

Pengantar Analisa Perancangan “Sistem”

Sulindawati dan Muhammad Fathoni

Abstrak

Sistem merupakan sekumpulan elemen-elemen yang saling terintegrasi serta melaksanakan fungsinya masing-masing untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Karakteristik sistem terdiri dari: (1) Komponen Sistem; (2) Batasan Sistem; (3) Lingkungan Luar Sistem; (4) Penghubung Sistem; (5) Masukan Sistem; (6) Keluaran Sistem; (7) Pengolah Sistem; dan (8) Sasaran Sistem. Informasi adalah data yang diolah menjadi suatu bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan pada saat sekarang atau yang akan datang. Analisis sistem informasi merupakan fase pengembangan dalam sebuah proyek pengembangan sistem informasi yang pada intinya berfokus pada masalah persyaratan-persyaratan bisnis.

Kata Kunci: sistem, analisa, informasi

A. KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI

1. Pengertian Sistem

Sistem merupakan sekumpulan elemen-elemen yang saling terintegrasi serta melaksanakan fungsinya masing-masing untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Karakteristik sistem terdiri dari :

1. Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batasan Sistem

Batasan merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang suatu kesatuan. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya.

5. Masukan Sistem

Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

6. Keluaran Sistem

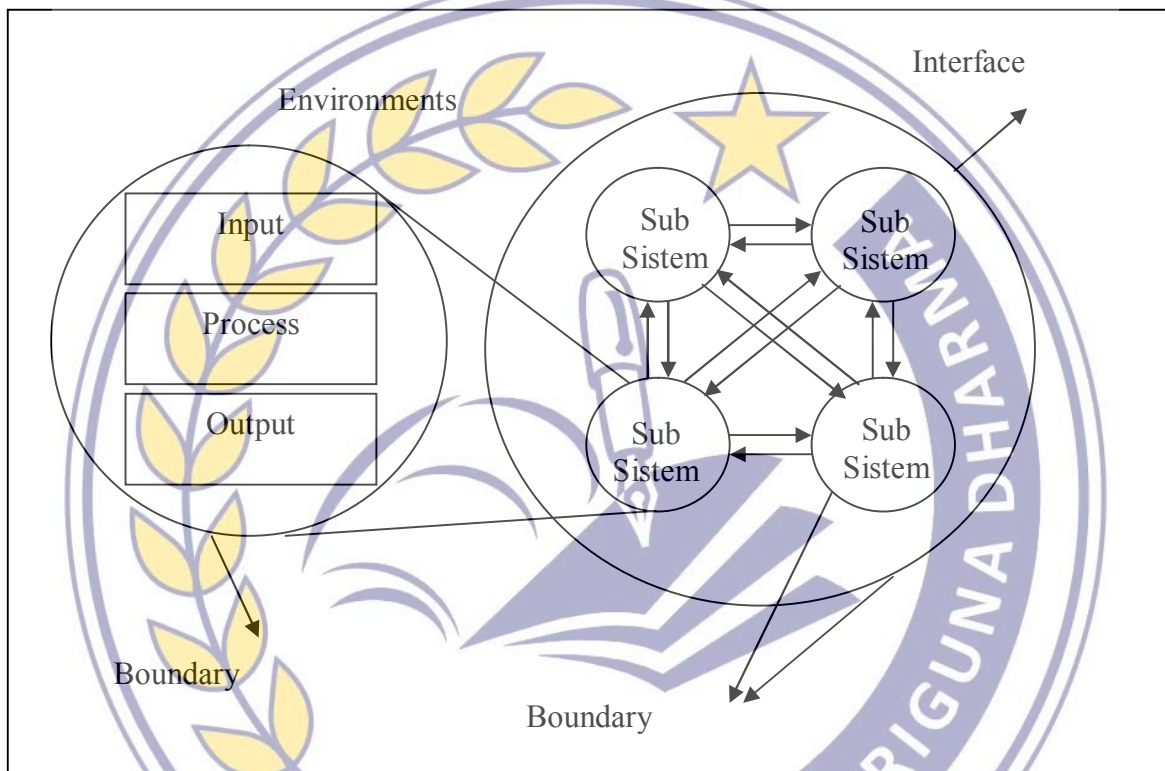
Keluaran sistem adalah hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

7. Pengolah Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah akan mengubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem

Suatu sistem mempunyai tujuan (goal) atau sasaran (objective). Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.



Gambar 1. Karakteristik Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangan, diantaranya sebagai berikut :

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract sistem*) dan sistem fisik (*physical sistem*). Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan. Sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi dan lain sebagainya.
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural sistem*) dan sistem buatan manusia (*human made sistem*).

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang dirancang oleh manusia yang melibatkan antara manusia dengan mesin yang sering disebut dengan *human-*

machine sistem atau ada yang menyebutnya *man-machine sistem*. Misalnya sistem informasi, karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.

3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic sistem*) dan sistem tak tentu (*probabilistic sistem*).

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, misalnya sistem komputer. Sedangkan sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

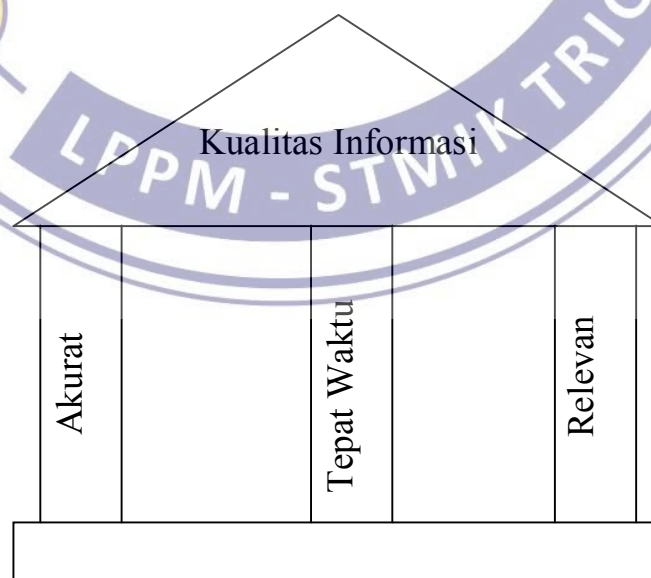
4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed sistem*) dan sistem terbuka (*open sistem*). Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau sub sistem lainnya.

2. Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi suatu bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan pada saat sekarang atau yang akan datang. Informasi juga merupakan fakta-fakta atau data yang telah diproses sedemikian rupa atau mengalami proses transformasi data sehingga berubah bentuk menjadi informasi.

Kualitas dari suatu informasi tergantung pada tiga hal yaitu :

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.
2. Tepat pada waktunya, berarti informasi yang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal untuk organisasi.
3. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.



Gambar 2. Pilar Kualitas Informasi

3. Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi dapat diartikan sebagai suatu sistem di dalam organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur, dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur kombinasi yang penting.

Di dalam suatu sistem informasi terdapat beberapa komponen-komponen, yaitu:

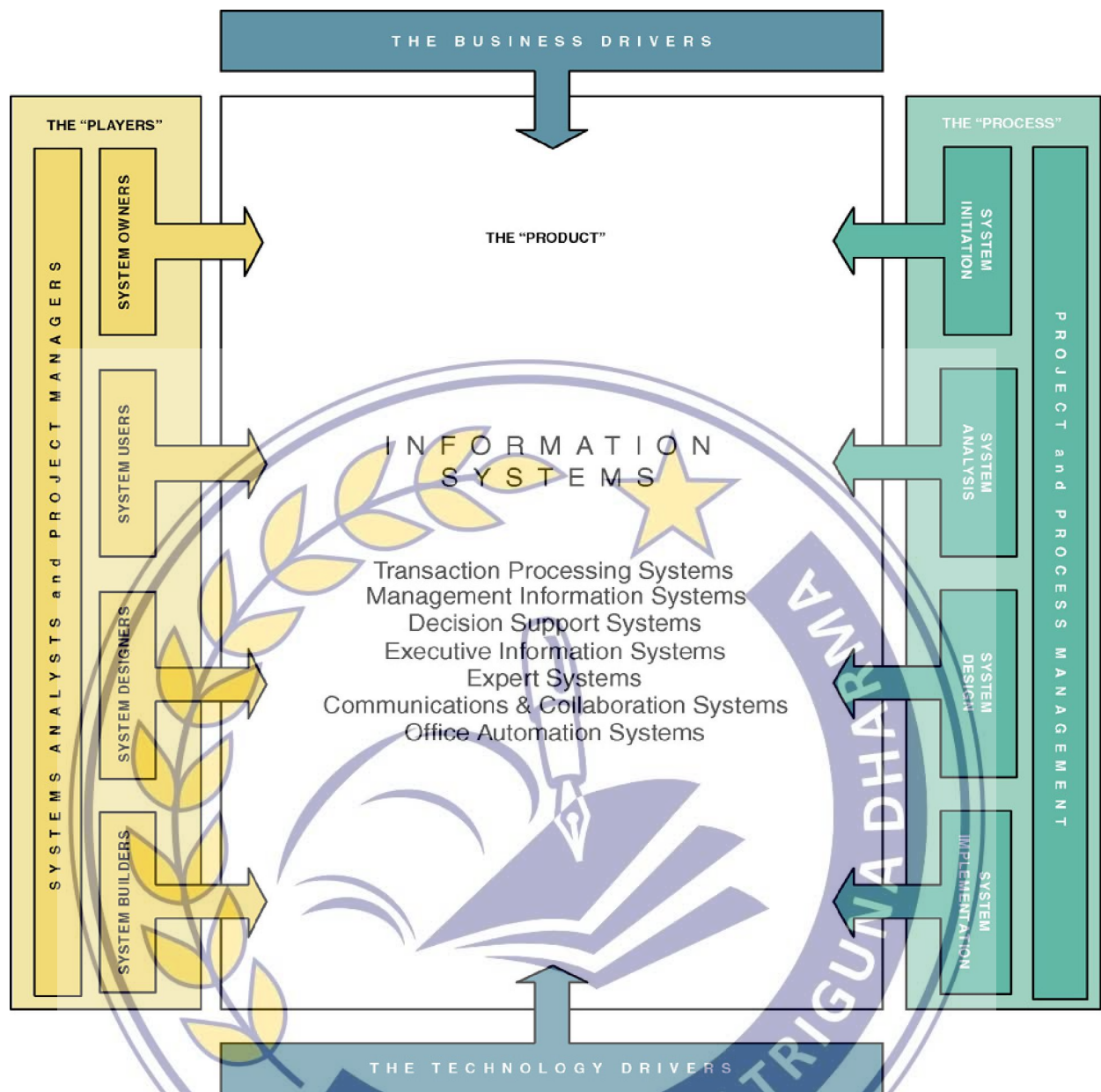
1. Perangkat keras (*hardware*): mencakup piranti-piranti fisik seperti monitor, printer, scanner, keyboard, dan mouse.
2. Perangkat lunak (*software*) atau program: sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.
3. Prosedur: sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
4. Orang: semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan sistem informasi.
5. Basis data (*database*): sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.
6. Jaringan komputer dan komunikasi data: sistem penghubung yang memungkinkan satu sumber dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

4. Stakeholder Sistem

Stakeholder adalah orang yang memiliki ketertarikan pada sistem informasi yang telah ada atau ditawarkan. Stakeholder bisa termasuk pekerja teknis dan nonteknis, bisa juga termasuk pekerja dalam dan luar.

Beberapa stakeholder sistem terdiri dari :

1. Manajer Proyek (*Project Manager*)
Profesional berpengalaman yang bertanggung jawab merencanakan, memonitor dan mengontrol proyek dengan memperhatikan jadwal, anggaran, produk jadi, kepuasan pelanggan, standar teknis dan kualitas sistem.
2. Analis Sistem (*System Analyst*)
Spesialis yang mempelajari masalah dan kebutuhan sebuah organisasi untuk menentukan bagaimana orang, data, proses dan teknologi informasi dapat mencapai kemajuan terbaik untuk bisnis.
3. Pembangun Sistem (*System Builder*)
Spesialis teknis yang membangun sistem informasi dan komponen yang didasarkan pada spesifikasi desain yang dihasilkan oleh desainer sistem.
4. Desainer Sistem (*System Designer*)
Spesialis teknis yang menerjemahkan persyaratan bisnis pengguna sistem dan pembatas solusi teknis (yang mendisain database, input, output, screen (layar/tampilan), jaringan dan perangkat lunak komputer yang akan memenuhi persyaratan pengguna sistem).
5. Pengguna Sistem (*System User*)
Pelanggan yang akan menggunakan atau terpengaruh sistem informasi pada basis regular yang memvalidasikan, memasukkan, menanggapi, menyimpan dan bertukar data dan informasi.
6. Pemilik Sistem (*System Owner*)
Sponsor sistem informasi dan advokat eksekutif, biasanya bertanggung jawab atas penandaan proyek pengembangan, pengoperasian dan perawatan sistem informasi.



Gambar 3. Stakeholder Sistem

B. ANALISIS SISTEM

Analisis sistem merupakan sebuah teknik pemecahan masalah yang menguraikan sebuah sistem menjadi beberapa bagian komponen-komponen dengan tujuan mempelajari kinerja dari masing-masing komponen dan berinteraksi untuk mencapai tujuan. Analisis sistem digunakan sebagai pembelajaran sebuah sistem dan komponen-komponennya sebagai prasyarat desain sistem untuk sistem yang akan dibuat ataupun sistem yang akan diperbaharui.

Desain sistem merupakan teknik pemecahan masalah (setelah kegiatan analisis sistem) dengan menyatukan kembali bagian-bagian komponen menjadi sebuah sistem yang utuh/lengkap. Desain sistem bertujuan untuk merancang sistem yang baru atau memperbaiki sistem lama.

Analisis sistem informasi merupakan fase pengembangan dalam sebuah proyek pengembangan sistem informasi yang pada intinya berfokus pada masalah persyaratan-persyaratan bisnis. Repository merupakan lokasi yang menjadi tempat para analis sistem, desainer sistem dan pembangun sistem dalam menyimpan semua dokumentasi yang berhubungan dengan satu atau lebih sistem/proyek.

1. Pendekatan-Pendekatan Analisis Sistem

Beberapa pendekatan analisis sistem antara lain yaitu :

1. *Information Engineering* (IE)

Information engineering (Teknik Informasi) adalah sebuah teknik yang berpusat pada data tetapi berhubungan erat dengan proses. Teknik ini digunakan untuk merencanakan, menganalisis dan mendisain sistem informasi. Model-model (IE) menggambarkan ilustrasi dan sinkronisasi data serta proses-proses sistem. Pemodelan yang digunakan untuk IE adalah Diagram Hubungan Entitas (Entity Relationship Diagram).

2. *Structure Analysis* (Analisis terstruktur)

Structure Analysis merupakan teknik yang berpusat pada proses yang digunakan untuk menganalisis sistem yang ada, mendefinisikan persyaratan-persyaratan bisnis untuk sebuah sistem baru atau keduanya. Pemodelan yang digunakan untuk *Structure Analysis* adalah Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram*).

3. *Discovery Prototyping*

Sebuah teknik yang digunakan untuk mengidentifikasikan persyaratan-persyaratan bisnis pengguna dengan membuat para pengguna bereaksi pada implementasi *quick and dirty* (bijaksana dan efektif tapi tanpa cacat atau efek samping yang tidak diinginkan) persyaratan-persyaratan tersebut. Pemodelan yang digunakan untuk *Discovery Prototyping* adalah Microsoft Access (pembuatan database sederhana) atau aplikasi pembuatan database lainnya berhubungan pada pembuatan database.

4. *Object-oriented analysis* (OOA)

Object-Oriented Analysis (Analisis Berorientasi Objek) merupakan sebuah teknik yang mengintegrasikan data dan proses kedalam konstruksi yang disebut objek. Model OOA menggambarkan ilustrasi pada objek-objek sistem dari berbagai macam perspektif, seperti struktur, kelakuan dan interaksi objek-objek. Pemodelan yang digunakan untuk OOA adalah Unified Modelling Language (UML).

5. *Rapid Architected Analysis*

Rapid Architected Analysis suatu pendekatan yang mencoba untuk memperoleh model-model sistem dari sistem-sistem yang ada atau prototype- prototype discovery. Pemodelan yang digunakan untuk *Rapid Architected Analysis* Teknologi reverse engineering.

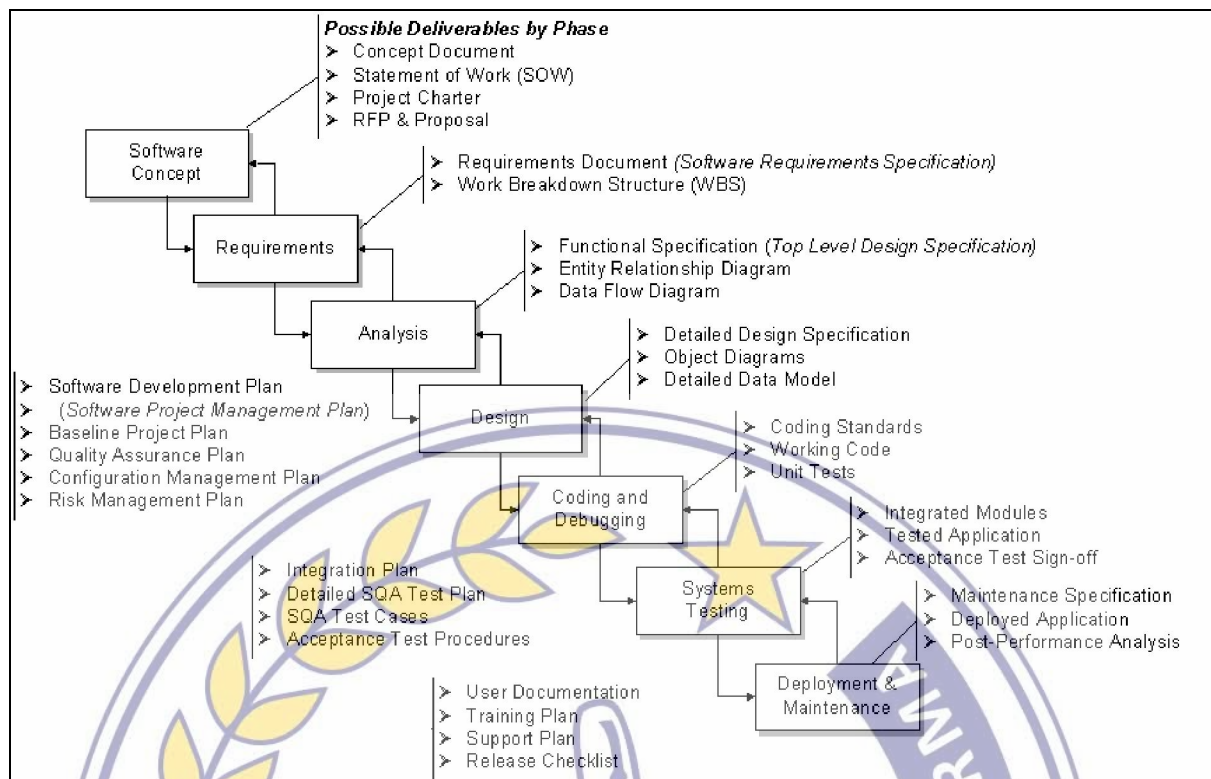
2. Pendekatan Analisis Model-Driven

Analisis terstruktur, teknik informasi dan analisis berorientasi objek adalah contoh-contoh dari model driven. Analisis model driven merupakan analisis dengan menggunakan gambar/bagan yang digunakan untuk mengkomunikasikan masalah-masalah, persyaratan-persyaratan dan solusi-solusi bisnis. Contohnya flowchart, bagan terstruktur (hirarkis) dan struktur organisasi. Pendekatan model driven dapat digambarkan dengan penggunaan perangkat lunak grafis general purpose seperti: visio professional.

C. FASE PENGEMBANGAN SISTEM

Adapun tahapan pengembangan terdiri dari :

1. Software Concept (Menentukan konsep perangkat lunak)
Pada tahapan ini dilakukan kegiatan :
 - a. Document Concept (Konsep Dokumen)
 - b. Statement Of Work (Statement Dari Pekerjaan)
 - c. Project Charter (Piagam Proyek)
 - d. RFP and Proposal (RFP dan Proposal)
2. Requirements (Menentukan kebutuhan-kebutuhan sistem)
Pada tahapan ini dilakukan kegiatan :
 - a. Requirements Document (Penentuan Syarat-Syarat Dokument)
 - b. Work Breakdown Structure (Pembuatan Struktur Uraian Pekerjaan)
3. Analysis (Menganalisa sistem yang akan dirancang)
Pada tahapan ini dilakukan kegiatan pembuatan :
 - a. Functional Specification (Sfesifikasi Fungsional)
 - b. Entity Relational Diagram (Diagram Hubungan Entitas)
 - c. Data Flow Diagram (Diagram Aliran Data)
4. Design (Mendisain sistem)
Pada tahapan ini dilakukan kegiatan :
 - a. Detailed Design Specification (Sfesifikasi Desain Terinci)
 - b. Object Diagram (Pembuatan Diagram Objek)
 - c. Detailed Data Model (Model Data Terinci)
5. Coding and debugging
Pada tahapan ini dilakukan kegiatan :
 - a. Coding Standart (Patokan-Patokan Pengkodean / Standart Listing)
 - b. Working Code (Pengkodean Pekerjaan)
 - c. Unit Tests (Pengujian Unit)
6. Systems Testing (Pengujian sistem)
Pada tahapan ini dilakukan kegiatan :
 - a. Integrated Modules (Modul-Modul Yang Terintegrasi)
 - b. Tested Application (Pengujian Aplikasi)
 - c. Acceptance Test Sign Off (Mengakhiri Tahapan Uji Penerimaan)
7. Deployment and Maintenance
Pada tahapan ini dilakukan kegiatan :
 - a. Maintenance Specification (Sfesifikasi Pemeliharaan)
 - b. Deployed Application (Penyebaran Aplikasi)
 - c. Post Performance Analysis (Pusat/Tempat Analisis performansi)
 - d. Software Development Plan (Rencana Pengembangan Perangkat Lunak)



Gambar 4. Fase Pengembangan Sistem

D. FLOWCHART

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Bila seorang analis dan programmer akan membuat flowchart, ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti :

1. Flowchart digambarkan dari halaman **atas** ke **bawah** dan dari **kiri** ke **kanan**.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja, misalkan **MENGHITUNG PAJAK PENJUALAN**.
5. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkup dan range dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada flowchart yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
7. Gunakan simbol-simbol flowchart yang standar.

Flowchart terbagi atas lima jenis, yaitu :

1. Flowchart Sistem (*System Flowchart*)
2. Flowchart Paperwork / Flowchart Dokumen (*Document Flowchart*)
3. Flowchart Skematik (*Schematic Flowchart*)
4. Flowchart Program (*Program Flowchart*)
5. Flowchart Proses (*Process Flowchart*)

1. Flowchart Sistem

Flowchart Sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan di dalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Dengan kata lain, flowchart ini merupakan deskripsi secara grafik dari urutan prosedur-prosedur yang terkombinasi yang membentuk suatu sistem.

Flowchart Sistem terdiri dari data yang mengalir melalui sistem dan proses yang mentransformasikan data itu. Data dan proses dalam flowchart sistem dapat digambarkan secara *online* (dihubungkan langsung dengan komputer) atau *offline* (tidak dihubungkan langsung dengan komputer, misalnya mesin tik, cash register atau kalkulator). Contoh sederhana untuk flowchart sistem dapat dilihat pada Gambar 5.



2.

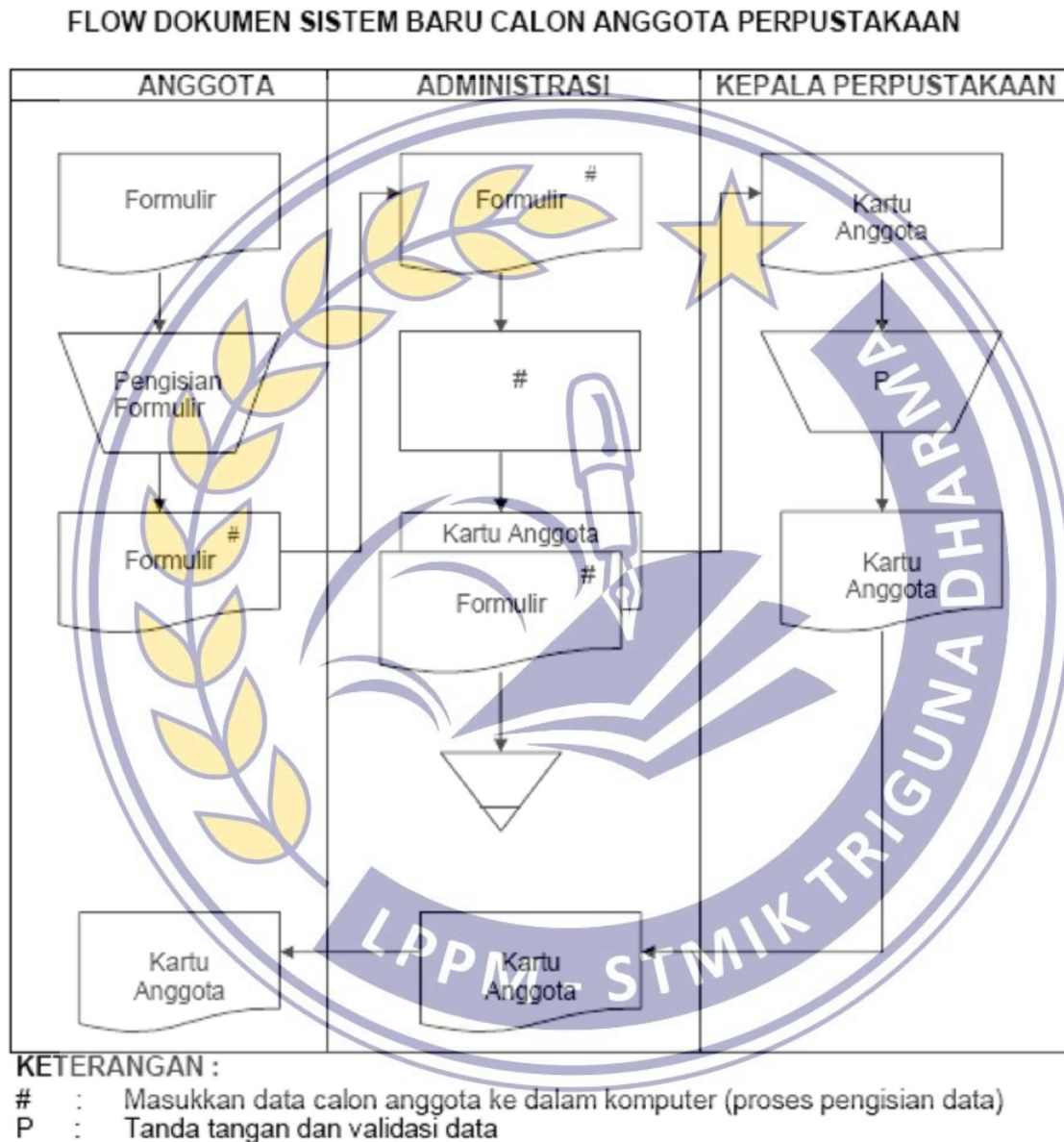
Gambar 5. Contoh Flowchart Sistem

Flowcha

rt Paperwork / Flowchart Dokumen

Flowchart Paperwork menelusuri alur dari data yang ditulis melalui sistem. Flowchart Paperwork sering disebut juga dengan Flowchart Dokumen. Kegunaan utamanya adalah untuk menelusuri alur form dan laporan sistem dari satu bagian ke bagian lain baik bagaimana alur form dan laporan diproses, dicatat dan disimpan.

Gambar 6 menggambarkan suatu contoh flowchart ini mengenai alur pembuatan kartu anggota untuk suatu perpustakaan.



Gambar 6. Flowchart Paperwork

3. Flowchart Skematik

Flowchart Skematik mirip dengan Flowchart Sistem yang menggambarkan suatu sistem atau prosedur. Flowchart Skematik ini bukan hanya menggunakan simbol-simbol flowchart standar, tetapi juga menggunakan gambar-gambar komputer, peripheral, form-form atau peralatan lain yang

digunakan dalam sistem.

Flowchart Skematik digunakan sebagai alat komunikasi antara analis sistem dengan seseorang yang tidak familiar dengan simbol-simbol flowchart yang konvensional. Pemakaian gambar sebagai ganti dari simbol-simbol flowchart akan menghemat waktu yang dibutuhkan oleh seseorang untuk mempelajari simbol abstrak sebelum dapat mengerti flowchart.

Gambar-gambar ini mengurangi kemungkinan salah pengertian tentang sistem, hal ini disebabkan oleh ketidak-mengertian tentang simbol-simbol yang digunakan. Gambar-gambar juga memudahkan pengamat untuk mengerti segala sesuatu yang dimaksudkan oleh analis, sehingga hasilnya lebih menyenangkan dan tanpa ada salah pengertian.

4. Flowchart Program

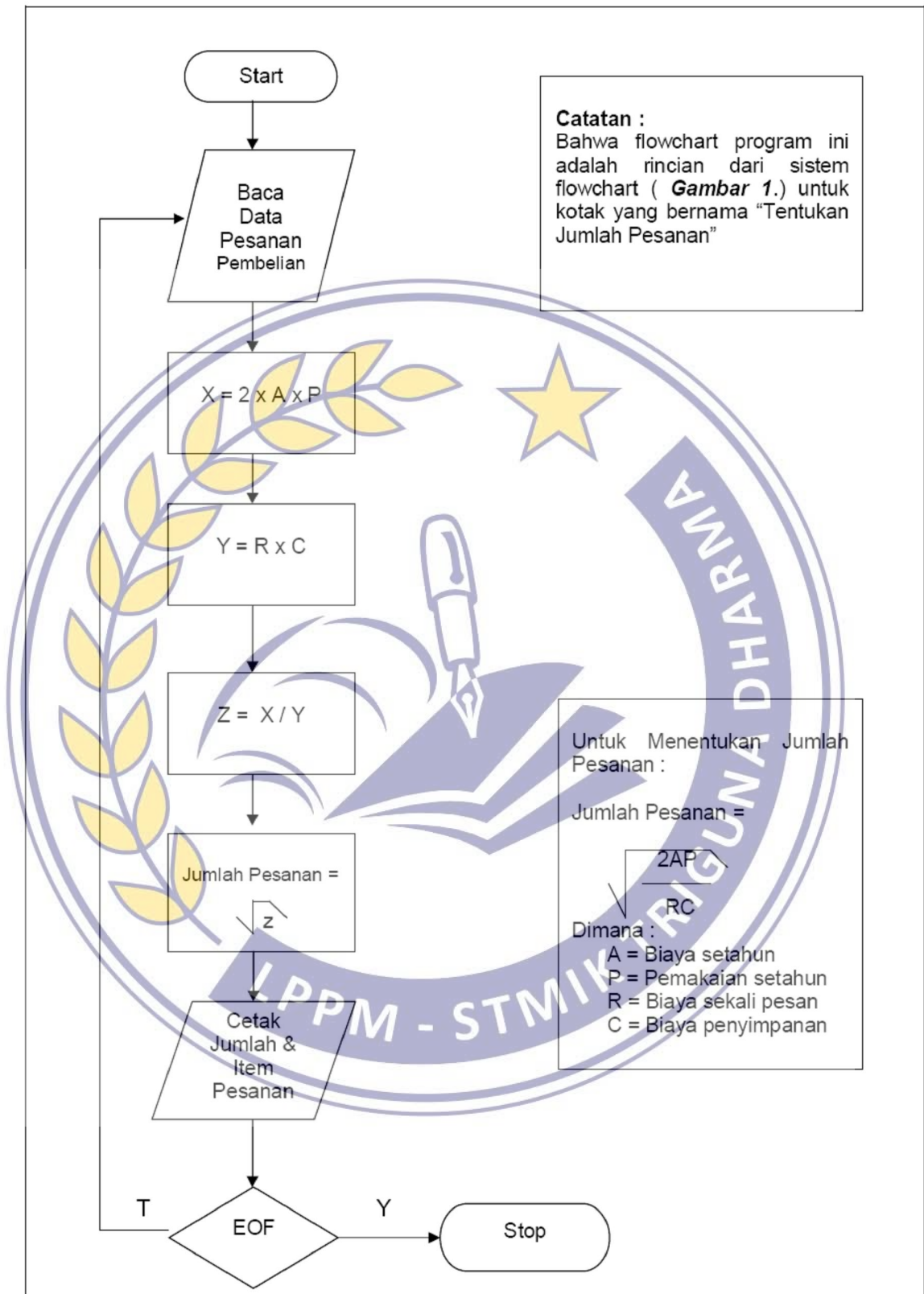
Flowchart Program dihasilkan dari Flowchart Sistem. Flowchart Program merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program atau prosedur sesungguhnya dilaksanakan. Flowchart ini menunjukkan setiap langkah program atau prosedur dalam urutan yang tepat saat terjadi. Programmer menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan instruksi dari program komputer.

Analisis Sistem menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan tugas-tugas pekerjaan dalam suatu prosedur atau operasi. Suatu contoh flowchart program dapat dilihat pada Gambar 7.

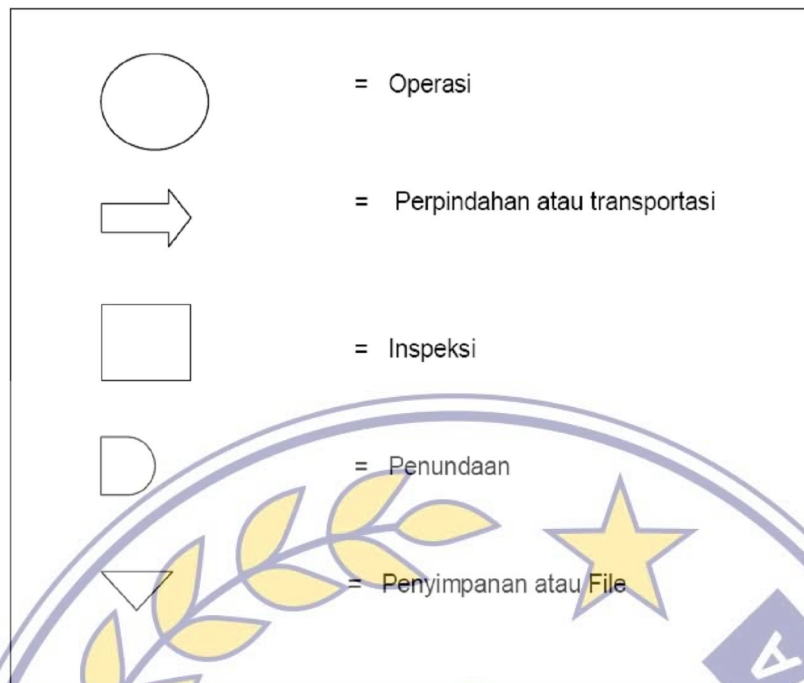
5. Flowchart Proses

Flowchart Proses merupakan teknik penggambaran rekayasa industrial yang memecah dan menganalisis langkah-langkah selanjutnya dalam suatu prosedur atau sistem. Flowchart Proses memiliki lima simbol khusus (lihat Gambar 8)

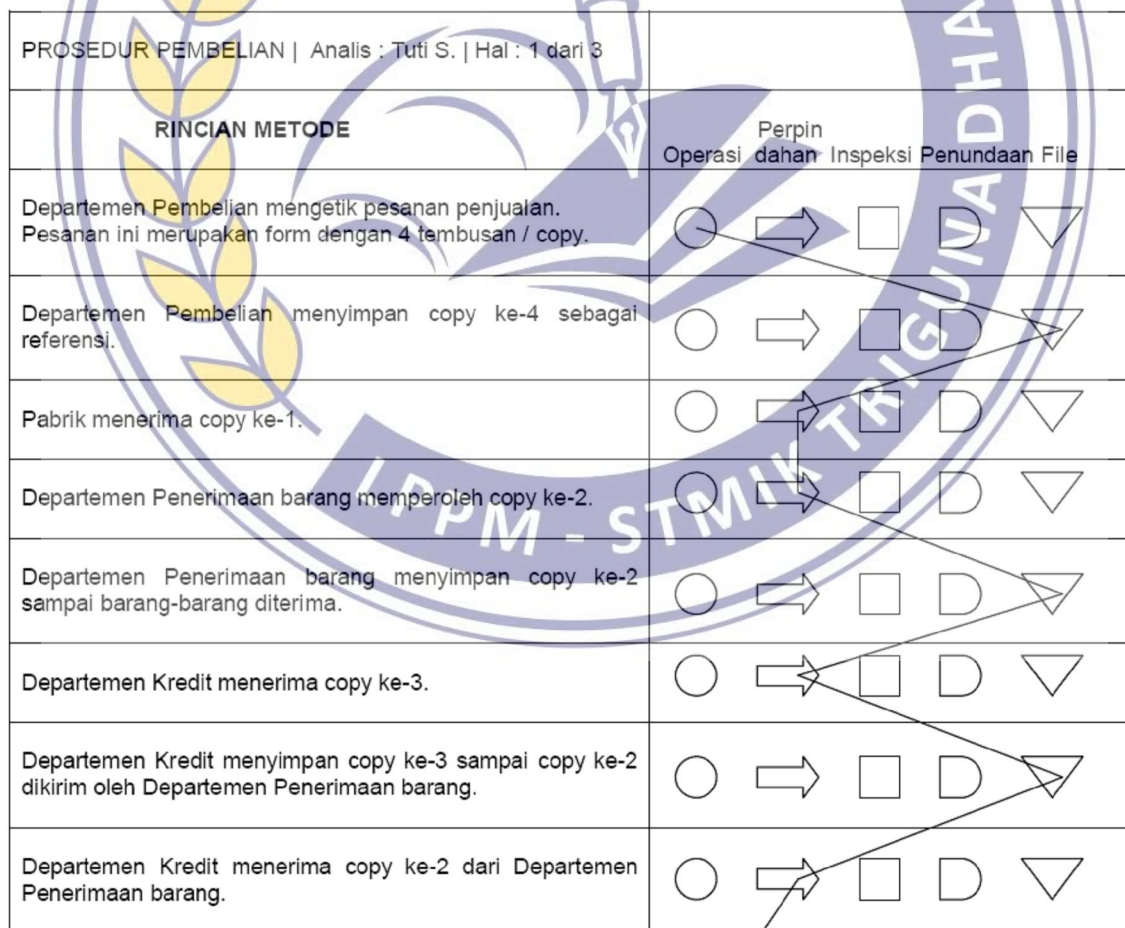
Flowchart Proses digunakan oleh perekayasa industrial dalam mempelajari dan mengembangkan proses-proses manufacturing. Dalam analisis sistem, flowchart ini digunakan secara efektif untuk menelusuri alur suatu laporan atau form. Pada Gambar 9 menggambarkan suatu contoh flowchart proses.



Gambar 7. Flowchart Program




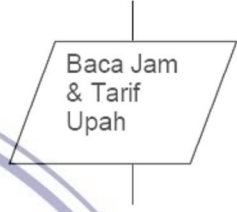





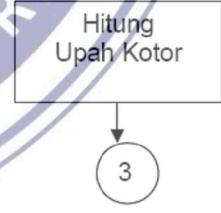
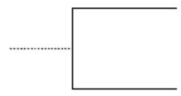
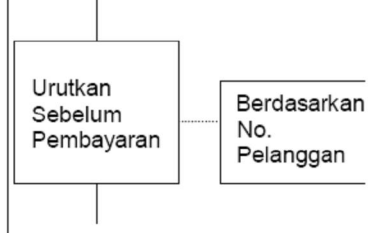
Gambar 8. Simbol Flowchart Proses



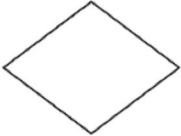
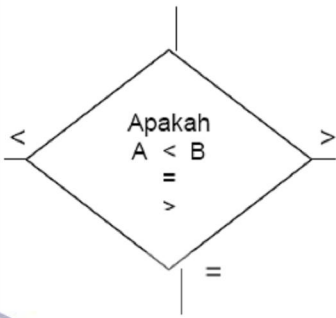



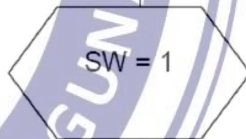



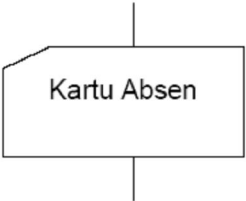
Gambar 9. Contoh Flowchart Proses

6. Simbol-Simbol Flowchart









Simbol-simbol flowchart yang biasanya dipakai adalah simbol-simbol flowchart standar yang dikeluarkan oleh ANSI dan ISO. Simbol-simbol ini dapat dilihat pada Gambar 10 Simbol Flowchart Standar.

SIMBOL	ARTI	CONTOH
Input / Output 	Merepresentasikan Input data atau Output data yang diproses atau Informasi.	
Proses 	Mempresentasikan operasi	
Penghubung 	Keluar ke atau masuk dari bagian lain flowchart khususnya halaman yang sama	
Anak Panah 	Merepresentasikan alur kerja	
Penjelasan 	Digunakan untuk komentar tambahan	


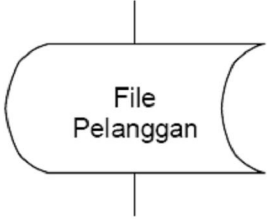






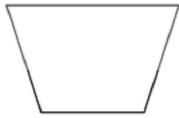

Gambar 10. Simbol Flowchart Standar

SIMBOL	ARTI	CONTOH
Keputusan 	Keputusan dalam program	
Predefined Process 	Rincian operasi berada di tempat lain	
Preparation 	Pemberian harga awal	
Terminal Points 	Awal / akhir flowchart	
Punched card 	Input / outuput yang menggunakan kartu berlubang	





Gambar 10. Lanjutan

SIMBOL	ARTI	CONTOH
Dokumen 	I/O dalam format yang dicetak	
Magnetic Tape 	I/O yang menggunakan pita magnetik	
Magnetic Disk 	I/O yang menggunakan disk magnetik	
Magnetic Drum 	I/O yang menggunakan drum magnetik	

Gambar 10. Lanjutan

SIMBOL	ARTI	CONTOH
On-line Storage 	I/O yang menggunakan penyimpanan akses langsung	
Punched Tape 	I/O yang menggunakan pita kertas berlubang	
Manual Input 	Input yang dimasukkan secara manual dari keyboard	
Display 	Output yang ditampilkan pada terminal	
Manual Operation 	Operasi Manual	

Gambar 10. Lanjutan

SIMBOL	ARTI	CONTOH
Communication Link 	Transmisi data melalui channel komunikasi, seperti telepon	
Off-line Storage 	Penyimpanan yang tidak dapat diakses oleh komputer secara langsung	

Gambar 10. Lanjutan

E. DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir dan Terra Ch. Triwahyuni, 2005, **Pengenalan Teknologi Informasi**, Yogyakarta: ANDI.
- Al-Bahra bin Ladjamudin, 2005, **Analisis dan Desain Sistem Informasi**, Edisi Pertama, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hanif Al Fatta, 2007, **Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern**, Yogyakarta, ANDI.
- Jogiyanto Hartono, 2004, **Pengenalan Komputer: Dasar Ilmu Komputer, Pemrograman, Sistem Informasi dan Inteligensi Buatan**, Yogyakarta: ANDI.
- Pressman, Roger S., 2002, **Rekayasa Perangkat Lunak**, Judul Asli: **Software Engineering**, Ed. I, Diterjemahkan oleh: CN Harnaningrum, Yogyakarta: ANDI.

