

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [3].

2.1.1 Sistem

Sistem adalah suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan. Secara sederhana suatu sistem dapat di artikan suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu [4].

Sistem dikatakan baik jika memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu [4]:

1. Komponen sistem : sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan.
2. Batasan sistem : daerah yang membatasi suatu sistem dengan sistem lainnya.
3. Lingkungan sistem : apapun diluar yang mempengaruhi operasi sistem, dapat bersifat menguntungkan dan merugikan
4. Penghubung sistem : media yang menghubungkan antara satu subsistem dengan subsistem lainnya.
5. Masukan sistem : energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Dapat berupa perawatan dan masukan sinyal *maintenance input*.
6. Keluaran sistem : energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna.
7. Pengolahan sistem : yang merubah masukan menjadi keluaran
8. Sasaran sistem: sistem dikatakan berhasil jika mengenai sasaran atau tujuannya.

Sistem juga memiliki klasifikasi, yaitu [4]:

1. Sistem abstrak : sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik
2. Sistem fisik : sistem yang ada secara fisik dan nyata
3. Sistem alamiah : sistem yang terjadi karena proses alam
4. Sistem buatan : sistem yang dirancang oleh manusia
5. Sistem tertentu : beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi

6. Sistem tak tentu : sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas

2.1.2 Informasi

Informasi adalah data yang telah diorganisasi dan telah memiliki kegunaan dan manfaat. Pengertian teknologi informasi dan komunikasi informasi adalah segala sesuatu yang mempunyai arti dan nilai bagi penerima informasi [4].

Tingkat kualitas informasi dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu :

1. Relevan : seberapa jauh tingkat informasi terhadap kenyataan kejadian masa lalu, kejadian saat ini dan kejadian yang akan datang.
2. Akurat : dikatakan berkualitas jika seluruh kebutuhan informasi telah tersampaikan (*completeness*), pesannya sesuai (*correctness*) dan pesan yang disampaikan lengkap atau hanya sistem yang di inginkan *user* (*security*).
3. Tepat waktu : proses harus diselesaikan tepat waktu (*timeliness*)
4. Ekonomis : mempunyai daya jual yang tinggi, biaya operasi minimal, memberikan dampak yang luas.
5. Efisien : kalimat yang sederhana, mampu memberikan makna dan hasil yang mendalam.
6. Dapat dipercaya : teruji tingkat kejujurannya.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem yang menyediakan informasi untuk manajemen dalam mengambil keputusan dan juga untuk menjalankan operasional perusahaan, di mana sistem tersebut merupakan kombinasi dari orang-orang, teknologi informasi dan prosedur-prosedur yang terorganisasi. Biasanya suatu perusahaan atau badan usaha menyediakan semacam informasi yang berguna bagi manajemen [5].

Sistem informasi dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian, yaitu [5]:

1. *Transaction Processing Systems* (TPS), yaitu sistem informasi yang terkomputerisasi yang dikembangkan untuk memproses data-data dalam jumlah besar untuk transaksi bisnis rutin seperti daftar gaji dan inventarisasi. TPS menghapus rasa bosan saat melakukan transaksi operasional sekaligus mengurangi waktu, meskipun orang masih harus memasukkan data ke sistem komputer secara manual. TPS merupakan sistem tanpa batas yang memungkinkan organisasi bisa berinteraksi dengan lingkungan eksternal. Karena manajer melihat data-data yang dihasilkan oleh TPS untuk memperbaharui informasi setiap menit

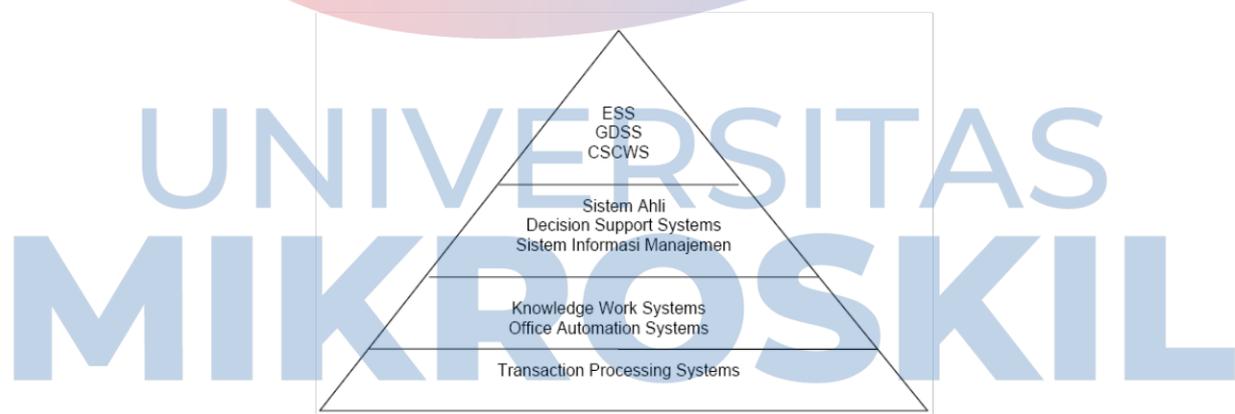
mengenai apa yang terjadi di perusahaan. Dimana hal ini sangat penting bagi operasi bisnis dari hari ke hari agar sistem-sistem ini dapat berfungsi dengan lancar dan tanpa interupsi sama sekali.

2. *Office Automation Systems (OAS)* dan *Knowledge Work Systems (KWS)* yang bekerja pada level *knowledge*. OAS mendukung pekerja data, yang biasanya tidak menciptakan pengetahuan baru melainkan hanya menganalisis informasi sedemikian rupa untuk mentransformasikan data atau memanipulasikannya dengan cara-cara tertentu sebelum menyebarkannya secara keseluruhan dengan organisasi dan kadang-kadang di luar organisasi. KWS mendukung para pekerja profesional seperti ilmuwan, insinyur dan doktor dengan membantu menciptakan pengetahuan baru dan memungkinkan mereka mengkontribusikannya ke organisasi atau masyarakat.
3. Sistem Informasi Manajemen (SIM), tidak menggantikan TPS, melainkan semua SIM mencakup pengolahan transaksi. SIM adalah sistem informasi yang sudah terkomputerisasi yang bekerja karena adanya interaksi antara manusia dan komputer. Dengan bantuan manusia, perangkat lunak (program komputer) dan perangkat keras (komputer, *printer*, dan lain-lain) agar berfungsi dengan baik, sistem informasi manajemen mendukung spektrum tugas-tugas operasional yang lebih luas dari TPS, termasuk analisis keputusan dan pembuatan keputusan. Untuk mengakses informasi, pengguna SIM membagi basis data. Basis data menyimpan data-data dan model yang membantu pengguna menginterpretasikan dan menerapkan data-data tersebut. SIM menghasilkan *output* informasi yang digunakan untuk membuat keputusan. SIM juga dapat membantu menyatukan beberapa fungsi informasi bisnis yang sudah terkomputerisasi, meski tidak berupa suatu struktur tunggal.
4. *Decision Support Systems (DSS)*, merupakan kelas sistem informasi terkomputerisasi pada level yang lebih tinggi. DSS hampir sama dengan SIM tradisional karena keduanya sama-sama tergantung pada basis data sebagai sumber data. DSS berangkat dari SIM tradisional karena menekankan pada fungsi mendukung pembuatan keputusan di seluruh tahap-tahapnya, meskipun keputusan aktual masih tetap wewenang eksklusif pembuat keputusan. DSS lebih sesuai untuk orang-orang atau kelompok yang menggunakannya daripada SIM tradisional.
5. *Expert System (ES)* dan *Artificial Intelligence (AI)* dimana AI dimaksudkan untuk mengembangkan mesin-mesin yang berfungsi secara cerdas. Sedangkan, sistem ahli menggunakan pendekatan-pendekatan pemikiran AI untuk menyelesaikan masalah serta memberikannya lewat pengguna bisnis. Sistem ahli (juga disebut *knowledge-based systems*) secara efektif menangkap dan menggunakan pengetahuan seorang ahli untuk

menyelesaikan masalah yang dialami dalam suatu organisasi. Berbeda dengan DSS, ES meninggalkan keputusan terakhir bagi pembuat keputusan sedangkan sistem ahli menyeleksi solusi terbaik terhadap suatu masalah khusus. Komponen dasar sistem ahli adalah *knowledge-base* yakni suatu mesin inferensi yang menghubungkan pengguna dengan sistem melalui pengolahan pertanyaan lewat bahasa terstruktur dan antarmuka pengguna.

6. *Group Decision Support Systems* (GDSS) dan *Computer-Support Collaborative Work Systems* (CSCW) dimana GDSS dimaksudkan untuk membawa kelompok bersama-sama menyelesaikan masalah dengan memberi bantuan dalam bentuk pendapat, kuesioner, konsultasi dan skenario. Kadang-kadang GDSS disebut dengan CSCW yang mencakup pendukung perangkat lunak yang disebut dengan “*groupware*” untuk kolaborasi tim melalui komputer yang terhubung dengan jaringan.
7. *Executive Support Systems* (ESS) yang tergantung pada informasi yang dihasilkan *Transaction Processing Systems* (TPS), Sistem Informasi Manajemen (SIM) dan *Executive Support Systems* (ESS) membantu eksekutif mengatur interaksinya dengan lingkungan eksternal dengan menyediakan grafik-grafik dan pendukung komunikasi di tempat-tempat yang bisa diakses seperti kantor.

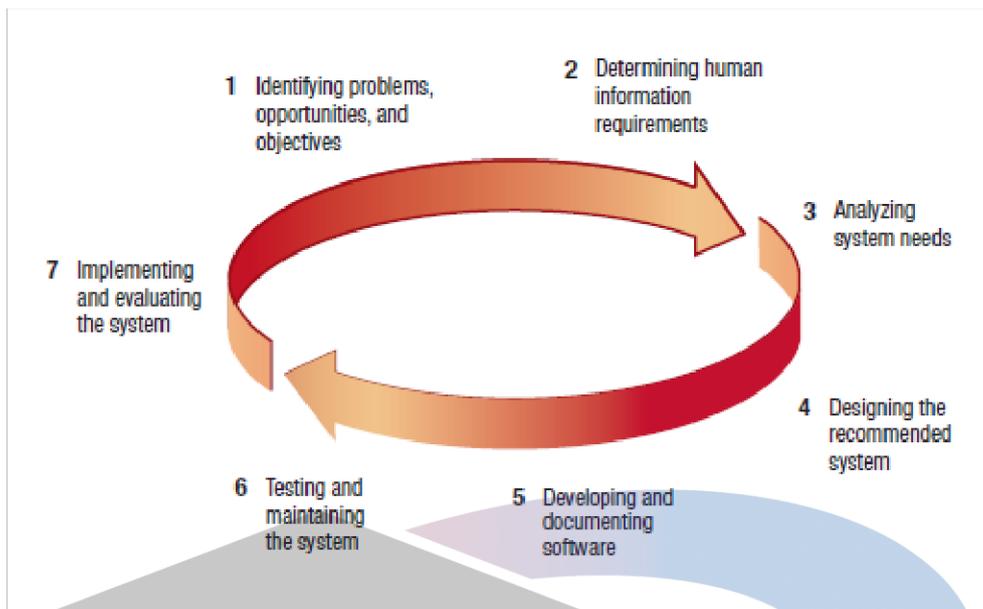
Ilustrasi pengelompokan sistem informasi dapat dilihat pada gambar 2.1 [1]:



Gambar 2.1 Gambar Pengelompokan Sistem Informasi

2.2 System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) adalah pendekatan secara bertahap guna untuk menganalisis dan mendesain sistem serta memastikan bahwa sistem yang dikembangkan melalui penggunaan siklus atau langkah-langkah khusus yang disesuaikan dari kebutuhan pengguna dan juga sistem secara spesifik [5].



Gambar 2.2 *System Development Life Cycle (SDLC)*

Setiap tahapan dalam SDLC memiliki karakteristiknya tersendiri yang saling berhubungan. Tahapan dalam SDLC terbagi menjadi 7 tahapan, yaitu [6][7]:

1. Identifikasi Masalah, Peluang, dan Tujuan

Pada tahap pertama, analis harus memperhatikan dengan teliti masalah apa yang dihadapi dan perlu diidentifikasi, peluang, serta tujuannya. Tahapan ini juga mengurangi duplikasi dan pekerjaan yang sia-sia serta menciptakan suatu pengembangan sistem baru yang sejalan dengan rencana strategis organisasi. Analis dapat melakukan wawancara dan observasi lapangan untuk menentukan kebutuhan pengguna dan sistem. Hasil dari tahap ini adalah laporan kelayakan yang berisi definisi masalah dan merangkum tujuan. Tahapan pertama dapat dilakukan menggunakan diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi dan merangkum masalah yang ada lalu untuk mengidentifikasi peluang dan tujuan bisa melalui observasi lapangan dan wawancara kepada perusahaan atau organisasi.

2. Menentukan persyaratan informasi manusia

Pada tahap kedua, analis akan melakukan observasi identifikasi kebutuhan pengguna sistem dan memahami bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem yang telah ada sebelumnya. Analis akan melakukan tahap mengidentifikasi kebutuhan informasi, menganalisis kebutuhan informasi pengguna yang terlibat dalam sistem dan proses dalam sistem serta orang-orang yang terlibat di dalamnya. Tahapan kedua adalah proses menggambar struktur perusahaan, menentukan persyaratan yang diperlukan untuk membuat sistem yang akan digunakan dan terakhir menganalisis dokumen masukan dan keluaran.

3. Analisis kebutuhan sistem

Pada Tahap selanjutnya, analis akan melakukan analisis kebutuhan sistem dengan memetakan kebutuhan sistem untuk menggambarkan masukan dan keluaran yang dibutuhkan sistem. Dalam tahap ini terdapat *tools* dan teknik untuk mendukung penentuan kebutuhan, salah satunya adalah *Data Flow Diagram* (DFD) yang dapat memetakan *input*, *process*, dan *output* dari suatu fungsi bisnis. Penggunaan DFD juga sebagai acuan informasi dan lokasi dimana informasi yang keluar dan masuk digambarkan dengan jelas. Hasil dari tahap ini adalah penyusunan proposal sistem yang akan meringkas informasi apa saja yang telah ditemukan tentang pengguna, kegunaan, dan kegunaan sistem saat ini. Pada tahapan ketiga, proses yang dikerjakan pada tahapan ini adalah membuat *data flow diagram* (DFD) sistem berjalan dan sistem usulan yang akan dirancang serta mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dengan menggunakan metode PIECES.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Tahap ini bertujuan untuk merancang sistem menggunakan informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya untuk membuat desain logis dari sistem informasi. Analis merancang prosedur *data entry* bagi pengguna agar data dapat dimasukkan secara akurat sehingga dapat dikatakan *valid*. Selain itu, analis akan menyediakan antarmuka pengguna (*User interface*) untuk memastikan bahwa sistem aman, dapat dibaca, dan mudah untuk digunakan. Tahap desain juga akan merancang *database* untuk menyimpan sejumlah besar data yang dibutuhkan oleh para pengambil keputusan dalam organisasi. Di tahapan keempat, proses yang pertama adalah merancang format laporan sebagai keluaran (*output*) sistem usulan dengan aplikasi Crystal Report lalu merancang bentuk antarmuka pemakai (*user interface*) dari masukan (*input*) sistem usulan dengan Microsoft Visual Studio serta merancang basis data (*database*) yang digunakan oleh sistem usulan yang terdiri dari struktur tabel menggunakan Microsoft SQL Server.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Dalam tahap ini, seorang analis bekerja sama dengan pengguna dalam mengembangkan dokumentasi terhadap perangkat lunak yang efektif, dimana mencakup beberapa hal seperti prosedur manual, bantuan online, serta *website* dengan fitur *Frequently Asked Questions* (FAQ), di bagian "*Read Me*" yang kemudian dikirimkan bersama-sama dengan perangkat lunak baru. Kegiatan dokumentasi menunjukkan kepada pengguna tentang cara menggunakan perangkat lunak dan apa saja yang harus dilakukan bila perangkat lunak mengalami masalah. Untuk memastikan kualitasnya, pemogram bisa membuat perancangan serta kode program apa saja yang akan dijalankan, kemudian menjelaskan bagian-bagian kompleks dari program tersebut kepada tim pemogram lainnya.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu. Hal ini bertujuan untuk menghemat biaya sehingga jika adanya masalah sebelum sistem tersebut diterapkan maka sistem dapat diperbaiki kembali. Sebagian pengujian biasanya dilakukan oleh pemrogram sendiri, dan juga oleh penganalisis sistem. Rangkaian pengujian ini dijalankan bersama-sama dengan data sampel serta dengan data aktual dari sistem yang telah ada. Kegiatan uji coba *software* dapat menggunakan “komponen uji kelayakan *prototype*” meliputi komponen: rancangan Input, rancangan Sistem, rancangan *database*, rancangan kendali, rancangan platform teknologi.

7. Mengimplementasi dan mengevaluasi sistem

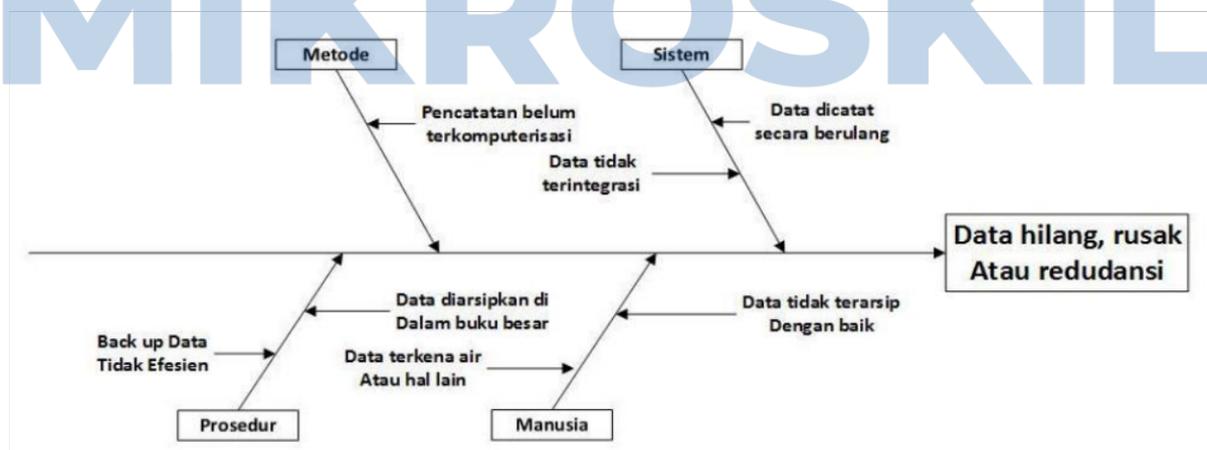
Implementasi sistem dapat dilakukan setelah rancangan terhadap sistem telah memasuki tahap penyelesaian. Analisis perlu merencanakan konversi yang lancar dari sistem yang lama ke sistem yang baru yang dimana dalam proses ini termasuk di dalamnya adalah mengkonversi *file* dari format lama ke yang baru, membangun *database*, dan penginstalan peralatan instalasi serta penggantian ke sistem yang baru. Pada perangkat keras yang tersedia, dipastikan bahwa perangkat tersebut sudah terpasang dengan baik dan dibuat basis datanya. Kemudian melakukan pelatihan kepada pengguna *software* baru terhadap tata cara penggunaan *software* sebagai kegiatan berikutnya serta melakukan adaptasi terhadap sistem yang baru. Evaluasi dilakukan untuk melihat keberhasilan dalam kegiatan, termasuk didalamnya efektivitas sistem baru, pencocokan terhadap biaya yang dikeluarkan berdasarkan pada perkiraan biaya, kemudian ketepatan waktu dalam pelaksanaan proyek, serta biaya pemeliharaan sistem. Evaluasi diharapkan agar sistem baru lebih efisien dalam operasionalnya dan efektif dalam mencapai tujuan yang dituju, lebih mudah digunakan dan fleksibel terhadap perubahan-perubahan yang diinginkan. Pemeliharaan adalah proses yang dilakukan selama siklus hidup sistem informasi berjalan. Pemeliharaan dilakukan setelah sistem diimplementasi, biasanya dengan cara memperbaiki kesalahan program yang tidak terdeteksi sebelumnya. Oleh karena itu, setelah sistem terpasang, maka sistem tersebut harus dipantau lebih lanjut lagi agar program komputer yang sudah diimplementasikan dapat dilakukan modifikasi untuk penyesuaian terhadap kesalahan yang ditemukan dan dijaga supaya tetap terpakai.

2.3 Teknik Pengembangan Sistem

2.3.1 Diagram Fishbone

Diagram *fishbone*, juga dikenal sebagai diagram sebab-akibat, pertama kali digunakan pada tahun 1940 oleh Profesor Kaoru Ishikawa dari Universitas Tokyo untuk memecahkan masalah kualitas. Sebagai hasil karyanya, diagram ini terkadang disebut sebagai diagram Ishikawa. Seiring berjalannya waktu, metode ini telah diterapkan pada hampir semua masalah. Diagram Penyebab & Efek (*Cause & Effect*) ini bertujuan untuk menyelesaikan penyebab masalah dalam tim. Kendala yang muncul saat melakukan proses pemecahan masalah dalam tim adalah adanya perbedaan ide dan persepsi dari masing-masing anggota tim. Diagram *fishbone* membantu memvisualisasikan akar penyebab masalah, sehingga memudahkan tim untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah [8]. Adapun beberapa kategori-kategori yang menjadi penyebab masalah diantaranya [9]:

1. Kategori 8P yang biasa digunakan dalam industri jasa yaitu *Product* (produk/jasa), *Price* (harga), *Place* (tempat), *Promotion* (promosi atau hiburan), *People* (orang), *Process* (proses), *Physical Evidence* (bukti fisik), dan *Productivity & Quality* (produktivitas dan kualitas)
2. Kategori 5S yang biasa digunakan dalam industri jasa yaitu *Surroundings* (lingkungan), *Supplier* (pemasok), *System* (sistem), *Skills* (keterampilan), dan *Safety* (keselamatan).
3. Kategori 6M yang biasa digunakan dalam industri manufaktur yaitu *Machine* (mesin atau teknologi), *Method* (metode atau proses), *Material* (termasuk raw material, consumption, dan informasi), *Man Power* (tenaga kerja atau pekerjaan fisik) / *Mind Power* (pekerjaan pikiran: *kaizen*, saran dan sebagainya), *Measurement* (pengukuran atau inspeksi), dan *Milieu / Mother Nature* (lingkungan)



Gambar 2.3 Contoh Diagram Fishbone

2.3.2 Kerangka PIECES

Metode analisis PIECES adalah kerangka kerja untuk mengklasifikasi persoalan atau permasalahan berdasarkan kategori *performance, information, economic, control, efficiency, service*. Analisis PIECES dapat menemukan beberapa kekurangan dan permasalahan yang ada pada sistem lama untuk menentukan permasalahan utamanya. Dalam menganalisis sebuah sistem informasi, analisis PIECES harus menyoroti enam aspek penilaian, yang diantaranya adalah [10] [11]:

1. Keandalan (*performance*)

Keahlian atau kehandalan dari sebuah sistem informasi adalah hal pertama yang dinilai dari metode PIECES, dimana *performance* bermain peran penting dalam menentukan seberapa handal sistem tersebut dalam memproses atau mengolah data untuk menghasilkan informasi yang memenuhi tujuan yang diharapkan. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem dan mengukur kehandalan dari jumlah temuan data yang dihasilkan dan kecepatan dalam menemukan data.

2. Informasi (*information*)

Informasi sangatlah penting dan dapat membantu pihak manajemen dan user untuk melakukan pengambilan keputusan yang sesuai, maka dari itu kehandalan dari sebuah sistem informasi memainkan peran yang sangat penting karena jika sistem bekerja dengan baik, maka user akan menerima informasi yang akurat, tepat waktu dan relevan sesuai dengan harapan mereka. Analisis ini juga dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak serta seberapa akurat informasi yang akan dihasilkan oleh suatu pencarian.

3. Nilai ekonomis (*economic*)

Ekonomis dalam sistem informasi menekankan pada pemanfaatan biaya yang efektif dalam menggunakan informasi. Analisis ekonomi digunakan untuk memastikan bahwa penerapan sistem informasi telah memenuhi kriteria efisiensi finansial dan mengurangi biaya, serta memperoleh manfaat maksimal bagi lembaga informasi. Penggunaan dari kebutuhan informasi yang ekonomis dapat mempengaruhi pengendalian biaya dan meningkatkan manfaat pada sebuah sistem informasi

4. Analisis pengendalian (*control*)

Sebaik-baiknya suatu sistem, jika tidak dilengkapi dengan pengendalian dan pengamanan yang baik, dapat menjadi lemah dan mudah untuk dirusak oleh pihak luar. Oleh karena itu, pengendalian dan pengamanan sistem informasi sangat penting untuk dipantau dan dilakukan agar sistem dapat berjalan dengan baik. Analisis ini juga dilakukan untuk

mengevaluasi sejauh mana pengawasan dan kontrol yang dilakukan untuk memastikan kinerja sistem informasi yang optimal dari segi integritas sistem, kemudahan akses, dan keamanan data.

5. Analisis efisiensi (*efficiency*)

Sistem informasi yang digunakan harus memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan penggunaan sistem secara manual, yaitu dengan tingkat keefisienan yang baik dalam operasional. Efisiensi dan efektivitas sistem perlu dipertanyakan dalam kinerja dan alasan pembuatan sistem tersebut. Analisis dilakukan untuk menentukan apakah suatu sistem efisien, dengan sedikit input yang dapat menghasilkan output yang memuaskan dan membantu menyelesaikan permasalahan secara otomatis.

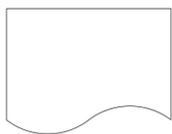
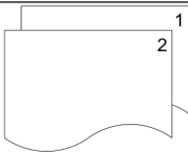
6. Pelayanan (*service*)

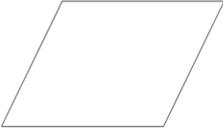
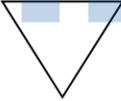
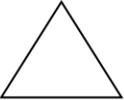
Pelayanan kepada konsumen merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam sistem informasi. Pelayanan yang baik akan mempengaruhi kepuasan pengguna sistem dan meminimalisir kemungkinan mereka beralih ke pesaing lain. Analisis dalam hal ini digunakan untuk mengukur tingkat pelayanan yang diterima pengguna sistem dan mengidentifikasi permasalahan terkait pelayanan serta dapat memberikan solusi dari permasalahan terkait.

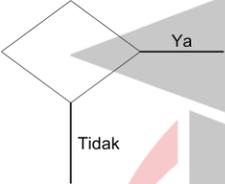
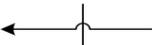
2.3.3 Flow of Document

Flowchart dokumen merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. *Flowchart* dokumen menggunakan simbol-simbol yang sama dengan yang digunakan di dalam bagan alir sistem. Terdapat beberapa simbol *Flowchart of Document* yang sering digunakan, seperti pada Tabel 2.1 berikut [6]:

Tabel 2.1 Simbol-simbol dalam *Flowchart of Document*

Simbol	Arti	Keterangan
	Dokumen	Simbol ini menggambarkan semua jenis dokumen, yang merupakan formulir yang digunakan untuk merekam data terjadinya suatu transaksi
	Dokumen dan tembusannya	Simbol ini menggambarkan dokumen asli dan tembusannya. Nomor lembar dokumen dicantumkan di sudut kanan.

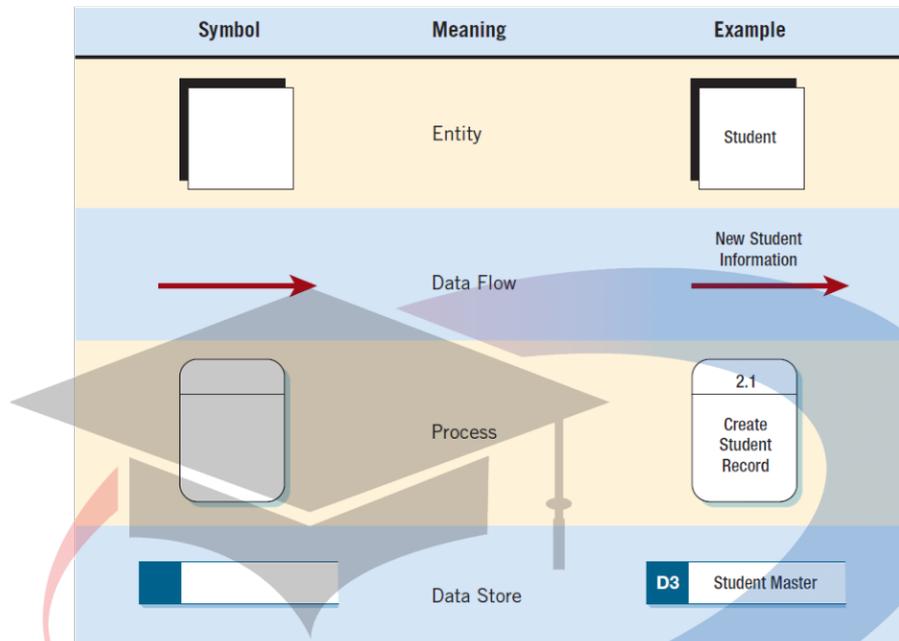
	<p>Catatan</p>	<p>Simbol ini menggambarkan catatan akuntansi yang digunakan untuk mencatat data yang direkam sebelumnya di dalam dokumen atau formulir.</p>
	<p>Penghubung pada halaman yang sama</p>	<p>Karena keterbatasan ruang halaman kertas untuk menggambar, diperlukan simbol penghubung untuk memungkinkan aliran dokumen berhenti di suatu lokasi pada halaman tertentu dan kembali berjalan di lokasi lain pada halaman yang sama.</p>
	<p>Penghubung pada halaman yang berbeda</p>	<p>Simbol penghubung ini menunjukkan bagaimana bagan alir yang tercantum pada halaman tertentu terkait dengan bagan alir yang tercantum pada halaman yang lain.</p>
	<p>Kegiatan manual</p>	<p>Simbol ini menggambarkan kegiatan manual, seperti: menerima order dari pembeli, mengisi formulir.</p>
	<p>Keterangan, komentar</p>	<p>Sistem ini memungkinkan ahli sistem menambahkan keterangan untuk memperjelas pesan yang disampaikan dalam bagan alir.</p>
	<p>Arsip Sementara</p>	<p>Simbol ini menunjukkan tempat penyimpanan dokumen, seperti almari arsip dan kotak arsip. Untuk menunjukkan urutan pengarsipan dokumen digunakan simbol berikut ini: A = menurut abjad N = menurut nomor urut T = kronologis, menurut tanggal</p>
	<p>Arsip Permanen</p>	<p>Simbol ini menggambarkan arsip permanen yang merupakan tempat penyimpanan dokumen yang tidak akan diproses lagi.</p>

	<i>On-line computer process</i>	Simbol ini menggambarkan pengolahan data dengan komputer secara <i>on-line</i> .
	<i>Keying (typing, verifying)</i>	Simbol ini menggambarkan pemasukan data ke dalam komputer melalui <i>on-line terminal</i> .
	Pita magnetik (<i>magnetic tape</i>)	Simbol ini menggambarkan arsip komputer yang berbentuk pita magnetik.
	<i>On-line storage</i>	Simbol ini menggambarkan arsip komputer yang berbentuk <i>on-line</i> (di dalam <i>memory</i> komputer)
	Keputusan	Simbol ini menggambarkan keputusan yang harus dibuat dalam proses pengolahan data.
	Garis alir (<i>flowline</i>)	Simbol ini menggambarkan arah proses pengolahan data.
	Persimpangan garis alir	Jika dua garis alir bersimpangan, untuk menunjukkan arah masing-masing garis, salah satu garis dibuat sedikit melengkung tepat pada persimpangan kedua garis tersebut.
	Mulai/berakhir (<i>terminal</i>)	Simbol ini untuk menggambarkan awal dan akhir suatu sistem akuntansi.

2.3.4 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah model logika data atau proses yang digunakan untuk menggambarkan dari mana data berasal dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses mana yang menghasilkan data, dan interaksi antara data yang disimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut. DFD juga merupakan alat untuk mengvisualisasikan sistem yang kompleks dengan membaginya menjadi modul-modul yang lebih kecil agar membuat sistem lebih detail dan mudah dipahami [12]. DFD terdiri dari diagram konteks dan diagram rinci (DFD *Levelled*). Diagram konteks digunakan untuk memetakan model lingkungan (menggambarkan hubungan antara entitas eksternal, *input*, dan

output sistem), dan digambarkan oleh satu lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. DFD *levelled* menggambarkan sistem sebagai jaringan antar fungsi yang terhubung satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data, model ini hanya memodelkan sistem dari perspektif fungsional [13].



Gambar 2.4 Simbol DFD (*Gane & Sarson DFD Symbols*)

Terdapat penjelasan mengenai simbol dari data flow diagram adalah sebagai berikut [5]:

1. Entitas Eksternal (*External Entity*)

Entitas eksternal mewakili entitas apa pun yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem, tetapi bukan bagian dari sistem itu sendiri. Entitas ini bisa berupa individu, sekelompok orang, jabatan atau departemen perusahaan, atau sistem lainnya.

2. Aliran Data (*Data Flow*)

Panah menunjukkan pergerakan data dari satu titik ke titik lain, dengan ujung panah mengarah ke tujuan data tersebut. Aliran data yang terjadi secara bersamaan dapat digambarkan melalui penggunaan panah sejajar. Karena panah mewakili data tentang orang, tempat, atau hal, panah juga sebaiknya dijelaskan dengan kata benda.

3. Proses (*Process*)

Sebuah persegi panjang dengan sudut melengkung digunakan untuk menunjukkan terjadinya proses transformasi. Proses selalu mengindikasikan perubahan atau transformasi data; oleh karena itu, aliran data yang keluar dari proses selalu diberi label yang berbeda dari yang masuk ke dalamnya. Proses mewakili pekerjaan yang dilakukan dalam sistem dan

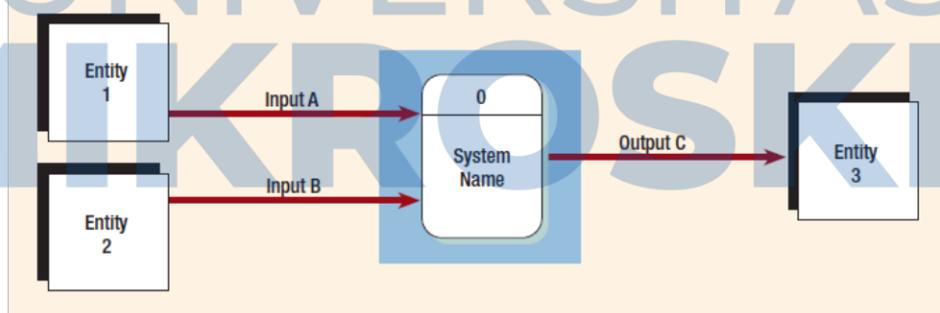
harus diberi nama dengan salah satu format berikut. Sebuah proses juga harus diberi nomor identifikasi unik yang menunjukkan tingkatnya dalam diagram.

4. Penyimpanan Data (*Data Store*)

Simbol dasar terakhir yang digunakan dalam DFD adalah persegi panjang dengan ujung terbuka, yang mewakili penyimpanan data. Pada DFD logis, jenis penyimpanan fisik tidak ditentukan. Pada tahap ini, simbol penyimpanan data hanya menunjukkan tempat penyimpanan data yang memungkinkan pemeriksaan, penambahan, dan pengambilan data. Penyimpanan data dapat mewakili penyimpanan manual, seperti lemari arsip, atau file atau basis data terkomputerisasi. Karena penyimpanan data mewakili orang, tempat, atau hal, mereka diberi nama dengan kata benda. Penyimpanan data sementara, seperti kertas coretan atau file komputer sementara, tidak termasuk dalam DFD. Berikan setiap penyimpanan data nomor referensi unik, seperti D1, D2, D3, dan seterusnya.

A. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari proses yang menggambarkan ruang lingkup suatu proses sistem. Diagram konteks adalah *level* tertinggi dari DFD, yang menggambarkan semua *input* ke sistem atau *output* dari sistem. Semua entitas eksternal harus digambarkan dengan jelas sehingga aliran data dapat dibentuk melalui *input*, proses dan *output*. Diagram konteks hanya terdiri dari satu proses saja dan umumnya tidak ada data store di dalam konteks diagram. Diagram konteks berisi siapa saja (entitas) yang menyediakan data ke sistem serta kepada siapa saja informasi yang harus dihasilkan sistem [13].

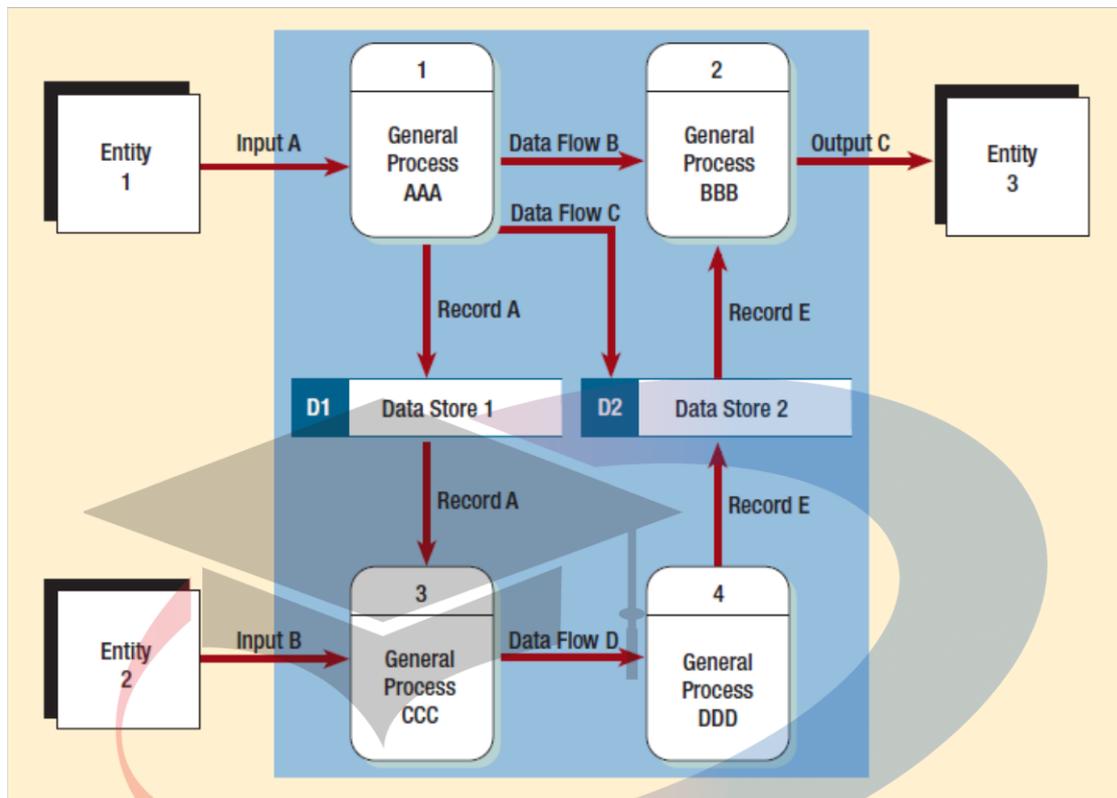


Gambar 2.5 Diagram Konteks

B. DFD Level 0

Diagram *overview* atau DFD *level 0* adalah tahapan atau pemecahan dari proses utama diagram konteks menjadi beberapa proses penting yang lebih mudah dipahami sesuai dengan

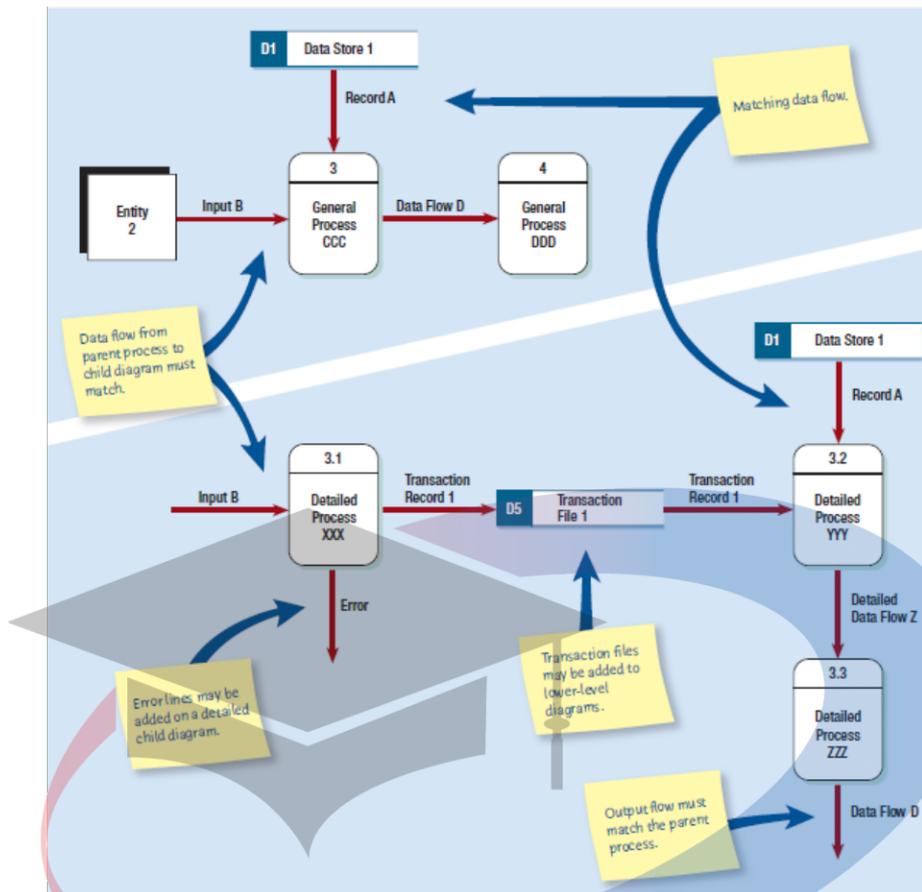
perbedaan prosesnya. Diagram 0 memberikan gambaran umum tentang sistem yang telah dijabarkan di diagram konteks lalu menguraikan ke subproses yang lebih rinci lagi [14].



Gambar 2.6 DFD level 0

C. DFD Level Anak

Diagram rinci atau diagram *level 1* menggambarkan proses yang lebih mendetail dari proses utama yang telah diuraikan pada DFD level 0. Proses utama yang sudah dijabarkan pada Diagram overview diuraikan kembali menjadi beberapa proses yang lebih rinci lagi hingga pada tahap tertentu dimana sudah tidak dapat diuraikan lagi [14].



Gambar 2.7 Diagram Level 0 (atas) Diagram Anak (bawah)

2.3.5 Kamus Data

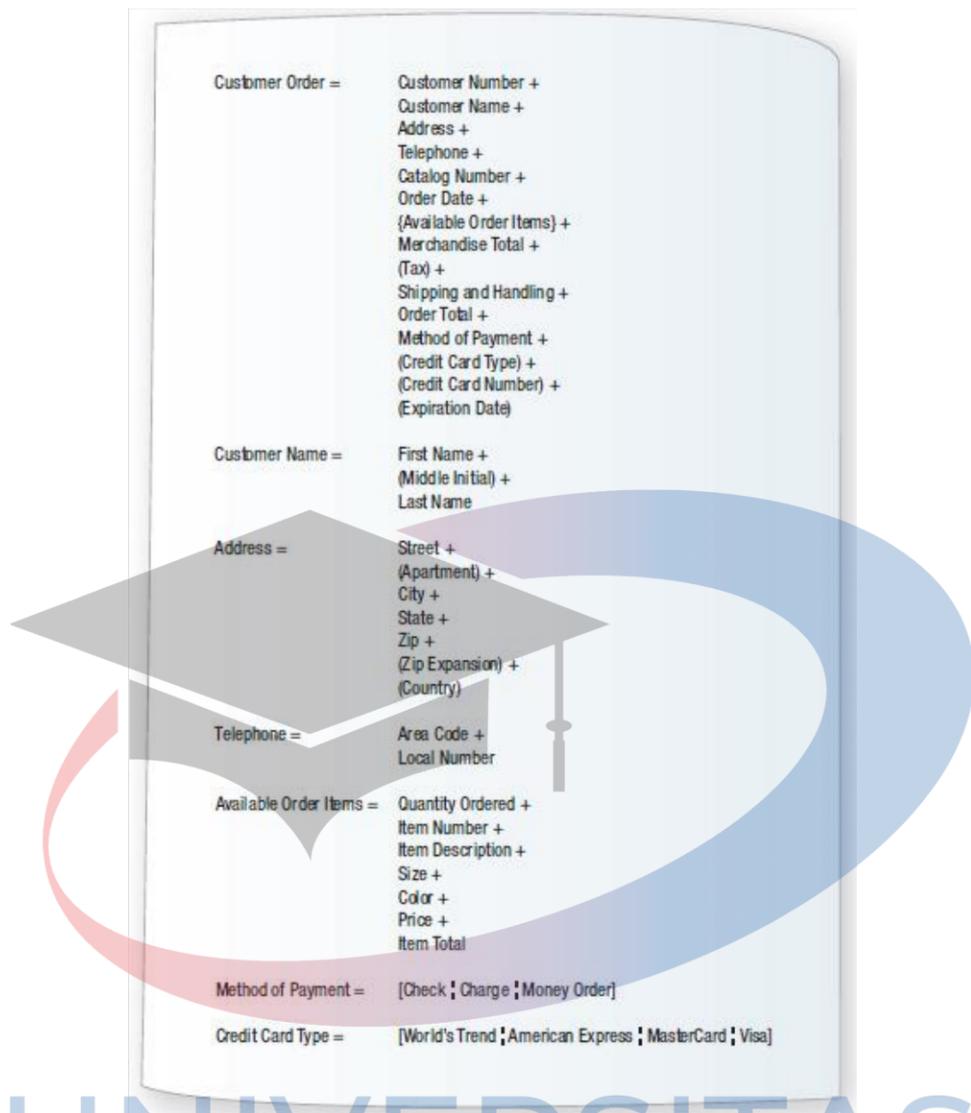
Kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir melalui sistem perangkat lunak sehingga *input* dan *output* dapat dipahami secara umum. Kamus data adalah suatu elemen yang beraturan dengan definisi tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga pengguna dan analis sistem memahami komponen *input*, *output*, dan gudang data dengan cara yang sama. Kamus data dibuat dalam fase analisis sistem dan akan digunakan dalam fase analisis maupun fase desain sistem. Pada tahap analisis, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analis sistem dan pengguna sistem tentang informasi yang mengalir dalam sistem, yaitu data yang masuk ke sistem dan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna sistem. Selama fase desain sistem, kamus data digunakan untuk menrancang *input*, laporan, dan *database* [15]. Selain menyediakan dokumentasi dan menghapuskan redundansi, kamus data dapat digunakan [5]:

1. Melakukan validasi pada diagram aliran data untuk memeriksa kelengkapannya dan keakuratannya.

2. Menjadikan sebagai titik awal untuk mengembangkan tampilan dan laporan.
3. Menentukan jenis data yang akan disimpan dalam file.
4. Membangun logika untuk memproses diagram aliran data.
 5. Buat bahasa markup yang dapat diperluas dengan format *eXtensible Markup Language* (XML).

Tabel 2.2 Simbol-simbol Kamus Data

No.	Simbol	Keterangan
1.	=	Terdiri dari, mendefinisikan, diuraikan menjadi
2.	+	Dan
3.	()	Menunjukkan suatu elemen yang bersifat pilihan (opsional). Elemen-elemen yang bersifat pilihan ini bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol untuk <i>field-field</i> numerik pada struktur <i>file</i> .
4.	{ }	Menunjukkan elemen-elemen <i>repetitive</i> , juga disebut kelompok berulang atau tabel-tabel. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berluang di dalam kelompok tersebut. Kelompok berulang bisa mengandung keadaan-keadaan tertentu, seperti misalnya, jumlah pengulangan yang pasti atau batas tertinggi dan batas terendah untuk jumlah pengulangan.
5.	[]	Menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya ada seara bersamaan. Elemen-elemen yang ada di dalam tanda kurung ini saling terpisah satu sama lain. (Dengan kata lain, memilih salah satu dari sejumlah alternatif, seleksi)
6.		Pemisah sejumlah alternatif pilihan antara simbol []



Gambar 2.8 Contoh Kamus data

2.4 Basis Data

Tempat penyimpanan data dipertimbangkan oleh beberapa dasar dari sebuah sistem informasi. Tujuan umum dalam merancang organisasi penyimpanan data adalah [1]:

1. Meyakinkan pengambilan kembali data tujuan.
2. Menyediakan penyimpanan data yang efisien.
3. Ketersediaan data.
4. Mendukung pengambilan data yang efisien.
5. Menjamin integritas data.

Pertama, data harus tersedia bila pemakai ingin menggunakannya. Kedua, data harus akurat dan konsisten. Di luar syarat ini tujuan rancangan basis data termasuk penyimpanan yang efisien boleh dikatakan efisien pembaharuan dan memperoleh kembali informasi.

Terakhir, penting bahwa mendapatkan informasi dengan maksud tertentu. Informasi yang diperoleh dari data yang tersimpan harus berada dalam sebuah bentuk yang berguna untuk mengatur, merencanakan, mengontrol dan membuat keputusan.

Basis data bukan hanya kumpulan *file*. Lebih dari itu, basis data adalah pusat sumber data yang caranya dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Inti dari basis data adalah *database management system* (DBMS), yang membuktikan, pembuatan modifikasi dan pembaharuan basis data, mendapatkan kembali data dan membangkitkan laporan. Orang yang memastikan bahwa basis data memenuhi tujuannya di sebut administrator basis data [1].

Tujuan basis data yang efektif termuat di bawah ini :

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai di antara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun kekonsistennannya.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang akan disediakan dengan cepat.
4. Membolehkan basis data untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.
5. Membolehkan pemakai untuk membangun pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik.

Tujuan yang disebutkan di atas memberikan kita keuntungan terhadap pendekatan basis data. Pertama, pemakaian data berarti bahwa data perlu disimpan hanya sekali. Membantu mencapai integrasi data, karena mengubah data yang diselesaikan lebih mudah dan dapat dipercaya jika data muncul hanya sekali dalam banyak *file* yang berbeda. Ketika pemakai memerlukan data khusus, basis data yang dirancang dengan baik memenuhi lebih dahulu kebutuhan data yang demikian. Akibatnya data memiliki kesempatan tersedia yang lebih baik dalam basis data daripada dalam sistem *file* yang konvensional. Basis data yang dirancang lebih baik juga lebih fleksibel daripada *file* yang terpisah, karena itu basis data dapat berkembang seperti pada perubahan kebutuhan pemakai dan aplikasinya.

Akhirnya pendekatan basis data memiliki keuntungan yang membolehkan pemakai untuk memiliki pandangan sendiri mengenai data. Pemakai tidak perlu memperhatikan struktur sebenarnya basis data atau penyimpanan fisiknya. Kerugian pertama pada basis data adalah bahwa semua data disimpan dalam satu tempat. Oleh karena itu, data lebih mudah diserang bencana dan membutuhkan *backup* yang lengkap. Terdapat risiko bahwa administrator basis data menjadi satu-satunya orang yang mempunyai hal istimewa atau kemampuan yang cukup untuk mendekati data. Prosedur birokratis perlu untuk memodifikasi atau memperbaharui basis data secara lengkap yang terlihat tidak dapat diatasi. Kerugian lain terjadi ketika usaha untuk mencapai dua tujuan efektif untuk mengatur sumber data :

1. Menjaga waktu yang diperlukan untuk *insert*, *update*, menghapus dan memperoleh kembali data untuk suatu jumlah yang dapat dipertahankan.
2. Menjaga harga penyimpanan data untuk jumlah yang dapat diterima.

Terdapat 4 komponen utama sistem basis data, yaitu [1]:

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem basis data adalah komputer untuk sistem *stand alone*, sistem jaringan, memori sekunder yang *online*, memori sekunder yang *offline*, dan perangkat komunikasi untuk sistem jaringan.

2. Sistem Operasi

Sistem operasi merupakan program yang mengaktifkan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya dalam komputer dan melakukan operasi-operasi dasar dalam komputer, pengelolaan *file*, dan lain-lain.

3. Basis Data

Basis data merupakan koleksi dari data yang terorganisasi dengan cara sedemikian rupa sehingga data tersebut mudah disimpan dan dimanipulasi.

4. *Database Management System* (DBMS)

Database management system (DBMS) merupakan kumpulan program aplikasi yang digunakan untuk membuat dan mengelola basis data.

2.5 Pembelian

Pembelian adalah proses menukar uang yang sah sebagai alat pembayaran dengan barang yang dilakukan oleh beberapa pihak atau perusahaan. Dalam hal ini, pembeli menerima barang yang diinginkan dan penjual menerima keuntungan atas barang yang telah terjual. Dalam bisnis perdagangan, pembelian dilakukan untuk memperoleh barang dagangan atau stok barang yang nantinya akan dijual kembali kepada pelanggan [16].

Pembelian merupakan proses pengadaan barang atau jasa untuk mencapai tujuan organisasi atau perusahaan. Departemen pembelian memiliki tujuan utama untuk memastikan kualitas dan nilai produk perusahaan, meminimalkan pemakaian modal untuk pemasokan stok barang, menjaga aliran barang masuk dan keluar, dan memperkuat daya saing organisasi. Pembelian juga melibatkan penerimaan dan proses permintaan resmi, menawarkan dan mencari barang, evaluasi penawaran, pemeriksaan barang yang diterima, dan pengawasan penyimpanan dan pemakaian yang sesuai [17].

Fungsi utama dari pembelian adalah untuk menyediakan barang dan jasa yang dibutuhkan oleh perusahaan pada waktu, harga, dan kualitas yang tepat. Proses pembelian melibatkan serangkaian tahapan yang harus dilalui, seperti perkiraan kebutuhan dasar produksi oleh departemen produksi. Pembelian memegang peran penting dan memiliki dampak besar bagi setiap perusahaan, terutama jika perusahaan beroperasi pada skala besar. Dalam hal ini, pembelian menjadi proses yang kompleks dan harus dikendalikan dengan baik karena terkait dengan kondisi keuangan perusahaan [18].

2.6 Penjualan

Penjualan adalah proses pertukaran barang atau jasa antara penjual atau perusahaan dengan konsumen melalui pembayaran dengan uang atau alat pembayaran lain yang sah. Dalam hal ini, penjual memberikan barang atau jasa kepada pembeli dan menerima pembayaran dalam bentuk uang atau alat pembayaran lain [16]. Kegiatan penjualan meliputi penjualan barang dan jasa, baik melalui pembayaran kredit maupun pembayaran tunai. Dalam transaksi penjualan kredit, setelah pesanan pelanggan terpenuhi melalui pengiriman barang atau penyediaan jasa, perusahaan memiliki piutang terhadap pelanggan selama jangka waktu yang disepakati. Namun, dalam sistem penjualan tunai, barang atau jasa hanya akan diserahkan setelah perusahaan menerima pembayaran tunai dari pembeli [19].

2.7 Persediaan

Barang-barang yang disimpan oleh suatu perusahaan untuk dijual sebagai bagian dari operasi bisnis biasa disebut sebagai persediaan. Kecuali untuk beberapa organisasi atau perusahaan jasa, persediaan merupakan aset yang diperlukan dan penting bagi perusahaan. Penting untuk melakukan pemeriksaan yang cermat pada persediaan karena hal ini merupakan bagian penting dari aset operasi dan mempengaruhi langsung penentuan laba [16]. Untuk suatu perusahaan, persediaan adalah faktor penting untuk memastikan kelancaran produksi. Jika terjadi kelebihan persediaan bahan baku, hal ini akan mengakibatkan biaya tambahan yang besar, dan jika disimpan terlalu lama, dapat menyebabkan kerusakan pada bahan baku. Sementara itu, jika jumlah persediaan terlalu sedikit, maka dapat mengganggu proses produksi dan merugikan perusahaan karena kehilangan kesempatan untuk memperoleh laba jika permintaan melebihi perkiraan. Oleh karena itu, bahan baku harus direncanakan dengan baik sebagai input yang esensial bagi suatu perusahaan [20].

Dalam pembukuan pemasukan (pembelian) dan pengeluaran (penjualan) persediaan terdapat dua metode pencatatan yaitu [2]:

1. Metode perpetual (*perpetual inventory system*)

Menurut metode perpetual (continual), semua pemasukan (pembelian) dan semua pengeluaran (penjualan) barang dibukukan ke dalam perkiraan persediaan dari barang yang bersangkutan, masing-masing sebesar harga pembeliannya. Dengan demikian perkiraan persediaan senantiasa menunjukkan keadaan jumlah sisa persediaan barang yang masih ada beserta mutasi dan perubahannya. Oleh sebab itu dengan hanya melihat catatan dalam perkiraan ini, maka perusahaan sudah dapat mengetahui berapa sisa persediaan yang terdapat di gudang, tanpa harus menghitung dan menilai fisik barang-barang tersebut.

2. Metode periodik (*periodical inventory system*)

Menurut metode periodik, semua pemasukan (pembelian) dan semua pengeluaran (penjualan) barang, tidak dibukukan ke dalam perkiraan persediaan dari barang yang bersangkutan. Oleh sebab itu jika perusahaan ingin mengetahui berapa sisa persediaan barang yang masih ada maka perusahaan harus melakukan perhitungan secara fisik terhadap barang-barang yang terdapat di gudang.

Hampir semua perusahaan yang berskala besar selalu menggunakan metode perpetual untuk mencatat transaksi persediaannya seperti perusahaan industri, distributor, dan perusahaan dagang. Hal ini disebabkan karena jumlah persediaan barang berada dalam jumlah yang besar sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan perhitungan secara fisik, walaupun pada kenyataannya ada juga beberapa perusahaan yang melakukan perhitungan secara fisik. Sedangkan, metode periodik banyak dilakukan pada perusahaan berskala kecil yang persediaan barangnya sedikit seperti warung, kios dan pedagang asongan [2].

Dalam metode perpetual, dikenal beberapa cara penilaian persediaan, yaitu [2]:

1. Metode *First In First Out* (FIFO)

Dengan metode ini maka dianggap bahwa barang yang mula-mula dibeli akan dijual terlebih dahulu. Metode ini didasarkan atas anggapan bahwa arus biaya harus dibebankan ke perhitungan laba rugi harus berjalan sejajar dengan arus pengeluaran yang pernah dilakukan. Pada umumnya, hal ini sesuai dengan aliran fisik barang.

2. Metode *Last In First Out* (LIFO)

Dengan metode ini maka dianggap bahwa barang yang terakhir dibeli merupakan barang yang pertama dijual. Metode ini menganggap bahwa arus biaya yang dibebankan ke

perhitungan laba rugi haruslah berlawanan dengan arus pengeluaran yang pernah dilakukan. Biaya-biaya yang dibebankan ke perhitungan laba rugi haruslah biaya-biaya yang paling akhir terjadi.

3. Metode *Average* (Rata-rata)

Dengan metode ini maka biaya yang dibebankan ke perhitungan laba rugi haruslah harga pokok rata-rata dari seluruh pembelian yang dilakukan selama periode yang bersangkutan.

Ketiga metode di atas akan diilustrasikan memakai contoh sederhana berikut.



Dalton Company tidak memiliki persediaan awal pada tahun 2005

	Jumlah Unit	Biaya Per Unit	Total Biaya
Pembelian:			
1 Januari	200	\$10	\$2,000
23 Maret	300	\$12	\$3,600
15 Juli	500	\$11	\$5,500
6 November	100	\$13	\$1,300
Total Pembelian:	1.100		\$12,400

Penjualan: 700 unit dengan harga \$15 per unit. Untuk singkatnya, asumsikan bahwa semua penjualan terjadi pada tanggal 31 Desember.

Penyelesaian :
Proses perhitungan harga pokok penjualan (HPP) dari Dalton Company dengan menggunakan metode FIFO, LIFO dan Average adalah sebagai berikut

Dalton Company
Metode FIFO
Perhitungan Harga Pokok Penjualan

	Jumlah Unit	Biaya Per Unit	Total Biaya
Batch yang dibeli pada:			
1 Januari	200	\$10	\$2,000
23 Maret	300	\$12	\$3,600
15 Juli	200	\$11	\$2,200
Total harga pokok penjualan	700		\$ 7,800

Perhatikan bahwa hanya 200 unit dari pembelian tanggal 15 Juli yang terjual, sedangkan 300 unit yang tersisa diasumsikan sebagai persediaan akhir.

Dalton Company
Metode LIFO
Perhitungan Harga Pokok Penjualan

	Jumlah Unit	Biaya Per Unit	Total Biaya
Batch yang dibeli pada:			
6 November	100	\$13	\$1,300
15 Juli	500	\$11	\$5,500
23 Maret	100	\$12	\$1,200
Total harga pokok penjualan	700		\$ 8,000

Perhatikan bahwa hanya 100 unit dari pembelian tanggal 23 Maret yang diasumsikan terjual; sedangkan 200 unit yang tersisa diasumsikan sebagai persediaan akhir.

Jika menggunakan metode *average*, maka biaya rata-rata tertimbang dari setiap unit untuk Dalton Company akan dihitung sebagai berikut:

Total pembelian: 1.100 unit dengan total biaya sebesar \$12,400
 Harga rata-rata tertimbang: $\$12,400 / 1.100 \text{ unit} = \$11,27 \text{ per unit}$ (dibulatkan)

Gambar 2.9 Contoh Ketiga Metode Perhitungan HPP

2.7.1 Economic Order Quantity

Metode *Economic Order Quantity* atau EOQ mengidentifikasi kuantitas pemesanan atau pembelian optimal dengan tujuan meminimalkan biaya persediaan yang terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan [4].

Rumus EOQ yang umum digunakan adalah [4]:

$$Q = \sqrt{2SD/H}$$

Dimana :

Q = EOQ = kuantitas pemesanan optimal

S = Biaya pemesanan (*set up cost*)

D = Permintaan yang diperkirakan per periode (*demand*)

H = Biaya penyimpanan (*holding cost*)

2.7.2 Persediaan Pengaman (Safety Stock)

Dalam kondisi aktual, perusahaan sering dihadapkan dengan fluktuasi permintaan. Untuk menghadapi permintaan yang bervariasi perusahaan biasanya mempunyai tingkat persediaan tertentu sebagai pengaman yang disebut Persediaan Pengaman (*Safety stock / Buffer stock*). Kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan (*stockout*) dapat disebabkan karena pemakaian persediaan yang lebih besar dari perkiraan semula atau keterlambatan datangnya persediaan yang disimpan. Oleh karena itu persediaan pengaman berfungsi sebagai cadangan untuk menjaga kelancaran operasional perusahaan. Untuk menentukan *safety stock* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut [4].

$$\text{Safety Stock} = (\text{Maximum usage} - \text{Average usage}) \times \text{Lead Time}$$

2.7.3 Reorder Point

Titik pemesanan kembali (*Reorder Point/ ROP*) adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali. Titik ini menunjukkan kepada bagian pembelian untuk menggantikan persediaan yang telah digunakan. Dalam penentuan titik ini harus memperhatikan besarnya penggunaan persediaan selama barang-barang yang dipesan belum datang dan persediaan minimum. Besarnya penggunaan persediaan selama barang-barang yang dipesan belum diterima, ditentukan oleh dua faktor yaitu *lead time* dan tingkat penggunaan rata-rata. Jadi titik pemesanan kembali adalah hasil perkalian antara waktu tunggu yang dibutuhkan untuk memesan (*lead time*) dan jumlah penggunaan rata-rata barang tersebut selama waktu tunggu ditambah besarnya persediaan pengaman. Untuk menentukan reorder point dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut [4]:

$$\text{ROP} = (\text{Average rate of usage} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock}$$

Dengan menghitung safety stock, EOQ dan ROP dapat diketahui persediaan yang paling efektif dan efisien. Sehingga dapat diwujudkan manajemen persediaan yang baik. Untuk menentukan besarnya titik persediaan maksimum dapat menggunakan rumus sebagai berikut [4]:

$$MS = SS + EOQ$$

Dimana :

MS = *Maximum Inventory Point*, titik persediaan maksimum.

SS = *Safety stock, minimum inventory point* (Mn) sesaat sebelum pembelian datang.

EOQ = *Economic Order Quantity*.

