2	Kuisisioner Penelitian 1
Lampiran 3	Kuisisioner Penelitian 2



EVALUASI PEMANFAATAN *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM* (GIS) UNTUK MEMONITOR PENDAPATAN PT. PLN (PERSERO) DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Oleh:

Windu Kusharyo Prasetyo
040318011

Dosen Pembimbing:

DR. rer. pol. Debby Ratna Daniel, SE. Ak.

ABSTRAKSI

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan *Geographic Information System* (GIS) milik PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur, sehingga dapat digunakan untuk memonitor pendapatan. Melalui proses evaluasi terhadap pemanfaatan GIS ini, diharapkan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dapat memonitor pemakaian listrik perkonsumen, sehingga dengan demikian PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur juga dapat memonitor pendapatan yang akan diraihnya dan secara otomatis dapat memperkecil resiko kerugian yang dihadapi.

Evaluasi dilakukan terhadap *existing system* yang dijalankan oleh Penguji PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur. Evaluasi dilakukan secara menyeluruh tidak hanya terhadap aplikasi sistem informasi geografi milik PT. PLN (yang disebut dengan SIGO), namun juga terhadap sistem pengendalian piutang/pendapatan perusahaan. Dengan metode penelitian kualitatif deskriptif, *existing system* PT. PLN akan coba ditelaah dengan teori-teori mengenai GIS dan sistem pengendalian piutang yang ada.

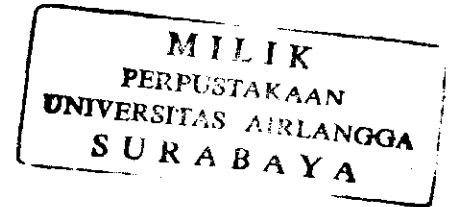
Hasil penelitian menunjukkan bahwa Aplikasi SIGO ini belum dimanfaatkan secara maksimal oleh PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur. Pemanfaatan SIGO baru terbatas pada memberikan informasi yang berkaitan dengan jaringan PLN. Hal ini menyebabkan pencurian listrik oleh pelanggan masih tetap berlangsung karena sinyal dari GIS hanya mampu mendeteksi sampai ke penyulang. Faktor-faktor seperti *human error* dan keterbatasan aplikasi menimbulkan banyak kerugian yang seharusnya dapat dihindari oleh perusahaan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik bagi para perusahaan dalam pengembangan sistem, sehingga akan memberikan pengaruh yang positif utamanya dalam memperbaiki kualitas dan kinerja perusahaan. Yang pada akhirnya akan berpengaruh pada meningkatnya kualitas dan kesejahteraan hidup masyarakat.

Kata Kunci : *Geographic Information System* (GIS), Data Tekstual, Data Spatial, *Active Meter Reading* (AMR), Sistem Pengendalian Piutang/Pendapatan.

BAB 1

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang Permasalahan

Pertumbuhan dan perkembangan dunia bisnis kini sudah sedemikian pesat meningkat dan maju. Perubahan yang terjadi secara cepat dan kontinyu membuat perusahaan harus selalu dalam kondisi siap untuk menentukan langkah-langkah yang tepat dalam menyikapi perubahan tersebut. Oleh karena itu setiap manajemen perusahaan dituntut untuk dapat mengelola seluruh aspek-aspek dalam perusahaannya dengan sebaik-baiknya. Hal ini berlaku bagi seluruh perusahaan, tidak terkecuali bagi perusahaan monopoli seperti PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur.

PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur sebagai pemain tunggal dalam sumber daya energi listrik selama ini mengklaim mengalami kerugian dalam jumlah besar, yang disebabkan selain oleh *deflasi* nilai rupiah terhadap dolar, pencurian listrik juga memberi andil yang cukup signifikan terhadap pendapatan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur, begitu pula dengan cukup seringnya terjadi realisasi piutang tidak tertagih baik dari pelanggan rumah tangga maupun pelanggan industri. Oleh karena itu perbaikan sistem pengendalian pendapatan perlu dilakukan, hal ini diharapkan dapat memperkecil jumlah piutang tidak tertagih yang dapat terjadi dan pada akhirnya dapat menekan resiko kerugian yang dimiliki oleh PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur. Untuk mewujudkan hal tersebut dibutuhkan sebuah

information system yang dapat diandalkan sehingga PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dapat bekerja dengan lebih efektif, efisien dan dapat meminimalisir dan mengantisipasi segala masalah, ancaman maupun resiko yang mungkin terjadi.

Distribusi tenaga listrik juga mengalami perubahan dinamika karena deregulasi. Otomatisasi dan pengendalian beban merupakan aspek-aspek yang banyak terpengaruh. Pengendalian beban didefinisikan sebagai kemampuan untuk pengendalian jarak beban pemakai dari satu tempat terpusat, dalam konteks ini pengelolaan sisi pemakai (*demand-side management*) tidak termasuk pengendalian beban. Apakah pengendalian beban di waktu mendatang menjadi lebih penting, tergantung dari pertumbuhan otomatisasi di dalam operasi distribusi. Dalam banyak hal akan diperlukan sistem pengendalian yang lebih canggih daripada yang kini dipakai.

Geographic Information System (GIS) atau Sistem Informasi Berbasis Pemetaan dan Geografi adalah sebuah alat bantu manajemen berupa informasi berbantuan komputer yang berkait erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu serta peristiwa-peristiwa yang terjadi di muka bumi. Teknologi GIS mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang biasa digunakan saat ini, seperti pengambilan data berdasarkan kebutuhan, serta analisis statistik dengan menggunakan visualisasi yang khas juga didapat berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan melalui analisis geografis melalui gambar-gambar petanya. Kemampuan tersebut membuat sistem informasi GIS berbeda dengan sistem informasi pada umumnya dan berharga bagi perusahaan milik masyarakat atau

perseorangan untuk memberikan penjelasan tentang suatu peristiwa, membuat peramalan kejadian, dan perencanaan strategis lainnya.

Sistem-sistem GIS semula merupakan sistem-sistem pemetaan dan pengelolaan fasilitas yang berawal di bagian teknik. Fasilitas-fasilitas itu kemudian dilengkapi dengan kemampuan untuk mengikuti fasilitas-fasilitas distribusi. Walau semula GIS kurang disukai, terutama karena biaya yang tinggi, tuntutan-tuntutan masa kini menyebabkan GIS diperlukan dalam mendukung perkembangan perusahaan, terutama di masa mendatang, terutama perluasan fasilitas distribusi yang cepat. GIS adalah teknologi yang mampu merubah besar-besaran cara aktivitas bisnis diselenggarakan. Teknologi GIS memungkinkan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur melihat informasi bisnisnya secara keseluruhan dengan cara pandang baru, melalui basis pemetaan, dan menemukan hubungan yang selama ini sama sekali tidak terungkap.

Sebuah perusahaan memang tak pernah sepenuhnya bisa mengontrol "*kebocoran*" akibat kecurangan. PT.PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur sebagai perusahaan milik negara tak lepas dari perbuatan yang tidak bertanggung jawab. Pencurian ke jaringan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur, merupakan rangkaian kejahatan yang sering dilakukan masyarakat pelanggan. Satu kerugian yang tak cuma mengganggu citra perusahaan, tetapi juga sebuah manipulasi dalam angka rupiah yang sangat besar.

Perilaku seperti ini, sebetulnya bukan saja merugikan PT.PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur sebagai pemasok listrik, tetapi juga merugikan pelanggan

lainnya secara langsung. Misalnya, jika di satu wilayah terjadi penurunan tegangan, akibatnya semua peralatan para pelanggan yang menggunakan listrik tak berfungsi dengan baik.

Selama ini PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur memakai GIS hanya untuk menyimpan aplikasi jaringan, menghitung *losses* dari perbedaan harga beli dan jual per penyulang, *mapping* pelanggan dan pemantauan lokasi yang mengalami listrik padam. Sedangkan dalam penghitungan pemakaian per pelanggan, PT. PLN menggunakan *Active Meter Reading* (AMR) untuk pelanggan besar saja sedangkan pelanggan biasa menggunakan pencatatan meter secara manual. Hal ini menyebabkan pencurian listrik oleh pelanggan masih tetap berlangsung karena sinyal dari GIS hanya mampu mendeteksi sampai ke penyulang.

PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dapat memanfaatkan *Geographic Information System* (GIS) untuk membantu percepatan hasil survey lapangan. Melalui proses evaluasi terhadap pemanfaatan GIS ini, diharapkan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dapat memonitor pemakaian listrik perkonsumen, sehingga dengan demikian PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur juga dapat memonitor pendapatan yang akan diraihinya dan secara otomatis dapat memperkecil resiko kerugian yang dihadapi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas, yaitu:

“Bagaimana hasil evaluasi terhadap pemanfaatan *Geographic Information System* (GIS) dalam usaha untuk memonitor pendapatan per konsumen sehingga dapat meminimalkan piutang tak tertagih pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur?”

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi proses pemanfaatan *Geographic Information System* (GIS) sebagai upaya menekan resiko jumlah piutang tidak tertagih pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari skripsi ini adalah:

a. Bagi Perusahaan

Memberi saran pemanfaatan GIS dalam usaha memperkecil resiko piutang tidak tertagih.

b. Bagi Akademis

1. Dapat menjadi bahan acuan bagi penelitian-penelitian berikutnya.

2. Membuka wawasan dan pengetahuan bagi civitas akademika mengenai *Geographic Information System* (GIS) pada sebuah perusahaan.

c. Bagi Penulis

Menerapkan teori sistem informasi manajemen, khususnya dalam hal mengevaluasi pemanfaatan *Geographic Information System* (GIS).

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini dibagi dalam lima bab yang akan membahas evaluasi terhadap pemanfaatan *Geographic Information System* (GIS) dalam usaha untuk memonitor pendapatan per konsumen sehingga dapat meminimalkan piutang tak tertagih pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur. Uraian yang terkandung pada masing-masing bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan hasil penelitian sehingga diharapkan dapat dipahami fungsi GIS untuk memonitor pendapatan per konsumen sehingga dapat meminimalkan piutang tak tertagih pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang konsep-konsep dan teori-teori khususnya sistem informasi geografi berdasarkan teori Dana Tomlin. Teori dalam bab ini secara garis besar dibagi menjadi empat bagian yaitu menguraikan tentang konsep sistem informasi geografis, sistem informasi keuangan, siklus piutang dan pengendalian atas piutang. Sehingga pembahasan yang dilakukan dapat lebih terfokus dan memberikan solusi yang tepat untuk permasalahan yang telah dirumuskan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang pendekatan penelitian yang digunakan berdasarkan teori Robert K. Yin, yaitu penelitian dengan menggunakan metode kualitatif, ruang lingkup penelitian, jenis dan sumber data, prosedur pengumpulan data dan teknik analisis.

BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang gambaran umum PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur yang menjadi obyek penelitian serta hasil pengamatan pada divisi niaga. Diuraikan pula mengenai evaluasi pemanfaatan *Geographic Information System (GIS)* sebagai upaya menekan resiko jumlah piutang tidak tertagih berdasarkan teori-teori pada bab II.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan simpulan hasil akhir yang diambil dari penelitian yang dilakukan dan saran-saran serta rekomendasi perbaikan atas evaluasi pemanfaatan *Geographic Information System (GIS)*.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem dapat diartikan sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan (Bodnar dan Hopwood, 2000 : 4). Pengertian ini lebih diarahkan pada perusahaan atau suatu bidang fungsional. Organisasi terdiri dari kumpulan unit-unit pengambilan keputusan untuk mewujudkan tujuan-tujuan. Sebagai sistem secara fisik, setiap organisasi menerima masukan-masukan dan mengubah menjadi keluaran-keluaran dalam bentuk produk atau jasa.

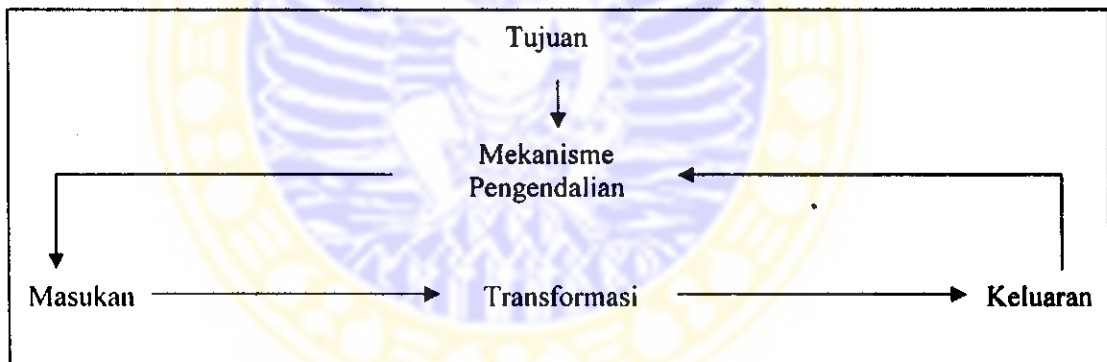
Sehingga dari teori ini dapat diartikan bahwa sistem adalah sekelompok elemen yang dapat berupa kumpulan obyek fisik ataupun obyek imajiner dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan.

2.1.2 Elemen-elemen Sistem

Kombinasi elemen-elemen sistem (gambar 2.1) menunjukkan bagaimana sumber daya *input* diubah menjadi sumber daya *output*. Sumber daya mengalir dari

elemen *input*, melalui *elemen transformasi*, ke *elemen output*. Suatu mekanisme pengendalian memantau proses transformasi untuk meyakinkan bahwa sistem tersebut memenuhi tujuannya. Mekanisme pengendalian ini dihubungkan pada arus sumber daya dengan memakai suatu *lingkaran umpan balik (feedback loop)* yang mendapatkan informasi dari *output* sistem dan menyediakan informasi bagi mekanisme pengendalian. Mekanisme pengendalian membandingkan sinyal-sinyal umpan balik dengan tujuan, dan mengarahkan sinyal pada elemen *input* jika sistem operasi memang perlu diubah.

Gambar 2.1
Bagian-bagian Komponen dari Suatu Sistem yang Dapat Mengendalikan Operasinya Sendiri



Sumber : Raymond McLeod Jr. and George Schell. 2001. *Management Information System 9th edition*. Pearson Prentice Hall. Page 10.

2.2. Sistem Informasi

2.2.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah cakupan yang lebih luas dari basis data. Seperti kebanyakan istilah-istilah lain yang menggunakan kata 'sistem', sistem informasi memiliki beragam obyek yang harus diperhatikan. Tidak hanya basis data sebagai media utama penyimpanan data, namun juga mencakup beberapa hal lain yang mendukung persiapan dan pengolahan data menjadi informasi.

Umumnya, sistem informasi mencakup media *interface* untuk *create* (membuat), *edit* (mengubah), *retrieve* (mengambil), atau *delete* (menghapus) data. Langkah-langkah terstruktur dari pengolahan data, atau biasa disebut dengan *query*. Media pelaporan informasi (report) dan yang terpenting adalah pengguna (user) yang dapat diartikan sebagai orang/kumpulan orang yang mengoperasikan pengolahan data ataupun pengguna yang berkepentingan untuk mendapatkan informasi dalam pengambilan keputusan (Reswan, Hidayat, Widodo, 2003: 2).

2.2.2 Aktivitas Sistem Informasi

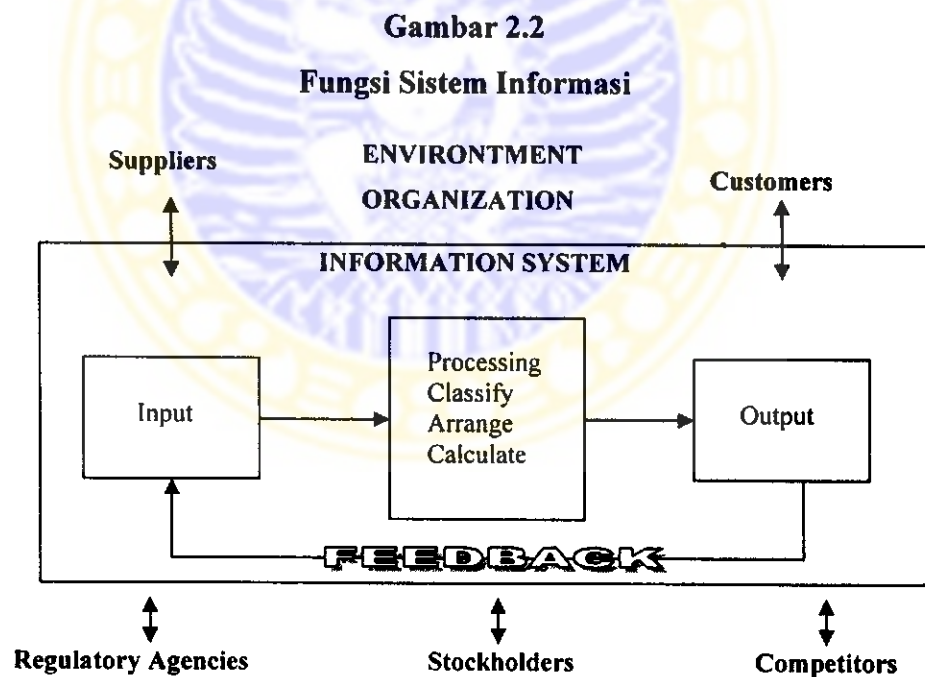
Tiga aktivitas dalam suatu sistem informasi yang dibutuhkan organisasi dalam membuat keputusan operasi pengendalian, menganalisa masalah, dan menciptakan produk baru atau jasa adalah (Laudon and Laudon, 2004: 7):

1. *Input* adalah hasil perolehan atau kumpulan dari data yang belum diolah dari suatu organisasi atau dari lingkungan eksternal untuk diproses dalam sebuah sistem informasi

2. *Processing* adalah melakukan konversi, memanipulasi, dan menganalisa pada data yang belum diolah hingga menjadi suatu bentuk yang lebih berarti bagi manusia.
3. *Output* adalah distribusi atau pembagian informasi yang telah diproses pada pihak-pihak yang menggunakannya atau untuk aktivitas-aktivitas dimana informasi tersebut akan digunakan.

2.2.3 Fungsi Sistem Informasi

Sistem informasi juga menyediakan *feedback* dimana output yang dikeluarkan dikembalikan pada anggota tertentu pada organisasi untuk membantu mengevaluasi atau memperbaiki yang terjadi pada tahap input.



Sumber : Kennet C. Laudon and Jane P. Laudon. 2004. *Management Information System 9th edition*. Pearson Prentice Hall. Page 9.

Fungsi dari sistem informasi berisi informasi intern organisasi dan juga informasi lingkungan sekitarnya. Ketiga aktivitas dasar-input, processing, output menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh organisasi. *Feedback* adalah output yang dikembalikan pada anggota atau aktivitas tertentu dalam organisasi untuk mengevaluasi atau memperbaiki input. Sedangkan faktor-faktor lingkungan seperti pelanggan, supplier, kompetitor, stockholder, dan regulator agensi berinteraksi dengan organisasi dan sistem informasinya (Laudon and Laudon, 2004: 9).

2.3. Teknologi Informasi dalam Geografi

Sistem informasi geografis adalah satu dari banyak teknologi informasi yang mentransformasi cara peneliti geografi dalam melakukan penelitian dan memberikan kontribusi untuk masyarakat. Dalam dua dekade terakhir, teknologi informasi ini memiliki efek yang luar biasa dalam teknik penelitian pada disiplin ilmu yang spesifik, seperti bagaimana peneliti tersebut berkomunikasi dan berkolaborasi (http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi_geografis, 2007).

2.3.1. Inovasi Teknologi dalam Geografi

Keunggulan aplikasi dari teknologi informasi dalam geografi dimulai beberapa dekade yang lalu dan akan berlanjut untuk memperluas efek yang dapat diduga di masa depan. Proses penyebaran inovasi teknologi di masyarakat dibagi dalam empat tahapan (Foote and Lynch, 2000 : 3) :

a. *Initiation*

Tersedianya inovasi pertama

b. *Contagion*

Percobaan jangka panjang untuk melihat bagaimana inovasi dapat diadaptasi untuk menemukan batasan variasi dari penelitian dan kepentingan komersial.

c. *Coordination*

Aplikasi inovasi yang telah disetujui memperoleh persetujuan dan dikembangkan secara kolaboratif. Koordinasi dalam percobaan membantu pendistribusian biaya potensial dari proses pengembangan dan pelaksanaan.

d. *Integration*

Inovasi disetujui dan diintegrasikan menjadi program penelitian rutin.

2.3.2. Sejarah Perkembangan GIS

Para pemburu Cro-Magnon 35000 tahun yang lalu menggambar rute migrasi hewan mangsa mereka di dinding gua Lascaux, Perancis. Catatan awal ini sejalan dengan dua elemen struktur pada sistem informasi geografis modern sekarang ini, yaitu arsip grafis yang terhubung ke database atribut.

Pada tahun 1700-an teknik survey modern untuk pemetaan topografis diterapkan, termasuk juga versi awal pemetaan tematis, misalnya untuk keilmuan atau data sensus.

Awal abad ke-20 memperlihatkan pengembangan "litografi foto" dimana peta dipisahkan menjadi beberapa lapisan (*layer*). Perkembangan perangkat keras

komputer yang dipacu oleh penelitian senjata nuklir membawa aplikasi pemetaan menjadi multifungsi pada awal tahun 1960-an.

Tahun 1967 merupakan awal pengembangan SIG yang bisa diterapkan di Ottawa, Ontario oleh Departemen Energi, Pertambangan dan Sumber Daya. Model ini dikembangkan oleh Roger Tomlinson, yang kemudian disebut CGIS (*Canadian GIS = SIG Kanada*), digunakan untuk menyimpan, menganalisis dan mengolah data yang dikumpulkan untuk Inventarisasi Tanah Kanada (*CLI - Canadian land Inventor*). Data yang dikumpulkan sebagai sebuah inisiatif untuk mengetahui kemampuan lahan di wilayah pedesaan Kanada dengan memetakan berbagai informasi pada tanah, pertanian, pariwisata, alam bebas, unggas dan penggunaan tanah pada skala 1:250000. Faktor pemeringkatan klasifikasi juga diterapkan untuk keperluan analisis.

CGIS merupakan sistem pertama di dunia dan hasil dari perbaikan aplikasi pemetaan yang memiliki kemampuan tumpang susun (*overlay*), penghitungan, pendigitalan/pemindaian (*digitizing/scanning*), mendukung sistem koordinat nasional yang membentang di atas benua Amerika memasukkan garis sebagai *arc* yang memiliki topologi dan menyimpan atribut dan informasi lokasional pada berkas terpisah. Pengembangnya, seorang geografer bernama Roger Tomlinson yang kemudian disebut "Bapak SIG".

CGIS bertahan sampai tahun 1970-an dan memakan waktu lama untuk penyempurnaan setelah pengembangan awal, dan tidak bisa bersaing dengan aplikasi pemetaan komersil yang dikeluarkan beberapa vendor seperti Intergraph.

Perkembangan perangkat keras mikro komputer memacu vendor lain seperti ESRI dan CARIS membuat banyak fitur SIG, menggabung pendekatan generasi pertama pada pemisahan informasi spasial dan atributnya, dengan pendekatan generasi kedua pada organisasi data atribut menjadi struktur database. Perkembangan industri pada tahun 1980-an dan 1990-an memacu lagi pertumbuhan SIG pada *workstation* UNIX dan komputer pribadi. Pada akhir abad ke-20, pertumbuhan yang cepat di berbagai sistem dikonsolidasikan dan distandarisasikan menjadi platform lebih sedikit, dan para pengguna mulai mengeksport menampilkan data SIG lewat internet, yang membutuhkan standar pada format data dan transfer.

Indonesia sudah mengadopsi sistem ini sejak Pelita ke-2 ketika LIPI mengundang UNESCO dalam menyusun "Kebijakan dan Program Pembangunan Lima Tahun Tahap Kedua (1974-1979)" dalam pembangunan ilmu pengetahuan, teknologi dan riset. (http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi_geografis, 2007)

2.4. Sistem Informasi Geografis

Pemetaan dalam pandangan baru secara langsung melibatkan aspek penggunaan komputer dan teknologi komunikasi untuk penyimpanan, analisis, penyajian, dan pengelolaan informasi spasial untuk menunjang proses pengambilan keputusan. Dalam pandangan ini peta tidak lagi hanya sekedar merupakan lembar lukis, tetapi sudah menjadi kombinasi antara data spasial dan atributnya yang dapat berwujud gambar digital ataupun tampilan dalam bentuk lain. Dalam konteks ini komponen-komponen yang terlibat adalah peralatan (*software* dan *hardware*) serta

basis data. Pada gilirannya, muncul perpaduan antara *Automatic Mapping* atau *Digital Mapping* dengan *Management Information System* yang bermuara pada *Geographic Information System* (Djamaluddin, 1994).

2.4.1. Pengertian Sistem Informasi Geografis

Banyak orang menawarkan definisi yang berbeda tentang GIS. Dana Tomlin (1990:27) mengemukakan bahwa : *“A geographic information system is a facility for preparing, presenting, and interpreting facts that pertain to the surface of the earth. A considerably narrower definition, however, is more often employed. In common parlance, a geographic information system or GIS is a configuration of computer hardware and software specifically designed for the acquisition, maintenance, and use of cartographic data.”*

Sedangkan Laudon dan Laudon (2004:358) berpendapat bahwa : *“Geographic information systems (GIS) are a special category of DSS that use visualization technology to analyze and display data for planning and decision making in the form of digitized maps”*

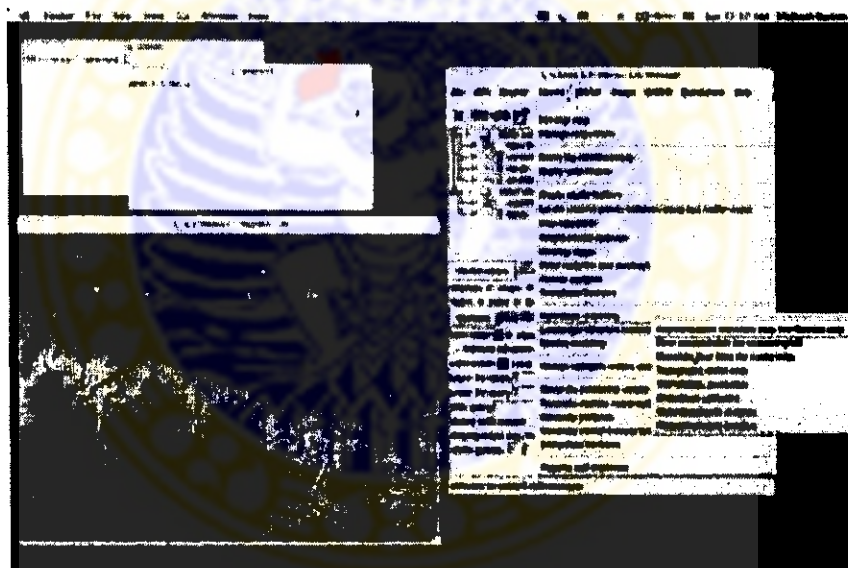
Jadi teori ini mengemukakan bahwa GIS merupakan sistem informasi berbasis komputer yang menggabungkan antara unsur peta (geografis) dan informasinya tentang peta tersebut (data atribut) yang dirancang untuk mendapatkan, mengolah, memanipulasi, analisa, memperagakan dan menampilkan data spatial untuk menyelesaikan perencanaan, mengolah dan meneliti permasalahan. Dengan definisi ini, maka terlihat bahwa aplikasi SIG dilapangan cukup luas terutama bagi bidang

yang memerlukan adanya suatu sistem informasi tidak hanya menyimpan, menampilkan, dan menganalisa data atribut saja tetapi juga unsur geografisnya.

Sedangkan pendapat lain, *Geographic Information System* adalah kumpulan dari perangkat hardware komputer, software, dan data geografis untuk menangkap, mengelola, menganalisa, dan menampilkan segala bentuk dari informasi yang telah disesuaikan secara geografis. (<http://www.gis.com/whatisgis/index.cfm>, 2007)

Gambar 2.3

Model Aplikasi *Geographic Information System*



Sumber : http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi_geografis. 2007

Disimpulkan Sistem Informasi Geografis (SIG atau singkatan bahasa Inggrisnya GIS - *Geographic Information System*) adalah sistem informasi khusus

yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis.

Teknologi Sistem Informasi Geografis dapat digunakan untuk investigasi ilmiah, pengelolaan sumber daya, perencanaan pembangunan, kartografi dan perencanaan rute. Misalnya, SIG bisa membantu perencana untuk secara cepat menghitung waktu tanggap darurat saat terjadi bencana alam, atau SIG dapat digunakan untuk mencari lahan basah (*wetlands*) yang membutuhkan perlindungan dari polusi.

2.4.2. GIS sebagai Teknologi Terintegrasi

Dalam konteks inovasi, GIS menyediakan peraturan penting sebagai teknologi yang terintegrasi. Dibandingkan menjadi teknologi yang baru seutuhnya, GIS meningkatkan dengan cara menghubungkan beberapa teknologi yang tersendiri menjadi satu kesatuan yang lebih besar daripada jumlah dari bagian-bagiannya. GIS muncul sebagai teknologi yang sangat kuat karena GIS memberikan pengguna data geografi untuk mengintegrasikan data mereka dan metode dalam mendukung bentuk tradisional dari analisis geografi, seperti analisis lapisan peta menjadi analisa model baru yang memiliki kemampuan melebihi metode manual. GIS memungkinkan peta, model, *query*, dan menganalisa data berjumlah besar dalam waktu bersamaan dengan satu database.

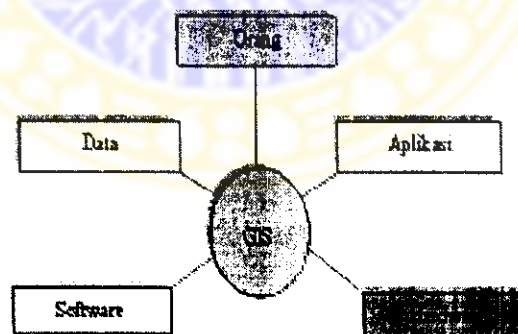
GIS sebagai database digital dengan tujuan khusus memiliki keadaan koordinasi sistem secara menyeluruh sebagai berikut (Foote and Lynch, 2000 : 3) :

- a. *Input* data dari peta, foto udara, survey satelit, dan sumber lain
- b. Penyimpanan data, penyelamatan data, query.
- c. Transformasi data, analisa, dan modeling, termasuk statistik ruang.
- d. Pelaporan data, seperti peta, laporan, dan perencanaan.

2.4.3. Komponen GIS

GIS membutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) juga manusia yang mengoperasikannya (*brainware*) untuk dapat beroperasi. Secara rinci GIS membutuhkan komponen-komponen sebagai berikut (*John E. Harmon, Steven J. Anderson. 2003*) :

Gambar 2.4
Komponen *Geographic Information System*



Sumber: John E. Harmon, Steven J. Anderson. 2003. *Design and Implementation of Geographic Information Systems*. John Wiley and Sons : New Jersey.

- a. **Orang** yang menjalankan sistem meliputi mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh manfaat dari sistem. Kategori orang yang menjadi bagian dari SIG ini ada beragam, misalnya operator, analis, programmer, database administrator bahkan *stakeholder*.
- b. **Aplikasi** merupakan kumpulan dari prosedur-prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Misalnya penjumlahan, klasifikasi, rotasi, koreksi geometri, query, *overlay*, *buffer*, *join table* dan sebagainya.
- c. **Data** yang digunakan dalam SIG dapat berupa data grafis dan data atribut. Data grafis/spasial ini merupakan data yang merupakan representasi fenomena permukaan bumi yang memiliki referensi (koordinat) lazim berupa peta, foto udara, citra satelit dan sebagainya atau hasil dari interpretasi data-data tersebut. Sedangkan data atribut misalnya data sensus penduduk, catatan survei, data statistik lainnya. Kumpulan data-data dalam jumlah besar dapat disusun menjadi sebuah basisdata.

Jadi dalam SIG juga dikenal adanya basisdata yang lazim disebut sebagai basisdata spasial (*spatial database*). Sumber-sumber data geospasial adalah peta digital, foto udara, citra satelit, tabel statistik dan dokumen lain yang berhubungan. Data geospasial dibedakan menjadi:

1. Data grafis/geometris, mempunyai tiga elemen : titik (*node*), garis (*arc*) dan luasan (*poligon*) dalam bentuk vector ataupun raster yang mewakili geometri topologi, ukuran, bentuk, posisi dan arah.
2. Data atribut/data tematik

- d. **Perangkat lunak SIG** adalah program komputer yang dibuat khusus dan memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial. Ada pun merk perangkat lunak ini cukup beragam, misalnya Arc/Info, ArcView, ArcGIS, Map Info, TNT Mips (MacOS, Windows, Unix, Linux tersedia), GRASS, bahkan ada Knoppix GIS dan masih banyak lagi.
- e. **Perangkat keras** ini berupa seperangkat komputer yang dapat mendukung pengoperasian perangkat lunak yang dipergunakan. Dalam perangkat keras ini juga termasuk didalamnya scanner, digitizer, GPS, printer dan plotter.

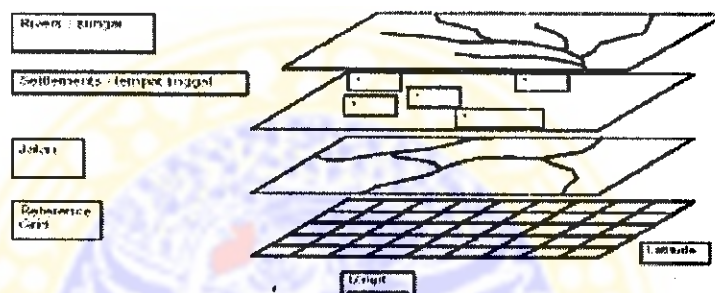
2.4.4. Subsistem Utama GIS

GIS terdiri dari empat subsistem utama (IlmuKomputer.com, 2007) :

1. **Sub-sistem Masukan**, Perangkat untuk menyediakan data sampai siap dimanfaatkan oleh pengguna; yang berupa peralatan pemetaan terestris, fotogrametri, digitasi, scanner, dsb. Pada umumnya output dari perangkat tersebut berupa peta, citra dan tayangan gambar lainnya.
2. **Sub-sistem Database**, Digitasi peta dasar pada berbagai wilayah/daerah cakupan dengan berbagai skala telah dan terus dilakukan dalam rangka membangun sistem database spasial yang mudah diperbaharui dan digunakan dengan data literal sebagai komponen utamanya.
3. **Sub-sistem Pengolahan Data**, Pengolahan data baik yang berupa vektor maupun raster dapat dilakukan dengan berbagai software seperti AUTOCAD, ARC/INFO, ERDAS, MAPINFO, ILWIS. Untuk metode vektor biasanya disebut digitasi

sedangkan raster dikenal dengan metode overlay. Salah satu karakteristik software GIS adalah adanya sistem Layer (pelapisan) dalam menggabungkan beberapa unsur informasi (penduduk, tempat tinggal, jalan, persil tanah, dll).

Gambar 2.5
Layer pada *Geographic Information System*



Sumber : [http:// IlmuKomputer.Com..](http://IlmuKomputer.Com..) 2007

Gambar diatas menunjukkan contoh GIS yang memiliki 4 layer. Peta akan terlihat berdasarkan layer yang tersusun dimana layer yang paling atas adalah layer yang tampak diatas.

4. **Sub-sistem Penyajian Informasi**, Dilakukan dengan berbagai media agar mudah dimanfaatkan oleh pengguna.

2.4.5. Tiga Cara Pandang GIS

GIS seringkali diasosiasikan dengan peta. Peta adalah salah satu cara untuk bekerja dengan data geografis dalam GIS, dan merupakan satu tipe dari produk yang

dihasilkan oleh GIS. Hal ini sangat penting karena ini berarti GIS dapat menyediakan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik daripada menggunakan program pemetaan sederhana atau memasukkan data ke alat pemetaan online. GIS dapat dilihat melalui tiga cara, yaitu (<http://www.gis.com/whatisgis/index.cfm>, 2007):

1. Database

GIS adalah database yang unik di dunia, yaitu database geografis atau *geodatabase* (Sistem Informasi untuk Geografi). Secara fundamental, GIS berdasarkan pada database yang terstruktur yang mendeskripsikan dunia dalam terminologi geografis.

2. Peta

GIS adalah satuan peta cerdas yang memperlihatkan hubungan antar corak dalam permukaan bumi. Peta yang mendasari informasi geografis dapat dibangun dan digunakan sebagai “jendela ke dalam database” untuk mendukung *query*, analisa, dan perubahan dari informasi. Hal ini disebut *geovisualization*.

3. Model (Peraga)

GIS adalah satuan dari alat transformasi informasi untuk memperoleh satuan data geografis baru dari satuan data yang sudah ada. Fungsi *geoprocessing* ini mengambil informasi dari data yang sudah ada, menerapkan fungsi analitis, dan menuliskan hasil menjadi perolehan datasets baru.

Dengan kata lain, dengan mengkombinasikan data dan menerapkan peraturan-peraturan analitis, kita dapat membuat sebuah model yang membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang timbul. Ketiganya merupakan bagian penting dari *intelligent GIS* dan digunakan dalam segala tingkat variasi pada aplikasi GIS.

2.4.6. Manfaat GIS

Saat ini perusahaan memiliki banyak variasi simpanan data dalam berbagai format di banyak lokasi, maka dibutuhkan suatu cara untuk mengintegrasikan data tersebut sehingga dapat dianalisa secara keseluruhan dan menyimpulkannya untuk membuat keputusan perencanaan bisnis yang penting.

GIS dapat mengintegrasikan dan merelasi semua data dengan menggunakan komponen spasial, tanpa melihat sumber data. Sebagai contoh, GIS dapat mengkombinasikan lokasi dari pekerja yang ditempatkan dengan menggunakan alat GPS. Dalam hubungannya dengan rumah pelanggan GIS, diklasifikasikan dengan alamat yang diperoleh dari database pelanggan. GIS memetakan data ini, memberi petunjuk secara visual untuk merencanakan rute terbaik bagi petugas atau mengirim petugas yang terdekat ke konsumen. Hal ini dapat menyimpan banyak waktu dan uang.

GIS dapat mengolah data untuk bekerja, GIS dapat menunjukkan informasi yang kuat – tidak saja bagaimana keadaan saat ini, tetapi bagaimana keadaan di masa mendatang berdasarkan perubahan yang diaplikasikan. GIS telah

digunakan untuk menyelesaikan masalah seperti dimana tempat yang tepat untuk menempatkan mesin hitung koin, bagaimana meningkatkan hasil panen di kebun anggur tradisional, atau bagaimana menata keseluruhan problematikan kota besar. (<http://www.gis.com/whatisgis/whyusegis.html>, 2007)

2.4.7. Variasi GIS

GIS merupakan suatu sumber informasi yang sangat berguna untuk segala bidang. Dengan dukungan perkembangan teknologi saat ini, GIS dapat membantu pada kegiatan-kegiatan di segala bidang seperti (<http://www.gis.com/whatisgis/dowithgis.html>, 2007) :

a. Pemetaan Potensi

Pemetaan potensi dapat menemukan tempat yang memiliki corak yang dicari dan untuk melihat dimana harus dilakukan tindakan.

1. Menemukan corak

GIS digunakan untuk melihat dimana atau apakah bentuk dari corak tersebut.

2. Menemukan pola

GIS digunakan untuk mencari distribusi corak sehingga terlihat muncul pola dari potensi yang diamati.

b. Pemetaan Kuantitas

Pemetaan kuantitas, seperti kebanyakan peta, digunakan untuk menemukan tempat yang memenuhi kriteria pencarian dan kemudian melakukan tindakan, atau untuk melihat hubungan antar tempat. Hal ini dapat memberikan tambahan tingkat ragam informasi.

Orang sering memetakan kuantitas, yaitu sesuatu yang berhubungan dengan jumlah, seperti dimana yang paling banyak atau dimana yang paling sedikit. Dengan melihat penyebaran kuantitas tersebut dapat mencari tempat-tempat yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan digunakan untuk pengambilan keputusan, ataupun juga untuk mencari hubungan dari masing-masing tempat tersebut. Pemetaan ini akan lebih memudahkan pengamatan terhadap data statistik dibanding database biasa.

c. Pemetaan Kerapatan (*Densities*)

Di daerah tertentu pemetaan lokasi dengan corak sederhana sudah dapat melihat konsentrasi kepadatan penduduk dengan jelas, hal ini berbeda dengan daerah yang memiliki beragam corak karena akan sulit untuk menentukan daerah mana yang memiliki konsentrasi kepadatan lebih tinggi dibanding yang lain. Pemetaan kepadatan membuat pengukuran kepadatan daerah yang memiliki banyak corak dengan menggunakan batasan pengukuran, seperti seperempat mil, sehingga distribusi kepadatan dapat terlihat.

Peta kepadatan akan sangat berguna saat memetakan suatu area tertentu, seperti catatan sensus atau penghitungan yang sangat bervariasi dalam jumlah. Dalam peta yang menunjukkan jumlah manusia per catatan sensus, catatan yang besar mungkin menunjukkan semakin banyak manusia daripada yang kecil. Namun catatan yang kecil mungkin memiliki banyak orang dalam suatu area – lebih tinggi tingkat kepadatannya.

d. Pemetaan Keberadaan

Data realita di permukaan bumi akan dipetakan ke dalam beberapa layer dengan setiap layer-nya merupakan representasi kumpulan benda (*feature*) yang mempunyai kesamaan, contohnya layer jalan, layer bangunan, dan layer customer. Layer-layer ini kemudian disatukan dengan disesuaikan urutannya. Setiap data pada setiap layer dapat dicari, seperti halnya melakukan *query* terhadap database, untuk kemudian dilihat letaknya dalam keseluruhan peta.

Kemampuan ini memungkinkan untuk mencari dimana letak suatu daerah, benda, atau lainnya di permukaan bumi. Fungsi ini dapat digunakan seperti untuk mencari lokasi rumah, mencari rute jalan, mencari tempat-tempat penting dan lainnya yang ada di peta. Sehingga dapat digunakan untuk memonitor apa yang sedang terjadi dan untuk mengambil tindakan spesifik dengan pemetaan keberadaan di area yang spesifik.

e. Pemetaan Apa yang Ada di Dalam dan di Luar Suatu Area

GIS digunakan juga untuk memonitor apa yang terjadi dan keputusan apa yang akan diambil dengan memetakan apa yang ada pada suatu area dan apa yang ada diluar area. Peta ini digunakan untuk dasar rencana apabila terjadi keadaan darurat.

f. Pemetaan Perubahan

Dengan memasukkan variabel waktu, SIG dapat dibuat untuk peta historikal. Histori ini dapat digunakan untuk memprediksi dan mengantisipasi keadaan yang akan datang, memutuskan tindakan dalam sebuah keadaan, atau mengevaluasi hasil dari tindakan atau kebijaksanaan.

1. Dengan memetakan dimana dan bagaimana benda bergerak sepanjang periode waktu, dapat diperoleh pengertian yang mendalam bagaimana mereka bertindak. Sebagai contoh, seorang meteorologis mungkin mempelajari jalur dari gempa untuk memprediksi dimana dan kapan gempa tersebut muncul kembali dimasa depan.
2. Pemetaan perubahan untuk mengantisipasi kebutuhan dimasa depan. Sebagai contoh, kepala polisi dapat mempelajari bagaimana kejadian kriminal berubah dari bulan ke bulan untuk membantu memutuskan dimana petugas harus ditempatkan.
3. Pemetaan kondisi sebelum dan sesudah kejadian atau tindakan untuk melihat akibatnya. Analisis eceran menempatkan peta perubahan penjualan

di toko sebelum dan setelah adanya iklan regional untuk melihat dimana iklan tersebut paling efektif.

2.5. *Database Management System (DBMS)*

Database adalah suatu koleksi data komputer yang terintegrasi, disusun dan disimpan dalam suatu cara yang memudahkan pengambilan data kembali. Sedangkan konsep *database* merupakan konsep logis beberapa *file*, dengan tujuan utama membuat perubahan struktur data tanpa membuat perubahan pada program yang memproses data (McLeod dan Schell, 2004: 140).

Tujuan dari konsep *database* adalah meminimumkan pengulangan data dan mencapai independensi data. Pengulangan data adalah duplikasi data yang sama disimpan dalam beberapa *file*. Independensi data adalah kemampuan untuk membuat perubahan dalam struktur data tanpa membuat perubahan pada program yang memproses data. Independensi data dapat dicapai dengan menempatkan spesifikasi data dalam tabel dan kamus yang terpisah secara fisik dari program.

Database Management System (DBMS) menyediakan *software interface* diantara para pengguna dan *database*. DBMS membantu pengguna agar dengan mudah mengakses *records* ke dalam *database*. Jadi Manajemen *database* melibatkan kegunaan *software* manajemen *database* untuk mengendalikan bagaimana *database* diciptakan, diperiksa, dan dipertahankan untuk menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh *end-users* dan organisasinya.

DBMS adalah *penyederhanaan* software agar perusahaan dapat memusatkan data, mengelola data secara efisien, dan menyediakan akses terhadap penyimpanan data melalui program aplikasi (Laudon dan Laudon, 2005: 221).

2.5.1. Model Database

Tipe-tipe database (Laudon dan Laudon, 2005: 224), antara lain:

1. Model Relasi (*Relational DBMS*)

Model data relasi merepresentasikan semua data dalam *database* adalah sesederhana tabel dua dimensi yang disebut *relation*.

2. Model Data Hirarki (*Hierarchical DBMS*)

Merupakan salah satu dari model *database* yang mengorganisasi data dalam struktur serupa pohon.

3. Model Data Jaringan (*Network DBMS*)

Adalah salah satu variasi dari model data hirarki. *Database* dapat diubah dari hirarki ke *network* dalam mengoptimalkan *processing* dan kenyamanan pemakai. Dalam data *network* dapat memiliki beberapa anak, dan satu anak dapat memiliki lebih dari satu *parent*.

4. Model Orientasi Tujuan (*Object-Oriented Databases*)

Pendekatan untuk mengatur data yang tersimpan, dimana data dan prosedur keduanya bertindak sebagai tujuan yang secara otomatis memperbaiki dan membaginya.

2.5.2. Keuntungan dan Kerugian DBMS

Keuntungan yang diperoleh dari penggunaan DBMS (McLeod dan Schell, 2004: 152), antara lain memungkinkan perusahaan maupun pemakai individu untuk :

1. Mengurangi pengulangan data yang mencegah ketidakkonsistenan. Jumlah total *file* dikurangi dengan menghapus *file-file* duplikat.

2. Mencapai independensi data

Spesifikasi data dalam skema. Dengan perubahan yang dibuat pada struktur data tanpa mempengaruhi program yang mengakses data.

3. Mengambil data dan informasi secara cepat

Hubungan-hubungan logis dan SQL memungkinkan pemakai mengambil data dalam hitungan detik atau menit.

4. Meningkatkan keamanan

Baik DBMS mainframe maupun komputer mikro dapat menyertakan beberapa tingkat keamanan seperti kata sandi (*password*), *directory* pemakai, dan bahasa sandi (*encryption*).

Sedangkan kerugian-kerugian dari penggunaan DBMS (McLeod dan Schell, 2004: 152), antara lain:

1. Memperoleh perangkat lunak yang mahal

DBMS *mainframe* masih sangat mahal. DBMS berbasis komputer mikro, walau biayanya beberapa ratus dolar, dapat menggambarkan suatu organisasi kecil secara berarti.

2. Mencapai konfigurasi perangkat yang besar

DBMS memerlukan kapasitas penyimpanan primer dan sekunder yang lebih besar, untuk memudahkan mengambil informasi.

3. Mempekerjakan dan mempertahankan staf *database administrator* (DBA)

DBMS memerlukan pengetahuan khusus yang diberikan oleh pengelola *database* (DBA), agar dapat memanfaatkan kemampuannya secara penuh.

2.5.3. Variasi struktur data pada GIS

Macam – macam struktur data pada GIS (Burrough, 1986 : 56), dibagi menjadi tujuh macam yaitu::

a. Struktur data dasar

Sistem informasi geografis memberi kemungkinan pemanfaatan data secara efektif karena adanya kelenturan dalam pengambilan kembali data geografis. Data dasar pada umumnya mempunyai berbagai macam arsip, diantaranya topografi, digitasi, dan lainnya.

b. Struktur hirarki

Data yang mempunyai rangkaian secara hirarki merupakan data yang mempunyai kaitan bertingkat.

c. Struktur data raster

Raster dengan sederhana dapat dibentuk oleh kumpulan sel atau *pixel*, setiap *pixel* mempunyai referensi sebagai identitasnya.

d. Struktur relasional

Struktur data relasional merupakan struktur yang sederhana, pada struktur ini tidak terjadi penyimpangan titik dan hirarki. Data disimpan dalam satu arsip sederhana yang dinamakan "*tuple*". Setiap *tuple* mempunyai ukuran yang sama dan berisi satu grup yang dapat dijadikan satu.

e. Struktur pencatatan

Semua bentuk struktur dibuat untuk memberi kemudahan bagi pengguna baik untuk menyimpan maupun mendapatkan data. Struktur pencatatan yang sederhana dan mudah dimanfaatkan adalah satu susunan kesatuan berdimensi satu.

f. Struktur jalinan

Struktur jalinan diciptakan untuk memperpendek jalur yang harus dilalui pengguna dalam mengambil atau menyimpan data. Struktur ini akan menghasilkan simpul yang bertumpuk pada satu tempat dan semua titik tersebut akan mempunyai koordinat yang sama.

g. Struktur data vektor

Struktur data vektor dapat digunakan untuk menggambarkan informasi geografi secara tepat. Informasi yang diwakili oleh titik, garis, dan bidang mempunyai koordinat yang tepat dan dalam hal ini diasumsikan koordinat yang ada terdapat pada satu bidang datar.

Format data spasial pada SIG yang cocok tergantung pada data atau sumber data. Setiap tipe data spasial dalam SIG mengacu ke bentuk lapisan data atau bidang data. Dalam setiap lapisan akan terdiri dari 3 tipe segmen data (*entity*) yaitu : titik,

garis, poligon, atau bidang. Bentuk data titik menggambarkan (model) berbagai bentuk data seperti : lokasi minyak, sumur, dan stasiun cuaca. Sedangkan bentuk garis menggambarkan data seperti : sungai, jalan, pola kelurusan dan lain-lain. Kedua tipe data ini merupakan unsur utama pembentuk data tipe ketiga, data ruang dan volume. Jika dipertimbangkan tentang data berupa wilayah ataupun pembagian wilayah atau batas danau, maka yang diperlukan adalah batas garis, dan ini disebut sebagai poligon (wilayah tertutup).

Pembagian tipe data diatas berkaitan dengan dimensi spasial. Prinsipnya tipe data dasar, titik, garis, area, dan volume, berkaitan dengan kenampakan obyek geometri yang berdimensi nol, satu, dua, tiga.

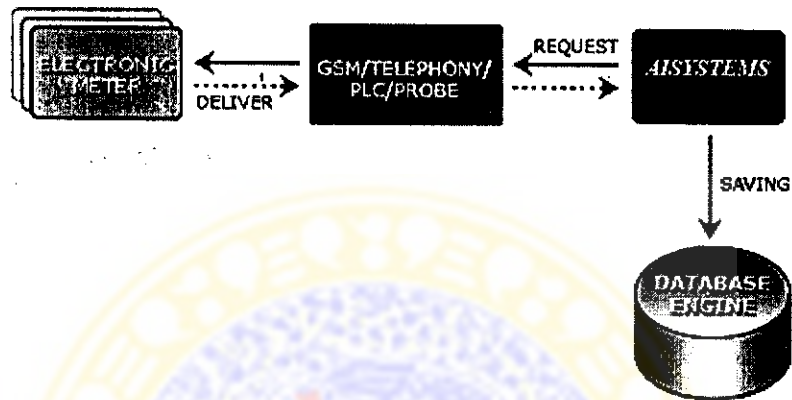
Data kuantitatif seperti klimasi (keadaan iklim) atau tanah sering disediakan sebagai interpolasi permukaan dalam format. Peta taksonomi tanah dan data penggunaan tanah lebih umum direkam dalam format vektor (*poligon*). Pilihan vektor atau raster tergantung pada pentingnya interaksi spasial dalam proses yang telah banyak dipelajari.

2.6. Active Meter Reading (AMR)

Automatic Meter Reading (AMR) adalah sistem pembacaan meter jarak jauh secara otomatis, terpusat dan terintegrasi dari ruang kontrol melalui media komunikasi seperti telepon publik (PSTN), telepon selular (GSM), PLC atau gelombang radio yang dihubungkan dengan software tertentu, sehingga dapat

melakukan pemantauan tanpa terlebih dahulu diperlukan pemanggilan (*dial up*) secara manual (<http://www.aisystemsamr.com/index.php>, 2007).

Gambar 2.6
Cara Kerja AMR



Sumber : <http://www.aisystemsamr.com/index.php>, 2007

2.7. Sistem Pemrosesan Data Elektronik dan Sistem Informasi Akuntansi

2.7.1. Komputersasi Sistem Informasi Akuntansi

Komputer sekarang ini sudah bukan merupakan sesuatu yang asing bagi masyarakat Indonesia. Bahkan hampir di setiap kantor alat ini sudah tersedia meskipun dengan tingkat penggunaan yang bervariasi, mulai dari hanya sekedar alat ketik, sampai penggunaan yang multikompleks. Karena teknologi komputer telah menjadi hal yang biasa, maka istilah pengolahan data (*data processing – DP*) telah mempunyai arti yang sama dengan istilah EDP.

Sehingga komputer perusahaan dapat disebut sebagai “Proses Data Elektronik”. Sistem secara elektronik ini membutuhkan empat elemen lainnya, yang terdiri dari (Romney, Steinbart. 2000 : 74) :

1. Program komputer (*software*).

Program komputer atau disebut juga dengan *software* berfungsi untuk menterjemahkan kemauan pemakai (*user*) ke dalam bahasa mesin komputer.

2. Data.

Berupa data input, dapat berupa angka-angka, kode, simbol-simbol atau gambar. Yang digunakan sebagai bukti asli transaksi.

3. Operator.

Orang yang menjalankan operasional pada satuan unit komputer (*workstation*).

4. Pengambil keputusan (*dcision maker*).

Orang yang memonitor dan mengambil tindakan lebih lanjut sebagai tindakan perbaikan, berdasarkan informasi yang dihasilkan oleh sistem pemrosesan data secara elektronik (PDE) tersebut.

James R. Davis (1980:12), mengemukakan suatu teori mengenai hubungan antara pemrosesan data elektronik dengan sistem informasi akuntansi, yaitu :
“Although modern, sophisticated accounting information system are the products of marriage of two separate discipline, accounting and electronic data processing, these discipline envolved independently of each other and from completely different origins.”

Jadi teori ini mempunyai arti bahwa sistem informasi akuntansi yang mengaplikasikan teknologi informasi berupa komputer atau yang dikenal dengan "PDE" merupakan "*sophisticated information system*", artinya produk yang mengawinkan antara dua sumber disiplin ilmu yang berbeda dan berkembang dengan sendirinya yaitu : akuntansi dan pemrosesan data elektronik (PDE) akan membuat suatu sistem informasi akuntansi berbasis komputer yang menakjubkan.

Jadi pengertian komputerisasi tidak terbatas hanya pada penggunaan komputer di dalam perusahaan tetapi lebih jauh lagi mencakup sistem informasi berbasis komputer yang saling terintegrasi.

2.7.2. Pengendalian dalam Komputer Sistem Informasi Akuntansi

Dalam komputerisasi sistem informasi akuntansi, tentunya diperlukan proses pengendalian terhadap sistem yang berjalan. Pengendalian sistem informasi akuntansi yang telah terkomputerisasi tentunya berbeda dengan pengendalian pada sistem informasi akuntansi yang masih dijalankan secara manual.

Sistem informasi akuntansi dapat berjalan dengan baik karena didukung oleh sistem dan prosedur. Sistem dan prosedur ini dituangkan secara sistematis kedalam bentuk khusus, yang ringkas dan dapat dipahami dengan jelas oleh pihak-pihak yang mempergunakan dan berkepentingan dengan sistem informasi akuntansi dalam perusahaan. Oleh karena itu untuk mengartikan sistem dan prosedur pada sistem informasi akuntansi tersebut diperlukan bagan alir dalam bentuk *data flow diagram* (DFD) dan *flowchart*.

Definisi DFD (Romney, Steinbart. 2000:58) : “*A Data Flow Diagram graphically describes the flow of data within an organization. It used to document existing system and to plan and design new ones*”. Jadi menurut Romney dan Steinbart, bahwa DFD menggambarkan secara grafis tentang arus data di dalam organisasi. Digunakan untuk mendokumentasikan sistem yang berlaku dan digunakan sebagai perencanaan atau perancangan sistem yang baru.

Sedangkan definisi *flowchart* (Romney, Steinbart, 2000:65) adalah: “*A flowchart is an analytical technique used to describe some aspects of an information system in a clear, concise, and logical manner. Flowchart use a standart set of symbol to describe pictorially the transaction processing procedures used by a company and flow of data through a system*”. Jadi sebuah *flowchart* memiliki arti : teknik secara analitis yang digunakan untuk menggambarkan beberapa elemen atau aspek yang ada di dalam sistem informasi secara jelas, ringkas, dan logis. *Flowchart* menggunakan seperangkat simbol untuk menggambarkan sebuah prosedur pada pemrosesan transaksi.

2.7.3. Pengendalian Pengembangan Sistem

Suatu pengendalian pengembangan sistem yang baik harus memiliki tahapan pengembangan sistem yang baku. Hal ini bertujuan agar meminimalisasi terjadinya konflik, dan kegagalan dalam pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem meliputi 8 tahapan berikut (Jeffrey dan Lonnie 1998 : 82) :

A. Fase survey

Dalam fase ini seorang *system analyst* memiliki peran yang besar dalam membuat beberapa hal :

1. Perencanaan. *System analyst* memperoleh masukan dari manajemen tingkat atas dan *user* berupa masalah dan kesempatan. Tugas sistem analyst menyimpulkan permasalahan dan kesempatan yang menjadi konteks pengembangan sistem yang dapat dipahami oleh manajemen dan *user*.
2. Menentukan ruang lingkup yang membatasi kegiatan pengembangan sistem yang dilakukan.
3. Memprediksi anggaran yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pengembangan sistem.
4. Pembentukan kelompok kerja pengembangan sistem.
5. Penjadwalan waktu pengembangan sistem
6. Menentukan keuntungan dan efek secara umum yang dapat diperoleh dari proyek pengembangan dan dapat menyimpulkan apakah proyek pada ruang lingkup yang telah ditentukan layak dilakukan.

B. Fase *Study*

Pada fase ini *system analyst* melakukan aktivitas pendalaman terhadap sistem yang sudah ada dalam perusahaan, dimana sistem tersebut akan ditempatkan. Dalam fase ini juga dilakukan pendalaman terhadap masalah dan kesempatan yang memicu terciptanya proyek tersebut. Tujuan utama yang ingin dicapai adalah

diperoleh pengertian yang lebih mendalam berkaitan dengan sistem dan pemicu masalah, sehingga dapat diperoleh tujuan proyek yang jelas.

C. Fase Definition

Pada fase ini *system analyst* berusaha untuk memperoleh gambaran sistem yang spesifik, sesuai dengan keinginan *user* dan manajemen, serta berdasar pada tujuan proyek. *System analyst* mengidentifikasi gambaran sistem sebagai kebutuhan bisnis (*business requirement*).

D. Fase Configuration

Pada fase sebelumnya diperoleh gambaran permasalahan dan sistem yang diinginkan oleh manajemen bisnis, pada fase ini *system analyst* melakukan :

1. Mengidentifikasi solusi-solusi yang dapat dilakukan untuk memenuhi tujuan proyek dan persyaratan bisnis.
2. Menganalisa dan menetapkan alternatif solusi. Disini tetap diperlukan dari pihak manajemen bisnis untuk memilih solusi-solusi yang terbaik dan dapat diterapkan. Analisa solusi ditinjau dari segi teknis pembuatan, operasional, ekonomi dan jadwal waktu.
3. Menentukan apakah perangkat lunak aplikasi sistem akan dibeli atau di buat sendiri.

Tujuan secara umum dari fase ini adalah untuk menentukan solusi-solusi untuk mengatasi masalah dan mencapai tujuan pengembangan sistem.

E. Fase Procurement

Fase ini diperlukan jika pada fase sebelumnya ditetapkan bahwa perusahaan akan membeli perangkat lunak aplikasi sistem. Fase ini memiliki aktivitas utama untuk melakukan:

- a. Analisa proposal *vendor*
- b. Rekomendasi *vendor* yang terbaik
- c. Penelitian terhadap *vendor-vendor* teknologi informasi

Fase ini diperlukan dalam metodologi, karena fase ini memakan banyak waktu. Dengan adanya fase ini *system analyst* dapat menjadwalkan pengembangan-sistem, disamping itu dapat diperoleh *vendor* yang lebih baik dalam segi kualitas dan harga.

F. Fase Design

Setelah solusi direncanakan dan diambil keputusan mana yang akan diterapkan, maka *system analyst* mulai merancang sistem dalam bentuk *blue print*. Hasil yang diperoleh dari fase ini adalah struktur dan rancangan sistem secara spesifik.

G. Fase Construction

Setelah pada fase sebelumnya diperoleh rancangan sistem, programmer mulai dapat membangun program menjadi suatu sistem aplikasi yang dapat berjalan. Peran dari *system analyst* adalah menyediakan segala fasilitas yang berkaitan dengan kegiatan pengujian terhadap sistem baru.

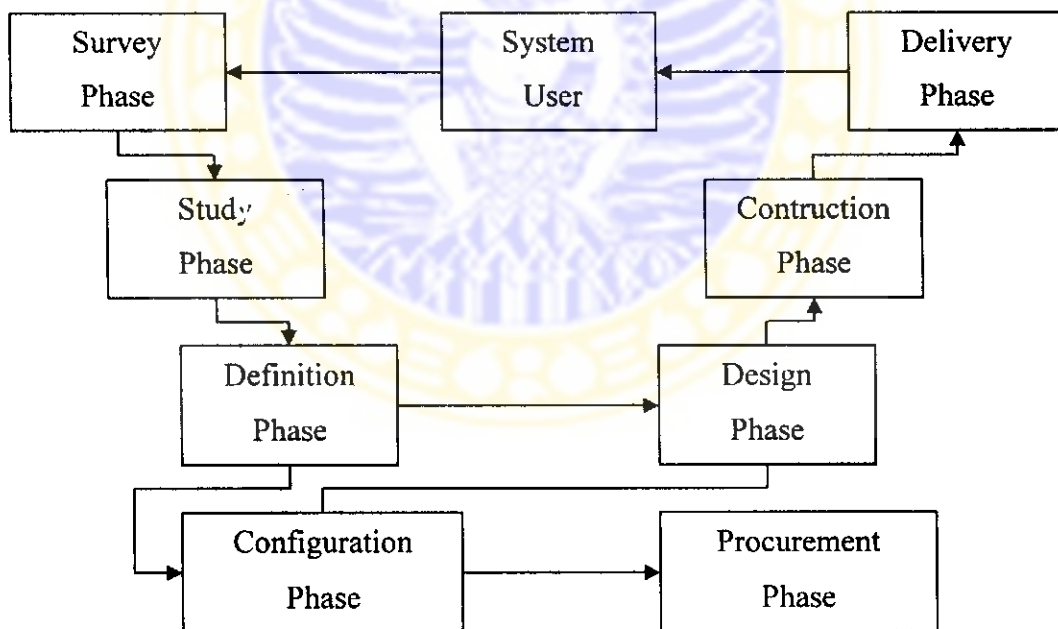
H. Fase *Delivery*

Pada fase akhir, aktivitas yang dilakukan adalah memasang sistem baru ke dalam sistem operasi perusahaan. Beberapa kegiatan yang dilakukan dalam fase ini adalah :

- a. Memasang sistem baru
- b. Membuat perencanaan transisi sistem untuk meyakinkan sistem baru dapat berjalan dengan baik.
- c. Mengenalkan sistem baru dan melatih *user*.

Gambar fase pengembangan sistem dapat dilihat pada gambar 2.6

Gambar 2.7
Gambar Fase Pengembangan Sistem



Sumber : Whitten, Jeffrey L and Lonnie D, 1998. *System Analysis & Design Methods*. Edition 4. Boston : McGrawHill Companies Inc.

2.7.4. Pengendalian Akuntansi

Pengendalian bidang akuntansi meliputi rencana organisasi dan prosedur-prosedur serta catatah-catatan yang berhubungan dengan pengamanan harta/aktiva untuk meyakinkan (Bambang Hartadi, 1981: 80):

- a. Transaksi-transaksi dilaksanakan sesuai dengan persetujuan/wewenang manajemen, baik yang bersifat umum atau khusus.
- b. Transaksi dicatat agar memudahkan:
 1. Penyiapan laporan keuangan yang sesuai dengan prinsip akuntansi atau kriteria lain yang sesuai dengan tujuan laporan tersebut.
 2. Mengadakan pertanggung-jawaban atas aktiva.
- c. Penggunaan atas harta/aktiva diberikan hanya dengan persetujuan manajemen. Jumlah aktiva seperti yang ada pada laporan/catatan perusahaan.
- d. Dibandingkan dengan aktiva yang ada dan bila terjadi

2.8. Sistem Informasi Akuntansi Piutang

Prosedur pencatatan piutang bertujuan untuk mencatat mutasi piutang perusahaan kepada setiap debitur. Mutasi piutang disebabkan oleh transaksi penjualan kredit, penerimaan kas dari debitur, retur penjualan dan penghapusan piutang (Gelinis dan Sutton, 2002 : 32)

2.8.1. Fungsi yang Terkait dalam Sistem Informasi Akuntansi Piutang

Dalam sistem informasi akuntansi piutang, terdapat pula beberapa fungsi yang terkait, seperti diungkapkan oleh (Gelinas dan Sutton, 2002 : 32), yaitu :

a. Pencatatan piutang.

Membuat daftar piutang yang dipakai sebagai dasar untuk mengestimasi jumlah piutang yang diperkirakan tidak dapat ditagih.

b. Akuntansi biaya.

Mencatat biaya kerugian piutang yang dibebankan dalam periode akuntansi tertentu.

c. Akuntansi umum.

Mencatat transaksi kerugian piutang dalam jurnal umum.

2.8.2. Dokumen Sistem Informasi Akuntansi Piutang

Dalam sistem informasi akuntansi piutang, dokumen pokok yang digunakan sebagai dasar pencatatan ke dalam kartu piutang antara lain (Gelinas dan Sutton 2002 : 47):

a. Faktur penjualan.

Dokumen yang digunakan sebagai dasar pencatatan timbulnya piutang dari transaksi penjualan kredit yang dilampiri dengan surat muat dan surat order pengiriman.

b. Bukti kas masuk.

Digunakan sebagai dasar pencatatan berkurangnya piutang dari transaksi pelunasan piutang oleh debitur.

c. Memo kredit.

Digunakan sebagai dasar pencatatan retur penjualan.

d. Bukti memorial.

Digunakan sebagai dasar pencatatan transaksi ke dalam jurnal umum.

2.8.3. Informasi Umum dalam Kegiatan Pencatatan Piutang

Informasi mengenai piutang yang dilaporkan kepada manajemen (Mulyadi, 2001:257), adalah:

- a. Saldo piutang pada saat tertentu kepada setiap debitur.
- b. Riwayat pelunasan piutang yang dilakukan oleh tiap debitur.
- c. Umur piutang kepada setiap debitur pada saat tertentu.

2.8.4. Lingkungan Pengendalian atas Piutang

Lingkungan pengendalian mempengaruhi suasana dalam organisasi, serta kesadaran pengendalian personelnnya. Di samping itu merupakan landasan bagi komponen pengendalian yang lainnya. Lingkungan pengendalian atas piutang pada dasarnya mirip dengan lingkungan pengendalian secara umum. Hanya saja ada beberapa faktor lingkungan pengendalian yang lebih spesifik (Bambang Hartadi, 1981: 90), yaitu pada:

1. Struktur Organisasi

Struktur organisasi memberi kerangka (*framework*) menyeluruh untuk perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan pemantauan aktivitas entitas. Untuk melaksanakan kegiatan pokok tersebut dibentuk departemen-departemen yang sesuai dengan bentuk organisasi. Pada perusahaan jasa yang juga melayani penjualan secara kredit, kegiatan pokoknya dibentuk oleh departemen operasional, departemen pemasaran, departemen akuntansi, departemen keuangan dan umum. Departemen-departemen ini kemudian dibagi-bagi lebih lanjut menjadi unit-unit organisasi yang lebih kecil untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan perusahaan. Setiap unit-unit organisasi yang lebih kecil bertanggung jawab kepada departemen di atasnya.

2. Pembagian Wewenang dan Pembebanan Tanggung Jawab

Pembagian wewenang dan tanggung jawab merupakan lanjutan dari pengembangan struktur organisasi. Hal ini menyangkut bagaimana dan kepada siapa wewenang dan tanggung jawab diberikan. Sebaiknya pada masing-masing departemen sudah ada kejelasan mengenai tugas-tugas spesifik (*job description*) masing-masing jabatan dan hubungan pelaporannya. Pembagian wewenang dan tanggung jawab fungsional dalam organisasi sebaiknya didasarkan pada prinsip-prinsip berikut ini:

- a. Harus Dipisahkan Fungsi-fungsi Operasi dan Penyimpanan dari Fungsi Akuntansi

Fungsi operasi adalah fungsi yang memiliki wewenang untuk melaksanakan suatu kegiatan, dalam hal ini melaksanakan transaksi yang menimbulkan piutang bagi perusahaan. Setiap kegiatan dalam perusahaan memerlukan otorisasi dari manajer fungsi yang memiliki wewenang untuk melaksanakan kegiatan tersebut. Fungsi penyimpanan adalah fungsi yang memiliki wewenang untuk menyimpan aktiva perusahaan, termasuk piutang perusahaan. Fungsi akuntansi adalah fungsi yang memiliki wewenang untuk mencatat peristiwa keuangan perusahaan. Pada transaksi piutang, fungsi akuntansi bertanggung jawab untuk mencatat dari mulai timbulnya piutang hingga pelunasannya.

- b. Suatu Fungsi Tidak Boleh Diberi Tanggung Jawab Penuh Untuk Melaksanakan Semua Tahap Suatu Transaksi
Sehingga semua tahap transaksi tersebut tidak diselesaikan oleh satu unit organisasi saja. Dengan demikian dalam pelaksanaan suatu transaksi terdapat *internal check* di antara unit organisasi pelaksana.

2.8.4.1. Sistem Penerimaan Kas dari Piutang

Sistem informasi akuntansi piutang selain mencakup piutang itu sendiri juga, melibatkan fungsi-fungsi lain pada sistem penerimaan kas dari piutang (Gelinas dan Sutton 2002 : 50), fungsi-fungsi tersebut adalah :

1. Fungsi Sekretariat

Dalam sistem penerimaan kas dari piutang, fungsi sekretariat bertanggung jawab dalam penerimaan cek dan surat pemberitahuan (*remittance advice*) melalui pos dari para debitur perusahaan. Fungsi sekretariat bertugas untuk membuat daftar surat pemberitahuan atas dasar surat pemberitahuan yang diterima bersama cek dari para debitur. dalam struktur organisasi, fungsi sekretariat berada di tangan Bagian Sekretariat.

2. Fungsi Penagihan

Jika perusahaan melakukan penagihan langsung kepada debitur melalui penagih perusahaan, fungsi penagihan bertanggung jawab untuk melakukan penagihan kepada para debitur perusahaan berdasarkan daftar piutang yang ditagih dan dibuat oleh fungsi akuntansi. Dalam struktur organisasi, fungsi penagihan berada di tangan Bagian Penagihan.

3. Fungsi Kas

Fungsi ini bertanggung jawab atas penerimaan cek dari fungsi sekretariat (jika penerimaan kas dari piutang dilaksanakan melalui pos) atau dari fungsi penagihan (jika penerimaan kas dari piutang dilaksanakan melalui penagih perusahaan). Fungsi kas bertanggung jawab untuk menyetorkan kas yang diterima dari berbagai fungsi tersebut segera ke bank dalam jumlah penuh. Dalam struktur organisasi, fungsi kas berada di tangan Bagian Kassa.

4. Fungsi Akuntansi

Fungsi Akuntansi bertanggung jawab dalam pencatatan penerimaan kas dari piutang ke dalam jurnal penerimaan kas dan berkurangnya piutang ke dalam kartu piutang. Dalam struktur organisasi, fungsi akuntansi berada di Bagian Jurnal dan Bagian Piutang.

5. Fungsi Pemeriksa Intern

Dalam sistem penerimaan kas dari piutang, fungsi pemeriksa intern bertanggung jawab dalam melaksanakan perhitungan kas yang ada di tangan fungsi kas secara periodik. Di samping itu, fungsi pemeriksa intern bertanggung jawab dalam melakukan rekonsiliasi bank, untuk mengecek ketelitian catatan kas yang diselenggarakan oleh fungsi akuntansi. Dalam struktur organisasi, fungsi pemeriksa intern berada di tangan Bagian Pemeriksa Intern.

2.9. Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai sistem informasi akuntansi piutang telah dilakukan oleh Johannes Rudolf Parsaulian Sibuea, tahun 2006 dengan judul “Analisis Struktur Pengendalian Intern Siklus Pendapatan untuk Meminimalkan Piutang Tidak Tertagih pada PT. X di Surabaya”. Penelitian tersebut membahas bagaimana pengendalian intern pada siklus pendapatan dapat digunakan untuk mengendalikan *uncollectible account* perusahaan yang pada akhirnya dapat menaikkan nilai perusahaan.

Perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian penulis adalah :

1. Objek penelitian dilakukan pada perusahaan yang berbeda, penelitian terdahulu dilakukan pada PT. X di Surabaya, sedangkan pada penelitian ini dilakukan pada Departemen Niaga PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur di Surabaya.
2. Penelitian terdahulu memfokuskan bagaimana struktur pengendalian intern pada siklus pendapatan diterapkan untuk meminimalkan piutang tidak tertagih, sedangkan pada penelitian ini mencakup pembahasan yang lebih luas. Dimana pemanfaatan teknologi, dalam hal ini *Geographic Information System* dapat difungsikan semaksimal mungkin untuk membantu PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur memantau pendapatan (yang berupa seluruhnya piutang) pada sistem akuntansi pendapatan/piutang perusahaan sehingga jumlah *uncollectible account* PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dapat diminimalisir. Selain itu pemanfaatan teknologi GIS juga dapat sekaligus digunakan untuk memantau pencurian listrik yang terjadi sehingga dapat pula menekan *losses* tegangan listrik, yang pasti akan berdampak pada nilai dan pelayanan perusahaan.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Pendekatan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yaitu “Bagaimana evaluasi pemanfaatan *Geographic Information System* (GIS) untuk memonitor pendapatan sehingga dapat meminimalkan piutang tak tertagih pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur?”, maka pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif. Alasannya adalah penelitian ini tidak bertujuan untuk menguji atau membuktikan suatu teori tertentu, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri bukan berupa test atau angket. Pendekatan ini lebih mementingkan proses dari penelitian bukan hasil dari penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur di Surabaya. Alasan digunakannya metode studi kasus (Yin, 2004 : 1), yaitu:

1. Pokok pertanyaannya berkenaan dengan “bagaimana” atau “mengapa”, dimana dalam penelitian ini mempunyai pokok pertanyaan yang berkenaan dengan “bagaimana”, yaitu “Bagaimana pemanfaatan *Geographic Information System* (GIS) pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur di Surabaya dalam

fungsinya untuk memonitor pendapatan sehingga dapat meminimalkan piutang tak tertagih?''.

2. Peneliti memiliki sedikit peluang untuk mengendalikan peristiwa-peristiwa yang akan diteliti.
3. Fokus penelitiannya terletak pada fenomena kontemporer (masa kini) di dalam konteks kehidupan nyata.
4. Penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesa. Dalam arti, penelitian ini bertujuan untuk memahami lebih mendalam atas rumusan masalah yang terjadi dan tidak untuk membuat suatu hipotesa atau dugaan atas rumusan masalah tersebut.

3.2. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada masalah evaluasi pemanfaatan *Geographic Information System* sebagai alat bantu manajemen untuk memonitor pendapatan sehingga dapat meminimalkan piutang tak tertagih pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur di Surabaya.

3.3. Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan metode studi kasus sebagai berikut :

1. Pertanyaan penelitian

- a. Bagaimana pemanfaatan *Geographic Information System* sebagai alat bantu manajemen untuk memonitor pendapatan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur?
- b. Mengapa penerapan sistem penagihan yang selama ini diterapkan belum dapat meminimalkan piutang tak tertagih pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur?

2. Proposisi

Dalam penelitian ini pengamatan dilakukan terhadap operasional dari sistem informasi geografis untuk memonitor pendapatan PT. PLN (Persero) yang bertujuan meminimalkan piutang tak tertagih. Proposisi diasumsikan bahwa untuk meminimalkan piutang tak tertagih, diperlukan adanya pemanfaatan secara optimal dari sistem informasi geografis yang dimiliki oleh PT. PLN (Persero). Berikut adalah proposisi yang digunakan dalam penelitian ini:

- a. Apakah *Geographic Information System* dapat dimanfaatkan untuk memonitor pendapatan?
- b. Apakah dengan *Geographic Information System* pemakaian per pelanggan dapat diketahui?
- c. Apakah *Geographic Information System* mampu memonitor pendapatan tersebut secara *real time*?

3. Unit-unit analisis

Unit analisis yang akan digunakan sebagai obyek penelitian adalah PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dengan rincian :

a. *Geographic Information System* di departemen niaga, termasuk :

1. Evaluasi penerapan *Geographic Information System*
2. Fungsi dan manfaat yang diperoleh dari *Geographic Information System*

b. Sistem penagihan di departemen niaga, termasuk:

1. Cara penagihan dilakukan
2. Efektivitas dalam meminimalisir piutang tidak tertagih

4. Kriteria untuk mengintepretasikan temuan.

- a. Sistem informasi bersifat dinamis, berorientasi pada proses serta bersifat mengoptimalisasi proses.
- b. Penerapan *Geographic Information System* berdasarkan fungsi dan manfaat yang diperoleh.
- c. Penilaian efektivitas siklus piutang berdasarkan perspektif keuangan dan non-keuangan.

3.4. Jenis dan Sumber Data

Jenis data ada dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang dikumpulkan menurut gambaran perusahaan. Sedangkan data

kuantitatif adalah data yang berupa angka. Data kualitatif berupa sejarah, kondisi, tujuan, visi dan misi PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur, serta sistem informasi yang digunakan di departemen niaga pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur. Sedangkan data kuantitatif adalah jumlah penagihan, proses pembuatan tagihan, sistem penagihan, dan laporan pertanggungjawaban di departemen niaga.

Adapun sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data primer, diperoleh dari hasil wawancara dan observasi dengan kepala subdepartemen dari departemen niaga serta dengan manajer niaga pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur mengenai obyek penelitian.
2. Data sekunder, diperoleh dari dokumen-dokumen, yaitu: bagan atau struktur organisasi, identifikasi pendapatan, pengakuan pendapatan, sistem penagihan, dan pengakuan piutang tidak tertagih di departemen niaga, serta bukti dan teori yang mendukung penelitian ini. Data ini berfungsi sebagai pendukung data primer yang diperoleh.

Teknik-teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Wawancara, yaitu: bertanya secara langsung kepada manajer departemen niaga pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur mengenai proses pembuatan tagihan, klasifikasi biaya, sistem penagihan, dan penilaian kinerja departemen niaga.

2. Dokumentasi, yaitu meminta dokumen-dokumen tertulis kepada manajer departemen niaga PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur yang berupa bagan atau struktur organisasi, sistem penagihan, pengakuan piutang tidak tertagih, dan laporan pertanggungjawaban.
3. Observasi langsung, yaitu mengamati secara langsung sehubungan dengan penerapan sistem informasi pada departemen niaga PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur.

3.5. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur yang dilakukan dalam pengumpulan data dilakukan oleh penulis dengan berbagai cara yang dianggap relevan dan akurat. Cara-cara dalam pengumpulan data tersebut meliputi:

1. Survey pendahuluan: Prosedur ini dilakukan untuk mengetahui kondisi dan permasalahan yang ada di dalam perusahaan, terutama bagaimana sistem informasi digunakan sebagai alat bantu untuk melakukan kontrol kinerja pada departemen niaga pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur.
2. Penelitian terdahulu: Prosedur ini dilakukan untuk mencari bagaimana peneliti-peneliti sebelumnya menerapkan sistem informasi untuk digunakan sebagai alat bantu peningkatan kinerja perusahaan dan bagaimana implikasinya serta saran yang dianjurkan kepada perusahaan yang menjadi objek penelitian.

3. Studi kepustakaan: Prosedur ini dilakukan untuk mempersiapkan literatur mengenai *Geographic Information System* dan Siklus Piutang yang dicari sehingga terdapat kesesuaian antara data yang akan diperoleh dengan landasan teori yang dipakai.
4. Observasi: Prosedur yang paling penting yaitu secara langsung datang ke obyek penelitian yaitu PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur. Dilakukan untuk mendapatkan data primer yaitu data yang langsung diperoleh dari perusahaan yang diteliti.

3.6. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh dari hasil penelitian, maka data tersebut akan diolah dan dianalisis secara deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Proses analisis data dalam skripsi ini menggunakan teknik yang dikembangkan oleh Yin serta dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

1. Menguji validitas data

Validitas data menunjukkan bahwa suatu data dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Literatur digunakan sebagai dasar pembuktian bahwa data yang diperoleh berguna dalam penelitian.

2. Interpretasi awal

Interpretasi awal merupakan perkiraan atau simpulan awal yang dibuat penulis mengenai penerapan *Geographic Information System* sebagai alat bantu untuk

meningkatkan kinerja departemen niaga pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur.

3. Konfirmasi

Konfirmasi dilakukan dengan pihak manajemen maupun manajer departemen niaga yang menjadi objek penelitian untuk memastikan bahwa perkiraan awal penelitian sesuai dengan keadaan sebenarnya.

4. Triangulasi

Triangulasi merupakan teknik untuk memeriksa keabsahan data yang diperoleh dengan memanfaatkan sesuatu di luar data tersebut sebagai pembanding data. Model triangulasi dalam penelitian ini menggunakan triangulasi dengan sumber dan teori.

5. Mengkategorikan data

Data yang diperoleh akan dikelompokkan berdasarkan jenisnya.

6. Menyusun data secara sistematis

Data yang telah dikelompokkan berdasarkan masing-masing jenis disusun secara sistematis agar mempermudah dalam melakukan analisis.

7. Menganalisis data dan membandingkannya dengan teori yang sesuai dengan pokok permasalahan penelitian.

8. Menyimpulkan hasil analisis dan mencari solusi alternatif masalah.

BAB 4

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Perusahaan

Energi listrik yang diproduksi dari seluruh pembangkit yang ada di pulau Jawa dan Bali dialirkan melalui beberapa kelompok sistem, terutama secara teknis yang menyangkut pendistribusian secara maksimal dan efisien sampai ke pelanggan di Jawa Timur. Untuk mengatur produksi pembangkit tersebut, PLN membentuk beberapa anak perusahaan antara lain PT PJB dan PT Indonesia Power, hasil produksinya akan disalurkan oleh PLN hingga ke gardu induk melalui penyaluran/transmisi dan pengaturan beban. Listrik yang keluar dari gardu induk hingga ke pelanggan, di manajementi sepenuhnya oleh PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur.

Sebagai ujung tombak pelayanan listrik ke pelanggan, hingga akhir tahun 2005 PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur yang kini memiliki 6.478.640 pelanggan, daya tersambung 8.487 MVA, telah mampu menjual listrik sebesar 17.731.554.563 kWh (rata-rata 1.477.629.547 kWh per bulan), dengan pendapatan penjualan tenaga listrik sebesar Rp. 10.192,13 Milyar pada tahun 2005 yang terdistribusi ke 29 kabupaten, 9 kodya, 654 kecamatan, dan 8.484 desa di Jawa Timur.

Jumlah penjualan dan pelanggan tersebut kini bukan lagi suatu alat untuk mengukur tingkat kepuasan pelanggan, kepuasannya terletak pada kemampuan inovasi dan kreativitas pelayanan yang terus dikembangkan dalam menciptakan berbagai kemudahan pelanggan. Kini, pelanggan dengan mudah mengakses berbagai informasi, baik melalui internet, pesawat handphone, layanan call center 24 jam, pemasangan baru, penambahan daya, serta pembayaran online pada *payment point* dan bank dimana saja yang ada di Jawa Timur. Setiap pengaduan gangguan pelanggan di ukur kecepatan tindakannya. Kesalahan pembacaan meter oleh petugas juga menjadi perhatian manajemen PLN untuk terus dibenahi, selain itu dilakukan *Customer Education* bagi setiap pelanggan agar membayar tagihan secara cepat dan tepat waktu, juga disosialisasikan mau mengerti atas hak dan kewajiban sebagaimana mestinya.

Kebutuhan daya listrik di Jawa Timur mencapai 3.265 MW tertinggi pada tahun 2005 pada saat beban puncak. Perbedaan beban puncak waktu siang dan malam dari tahun ke tahun semakin tidak berbeda secara signifikan, hal ini menandakan bahwa selain adanya industri tetap memproduksi pada waktu siang dan malam, juga terutama kesadaran masyarakat menggunakan listrik secara hemat. terutama pada waktu beban puncak terutama untuk pelanggan kelompok rumah tangga yang jelas banyak menyerap penggunaan daya listriknya pada malam hari.

Upaya efisiensi di segala bidang terus dilaksanakan tanpa henti dari tahun ke tahun. Salah satu program peningkatan efisiensi adalah dengan upaya menekan susut distribusi dari sisi teknis maupun non teknis dengan keberhasilan dapat menekan

susut distribusi mencapai 8,38 % pada tahun 2005 dibandingkan pencapaian 8,97 % pada tahun 2004. Selain itu upaya menekan tunggakan pembayaran listrik pelanggan juga mencapai keberhasilan yang menggembirakan dan terbaik di seluruh PLN dengan besarnya tunggakan tahun 2005 hanya Rp. 7,04 Milyar dibanding tahun sebelumnya sebesar Rp. 36,5 Milyar.

Untuk pengelolaan pelanggan dalam proses bisnis inti jasa penyediaan tenaga listrik, PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur kini telah menginvestasikan sebuah sistem otomatisasi pelayanan pelanggan dan pengendalian proses bisnis tersebut melalui fasilitas komputerisasi. Sistem ini mampu mengelola dan melayani pelanggan untuk bertransaksi dengan PLN secara terintegrasi. Sistem yang dinamakan *Customer Management System* atau CMS ini adalah aplikasi pelayanan pelanggan berbasis teknologi informasi yang terintegrasi dengan sistem informasi pendukung kebutuhan pelayanan pelanggan lainnya. CMS merupakan sarana komunikasi dan pengelolaan data online yang terhubung ke Kantor Distribusi dengan seluruh Area Pelayanan dan Jaringan bahkan sampai seluruh Unit Pelayanan dan Jaringan yang tersebar di Jawa Timur melalui Jaringan *Local Area Network* maupun *Wide Area Network*. CMS tersebut meliputi integrasi aplikasi utama pelayanan pelanggan, pembacaan meter, pembuatan rekening, pembukuan pelanggan, penagihan dan pengawasan kredit serta aplikasi-aplikasi lain sebagai penunjang.

4.1.1. Lokasi Perusahaan

Tempat kedudukan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur berada di Jl. Embong Trengguli no. 19 – 21 Surabaya. Lokasi ini dipilih oleh perusahaan karena kantor distribusi ini melayani pelanggan seluruh Jawa Timur sehingga memerlukan lokasi yang strategis dan mudah dijangkau karena terletak tepat di jantung kota Surabaya sebagai ibukota Propinsi Jawa Timur

4.1.2. Peran dan Tujuan

Menyediakan tenaga listrik bagi kepentingan umum dan sekaligus akumulasi profit berdasarkan prinsip pengelolaan perusahaan. Mengusahakan penyediaan tenaga listrik dalam jumlah dan mutu yang memadai dengan tujuan :

1. Meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat secara adil dan merata serta mendorong peningkatan kegiatan ekonomi.
2. Mengusahakan keuntungan agar dapat membiayai pengembangan. Merintis kegiatan usaha menyediakan tenaga listrik. Menyelenggarakan usaha usaha lain yang menunjang penyediaan tenaga listrik sesuai dengan peraturan perundang undangan yang berlaku.

4.1.3. Visi dan Misi

Visi

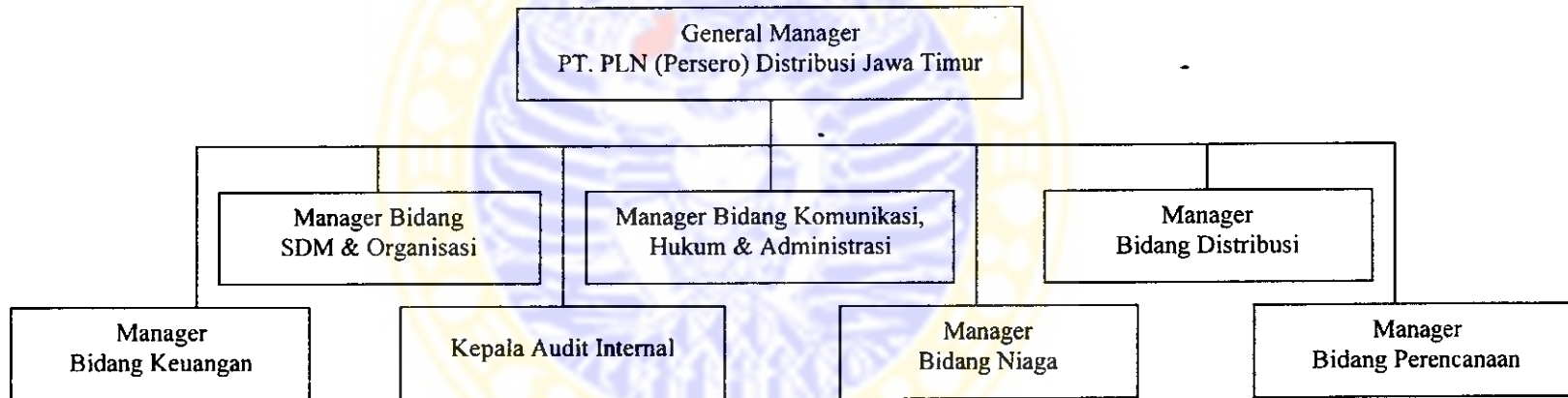
Diakui sebagai Perusahaan Kelas Dunia yang bertumbuh-kembang, unggul dan terpercaya dengan bertumpu pada Potensi Insani.

Misi

1. Menjalankan bisnis ketenagalistrikan dan bidang lain yang terkait, berorientasi pada kepuasan pelanggan, anggota perusahaan, dan pemegang saham.
2. Menjadikan tenaga listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat.
3. Mengupayakan agar tenaga listrik menjadi pendorong kegiatan ekonomi.
4. Menjalankan kegiatan usaha yang berwawasan lingkungan.

4.1.4. Struktur Organisasi

Gambar 4.1
STRUKTUR ORGANISASI
PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur



Sumber: Internal Perusahaan, 2007

4.2. ***Geographic Information System* pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur**

Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIGO) 2.1 yang disebut dengan *Smallworld*, digunakan untuk memperlancar bisnis prosesnya dalam pemanfaatan GIS. PT.PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur

Smallworld merupakan aplikasi Sistem Informasi Geografis yang *compatible*, dan membuat user dapat lebih mudah menjalankan beberapa aplikasi dan lebih mengutamakan pada prinsip *friendly user*. Konsep tersebut didasarkan atas sumbangsih fikiran dari beberapa institusi dengan tidak meninggalkan kaidah *Geographical Information System – GIS*.

4.2.1. Aplikasi *Smallworld* PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur

Dalam Sistem Informarsi Geografis (SIGO) PLN ini dapat memberikan informasi yang berkaitan dengan jaringan PLN khususnya jaringan terpasang baik dari Gardu Induk, Penyulang, Trafo, Peralatan terpasang sampai dengan Pelanggan PLN, selain itu SIGO PLN ini telah dilengkapi dengan menu informasi yang memuat informasi kelistrikan sebagaimana yang dibutuhkan oleh PLN.

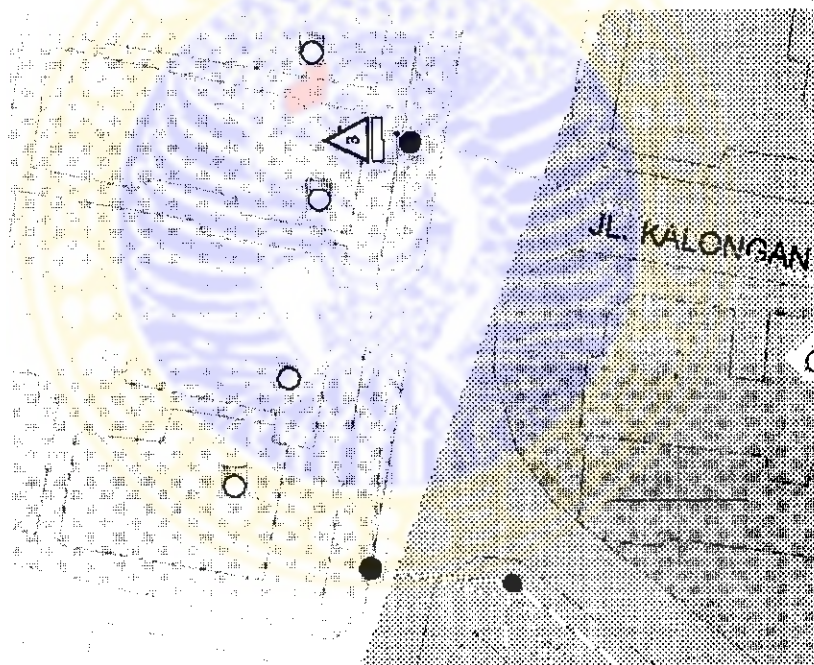
Aplikasi ini memiliki dengan fasilitas *log on* yang dilengkapi dengan *password* sehingga yang memiliki otoritas penuh untuk menambah, mengedit, ataupun merubah data hanya *database administrator* (DBA) sehingga tanggungjawab atas keamanan dan isi database berada di tangan DBA.

Aplikasi *smallworld* ini digunakan DBA untuk meng-*input* data-data objek yang memiliki fungsi untuk menjalankan dan memonitor tegangan dan arus listrik dalam GIS, seperti Gardu Induk yang berisikan perencanaan terhadap bangunan dan gedung yang sedianya akan dibuat atau dibangunnya Gardu Induk beserta internal data dari Gardu Induk seperti Busbar, Pemisah Tegangan (*Switch* Gardu Induk), *Current Transformer*, *Potensial Transformer*, Trafo Gardu Induk, *Switch Circuit*, *High Voltage Monitor*, *Potensial Device*, Resistor, Arrester Gardu Induk, Pemutus Tenaga (CB), Kapasitor Gardu Induk, Fuse Gardu Induk, Meter Gardu Induk, Line Gardu Induk (jalur aliran listrik yang akan disalurkan dari suatu Transmisi ke penyulang-penyulang yang di-*supply* oleh Gardu Induk).

Kemudian objek lain yang di-*input* adalah data Tiang Tegangan Menengah (TM), Tiang Tegangan Rendah (TR), Konduktor TM, (untuk merelasi data dengan antara jaringan tegangan menengah dengan tiang dan data tersebut akan muncul secara otomatis ke dalam kolom baik jaringan maupun kolom tiang), Penyulang (yang memuat *record losses* atau susut, beban penyulang, jumlah pelanggan dan lain sebagainya), Gardu Tiang Trafo beserta hubungan dengan Jaringan TM dan TR, *Switch* (suatu komponen yang penting dalam jaringan listrik, dimana dengan menggunakan switch jaringan dapat dipisahkan antara satu dengan lainnya), Konduktor TR, Sambungan Rumah., Pelanggan (terkoneksi dengan sambungan rumah), dan Data persil dimana dengan data ini PLN akan dapat mengetahui dengan pasti terhadap pelanggan-pelanggan PLN yang pernah memiliki *black record* (Catatan Hitam) terhadap pemakaian energi listrik.

Data yang di-*input*-kan diatas dihubungkan secara *internal* dan *external data* yang merupakan Relasi database baik spatial maupun textual antara Internal suatu object dan Externalnya. Relasi ini dikhususkan bagi object Gardu Induk dan Penyulang, sehingga apabila dilakukan *tracing* di dalam suatu unit Gardu Induk akan dapat langsung melakukan pengecekan dan bahkan melakukan *tracing* ke penyulang yang terkoneksi atau terhubung dengan Gardu Induk tersebut.

Gambar 4.2
Contoh Interface dari *Geographic Information Systems*



Sumber: Internal perusahaan, 2007

Untuk memenuhi kebutuhan PLN dalam hal analisa terhadap gangguan pelanggan dan meningkatkan mutu pelayanan PLN terhadap pelanggan PLN, maka dalam

Aplikasi Sistem Informasi Geografis atau SIGO PLN ini telah dilengkapi dengan analisa Tingkat Mutu Pelayanan atau disingkat dengan TMP. Dimana dengan aplikasi ini diharapkan dapat membantu tugas PLN dalam melakukan pembenahan terhadap sistem pelayanan terhadap pelanggan.

Dengan aplikasi ini pula Petugas PLN akan dapat dengan mudah mengetahui secara pasti kondisi peralatan yang terpasang, lokasi dimana peralatan dipasang serta kapan akan dilakukan kembali pemeliharaan. Disamping beberapa hal tersebut diatas, petugas juga akan dapat mengetahui kapan dilakukan kembali *schedule* pemangkasan terhadap pohon atau tanaman yang mengganggu jaringan PLN.

4.2.2. Proteksi Jaringan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur

Data gangguan pelanggan adalah merupakan suatu aplikasi gangguan dimana *user* atau operator lainnya dapat melakukan analisa terhadap gangguan pelanggan yang sedang terjadi dan sudah terjadi. Editor ini dapat digunakan pula untuk memantau proses pekerjaan user dan pihak operasional gangguan dimana akan dapat diketahui apakah gangguan sudah ditangani, dalam proses penanganan atau bahkan sampai dengan pelanggan yang mengalami gangguan dapat beroperasi kembali.

Hal tersebut dimaksudkan agar dapat menambah hasil kinerja user sebagai operator gangguan, petugas lapangan sebagai pihak yang menangani secara langsung proses pekerjaan perbaikan hingga institusi lain yang mendukung proses pekerjaan tersebut.

4.2.2.1. KWH tak Tersalur

KWH tak tersalur adalah merupakan satu aplikasi dimana para operator yang ada dalam institusi PLN dapat melakukan pantauan terhadap jumlah KWH yang tidak tersalur sebagai akibat dari gangguan yang dialami oleh baik pelanggan secara perorangan maupun pelanggan secara berkelompok. Tentunya penghitungan ini berdasarkan atas penghitungan global berdasarkan jumlah pelanggan area yang dipilih.

Laporan KWH ini merupakan laporan *user* atau operator kepada pihak yang berada di atasnya agar dapat diketahui secara pasti penghitungan KWH yang tidak tersalurkan dengan memasukkan terlebih dahulu faktor beban Gardu Tiang Trafo di masing-masing area tertentu..

4.2.2.2. Informasi Susut dan Pembebanan

Informasi susut dan pembebanan adalah merupakan suatu kumpulan informasi yang berkaitan dengan susut atau losses dan beban yang terjadi dalam suatu Gardu Induk, Penyulang hingga Gardu Tiang Trafo atau GTT.

Informasi ini dapat dipantau secara otomatis apabila terjadi suatu perubahan terhadap aliran energi listrik berdasarkan rumusan yang telah ada sehingga PLN baik dari tingkat manajemen hingga tingkat yang ada dibawahnya akan dapat memantau *losses* energi listrik yang terjadi pada wilayah kerjanya. Serta dimungkinkannya dilakukan pemantauan Pembebanan energi Listrik yang sedang dan akan dilakukan.

Gambar 4.3
Contoh Interface Penghitungan Susut per Penyulang

ID	KODE	LOKASI	NAMA PENYULANG	PERIODE PERHITUNGAN	JUMLAH KWH PENYULANG	PERIODE PERHITUNGAN	JUMLAH KWH PENYULANG	LOSS KWH	LOSS %	TANGGAL PERHITUNGAN
1	ISWR	TANJUNGPANAS	TANJUNGPANAS	04-2007	1,640,488	04-2007	1,610,603	129,877	7.92	18/06/2007 03:00
2	ISUKA	ISUKA	ISUKA	04-2007	1,107,340	05-2007	1,109,120	-1,780	-0.16	19/06/2007 03:00
3	KLUJUG	KALUJUGAN	KALUJUGAN	04-2007	1,832,378	05-2007	1,414,388	418,000	22.81	17/06/2007 03:00
4	JUHOR	JUHOR	JUHOR	04-2007	875,840	05-2007	931,224	-55,384	-6.32	18/06/2007 03:00
5	KUSBA	KUSUMA BANOSA	KUSUMA BANOSA	04-2007	1,223,840	05-2007	1,115,868	107,972	8.82	18/06/2007 03:00
6	ISAK	ISAK	ISAK	04-2007	813,640	05-2007	1,428,442	-614,802	-75.58	18/06/2007 03:00
7	AJAN	ACHMAD JANS	ACHMAD JANS	04-2007	1,758,930	04-2007	1,150,748	608,182	34.58	18/06/2007 03:00
8	KAMPU	KAMPUR MAN ANE	KAMPUR MAN ANE	04-2007	2,001,310	04-2007	1,709,471	291,839	14.58	18/06/2007 03:00
9	KEDOND	KEDONDONG	KEDONDONG	04-2007	95,120	05-2007	348,188	-253,068	-26.60	18/06/2007 03:00
10	ARAJA	ARAJA	ARAJA	04-2007	1,094,780	04-2007	831,741	263,039	24.02	18/06/2007 03:00
11	BOGAR	BOGARANI 2	BOGARANI 2	04-2007	1,220,878	04-2007	3,110,640	-2,089,762	-171.23	18/06/2007 03:00
12	KALINDO	KALINDO	KALINDO	04-2007	0	05-2007	0	0	0	18/06/2007 03:00
13	BRINDO	BRINDO	BRINDO	04-2007	1,853,040	04-2007	1,528,118	324,922	17.48	18/06/2007 03:00
14	DESET	DESET	DESET	04-2007	2,616,770	05-2007	1,434,120	1,182,650	45.20	18/06/2007 03:00
15	ASEM	ASEM ROVI	ASEM ROVI	04-2007	1,447,440	05-2007	1,300,182	147,258	10.17	18/06/2007 03:00
16	PODO	PODO TRENG	PODO TRENG	04-2007	1,322,960	05-2007	1,267,328	55,632	4.20	18/06/2007 03:00
17	MUJIL	MAKIN JAYA OIL / MUJIL	MAKIN JAYA OIL / MUJIL	04-2007	1,352,840	04-2007	1,189,871	162,969	11.98	18/06/2007 03:00
18	JEPANA	JEPANA	JEPANA	04-2007	1,419,430	04-2007	2,293,136	-873,706	-61.62	18/06/2007 03:00
19	IPVC	IPVC	IPVC	04-2007	3,350	05-2007	97,070	-93,720	-28.00	18/06/2007 03:00
20	TAMBAK WEDI	TAMBAK WEDI	TAMBAK WEDI	04-2007	4,454,750	05-2007	3,617,876	836,874	18.78	17/06/2007 03:00
21	TAMBAK DERES	TAMBAK DERES	TAMBAK DERES	04-2007	4,844,840	04-2007	4,852,940	-8,100	-0.17	18/06/2007 03:00
22	BI	BI	BI	04-2007	64,640	05-2007	80,334	-15,694	-24.12	18/06/2007 03:00
23	TAMAN NERVA	TAMAN NERVA	TAMAN NERVA	04-2007	1,018,370	04-2007	882,248	136,122	13.37	18/06/2007 03:00
24	YOS SUDARSO	YOS SUDARSO	YOS SUDARSO	04-2007	998,550	04-2007	969,324	29,226	2.93	18/06/2007 03:00
25	PENGAMPON	PENGAMPON	PENGAMPON	04-2007	833,270	04-2007	826,208	7,062	0.85	18/06/2007 03:00
26	ATOM	ATOM	ATOM	04-2007	1,241,730	05-2007	2,548,722	-1,306,992	-105.26	18/06/2007 03:00
27	UPI TOWER	UPI TOWER	UPI TOWER	04-2007	462,210	04-2007	2,001,668	-1,539,458	-332.98	18/06/2007 03:00
28	KEDUNDORO	KEDUNDORO	KEDUNDORO	04-2007	1,316,558	05-2007	825,973	490,585	37.26	18/06/2007 03:00
29	PELABUHAN	PELABUHAN	PELABUHAN	04-2007	822,170	05-2007	712,158	110,012	13.38	18/06/2007 03:00
30	KANTAN	KANTAN	KANTAN	04-2007	1,118,858	04-2007	728,574	390,284	34.88	18/06/2007 03:00

Sumber : Internal perusahaan, 2007

Informasi mengenai penyusutan aliran energi listrik ini dapat dipantau melalui:

a. Penyulang (Trafo Induk)

Informasi Losses atau susut penyulang adalah merupakan informasi susut atau losses yang terjadi pada penyulang yang dipilih berdasarkan dengan perhitungan losses. Dimana perhitungan tersebut berdasarkan terhadap pemakaian kwh pelanggan yang tersambung pada penyulang tersebut.

b. Gardu Tiang Trafo

Sebagaimana informasi susut lainnya informasi susut atau losses Gardu Tiang Trafo atau GTT juga dapat menyajikan informasi yang berkaitan dengan susut yang terjadi pada Gardu Tiang Trafo itu sendiri dimana dalam proses penghitungan susut ini berkaitan dengan perhitungan pelanggan yang tersambung dengan Gardu Tiang Trafo atau GTT tersebut.

Informasi Beban adalah merupakan suatu informasi pembebanan baik Gardu Induk, Penyulang maupun Gardu Tiang Trafo atau GTT sehingga dapat diketahui dan dilakukan analisa terhadap beban yang telah diterima oleh suatu Gardu Induk, Penyulang maupun Gardu Tiang Trafo. Informasi Beban ini meliputi 3 (tiga) bentuk aplikasi yang berbeda yakni :

1. Gardu Induk.

Informasi Beban Gardu Induk adalah merupakan informasi beban yang terjadi pada Trafo Gardu Induk berdasarkan dengan pelanggan yang tersambung dalam satu Gardu Induk tersebut.

2. Penyulang.

Informasi Beban penyulang, sama halnya dengan informasi Beban Gardu Induk, namun disini proses penghitungan adalah berdasarkan dengan pelanggan yang hanya tersambung pada penyulang yang berkaitan.

3. Gardu Tiang Trafo (GTT).

Demikian pula pada informasi beban yang ada pada Gardu Tiang Trafo, adalah merupakan informasi beban gardu Tiang Trafo atau GTT yang proses

penghitungan beban tersebut terkait dengan pelanggan yang tersambung pada Gardu Tiang Trafo tersebut.

4.3. Active Meter Reading (AMR)

Untuk menambah layanan dan mempermudah pelanggan, PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur menyediakan layanan akses bagi pelanggan untuk mengetahui informasi tagihan rekening listrik berjalan dengan *Automatic Meter Reading (AMR)*. Layanan ini adalah merupakan bagian dari sistem AMR yang dipasang di PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur .

AMR adalah sistem pembacaan meter energi jarak jauh secara otomatis, terpusat dan terintegrasi dari ruang kontrol melalui media komunikasi kabel listrik dan dipantau software AMR, sehingga dapat memantau pemakaian listrik tanpa terlebih dahulu melakukan pemanggilan (*dial up*) secara manual. Untuk dapat menggunakan layanan ini, para pelanggan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur yang termasuk dalam kategori tarif 13 (industri, pelanggan potensial dengan daya terpasang diatas 197 kVA) ke atas dan telah terpasang sistem AMR, harus mendaftar terlebih dahulu. Konfigurasi peralatan yang digunakan oleh PT PLN adalah:

- Meter elektronik atau digital yang dipasang di pelanggan
- Modem dan saluran telepon
- Komputer yang terdapat diruang kontrol

Dengan sistem AMR, pelanggan dapat mengetahui nilai dan karakteristik energi listrik yang dikonsumsi, sehingga dapat melakukan "*energy management*" untuk menghemat biaya listrik.

Keuntungan lain dalam penggunaan sistem AMR ini adalah :

- Pencatatan meter lebih akurat
- Proses penerbitan rekening lebih cepat
- Penggunaan energi listrik dapat terpantau
- Upaya peningkatan mutu pelayanan melalui data langsung penggunaan energi listrik yang dikonsumsi oleh pelanggan yang bersangkutan

4.4. Sistem Pengendalian Pendapatan PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur (*Revenue Protection*)

4.4.1. Pengakuan Pendapatan/Piutang

Pengendalian intern dari pengakuan pendapatan PT PLN (Persero) mencakup unit dan area pelayanan pelanggan :

- a. Rekening listrik yang dikirim ke *Payment Point* maupun ke Kesatuan / Fungsi lain harus dikonfirmasi dan menandatangani Daftar Pengiriman Rekening Listrik.
- b. Bukti Memorial Voucher yang dibuat oleh Fungsi Akuntansi didukung / disetujui oleh Fungsi Adlang / Penagihan.

Setiap koreksi / perubahan nilai rekening listrik yang telah tercetak harus dibuatkan Berita Acara Koreksi dan ditandatangani oleh pejabat yang berwenang.

Uraian Prosedur :

I. AREA PELAYANAN

a. Fungsi Lahta

1. Menerima hasil pembacaan meter dari Fungsi Pembacaan meter yang telah disahkan oleh Manager Area.
2. Sebelum mencetak rekening listrik, Fungsi Lahta terlebih dahulu membuat dan mengesahkan Rekapitulasi Penyerahan Data Rekening Listrik, Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Tarif, dan Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Kode Golongan sebagai kontrol terhadap nilai dan jumlah rekening yang akan dicetak.
3. Menyerahkan *softcopy* data rekening listrik yang akan dicetak kepada *Payment Point* secara off line untuk dicetak.
4. Membukukan Rekap Penyerahan Data Rekening Listrik, Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Tarif, dan Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Kode Golongan ke dalam Buku Besar Pembantu.
5. Mencetak rekening listrik untuk dilakukan *crosscheck* dengan Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Tarif, dan Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Kode Golongan.
6. Menyerahkan rekening listrik kepada masing-masing Unit Pelayanan Pelanggan (UPP) menggunakan Daftar Pengiriman Rekening Listrik.

b. Fungsi Akuntansi

1. Membuat Bukti Memorial Voucher untuk mencatat / membukukan piutang dan pendapatan pada Buku Besar berdasarkan Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Tarif dan Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Kode Golongan dengan disetujui Fungsi Adlang dan Fungsi Penagihan.
2. Mencatat di Buku Besar Pembantu Piutang atas penyerahan Rekening Listrik kepada masing-masing UPP berdasarkan Daftar Pengiriman Rekening Listrik.
3. Melakukan rekonsiliasi tentang jumlah nilai rekening listrik tercetak pada bulan yang bersangkutan dengan Fungsi Adlang dan Fungsi Lahta.

c. Fungsi Administrasi Pelanggan (Adlang)

1. Menerima Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Tarif dan Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Kode Golongan sebagai dasar menyusun Ikhtisar Penjualan Tenaga Listrik.
2. Mencatat di Buku Besar Penjualan atas penyerahan Rekening Listrik kepada masing-masing UPP berdasarkan Daftar Pengiriman Rekening Listrik.
3. Melakukan *crosscheck* atas Laporan Penjualan Tenaga Listrik, Laporan Ikhtisar Penjualan Tenaga Listrik yang dibuat dengan Buku Besar, sebelum dikirim ke Kantor Distribusi.

4. Melakukan rekonsiliasi tentang jumlah nilai rekening listrik tercetak pada bulan yang bersangkutan dengan Fungsi Akuntansi dan Fungsi Penagihan.

d. Fungsi Penagihan

1. Menerima Rekap Penyerahan Data Rekening Listrik dan melakukan *crosscheck* dengan Daftar Pengiriman Rekening Listrik yang diterima dari UPP. Selanjutnya dibuat Ikhtisar Laporan Mutasi Rekening Listrik untuk dibukukan kedalam Buku Monitor Rekening Koran dan Ikhtisar Mutasi Rekening Listrik.
2. Melakukan pencatatan dalam Buku Rekening Koran dan Ikhtisar Mutasi Rekening Listrik atas penyerahan Rekening Listrik kepada masing-masing UPP berdasarkan Daftar Pengiriman Rekening Listrik.
3. Melakukan rekonsiliasi tentang jumlah nilai rekening listrik tercetak pada bulan yang bersangkutan dengan Fungsi Akuntansi dan Fungsi Adlang.

e. Manager Area

1. Mengesahkan Berita Acara Rekapitulasi Hasil Pembacaan Meter.
2. Mengesahkan Rekap Penyerahan Data Rekening Listrik, Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Tarif, dan Rekapitulasi Pencetakan Rekening Listrik Per Kode Golongan sebelum proses pencetakan Rekening Listrik.
3. Mengesahkan Berita Acara Penyerahan *soft copy* data rekening listrik.

4. Mengesahkan Daftar Pengiriman Rekening Listrik atas penyerahan Rekening Listrik kepada masing-masing UPP.
5. Mengesahkan hasil rekonsiliasi tentang jumlah rekening listrik tercetak atau jumlah piutang listrik periode bulan yang bersangkutan, yang dilakukan antara Fungsi Akuntansi, Fungsi Adlang, dan Fungsi Penagihan.

II. UNIT PELAYANAN PELANGGAN

a. Fungsi Administrasi

1. Menerima Rekap Penyerahan Data Rekening Listrik dan membukukan kedalam Rekening Koran dan Ikhtisar Mutasi Rekening Listrik.
2. Melakukan rekonsiliasi dengan Fungsi Penagihan atas jumlah lembar dan nilai rekening listrik yang diterima.
3. Setiap akhir bulan melakukan rekonsiliasi saldo akhir rekening listrik dengan Fungsi Penagihan.

b. Fungsi Penagihan

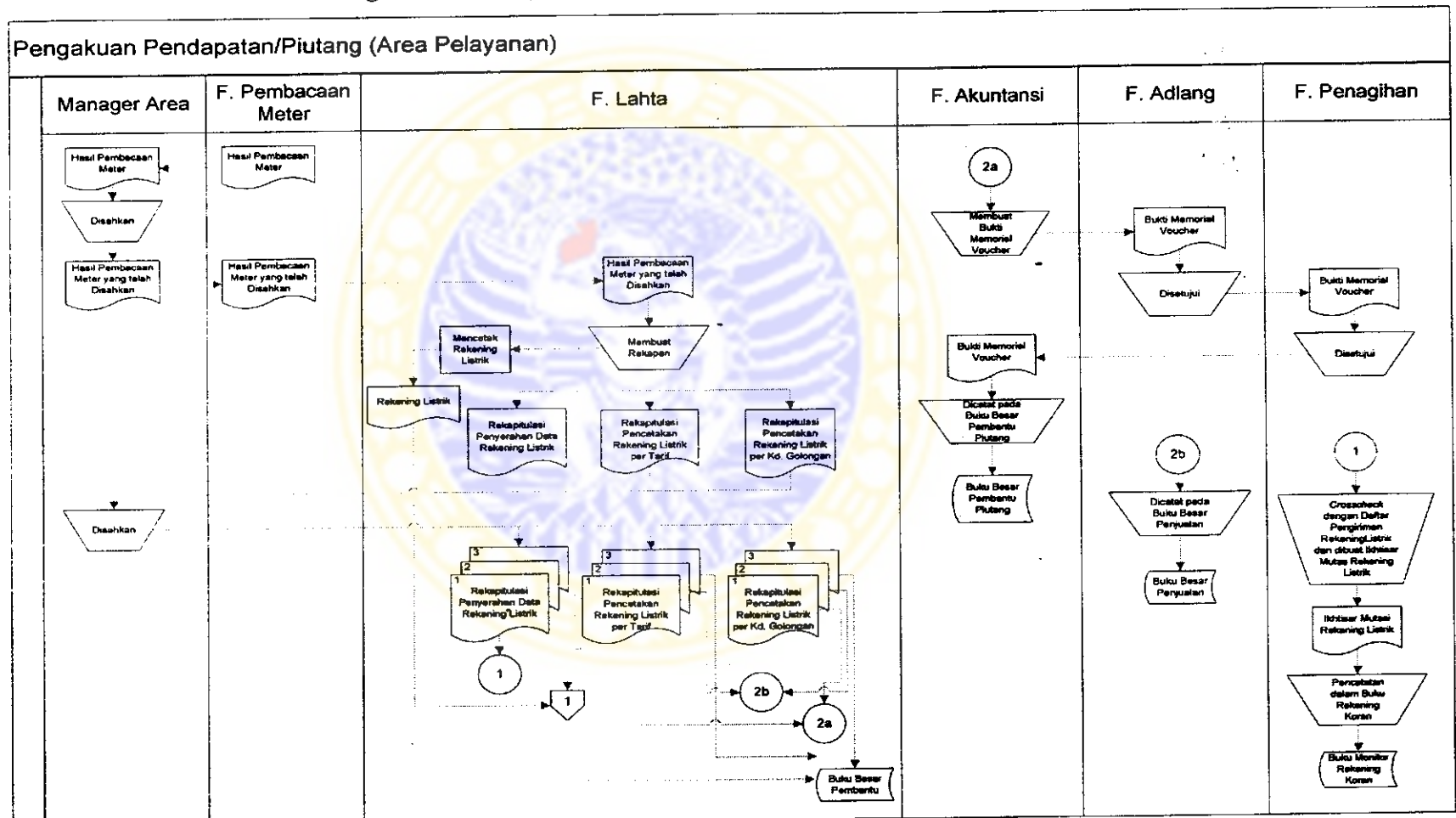
1. Menerima Rekening Listrik dan Berita Acara Pengiriman Rekening Listrik dari Fungsi Lahta dan melakukan *crosscheck* dengan Rekap Penyerahan Data Rekening Listrik lalu menandatangani Berita Acara Pengiriman Rekening Listrik dan mendistribusikannya.
2. Menyerahkan Rekening Listrik kepada masing-masing *Payment Point* dan KUD dengan dilengkapi Berita Acara Pengiriman Rekening Listrik.

3. Melakukan pembukuan atas lalu lintas penerimaan, pengurangan atau pemindahan rekening listrik kedalam buku Rekening Koran dan Ikhtisar Mutasi Rekening Listrik.
4. Melakukan rekonsiliasi saldo akhir rekening listrik dengan Fungsi Akuntansi setiap akhir bulan.

c. Manager Unit Pelayanan Pelanggan

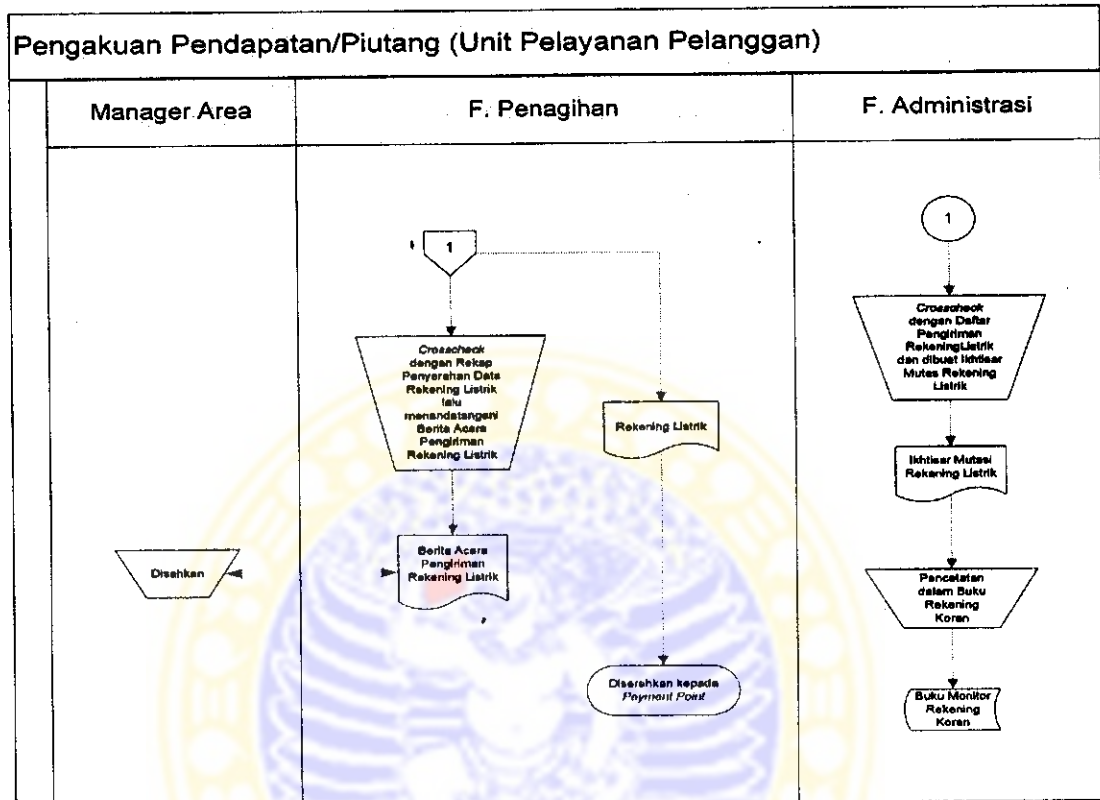
1. Mengesahkan Berita Acara Penerimaan Rekening Listrik atas Rekening Listrik dan Berita Acara Penyerahan Rekening Listrik kepada *Payment Point* dan KUD.
2. Memonitor ketertiban atas pelaksanaan Ikhtisar Mutasi Rekening Listrik dan Buku Rekening Koran.
3. Mengesahkan hasil rekonsiliasi saldo akhir piutang listrik.

Gambar 4.4
Prosedur Pengakuan Pendapatan / Piutang di Area Pelayanan PT PLN (Persero)



Sumber : Internal Perusahaan, 2007

Gambar 4.5
Prosedur Pengakuan Pendapatan Piutang di UPP PT PLN (Persero)



Sumber : Internal Perusahaan, 2007

4.4.2. Pengendalian Piutang Ragur-Ragu

Pengendalian Intern :

- a. Pelanggan yang menunggak sampai dengan 1 bulan dari batas akhir periode pembayaran dilakukan pemutusan sementara sambungan listrik.
- b. Pelanggan yang menunggak sampai dengan 2 bulan dari batas akhir periode pembayaran dibuatkan pemberitahuan terakhir sebelum dibongkar rampung.

- c. Pemberitahuan pemutusan sementara dan pembongkaran meter harus dengan persetujuan manajer.

Uraian Prosedur :

I. Unit Pelayanan Pelanggan

a. Fungsi Pengawasan Kredit

1. Berdasarkan Rekening Listrik yang belum dibayar sampai dengan batas akhir pembayaran dibuat Pemberitahuan Pemutusan Sementara dengan persetujuan manajer.
2. Jika sampai dengan 2 bulan tunggakan tidak dibayar oleh pelanggan, maka dibuatkan Pemberitahuan Terakhir.
3. Selanjutnya apabila sampai dengan 3 bulan tunggakan tidak dibayar maka dibuatkan Pemberitahuan Pembongkaran Sambungan Listrik yang disetujui oleh manajer.
4. Berdasarkan Rekening Listrik, Pemberitahuan Pembongkaran Sambungan Listrik, SPK Bongkar Rampung, Perubahan Data langganan, dan Retur material yang dibongkar. Dibuat Daftar Usulan Piutang Ragu-Ragu (DUPR) untuk mendapat persetujuan pejabat yang berwenang.

b. Fungsi Adlang

Atas dasar Pemberitahuan Pembongkaran Sambungan Listrik, dibuat Surat Perintah Kerja Pembongkaran dan Perubahan Data Langganan.

c. Fungsi Pengolahan Data

Menerima Perubahan Data Langganan, dan atas dasar itu memperbaharui master data langganan.

d. Fungsi Akuntansi

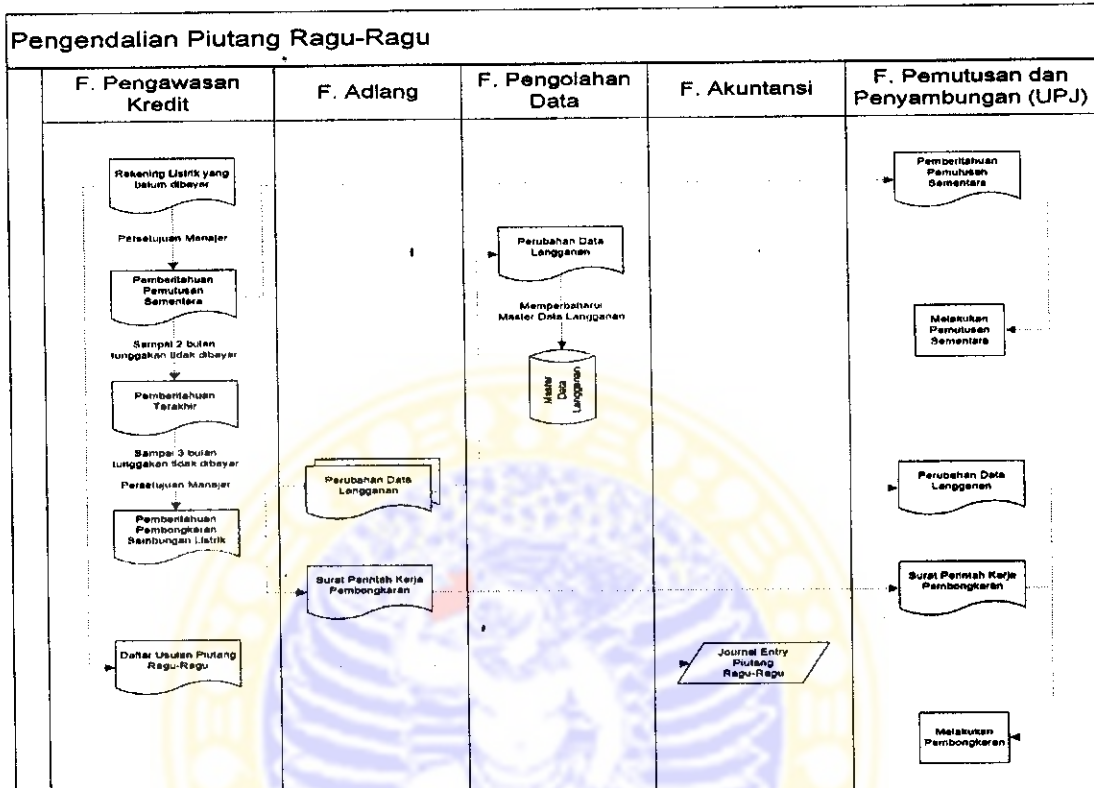
Berdasarkan DUPR yang telah disetujui dibuat *journal entry* untuk memindahkan Piutang Lancar ke Piutang Ragu-Ragu.

II. Unit Pelayanan Jaringan

a. Fungsi Pemutusan dan Penyambungan

1. Menerima Pemberitahuan Pemutusan Sementara dan atas dasar itu melakukan pemutusan sementara. Setelah diputus maka lembar pertama diberikan kepada konsumen sedangkan lembar kedua diberikan kepada Fungsi Penagihan untuk diarsip sementara.
2. Menerima Surat Perintah Kerja Pembongkaran serta Perubahan Data Langganan, dan atas dasar tersebut melakukan pembongkaran rampung. Setelah dilakukan pembongkaran, Perubahan Data Langganan diisi dan dibuatkan Berita Acara Pembongkaran.

Gambar 4.6
Prosedur Pengendalian Piutang Ragu-Ragu PT PLN (Persero)



Sumber : Internal Perusahaan, 2007

4.4.2.1. Penghapusan Piutang Ragu-Ragu

Pengendalian Intern :

- Daftar usulan Piutang Ragu-Ragu harus disertai dengan Rekening Listrik yang tidak dibayar.
- Ada batasan wewenang penghapusan piutang ragu-ragu sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan.
- Penghapusan harus mendapat persetujuan dari pejabat yang berwenang.

Uraian Prosedur :

I. Area Pelayanan

a. Fungsi Pengawasan Kredit

1. Berdasarkan Daftar Usulan Piutang Ragu-Ragu (DUPR) beserta pendukungnya diadakan penelitian bersama dengan Fungsi Tusbung (Pemutusan dan Penyambungan) dan Akuntansi mengenai piutang ragu-ragu tersebut. Selanjutnya hasilnya dibuat “Berita Acara Penelitian Piutang Ragu-Ragu” (BAPPR).
2. Berdasarkan BAPPR, dibuat Daftar Usulan Penghapusan Piutang Ragu-Ragu (DUPPR) dengan rincian:
 - a. DUPPR 1 untuk yang mempunyai nilai lebih kecil dari Rp 2.000.000,- untuk tiap penanggung hutang.
 - b. DUPPR 2 untuk yang mempunyai nilai lebih besar atau sama dengan Rp 2.000.000,- untuk tiap penanggung hutang.
 - c. DUPPR 3 khusus untuk Pelanggan Pemerintah Non ABRI, Pemda dan BUMN/BUMD.
3. Setelah DUPPR 1 atau 2 disetujui, maka dibuat Surat Usulan Penghapusan Piutang Ragu-Ragu / SUPPR-C untuk disetujui manajer dan dikirim ke PLN Distribusi dengan dilampiri DUPR dan BAPPR. Khusus untuk DUPPR 2 dilengkapi pula dengan Surat Asli PSWTD (Piutang Negara yang untuk sementara belum dapat ditagih / Deponir dari KP3N / BUPLN).

b. Fungsi Akuntansi

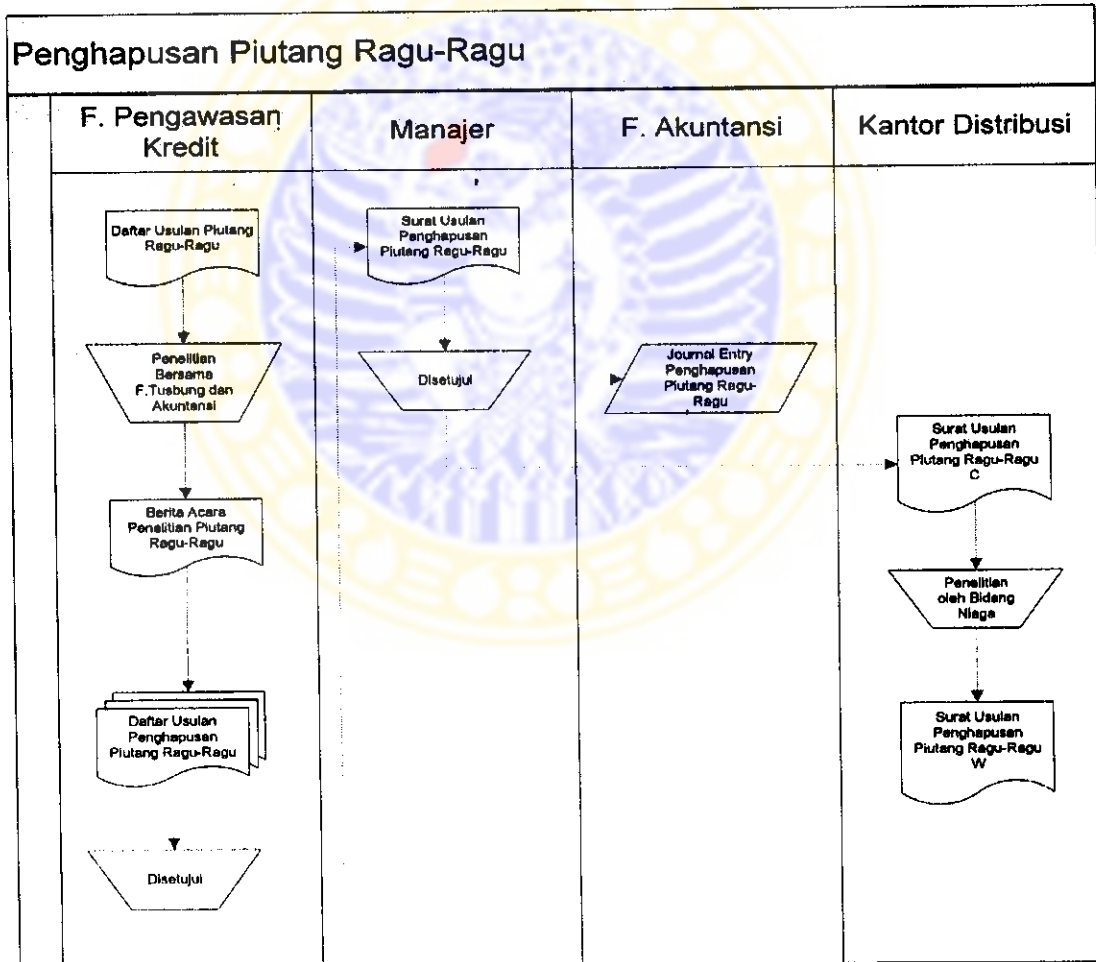
Membuat jurnal setelah menerima Keputusan Direksi tentang penghapusan piutang ragu-ragu.

II. Kantor Distribusi

Berdasarkan SUPPR-C yang diterima dari Cabang/Area, dilakukan penelitian oleh Bidang Niaga. Dan apabila disetujui, selanjutnya dibuat SUPPR-W

Gambar 4.7

Prosedur Penghapusan Piutang Ragu-ragu PT PLN (Persero)



Sumber: Internal perusahaan, 2007.

4.5. Perkembangan *Geographic Information System* PT. PLN (Persero) Distribusi Jatim

Perkembangan sistem informasi yang di gunakan oleh PT. PLN akan berpengaruh pada semakin berkembang pula *software* yang akan digunakan untuk menjalankan sistem tersebut. Untuk itu sistem informasi geografis yang digunakan oleh PLN telah dikembangkan sedemikian hingga agar user baik pemula maupun profesional akan dapat menjalankan sistem aplikasi ini dengan mudah. Kondisi dan kebutuhan baik bagi operator *Geographic Information System* (GIS) sebagai pemegang kendali operasi sistem dan aplikasi, untuk memperlancar bisnis prosesnya dalam pemanfaatan GIS. PT.PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIGO) 2.1 yang disebut dengan *Smallworld*.

Smallworld merupakan aplikasi Sistem Informasi Geografis yang *compatible*, dan membuat user dapat lebih mudah menjalankan beberapa aplikasi dan lebih mengutamakan pada prinsip *friendly user*. Konsep tersebut didasarkan atas sumbangsih pemikiran dari beberapa institusi dengan tidak meninggalkan kaidah *Geografical Information System – GIS*.

Aplikasi ini memiliki dengan fasilitas *log on* yang dilengkapi dengan *password* sehingga yang memiliki otoritas penuh untuk menambah, mengedit, ataupun merubah data hanya *database administrator* (DBA) sehingga tanggungjawab atas keamanan dan isi *database* berada di tangan DBA.

Aplikasi *smallworld* ini digunakan DBA untuk meng-*input* data objek yang memiliki fungsi untuk menjalankan dan memonitor tegangan dan arus listrik dalam

GIS, seperti Gardu Induk yang berisikan perencanaan terhadap bangunan dan gedung yang sedianya akan dibuat atau dibangunnya Gardu Induk beserta *internal data* dari Gardu Induk seperti Busbar, Pemisah Tegangan (*Switch* Gardu Induk), *Current Transformer*, *Potensial Transformer*, Trafo Gardu Induk, *Switch Circuit*, *High Voltage Monitor*, *Potensial Device*, Resistor, Arrester Gardu Induk, Pemutus Tenaga (CB), Kapasitor Gardu Induk, Fuse Gardu Induk, Meter Gardu Induk, Line Gardu Induk (jalur aliran listrik yang akan disalurkan dari suatu Transmisi ke penyulang-penyulang yang di-*supply* oleh Gardu Induk).

Kemudian objek lain yang di-*input* adalah data Tiang TM, Tiang TR, Konduktor TM, (Untuk merelasi data dengan antara jaringan tegangan menengah dengan tiang dan data tersebut akan muncul secara otomatis ke dalam kolom baik Jaringan maupun kolom tiang).

4.6. Analisa Kebutuhan Sistem

Sistem yang ada di PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dengan *Geographic Information Systems* (Sistem Informasi Geografis) masih menggunakan manual yang menghasilkan sistem yang belum terintegrasi dengan optimal, dan meliputi area Jawa Timur. Hal ini terlihat dari tidak terintegrasinya sistem pada saat pencatatan *kilowatthours* (KWH) yang dikonsumsi oleh pelanggan, sehingga cara kerja dan pemanfaatan *Geographic Information Systems* di PT PLN (persero) selama ini hanya untuk menyimpan aplikasi jaringan, menghitung kerugian piutang dari harga yang ditetapkan PLN dengan harga per penyulang (GTT), tanpa

memaksimalkan penggunaan data spasial dan data tekstual yang dihasilkan oleh aplikasi GIS. Dalam melakukan mapping pelanggan PT PLN melakukan pemakaian per pelanggan. Pencatatan dilakukan sesuai dengan pemakaian per pelanggan dilakukan oleh PT PLN. Pencatatan pemakaian pelanggan tersebut dilakukan oleh PT PLN dengan 2 (dua) cara, yaitu :

1. Apabila pemakaian listrik besar, maka pencatatan listrik akan dilakukan dengan *Automatic Meter Reading (AMR)*,
2. Apabila pemakaian listrik kecil, maka pencatatan listrik akan dilakukan dengan menggunakan pencatatan sebesar meter yang digunakan oleh pelanggan.

Dengan pemanfaatan *Geographic Information Systems (GIS)* yang tidak optimal di PT PLN (Persero) dalam mengukur pemakaian listrik pelanggan dan membaca angka *kilowatthours (KWH)* meter milik pelanggan, tentunya hal ini sangat berisiko sekali untuk terjadinya tindakan penyelewengan serta tindakan pencurian meter listrik oleh masyarakat.

4.7. Usulan Pemanfaatan *Geographic Information Systems* dengan Optimal untuk Memonitor Pendapatan PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur

Pemanfaatan GIS secara optimal untuk memonitor pendapatan PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dapat dilakukan dengan memaksimalkan fungsi dari keempat subsistem utama GIS :

1. Sub-sistem Masukan,

Perangkat untuk menyediakan data sampai siap dimanfaatkan oleh pengguna; yang berupa peralatan pemetaan terestris, fotogrametri, digitasi, scanner, dan lain lain. Pada subsistem ini PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur menyediakan data rinci mengenai kondisi dan kemampuan jaringan milik PT PLN.

2. Sub-sistem Database,

Database pada aplikasi GIS mengintegrasikan antara data jaringan dan data pelanggan. Sehingga dari integrasi kedua data ini dapat diperoleh informasi yang akurat mengenai keadaan dan konsumsi listrik per pelanggan.

3. Sub-sistem Pengolahan Data,

Pengolahan data baik yang berupa vektor maupun raster dapat dilakukan dengan Aplikasi SIGO 2.1 milik PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur yang telah dikembangkan sehingga dapat menyajikan informasi yang diperlukan untuk memonitor pendapatan.

4. Sub-sistem Penyajian Informasi,

Melalui pemanfaatan *Geographic Information Systems* dengan Optimal, dapat menyajikan informasi yang tepat dan akurat mengenai estimasi pendapatan PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur sehingga dapat meminimalkan piutang tidak tertagih.

4.7.1. Aplikasi Smallworld (SIGO 2.1) di PT PLN (Persero)

Pemetaan dalam pandangan baru secara langsung melibatkan aspek penggunaan komputer dan teknologi komunikasi untuk penyimpanan, analisis, penyajian, dan pengelolaan informasi spasial untuk menunjang proses pengambilan keputusan. Saat ini PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur memiliki banyak variasi simpanan data dalam berbagai format di banyak lokasi di Jawa Timur, maka dibutuhkan suatu cara untuk mengintegrasikan data tersebut sehingga dapat dianalisis secara keseluruhan dan menyimpulkannya untuk membuat keputusan perencanaan bisnis yang penting.

Dalam mencapai tujuan penelitian yaitu pemanfaatan *Geographic Information Systems* (GIS) untuk dapat memonitor pendapatan PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur, maka diperlukan adanya perbaikan sistem yang ada saat ini. Aplikasi GIS yang ada saat ini memiliki nama GIS - SIGO 2.1 yaitu aplikasi Sistem Informasi Geografis yang *compatible*, dan aplikasi ini telah di-*upgrade* yang dapat membantu user untuk dapat lebih mudah menjalankan beberapa aplikasi dan lebih mengutamakan pada prinsip *friendly user*.

Untuk itu GIS – SIGO 2.1 ini akan difokuskan pada variasi pemetaan keberadaan (<http://www.gis.com/whatisgis/dowithgis.html>, 2007). Dengan variasi ini GIS – SIGO 2.1 akan menampung data realita di permukaan bumi yang dipetakan ke dalam beberapa layer dengan setiap layernya merupakan representasi kumpulan benda (*feature*) yang diperlukan oleh PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur untuk menjalankan dan memonitor tegangan dan arus listrik dalam GIS, seperti Gardu

Induk beserta internal data dari Gardu Induk seperti Busbar, Pemisah Tegangan (*Switch Gardu Induk*), *Current Transformer*, *Potensial Transformer*, Trafo Gardu Induk, *Switch Circuit*, *High Voltage Monitor*, *Potensial Device*, Resistor, Arrester Gardu Induk, Pemutus Tenaga (CB), Kapasitor Gardu Induk, Fuse Gardu Induk, Meter Gardu Induk, Line Gardu Induk. Selain itu agar dapat memantau kondisi di lapangan sampai ke pelanggan, maka di *entry*-kan pula data-data pelanggan seperti persil, object pelanggan dan sambungan rumah.

Dengan demikian GIS – SIGO 2.1 memungkinkan untuk mencari secara tepat dan akurat mengenai keadaan dan kondisi dari jaringan milik PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur sampai ke pelanggan. Sehingga dapat digunakan untuk memonitor apa yang sedang terjadi dan untuk mengambil tindakan spesifik dengan pemetaan keberadaan di area yang spesifik.

4.7.1.1. Model Database pada Aplikasi Smallworld (SIGO 2.1) di PT PLN (Persero)

Dalam proses penyimpanan data saat ini *Geographic Information Systems* (GIS), maka aplikasi GIS dapat menyimpan 2 (dua) jenis data, yaitu :

1. **Data tekstual**, merupakan data yang akan di *entry* ke dalam satu aplikasi standart dan disimpan dalam server sementara. Selanjutnya data yang sudah valid akan di *loading* ke dalam aplikasi GIS yang nantinya akan dipakai secara bersama oleh bidang-bidang yang ada di dalam tubuh PT PLN. Data yang tersimpan dalam database server dalam format ORACLE

yang merupakan *database* yang sangat *compatible* dan sangat kompleks serta memiliki kemampuan yang sangat besar dibandingkan dengan database lain.

2. **Data spatial**, merupakan salah satu data yang paling mutlak diperlukan disamping data tekstual. Data tersebut akan disimpan pula dalam server yang terpisah, hal ini dimaksudkan agar dalam operasionalnya apabila terjadi *error* dan adanya virus, maka salah satu data akan dapat terselamatkan. Penggambaran dapat dilakukan dengan aplikasi gambar apapun, yang pada akhirnya akan di-*load* kedalam satu aplikasi GIS. Penggambaran disesuaikan dengan kondisi asli di lapangan dan tentunya penggambaran pun tidak terlepas dari konsep dasar dari GIS dimana penggambaran harus dimulai dari Gardu Induk sebagai titik pusat *supply* tenaga listrik dilanjutkan penggambaran Jaringan Tegangan Menengah, Gardu Trafo, Jaringan Tegangan Rendah dan terakhir adalah penggambaran Sambungan Rumah atau pelanggan. Data tersebut kemudian digabungkan dengan data pada sistem pengendalian pendapatan PT PLN.

Konsep penggambaran dilakukan dengan memberi ID_nomer pada masing-masing object dan ID tersebut tentunya harus sama dan bersifat *unix* dengan data tekstual, sehingga apabila akan dilakukan penggabungan data, maka data tersebut akan saling terkoneksi berdasarkan ID yang dimiliki oleh masing-masing objek. Dan dengan demikian, GIS tidak hanya akan dapat dimanfaatkan untuk mengetahui kondisi dan

keadaan gardu maupun jaringan milik PT PLN namun juga sekaligus dimanfaatkan untuk memonitor pendapatan PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur.

4.7.2. Proses Pencatatan Konsumsi Listrik Per Pelanggan

Untuk dapat mengetahui jumlah konsumsi listrik per pelanggan, proses pencatatan transaksi konsumsi KWH pelanggan dilakukan dengan menggabungkan data input yang berasal dari :

1. **Gardu induk** yang terdiri dari komponen eksternal gardu induk dan internal gardu induk (busbar, pemisah tegangan, *current transformer*, *potential transformer*, trafo gardu induk, switch gardu induk, switch circuit, high voltage monitor, pemutus tenaga, kapasitor gardu induk, fuse gardu induk, meter gardu induk, dan *line* gardu induk).
2. **Penyulang**, yang merupakan kumpulan *record* yang berkaitan dengan suatu penyulang. Untuk itu dalam pembuatan object penyulang, data yang terkandung didalamnya merupakan kumpulan dan bahkan merupakan data hasil suatu analisa dan perhitungan dari beberapa *record* yang terhubung langsung dengan penyulang itu sendiri. *Record* yang tersebut diatas adalah *record losses* atau susut, beban penyulang, jumlah pelanggan dan lain sebagainya.
3. **Object pelanggan dan sambungan rumah**, pada umumnya akan terkoneksi dengan sambungan rumah yang telah dibuat. Pada prinsipnya pembuatan

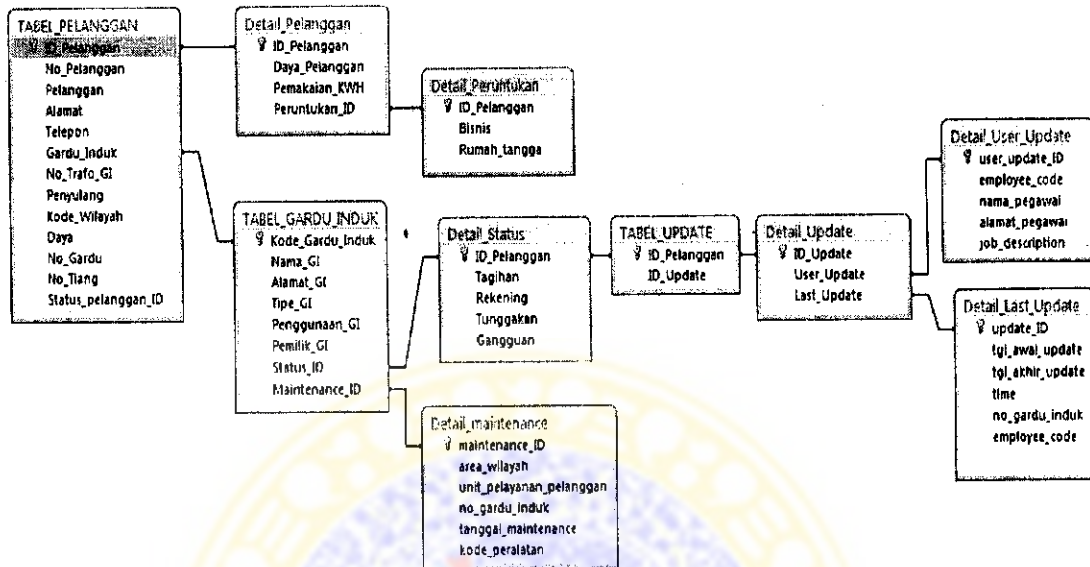
object Sambungan Rumah dilakukan antara tiang dan object pelanggan atau meter pelanggan.

Pencatatan rekening listrik per pelanggan pun sudah tidak dilakukan secara manual, tetapi menggunakan *Active Meter Reading* (AMR) seperti yang selama ini hanya diperuntukkan bagi pelanggan besar. Dalam usulan, AMR dipergunakan untuk semua konsumen PT PLN, sehingga data pemakaian listrik per pelanggan yang menjadi *input* tabel *Detail_Status* dapat diketahui. Oleh karena itu, AMR menjadi bagian dalam aplikasi SIGO 2.1.

4. **Persil**, sangat penting dimana dengan data persil PLN akan dapat mengetahui dengan pasti terhadap pelanggan-pelanggan PLN yang pernah memiliki *black record* (Lembar Hitam) terhadap pemakaian energi listrik. Sebagai contoh, apabila terdapat pelanggan yang sebelumnya pernah menunggak lama, kemudian rumah pelanggan tersebut dijual, maka akan dapat dilihat bahwa pada kapling tersebut terdapat *record* pelanggan terdahulu.

Berikut adalah *relationship tables* dari proses pencatatan meter pelanggan serta *maintenance* dari kegiatan PLN (Persero), sebagai *item* pengendalian adalah terletak pada *Tabel_Update*, yang akan memonitor setiap aktivitas pelanggan. Sehingga diketahui pelanggan dengan skala peruntukan bisnis atau rumah tangga, serta status pembayaran tagihan, tunggakan, serta total tagihan. Berikut adalah *relationship tables* (Gambar 4.7).

Gambar 4.8
Relationship Tables Monitoring Pelanggan



Sumber: Data Olan, 2007.

4.7.3. Proses Pengakuan Piutang Pelanggan

Pada faktor lingkungan pengendalian piutang (Bambang Hartadi, 1981: 90). PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur telah cukup baik mengaplikasikannya, seperti pada:

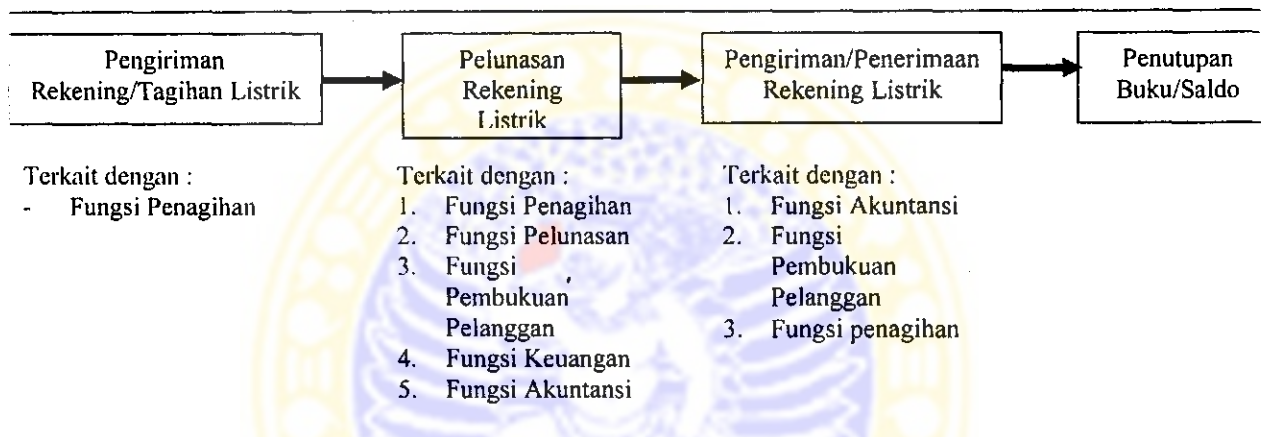
1. Struktur Organisasi

Pada PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur yang melayani penjualan secara kredit, kegiatan pokoknya dibentuk oleh Bidang Keuangan, Bidang SDM dan Operasi, Bidang Komunikasi, Hukum & Administrasi, Bidang Distribusi, Bidang Perencanaan, Bidang Niaga, Bidang Audit Internal. Seperti terlihat pada Gambar 4.1 (Struktur Organisasi PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur).

Dalam memaksimalkan pendapatan bagi PT PLN (Persero), maka terdapat urutan proses pengakuan piutang, yaitu prosedur pengiriman rekening, prosedur pelunasan rekening listrik, dan prosedur pengiriman atau penerimaan rekening listrik ke / dari unit lain, yang terlihat pada gambar 4.8 :

Gambar 4.9

Usulan Proses Pengakuan Piutang PT PLN



Sumber: Data Olah, 2007

Proses internal yang terjadi saat pengiriman rekening listrik, terdapat proses pengecekan dokumen pelanggan, pencatatan KWH pelanggan, serta pengendalian terhadap aktivitas penagihan. Setelah proses pengiriman rekening listrik telah dilakukan, maka pelanggan akan melakukan pelunasan rekening listrik, maka terdapat beberapa pilihan pelunasan yang ditawarkan oleh PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dengan cara manual (yaitu pelanggan datang ke tempat pembayaran rekening listrik yang telah ditentukan). Proses *off* atau *on-line*, menggunakan Bilyet Giro atau

Dalam memaksimalkan pendapatan bagi PT PLN (Persero), maka terdapat urutan proses pengakuan piutang, yaitu prosedur pengiriman rekening, prosedur pelunasan rekening listrik, dan prosedur pengiriman atau penerimaan rekening listrik ke / dari unit lain, yang terlihat pada gambar 4.8 :

Gambar 4.9
Usulan Proses Pengakuan Piutang PT PLN



Sumber: Data Olahan, 2007

Proses internal yang terjadi saat pengiriman rekening listrik, terdapat proses pengecekan dokumen pelanggan, pencatatan KWH pelanggan, serta pengendalian terhadap aktivitas penagihan. Setelah proses pengiriman rekening listrik telah dilakukan, maka pelanggan akan melakukan pelunasan rekening listrik, maka terdapat beberapa pilihan pelunasan yang ditawarkan oleh PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dengan cara manual (yaitu pelanggan datang ke tempat pembayaran rekening listrik yang telah ditentukan). Proses *off* atau *on-line*, menggunakan Bilyet Giro atau

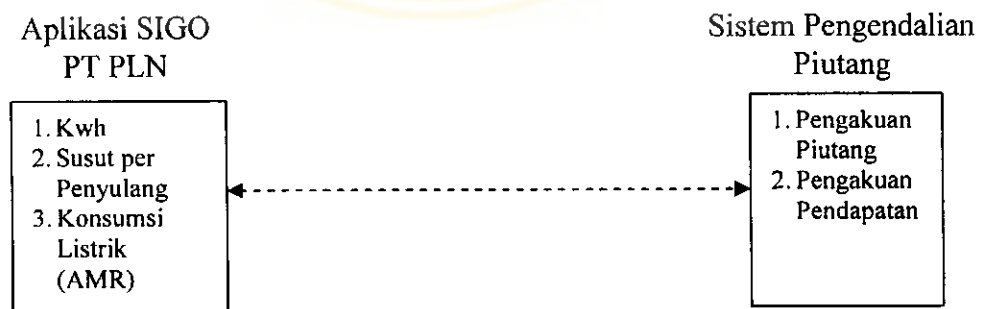
cek. Setelah melakukan pembayaran atau pelunasan rekening listrik, maka pelanggan mendapatkan dokumen sebagai bukti atas pembayaran. Dari proses pelunasan tersebut, akan diteruskan pada fungsi keuangan dan menuju fungsi akuntansi.

4.7.4. Memonitor pendapatan secara *real time* dengan *Geographic Information System*

Integrasi GIS dengan sistem pengendalian piutang, dan didukung pula oleh penggunaan AMR sebagai pencatat konsumsi listrik per konsumen. PT PLN dapat setiap waktu memantau pendapatan dengan melihat perbandingan antara informasi KWH yang diproduksi, susut per penyulang dan konsumsi listrik oleh konsumen dari GIS dengan pendapatan yang telah diakui melalui sistem pengendalian piutang. Atau dengan kata lain, PT PLN dapat secara *real time* memonitor pendapatannya dengan menggunakan aplikasi GIS yang terintegrasi. *Real time* dapat diartikan Aplikasi SIGO dan sistem pengendalian piutang dapat direlasikan secara *online*. Berikut adalah cara kerja *monitoring* pendapatan PT PLN.

Gambar 4.10

Monitoring Pendapatan PT PLN



Sumber : Data Olahan, 2007

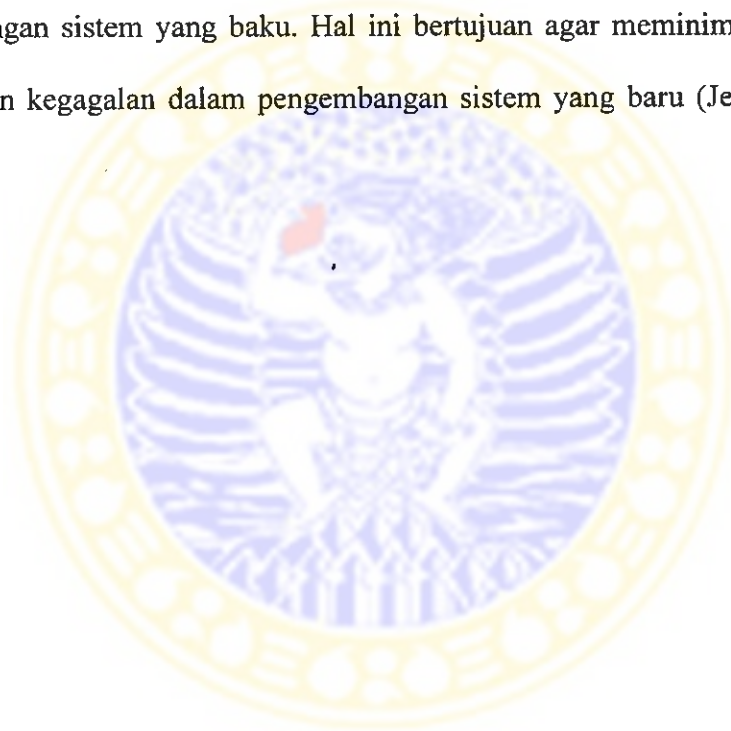
4.8. *Continous Improvement* Aplikasi GIS oleh PT PLN (Persero)

Pengembangan, manajemen dan perbaikan sistem yang dibutuhkan oleh PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dalam tujuannya untuk mencapai efektivitas dan efisiensi dalam penagihan piutang, maka terdapat langkah-langkah yang harus dikembangkan oleh PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur sebagai pusat pelayanan listrik kepada pelanggan, antara lain dengan :

1. Mengintegrasikan sistem yang ada saat ini dengan mengoptimalkan teknologi yang sedang berkembang melalui sistem informasi geografis yang dapat menghasilkan integrasi data pelanggan melalui *image processing*, *computer software*, dan teknologi geospasial untuk mendukung pencatatan konsumsi KWH pelanggan dengan tingkat kecepatan dan akurasi yang lebih tinggi.
2. Mendukung aktivitas PLN dalam memonitor pendapatan PT PLN yang terdiri dari analisis data, *software development*, dan distribusi data dengan skala nasional yang dapat diakses oleh PT PLN Pusat (Jakarta).
3. Mengintegrasikan *hardware*, *software*, and tenaga ahli untuk mengembangkan manajemen sumber daya lingkungan (yaitu penentuan daerah pelanggan potensial) yang dapat mendukung analisis dan pembuatan keputusan dengan berbagai faktor yang mempengaruhi, seperti pihak-pihak yang berkepentingan, manajer, badan regulator dan masyarakat luas (publik).

4. Dapat dijadikan sebagai alat evaluasi bagi manajemen PT PLN (Persero) dalam mengurangi kecurangan-kecurangan dan tindakan negatif yang dilakukan oleh masyarakat dan dapat berdampak pada kerugian negara.

Namun dalam menjalankan langkah-langkah pengembangan sistem tersebut, PT PLN (Persero) hendaknya memiliki pengendalian pengembangan sistem. Suatu pengendalian pengembangan sistem yang baik harus memiliki tahapan pengembangan sistem yang baku. Hal ini bertujuan agar meminimalisasi terjadinya konflik, dan kegagalan dalam pengembangan sistem yang baru (Jeffrey dan Lonnie 1998 : 82).



BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dikemukakan dan dibahas pada Bab 4, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

5.1 Simpulan

1. PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur telah berpedoman pada Standar Operasional Perusahaan (SOP). Namun tidak dapat dipungkiri bahwa kelemahan dan kesalahan akan selalu tetap muncul. Faktor-faktor seperti *human error* dan keterbatasan aplikasi menimbulkan banyak kerugian yang seharusnya dapat dihindari oleh perusahaan. Contohnya seperti kesalahan pembacaan meter oleh petugas, susutnya kwh listrik, pengawasan jaringan milik perusahaan, dan pencurian listrik yang sering terjadi membuat PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur mengalami depresiasi atas kemampuan pendapatan yang sebenarnya dapat dicapai.
2. Pengaduan gangguan pelanggan di ukur kecepatan tindakannya, selain itu dilakukan *Costumer Education* bagi setiap pelanggan agar membayar tagihan secara cepat dan tepat waktu.
3. Aplikasi SIGO ini belum dimanfaatkan secara maksimal oleh PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur. Pemanfaatan SIGO baru terbatas pada memberikan informasi yang berkaitan dengan jaringan PLN.

4. Untuk mengetahui informasi tagihan rekening listrik, PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur masih mengandalkan petugas pencatat meter untuk mengetahui pemakaian per pelanggan secara manual. Selain itu PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur juga dapat mengetahui tagihan rekening listrik berjalan dengan sistem pembacaan meter energi jarak jauh secara otomatis sehingga dapat memantau pemakaian listrik tanpa terlebih dahulu melakukan pemanggilan (*dial up*) secara manual dengan menggunakan *Automatic Meter Reading* (AMR).
5. Sistem pengendalian pendapatan PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur terkait dengan proses pengakuan pendapatan/piutang, pengendalian piutang ragu-ragu, serta penghapusan piutang ragu-ragu. Pengendalian dan penghapusan piutang ragu-ragu dilakukan oleh PLN terhadap pelanggan menunggak sampai dengan 2 (dua) bulan, serta akan dilakukan pemutusan sementara sambungan listrik. Namun sistem pengendalian dan penghapusan piutang ini belum optimal.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian serta simpulan diatas, maka dapat penulis memberi masukan bagi perusahaan, antara lain :

1. Mengintegrasikan sistem yang ada saat ini dengan mengoptimalkan teknologi yang sedang berkembang melalui sistem informasi geografis yang dapat menghasilkan integrasi data pelanggan melalui *image processing, computer*

software, dan teknologi geospasial untuk mendukung pencatatan konsumsi KWH pelanggan dengan tingkat kecepatan dan akurasi yang lebih tinggi.

2. Selain itu, apabila dioptimalkan teknologi GIS juga memungkinkan untuk mencari secara tepat dan akurat mengenai keadaan dan kondisi dari jaringan milik PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur sampai ke pelanggan. Sehingga dapat digunakan untuk memonitor apa yang sedang terjadi dan untuk mengambil tindakan spesifik dengan pemetaan keberadaan di area yang spesifik. Contohnya seperti susutnya kwh listrik, pengawasan jaringan milik perusahaan, dan pencurian listrik yang kerap terjadi sehingga membuat PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur mengalami depresiasi atas kemampuan pendapatan yang sebenarnya dapat dicapai
3. Proses pembacaan meter dan *controlling* terhadap nilai dan jumlah rekening yang akan dicetak dalam sistem pengendalian piutang/pendapatan sebenarnya dapat dipermudah dengan otomisasi menggunakan pencatat meter digital (AMR) sehingga dapat meminimalisir proses pelayanan dan menghindari kesalahan pencatatan meter akibat *human error* yang dapat berpengaruh pada nilai pendapatan/piutang yang diakui oleh PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur.
4. Akses data maupun informasi seharusnya sudah terotomatisasi dan menggunakan sistem *on-line* antara area pelayanan dengan unit pelayanan pelanggan sehingga penanganan solusi atas suatu masalah dapat diatasi sedini dan secepat mungkin.

5. Selain pemanfaatan pada jaringan, GIS juga dapat membantu Fungsi Pengawasan Kredit untuk memantau pelanggan yang menunggak pembayaran rekening listrik, sehingga proses Pengendalian Piutang Ragu-Ragu dapat dipercepat dan disederhanakan, sehingga PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur dapat pula memantau perkembangan piutang ragu-ragu yang akan mempengaruhi pendapatan perusahaan secara *real time*.



DAFTAR PUSTAKA

- Bodnar, George H. dan William S. Hopwood, 2004. Sistem Informasi Akuntansi. Jilid 1. Terjemahan Amir Abadi Jusuf dan Rudi M. Tambunan. Jakarta: Salemba Empat
- Burrough P.A, 1986. *Principle of Geographical Information System for Land Resources Assessment*. Clarendon Press. Oxford
- Davis, James R., 1980. *Accounting Information System and Business Organization*. 3rd Edition. New York : John Wiley and Sons, Inc.
- Djamaluddin NR dan H Smith, 1992. Analisis Regresi Terapan. Edisi Kedua. Alih bahasa: Bambang Sumantri. Gramedia, Jakarta.
- Gelinas, Ulrich J. and Steve G. Sutton. 2002. *Accounting Information Systems*, 5th Edition. South-Western Thomson-Learning.
- Harmon, John E. and Steven J. Anderson. 2003. *Design and Implementation of Geographic Information Systems*. New Jersey : John Wiley and Sons, Inc.
- Hartadi, Bambang. 1981. Sistem Pengendalian Intern Dalam Hubungannya dengan Manajemen dan Audit, Edisi Kedua. BPFE, Yogyakarta.
- Whitten, Jeffrey L and Lonnie D, 1998. System Analysis & Design Methods. Edition 4. Bosto : McGrawHill Companies Inc.
- Laudon, Kenneth C and Jane P. Laudon. 2004. *Management Information Systems*, 9th International Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- _____. 2005. *Management Information Systems*, 10th International Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- McLeod, Jr. George and Schell. 2001. *Management Information Systems*, 8th Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- _____. 2004. *Management Information Systems*, 9th Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Mulyadi. 2001, Sistem Akuntansi, Cetakan Ketiga. Jakarta: Salemba Empat. (PT. Salemba Emban Patria).

Reswan, Ade, Taufik Hidayat, dan Erwin Widodo. 2003. *Dasar dan Pemrograman Basis Data*. Surabaya: PASTI-ITS.

Romney, Marshall B. and Paul John Steinbart. 2000. Sistem Informasi Akuntansi. Buku Satu, Edisi Sembilan. Terjemahan. Jakarta: Salemba Empat.

Yin, Robert K. 2004. Studi Kasus : *Desain dan Model*, Terjemahan. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.

Sumber lain yang berasal dari internet:

http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi_geografis. September 28, 2007. 01:55 PM

<http://www.aisystemsamr.com/index.php>. November 28, 2007. 11:10 AM

<http://www.gis.com>. July 19, 2007. 04:10 PM

<http://www.ilmukomputer.com>. October 31, 2007. 09:27 AM



ADLN - Perpustakaan Universitas Airlangga

PT. PLN (PERSERO) DISTRIBUSI JAWA TIMUR

71616027
0815504703

Jalan Embong Trengguli 19 - 21 Surabaya 60271

Telpon : (031) 5340651 s/d 5340657 Kotak Pos : 15 / Sbg, 58 / Sbg Faksimils : 5310657

Nomor : 1511 / 07/ DIST-JATIM / 2007
Lampiran :
Perihal : Ijin Penelitian.

23 MAY 2007

Kepada :

Fakultas Ekonomi
Jurusan Akuntansi
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA.

Up. Yth. Pembantu Dekan III

Menunjuk surat Saudara nomor : 244/J03.1.12/Akt/2007 tanggal 27 Maret 2007 perihal Permohonan Ijin Penelitian, dengan ini diberitahukan bahwa pada prinsipnya kami tidak keberatan mengijinkan pelaksanaan Ijin Penelitian bagi Mahasiswa Saudara :

N a m a : Windu Kusharyo Prasetyo

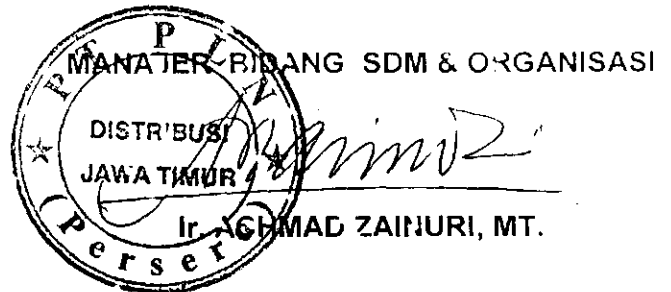
N P M : 040318011

Untuk pengaturan pelaksanaannya, diminta agar yang bersangkutan menghubungi PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur pada Bidang Niaga Sub Bidang Administrasi Niaga, Jl. Embong Trengguli 19 - 21, Surabaya dengan membawa tembusan surat ini.

Perlu kami sampaikan bahwa :

1. Apabila diperlukan data, PT PLN (Persero) hanya dapat memberikan yang tidak bersifat rahasia.
2. Ijin Penelitian tersebut dapat dilaksanakan pada tanggal 28 Mei s.d 27 Juni 2007.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.



Tembusan Yth :
- MB Niaga
Yang bersangkutan

Model 1001

Skripsi

Evaluasi Pemanfaatan Geographic Information ...

Windu Kusharyo Prasetyo



KUESIONER WAWANCARA
EVALUASI PEMANFAATAN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) UNTUK MEMONITOR PENDAPATAN PT. PLN (PERSERO) DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Hari / Tanggal : Senin / 18 Juni 2007

Pukul : 15.00

Tempat : PLN Distribusi Jawa Timur

Narasumber : Pak Iwan dan Pak Wicak

Jabatan : IT & Staf Niaga

1. Bagaimanakah cara kerja dan pemanfaatan GIS di PLN selama ini?
GIS dipakai untuk menyimpan aplikasi jaringan, menghitung Losses dari harga beli dan jual per penyulang atau GTT. & Mapping pelanggan.
menghitung pemakaian per pelanggan → Besar : AMK
Kecil : Catat meter.
2. Apakah pencurian listrik masih tetap berlangsung? Apa GIS tidak mampu memberi signal saat terjadi pencurian?
Masih; Signal hanya sampai ke penyulang / GTT (Info)
Kalau yang sampai ke pelanggan (AMR).
melalui tegangan, arus, dll.
3. Apakah GIS dapat digunakan untuk mengukur pemakaian listrik pelanggan dan membaca angka kwh meter milik pelanggan?
Belum, kecuali diintegrasikan dengan AMR
4. Seberapa jauhkah area yang mampu dijangkau oleh GIS milik PLN saat ini?
Seluruh Jawa Timur.

①. Listrik padam diketahui GIS interaksi Scada. (Supervisory control and data acquisition) integrasi

5. Bagaimanakah standar operasional yang harus dilakukan oleh PLN setelah mengetahui pemakaian listrik pelanggan sehingga pada akhirnya diakui sebagai piutang?

Fotocopian.

6. (Pertanyaan tambahan) Mekanisme penghitungan losses (Di tingkat penyulang) Diukur dengan AMR. Jumlah listrik yang masuk ~~data~~ dari pusat dibandingkan dengan yang keluar ke pelanggan (Data data penjualar.)

7. (Pertanyaan tambahan)

8. (Pertanyaan tambahan)



Surabaya, 18 Juni 2007

Peneliti

Winda Kusharyo P

Narasumber

00123010463

ivan@pln.co.id

Pake wicak : 031 70910039.



KUESIONER WAWANCARA
EVALUASI PEMANFAATAN GEOGRAPHIC INFORMATION
SYSTEM (GIS) UNTUK MEMONITOR PENDAPATAN
PT. PLN (PERSERO) DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Hari / Tanggal : Selasa / 27 November 2007 Pukul : 08.00
Tempat : PLN Cabang Ngajel
Narasumber : Pak Marsetyo Budi
Jabatan : IT ~~Adang~~ Lahta.

1. Bagaimanakah cara kerja dan pemanfaatan AMR (*Active Meter Reading*) di PLN selama ini?

AMR mampu menghitung pemakaian listrik per pelanggan
Data pemakaian tersalurkan lewat label listrik.

2. Bagaimanakah *Relationship Table* sistem pengendalian pendapatan di PLN selama ini?

(Lampiran Data sist pengendalian piutang).

3. Apakah deskripsi dan arti dari Fungsi Lahta dan Fungsi Adlang yang ada di PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur?

Lahta → Pengolahan Data

Adlang → Administrasi Langgan

Surabaya, 27 November 2007

Peneliti

Windu Kusharyo P

Narasumber

MARSETO JO 0501
0911.225813