

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Konsep Sistem Informasi

Konsep sistem informasi merupakan gugus dari elemen-elemen yang saling berinteraksi secara teratur. Interaksi tersebut adalah dalam rangka mencapai tujuan atau subtujuan. Sistem juga terdiri dari berbagai macam, antara lain sistem terbuka, sistem tertutup, dan sistem dengan umpan-balik (*feedback*)[5].

2.1.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi serta aktivitas dari orang-orang yang menggunakan teknologi tersebut guna mendukung operasi serta manajemen. Apabila diartikan secara luas, istilah dari sistem informasi sering digunakan untuk merujuk pada interaksi yang terjadi di antara orang, proses algoritmik, teknologi serta data. Tuntutan keberadaan sistem informasi yang semakin baik adalah akibat adanya tuntutan perkembangan perusahaan, perkembangan teknologi, kebijakan pemerintah, perubahan prosedur serta tuntutan kebutuhan informasi. Pengembangan sistem informasi sering disebut sebagai proses pengembangan sistem (*System Development*). Pengembangan sistem informasi didefinisikan sebagai aktivitas untuk menghasilkan sistem informasi berbasis komputer untuk menyelesaikan persoalan organisasi atau memanfaatkan kesempatan (*opportunities*) yang timbul. Pengembangan sistem dapat berarti Menyusun sistem yang baru untuk menggantikan sistem lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada, hal itu dilakukan karena sistem sebelumnya memiliki masalah, tidak efisiennya operasi, dan lain sebagainya[6].

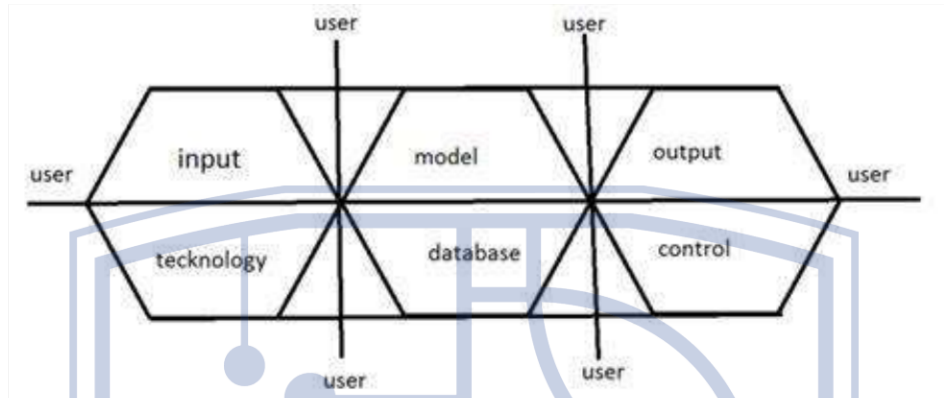
2.1.2 Fungsi Sistem Informasi

Adapun fungsi sistem informasi adalah sebagai berikut.

1. Mampu menjadi tingkat ketersediaan kualitas dan pengalaman dalam mengelola sebuah SI secara kritis dan logis.
2. Mampu meningkatkan produktivitas kerja pada seluruh stakeholders.
3. Mampu menganalisa dan meminimalisir terjadinya kerugian dari sisi ekonomi
4. Memberikan aksesibilitas yang baik kepada pengguna.
5. Dapat mencapai tujuan perusahaan secara cepat berdasarkan dukungan data yang berguna di berbagai bidang bisnis, misalnya bisnis laundry yang dimana memerlukan layanan yang fleksibel dan mudah digunakan[7].

2.1.3 Komponen-Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang masing-masing saling berinteraksi satu sama lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasaran, dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini[8].



Gambar 2. 1 Blok Sistem Informasi

Adapun komponen-komponen yang terdapat pada sistem informasi yaitu sebagai berikut:

1. Blok Masukan (*Input Block*)

Input adalah metode dan media dimana kegunaannya untuk pengumpulan data yang dapat berupa dokumen dasar.

2. Blok Model (*Model Block*)

Blok Model terdiri atas kombinasi prosedur, logika, dan metode matematis untuk mengolah data menjadi keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran (*Output Block*)

Berupa produk dari SI, yang digunakan untuk semua tingkatan manajemen dan semua pengguna sistem.

4. Teknologi (*Technology*)

Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari teknisi, perangkat lunak, dan perangkat keras.

5. Blok Basis Data (*Database Block*)

Data-data yang saling berhubungan satu sama lain dan tersimpan dalam perangkat keras.

6. Blok Kendali (*Control Block*)

Pengendalian dilakukan untuk menjaga suatu sistem agar sistem dapat mencapai tujuan dengan baik. Hal-hal yang dikendalikan terdiri dari kerusakan, sabotase, kecurangan, kejanggalaan, dan sebagainya.

2.2 Website

Website merupakan sekumpulan halaman yang berisi informasi dalam bentuk *digital*. Informasi tersebut dapat berupa teks, gambar, audio, video, atau gabungan dari semuanya. Secara umum *Website* dapat diakses oleh banyak orang di seluruh dunia selama mereka terhubung atau terkoneksi oleh internet[9].

2.2.1 Fungsi Website

Adapun beberapa fungsi *Website*. yaitu sebagai berikut[10]:

1. Fungsi Komunikasi

Fungsi komunikasi terlihat pada *Website* yang bersifat dinamis. *Website* ini biasanya menyediakan fitur *webmail*, formulir kontak, obrolan, dan forum diskusi.

2. Fungsi Informasi

Fungsi informasi dapat diamati melalui kualitas kontennya, terutama dalam hal kebaruan dan akurasi. Fungsi ini sering terbukti melalui kehadiran berita, profil perusahaan, dan referensi.

3. Fungsi Transaksi

Fungsi transaksi biasanya terkait dengan perusahaan, perdagangan, atau bisnis terkait keuangan lainnya. *Website* ini menawarkan fitur untuk memeriksa saldo, melakukan *transfer*, melakukan pembelian, melakukan pembayaran, mengelola investasi, dan administrasi secara keseluruhan.

4. Fungsi Hiburan

Fungsi hiburan sebagai sumber hiburan secara menonjol menampilkan elemen visual seperti gambar, video, dan animasi untuk meningkatkan daya tarik visual.

2.2.2 Jenis-Jenis Website

Adapun beberapa jenis-jenis *Website* yaitu sebagai berikut :

1. Website Statis

Website statis memiliki tampilan yang dapat diubah hanya melalui penggunaan kode program yang berasal struktur *Website* itu sendiri.

2. Website Dinamis

Website dinamis memiliki tampilan yang dinamis yang dimana memiliki arti dapat diubah pada saat waktu tertentu, salah satunya dengan melakukan cara operasi *CRUD* (*Create, Read, Update, Delete*) pada halaman administrator atau *back-end*.

3. Website Interaktif

Website interaktif dapat mengatur pengguna untuk berinteraksi antara satu dengan pengguna lainnya.

2.3 Analisis

Analisis adalah proses menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen-komponen yang lebih kecil untuk memahami struktur, hubungan, dan maknanya secara lebih mendalam. Menurut Komaruddin, analisis merupakan kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen, sehingga dapat digunakan untuk mengenal tanda-tanda dari beberapa komponen. Salah satunya yaitu mengenal hubungan komponen satu sama lain dan fungsi dari masing-masing komponen dalam satu keseluruhan yang terpadu[11].

2.4 Perancangan

Secara umum definisi dari perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya[12]. Ada beberapa macam perancangan yang umumnya digunakan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan penggunanya. Salah satunya yaitu perancangan sistem. Perancangan sistem adalah proses untuk menentukan spesifikasi, arsitektur, komponen, modul, dan tata letak dari suatu sistem untuk memenuhi kebutuhan tertentu. Dalam konteks sistem informasi, perancangan sistem yang melibatkan penyusunan kerangka kerja yang menggambarkan bagaimana sistem tersebut akan dibangun dan dijalankan[13]. Adapun tahapan dari perancangan sistem meliputi:

1. Analisis Kebutuhan

Mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem berdasarkan hasil analisis awal. Kebutuhan fungsional adalah fitur yang harus dimiliki sistem, sedangkan kebutuhan *non-fungsional* mencakup aspek kualitas seperti kinerja, keamanan, dan kemudahan akses.

2. Desain

Desain adalah proses merancang tampilan, struktur, dan alur kerja dari suatu sistem untuk memastikan fungsionalitasnya memenuhi kebutuhan pengguna serta mudah digunakan. Perancangan sistem mencakup beberapa aspek, antara lain desain antarmuka pengguna, desain arsitektur, desain *database*, dan desain proses.

Pada saat proses perancangan berlangsung, perancang juga harus memikirkan beberapa faktor seperti biaya operasional, material, teknologi, dan keberlanjutan dalam menghasilkan solusi yang produktif dan ramah lingkungan. Kerja sama dengan kelompok komprehensif juga penting untuk menggabungkan ide dan keterampilan dari berbagai bidang. Dalam era digital, perancangan juga telah meluas ke dunia virtual, dengan perancang menciptakan antarmuka pengguna yang intuitif, desain grafis yang menarik, dan pengalaman digital yang menyenangkan. Perancangan UX (*User Experience*) dan UI (*User Interface*) sangat penting dalam menciptakan produk dan layanan yang sukses di era digital[14].

Metode perancangan berkait dengan pengungkapan masalah atau kebutuhan yang perlu dituntaskan, penjelasan intens mengenai komponen yang saling berkaitan, serta pemaparan solusi yang sesuai. Perancangan yang berkualitas membutuhkan keterampilan yang baik mengenai sasaran akhir dan target pengguna. Hal ini memerlukan penelitian yang mendalam, perolehan informasi, dan menganalisis guna memperoleh pemahaman terhadap kebutuhan pengguna, pasar yang relevan, termasuk perkembangan terbaru dalam tren dan inovasi. Dengan pengetahuan yang baik tentang situasi dan kondisi sekitarnya, perancang dapat memperoleh penyelesaian yang sesuai dan saling berkaitan[15].

2.5 Pengertian Laundry

Laundry adalah proses mencuci dan membersihkan pakaian, linen, dan barang-barang tekstil lainnya. Dalam konteks bisnis, *laundry* juga mengacu pada layanan komersial yang menawarkan jasa mencuci, mengeringkan, menyetrika, dan melipat pakaian atau linen untuk pelanggan. Layanan *laundry* banyak digunakan oleh individu, keluarga, serta perusahaan (seperti hotel, rumah sakit, dan restoran) yang membutuhkan pembersihan dalam jumlah besar atau tidak memiliki fasilitas cuci sendiri[16].

2.6 System Development Life Cycle

Systems Development Life Cycle (SDLC) adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengembangkan sebuah sistem. *Systems Development Life Cycle* adalah sebuah proses logika yang digunakan oleh seorang *System Analyst* untuk mengembangkan sebuah

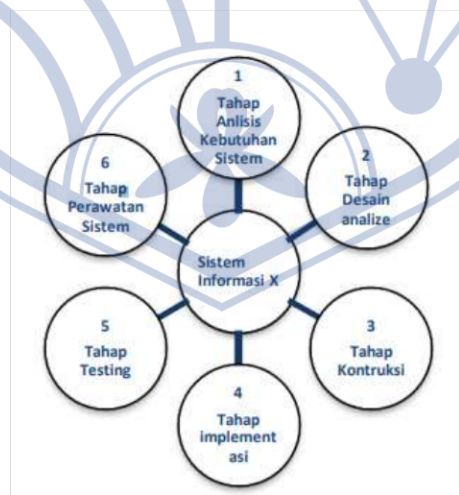
sistem informasi yang melibatkan *requirements*, *validation*, *training*, dan pemilik sistem[17]. Metodologi SDLC merupakan sebuah proses pembuatan dan perubahan pada sistem yang biasanya sistem tersebut adalah sistem komputer atau sistem informasi. Sistem tersebut memiliki tahapan-tahapan yang terstruktur dari perencanaan, analisa, desain, implementasi, *testing* dan *maintanace*[18].



Gambar 2. 2 Skilus SDLC

2.6.1 Tahapan Metode SDLC

Dalam metode SDLC terdapat beberapa tahapan yang penting untuk diketahui. Beberapa tahapan tersebut dapat dilihat dari gambar 2.3 dibawah ini[19].



Gambar 2. 3 Tahapan Metode SDLC

Adapun penjelasan lebih lanjut dari tahapan-tahapan yang ada dalam metode SDLC sebagai berikut:

1. Tahap Analisis Sistem (*Analyze Requirements*)

Analisis sistem pada dasarnya kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis sistem ada dua bagian, yaitu tahap survei pengumpulan data dan analisis terstruktur yang secara garis besar berfungsi untuk memperoleh pengertian dari permasalahan-permasalahan, efisiensi, dan pertimbangan-pertimbangan yang mengarah ke racangan bangun sistem informasi, serta mencari kendala yang dihadapi dalam sistem sehingga dapat menentukan solusi alternatif pendahuluan. Serta mempelajari konsep sistem dan permasalahan yang hendak diselesaikan.

2. Tahap Desain (*Design Analize*)

Tahap Desain termasuk didalamnya penetapan, pembenahan, dan pengembangan sistem. Tahap ini meliputi presentasi awal, desain konseptual, desain basis data, desain sistem dan desain detail *input/output* sistem informasi. Dalam desain sistem, fungsi desain dan operasi akan dijelaskan secara rinci yaitu bagian tata letak layar, aturan bisnis, diagram proses dan dokumentasi lainnya. *Output* dari tahap ini akan menjelaskan sistem yang baru sebagai koleksi modul atau subsistem.

3. Tahap konstruksi (*Design and Coding Program*)

Tahap ini yaitu melakukan coding sistem yaitu menyusun bahasa pemrogram yang dipilih misalnya yang berbasis web dengan menggunakan HTML dan PHP, membuat dan mengkoneksi *database* dengan sistem, membuat *form* sistem dan pembuatan manual *book*. Disamping itu juga desain *Grapical User Interface* (GUI).

4. Tahap implementasi sistem (*Implemention Program*)

Tahap ini meliputi menjalankan atau implementasi program dan uji coba atau evaluasi sistem. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui hasil dari kebutuhan fungsional sistem yang disusun dan dicocokkan dengan hasil implementasi dalam bentuk rancang bangun sistem informasi.

5. Tahap Tes Program (*Test Unit, Integrate And Test System*)

Tahap ini melakukan uji coba sistem berdasarkan pengolahan data yang *real* atau nyata agar diperoleh hasil tes. Selain itu melakukan uji coba sistem dari segi konektifitas, fungsional sistem untuk mengetahui program bisa diaplikasikan dan mendapatkan evaluasi uji coba sistem.

6. Perawatan perangkat lunak (*Maintenance*)

Tahap ini adalah tahapan terakhir dari rancang bangun sistem informasi yaitu mengevaluasi seluruh program dengan mengetahui data-data fungsional sistem berjalan

sesuai rencana dan fungsional sistem yang belum jalan sebagaimana mestinya, tahap ini juga mengkaji untuk pengembangan berikutnya tentang Sistem Informasi yang dibuat. *Maintenance* bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang digunakan oleh pihak pengguna benar-benar telah stabil dan terbebas dari *error* dan *bug*.

2.7 Teknik Pengembangan Sistem

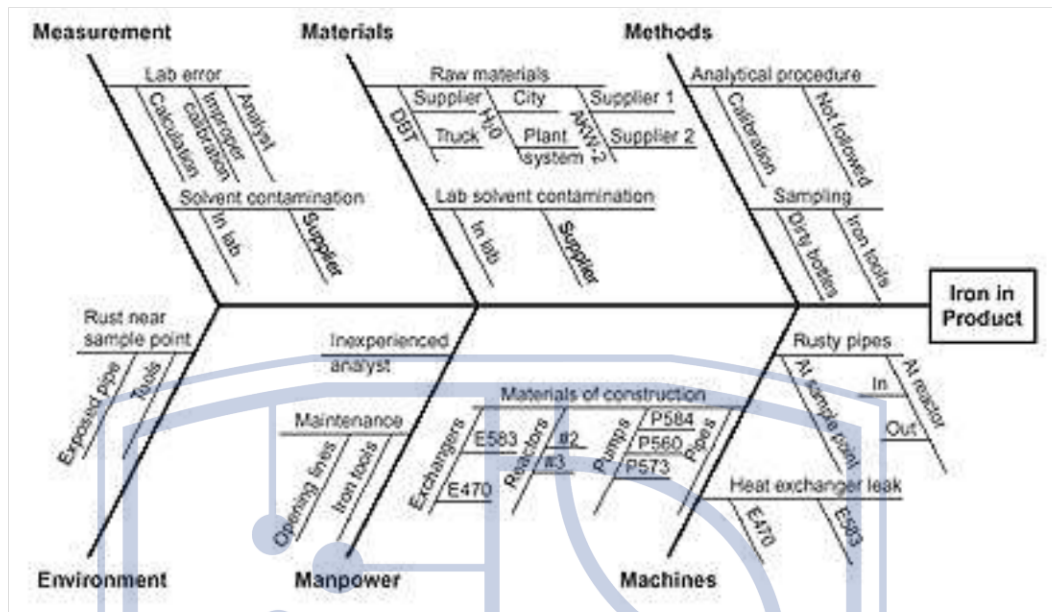
Teknik pengembangan sistem adalah metode atau pendekatan yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan memelihara sistem informasi atau perangkat lunak. Tujuan utama dari teknik ini adalah untuk menghasilkan sistem yang memenuhi kebutuhan pengguna, berkualitas tinggi, dan sesuai dengan anggaran serta waktu yang telah ditentukan.

2.7.1 Diagram *Fishbone*

Fishbone adalah sebuah gambaran grafis yang menampilkan data mengenai faktor penyebab dari kegagalan atau ketidaksesuaian hingga menganalisa ke sub paling dalam dari faktor penyebab timbulnya masalah. Bentuk analisa Fishbone Diagram yaitu berupa data yang secara dominan dikumpulkan dengan cara subyektif atas pengamatan dan analisa yang bisa jadi berasal dari hal-hal obyektif atau subyektif dengan menggunakan data kuantitatif atau kualitatif. Dampak dari kegagalan akan ditulis pada bagian kanan dari kepala ikan, sedangkan faktor penyebab kegagalan dapat ditulis pada bagian tubuh dari ikan[20]. *Diagram Fishbone* mempunyai beberapa fungsi yang sangat penting antara lain[21].

1. Menguraikan penyebab utama masalah atau efek samping dengan mengatur faktor penyebab potensial ke dalam kategori terkait, diagram ini dapat membantu kelompok atau individu menganalisis dan menemukan akar penyebab secara sistematis.
2. Diagram fishbone dapat membantu menganalisis hubungan antara faktor sebab dan akibat dengan melihat hubungan antara berbagai faktor, diagram ini dapat membantu mengilustrasikan hubungan antara masalah dan penyebabnya serta dapat membantu mengidentifikasi solusi yang lebih efektif.
3. Diagram Fishbone dapat membantu memecahkan masalah dengan memberikan pandangan visual dari berbagai faktor yang dapat mempengaruhi masalah.
4. Diagram *Fishbone* dapat membantu dalam pengambilan keputusan dengan memberikan gambaran yang jelas tentang faktor – faktor yang perlu dipertimbangkan.
5. Diagram *Fishbone* merupakan alat visual yang dapat digunakan untuk berkomunikasi dan berkolaborasi dalam tim atau lintas departemen. Diagram *Fishbone* ini dapat memfasilitasi diskusi terstruktur dan pemahaman bersama tentang penyebab masalah dan memungkinkan kolaborasi yang lebih efektif untuk menemukan solusi.

Adapun contoh dari diagram *Fishbone* dapat dilihat pada gambar 2.4:



Gambar 2. 4 Diagram *Fishbone*

2.7.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram (DFD) adalah alat yang digunakan untuk menganalisis dan merancang data secara terstruktur, atau dengan kata lain merancang sistem secara visual. Fungsi dari Data Flow Diagram adalah Sebagai alat pembuatan model yang memungkinkan seorang profesional untuk menggambarkan sistem dan sebagai alat perancangan sistem yang berorientasi alur data digunakan untuk penggambaran analisis dan rancangan sistem. Adapun simbol dari *data flow diagram* yaitu sebagai berikut[22]:

Keterangan	DeMarco and Yourdan Simbol	Gane and Sarson Simbol
Entitas Luar		
Proses		
Aliran data (data flow)		
Simpan data		

Gambar 2. 5 Simbol-Simbol Flow Diagram

1. *Entitas Luar/External Entity/Terminator*

Simbol yang memiliki fungsi sebagai orang, organisasi dan sejenisnya yang berada diluar sistem tetapi berinteraksi dengan sistem. Simbol ini perlu diberi nama sesuai dengan aslinya yang biasanya menggunakan kata benda seperti: pekerja, dosen, mahasiswa, sistem penjualan dan lainnya tergantung sistem yang akan dibuat. *Entitas external* dapat berupa orang/ unit yang terkait dengan sistem tetapi diluar sistem

2. Proses

Proses merupakan kegiatan atau pekerjaan yang memproses data inputan dari entitas ke output. Biasanya untuk proses ini diberikan kata kerja seperti bekerja, mengajar, belajar, menjual dan sebagainya tergantung dari *entitas* awal. Orang atau unit yang menggunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.

3. Aliran data (*Data Flow*)

Aliran data berfungsi untuk menerangkan aliran data atau informasi dari simbol satu ke simbol lainnya. Biasanya pemberian nama pada aliran data juga menggunakan kata benda. Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan.

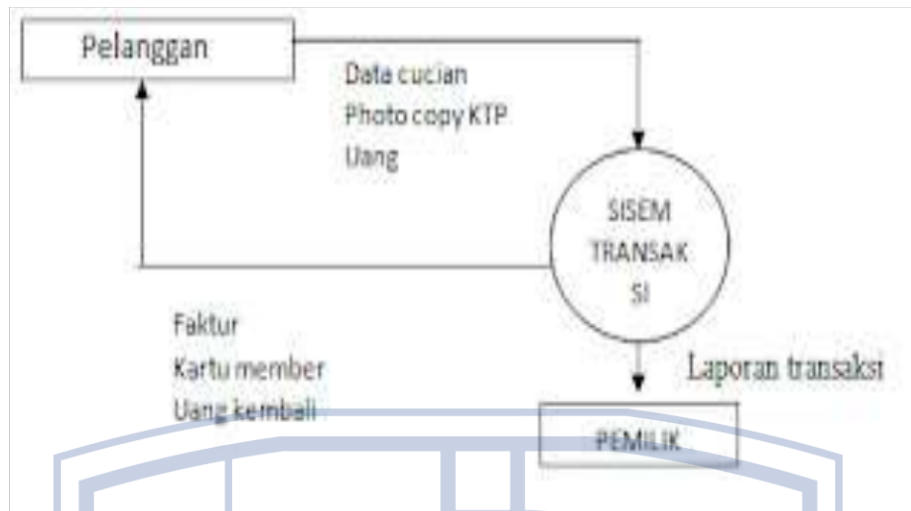
4. Simpan Data (*Data Store*)

Data store atau dapat disebut juga *data source* merupakan simbol yang ada kaitannya dengan penyimpanan seperti *file* atau *database*. Simbol *database* biasanya berada setelah simbol proses untuk menyimpan *output* pemrosesan. Dalam penamaan data store ini diisi sesuai dengan data apa yang disimpan seperti gaji, golongan, karyawan dan lain-lain. Penyimpanan data atau tempat data di *transfer* oleh proses.

Terdapat beberapa jenis *Data Flow Diagram* (DFD) yang biasa digunakan dalam perancangan sistem, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *Diagram Konteks*

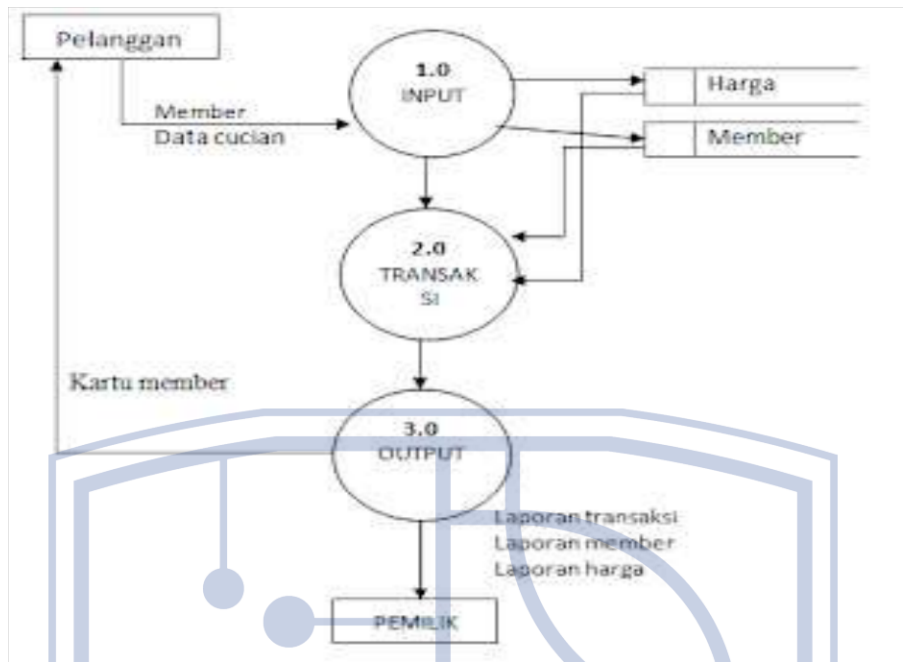
Diagram pertama membantu seorang analis sistem memahami pergerakan data dasar, tetapi sifat umumnya membatasi kegunaannya. *Diagram konteks* awal harus berupa gambaran umum, termasuk *input* dasar, sistem umum, dan *output*. Diagram ini akan menjadi diagram yang paling umum, memberikan pandangan menyeluruh tentang pergerakan data dalam sistem dan konseptualisasi sistem yang seluas mungkin. *Diagram konteks* adalah level tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya berisi satu proses, yang mewakili keseluruhan sistem. Prosesnya diberi angka nol. Semua *entitas eksternal* ditampilkan pada *diagram konteks*, serta aliran data utama ke dan dari mereka. Diagram tidak mengandung penyimpanan data apa pun dan cukup sederhana untuk dibuat.



Gambar 2. 6 DFD Level *Konteks*

2. DFD Level 0

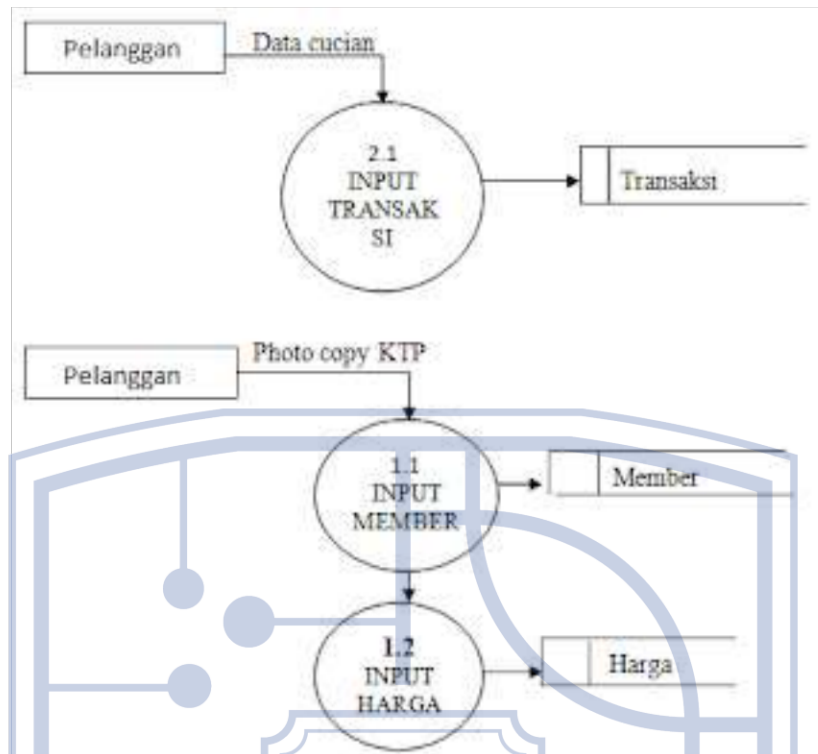
Diagram 0 adalah pemecahan dari *diagram konteks* dan dapat mencakup hingga sembilan proses. Memasukkan lebih banyak proses pada level ini akan menghasilkan diagram yang berantakan dan sulit untuk dipahami. Setiap proses diberi nomor dengan bilangan bulat, umumnya dimulai dari sudut kiri atas diagram dan bekerja menuju sudut kanan bawah. Penyimpanan data utama dari sistem (mewakili *file master*) dan semua *entitas eksternal* disertakan pada Diagram 0. Gambar dibawah ini secara skematis menggambarkan diagram 0. Karena diagram aliran data adalah dua dimensi (bukan *linier*), maka bisa mulai pada titik mana pun dan bekerja maju atau mundur melalui diagram.



Gambar 2. 7 DFD Level 0

3. Diagram Rinci (DFD Level anak)

Setiap proses pada Diagram 0 pada gilirannya dapat dipecahkan untuk membuat diagram anak yang lebih rinci. Proses pada Diagram 0 yang dipecahkan disebut proses induk, dan diagram yang dihasilkan disebut diagram anak. Aturan utama untuk membuat diagram anak, penyeimbangan vertikal, menyatakan bahwa diagram anak tidak dapat menghasilkan output atau menerima input yang tidak juga dihasilkan atau diterima oleh proses induk. Semua aliran data yang masuk atau keluar dari proses induk harus ditunjukkan mengalir masuk atau keluar dari diagram anak. Diagram anak diberi nomor yang sama dengan proses induknya pada Diagram 0. Sebagai contoh, proses 3 akan dipecahkan ke Diagram 3. Proses pada diagram anak diberi nomor menggunakan nomor proses induk, titik desimal, dan nomor unik untuk setiap proses anak. Pada Diagram 3, proses akan diberi nomor 3.1, 3.2, 3.3, dan seterusnya. Konvensi ini memungkinkan analis untuk melacak serangkaian proses melalui banyak tingkat pemecahan. Jika Diagram 0 menggambarkan proses 1, 2, dan 3, diagram anak 1, 2, dan 3 semuanya berada pada level yang sama.



Gambar 2. 8 DFD Level Anak

Adapun beberapa pedoman dan aturan penggambaran DFD yang harus dipatuhi pada saat memodelkan sistem dengan DFD, antara lain yaitu:

1. Jumlah *input dan output*: Setiap DFD setidaknya harus memiliki satu input dan satu output.
2. Hubungan data store: Aturan DFD selanjutnya adalah setiap data store harus terhubung dengan setidaknya satu input dan satu output.
3. Data store harus diproses: Setiap data yang tersimpan di data store harus melalui sebuah proses yang menjadikannya sebuah output.
4. Posisi Proses: setiap proses yang terdapat di DFD harus menjalani proses lainnya atau tersimpan di data store.

2.8 Basis Data (Database)

Basis data adalah kumpulan terpadu dari elemen data logis yang saling berhubungan. Basis data mengonsolidasi banyak catatan yang sebelumnya disimpan dalam file terpisah. Merupakan suatu kumpulan data yang berhubungan secara logis dan deskripsi data tersebut, yang dirancang untuk memenuhi informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi. Artinya basis data, tempat penyimpanan data yang besar dimana dapat digunakan oleh banyak pengguna. Seluruh item basis data tidak lagi dimiliki oleh satu departemen, melainkan menjadi sumber daya perusahaan yang dapat digunakan bersama-sama.

Tujuan awal dan utama dalam pengolahan data dalam sebuah basis data adalah agar kita dapat menemukan kembali data yang dicari dengan mudah dan cepat. Disamping itu, Fungsi dan tujuan dari adanya basis data dalam mendukung keberadaan lembaga atau organisasi tentunya sangat banyak di antaranya adalah sebagai berikut[23]:

1. Ketersedian

Fungsi basis data dalam hal ini adalah untuk menyediakan data-data yang sedang dibutuhkan

2. Kemudahan Dan Kecepatan

Kemudian fungsi basis data selanjutnya adalah untuk memudahkan dan mempercepat seseorang dalam mengakses data-data atau informasi (yang pernah disimpan) ketika dibutuhkan kembali.

3. Kelengkapan (*Completeness*)

Artinya basis data memuat data-data atau informasi secara lengkap, karena dengan adanya basis data seseorang dapat dengan mudah menambah informasi terkait data yang pernah disimpan sehingga kemudian memuat satu-kesatuan data yang lengkap.

4. Keakuratan Dan Keamanan

Fungsi keakuratan disini berarti bahwa dengan adanya data dasar, kesalahan dalam proses entri data dan penyimpanan data dapat diminimalkan. Karena kita dapat melakukan pengorganisasian/mengatur/menyusun file data dengan baik dan rapi. Sedangkan fungsi security atau keamanan adalah bahwa data yang disimpan dalam basis data memiliki fasilitas pengamanan data sehingga tidak bisa dimodifikasi, diubah, ataupun diakses oleh sembarang orang yang tidak berkepentingan.

5. Efisiensi Penyimpanan

Selanjutnya dengan adanya database tersebut dapat menghemat ruang penyimpanan dalam komputer karena dengan pengorganisasian dalam database dapat menghindari duplikasi data yang dapat menghabiskan ruang penyimpanan secara sia-sia.

6. Kebersamaan Pemakai

Meskipun *database* dilengkapi dengan keamanan yang ketat bukan berarti data-data tersebut tidak dapat diakses oleh banyak orang. Jika memang diperlukan *database* juga dapat diakses secara bersamaan oleh banyak orang tanpa menimbulkan masalah baru seperti adanya inkonsistensi data (dimana data dapat diubah karena banyak pemakai pada saat yang bersamaan). Serta kondisi *deadlock* (dimana pemakai saling menunggu untuk menggunakan data tersebut karena ada banyak orang yang ingin mengakses).

2.9 Normalisasi

Normalisasi adalah proses pembentukan struktur basis data sehingga sebagian besar ambiguity bisa dihilangkan. Tahap Normalisasi dimulai dari tahap paling ringan (1NF) hingga paling ketat (5NF). Biasanya hanya sampai pada tingkat 3NF atau BCNF karena sudah cukup memadai untuk menghasilkan tabel-tabel yang berkualitas baik. [24].

2.9.1 Bentuk-Bentuk Normalisasi

Adapun bentuk-bentuk normalisasi sebagai berikut:

1. Bentuk Normal Tahap Pertama (1st Normal Form / 1NF)
2. Bentuk Normal Tahap Kedua (2nd Normal Form / 2NF)
3. Bentuk Normal Tahap (3rd Normal Form / 3NF)
4. Boyce-Code Normal Form (BCNF)
5. Bentuk Normal Tahap (4th Normal Form / 4NF)
6. Bentuk Normal Tahap (5th Normal Form / 5NF)
7. Domain Key Normal Form (DKNF)
8. Bentuk Normal Tahap (6th Normal Form / 6NF)

Pada proses normalisasi dibagi dalam beberapa tahap, yaitu tahap normalisasi pertama, tahap normalisasi kedua dan tahap normalisasi ketiga.

1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form*)

Bentuk yang tidak normal dimaksudkan suatu kumpulan data yang akan diolah yang diperoleh dari format-format yang beraneka ragam, masih terdapat duplikasi atau pengulangan data, bisa saja tidak sempurna atau tidak lengkap, dan sesuai fakta lapangan. Bentuk ini didapat dari dokumen yang ada di lapangan atau manual dengan atribut bukan nilai sederhana

Tabel Mahasiswa							
nim	nama	prodi	kode mtk	nama mtk	id dosen	nama dosen	nilai
1234	Roma	TI	T14801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	A
			T14815	Rekayasa Perangkat Lunak	RNW	Ronal	C
2345	Beni	SI	T14801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	B
			UN121	Kalkulus	WHY	Wahyu	B
			UN125	Bahasa Indonesia	SAB	Sabrina	A

Gambar 2. 9 Unnormalisasi Tabel

2. Bentuk Normal Pertama (1NF/ *First normal form*)

Adapun ciri-ciri bentuk normal 1NF adalah:

- Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut bernilai banyak (multivalued attribute) dengan arti harus bernilai tunggal.
- Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut composite atau kombinasinya dalam domain data yang sama. Setiap atribut dalam tabel tersebut harus bernilai atomic (tidak dapat dibagi-bagi lagi).
- Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut turunan/derivatied value.
- Jika sebuah tabel tidak memiliki record yang bernilai ganda/ redundancy.
- Atribut composite atau kombinasinya dalam domain data yang sama.
- Setiap atribut dalam tabel tersebut harus bernilai atomic (tidak dapat dibagi-bagi lagi)

Tabel Mahasiswa							
nim	nama	prodi	kode_mtk	nama_mtk	id_dosen	nama_dosen	nilai
1234	Roma	TI	TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	A
1234	Roma	TI	TI4815	Rekayasa Perangkat Lunak	RNW	Ronal	C
2345	Beni	SI	TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	B
2345	Beni	SI	UN121	Kalkulus	WHY	Wahyu	B
2345	Beni	SI	UN125	Bahasa Indonesia	SAB	Sabrina	A

Gambar 2. 10 Tabel 1 NF

Dari gambar di atas masih terdapat atribut yang muncul secara berulang, untuk itu harus melanjutkan ke tahap normalisasi kedua.

3. Bentuk Normal Kedua(2NF)

- Bentuk normal 2NF terpenuhi dalam sebuah tabel jika telah memenuhi bentuk 1NF, dan semua atribut selain *primary key*, secara utuh memiliki *Functional Dependency* pada *primary key*.
- Sebuah tabel tidak memenuhi 2NF, jika ada atribut yang ketergantungannya (Functional Dependency) hanya bersifat parsial saja (hanya tergantung pada sebagian dari primary key).
- Jika terdapat atribut yang tidak memiliki ketergantungan terhadap primary key, maka atribut tersebut harus dipindah atau dihilangkan.

Hal ini dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel Kuliah			
kode_mtk	nama_mtk	id_dosen	nama_dosen
TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya
TI4815	Rekayasa Perangkat Lunak	RNW	Ronal
UN121	Kalkulus	WHY	Wahyu
UN125	Bahasa Indonesia	SAB	Sabrina

Gambar 2. 11 Tabel 2NF

4. Bentuk Normal ketiga (*third normal form*)
 - a. Bentuk normal 3NF terpenuhi jika telah memenuhi bentuk 2NF, dan jika tidak ada atribut *non primary key* (biasa) yang memiliki ketergantungan terhadap atribut *non primary key* (biasa) yang lainnya.
 - b. Untuk setiap *Functional Dependency* dengan notasi $X \rightarrow A$, maka:
 - i. X harus menjadi *superkey* pada tabel tersebut.
 - ii. Atau A merupakan bagian dari *primary key* pada tabel tersebut

Tabel Mahasiswa			Tabel Dosen	
nim	nama	prodi	id_dosen	nama_dosen
1234	Roma	TI	SSD	Surya
2345	Beni	SI	RNW	Ronal
			WHY	Wahyu
			SAB	Sabrina

Tabel Matakuliah			Tabel Nilai		
kode_mtk	nama_mtk	id_dosen	nim	kode_mtk	nilai
TI4801	Sistem Basis Data	SSD	1234	TI4801	A
TI4815	Rekayasa Perangkat Lunak	RNW	1234	TI4815	C
UN121	Kalkulus	WHY	2345	TI4801	B
UN125	Bahasa Indonesia	SAB	2345	UN121	B
			2345	UN125	A

Gambar 2. 12 Tabel 3NF

2.10 Kamus Data

Kamus data dapat disebut juga sebagai data *dictionary*. Kamus data adalah sekumpulan daftar pada elemen-elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga *input dan output* pada sistem dapat dimengerti secara umum. Kamus data memungkinkan untuk merekam potongan standar informasi tentang elemen di satu tempat dan membuat informasi dapat diakses ke semua bagian tahapan proyek.

Kamus data ikut berperan dalam perancangan dan pembangunan sistem informasi karena peralatan ini berfungsi untuk[25]:

1. Menjelaskan aliran data dan penyimpanan dalam penggambaran dalam data flow diagram.
2. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran, misalnya data alamat diurai menjadi nama jalan, nomor, kota, negara dan kode pos.
3. Menjelaskan spesifikasi nilai dan satuan yang relevan terhadap data yang mengalir dalam sistem tersebut.

Kamus data memiliki beberapa simbol untuk menjelaskan informasi tambahan, diantaranya sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Simbol Kamus Data

No	Simbol	Uraian	Contoh
1	=	Terdiri dari, mendefinisikan, diuraikan menjadi, artinya	Data Pelanggan = Nama + Email + Alamat
2	+	Dan	Data Kurir = Nama + Email + NoHp
3	()	Opsional (boleh ada atau boleh tidak ada)	Pelanggan = (Nama + Email)
4	{ }	Pengulangan	Pembayaran = { item }
5	[]	Memilih salah satu dari sejumlah alternatif, seleksi	Alamat = Nama Jalan + [Nomor Rumah] + Kota
6	**	Komentar	Deskripsi Komplain = **teks tambahan mengenai komplain layanan atau produk.
7	@	Identifikasi atribut kunci	Data Pelanggan = @IdPelanggan + Nama + Email
8		Pemisah sejumlah alternatif pilihan antara simbol []	Status Promo = Berlaku Tidak Berlaku

2.11 PIECES

Metode PIECES adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan suatu *problem*, *opportunities*, dan *directives* yang terdapat pada bagian *scope definition*, analisis dan perancangan sistem. Dengan menggunakan metode ini dapat dihasilkan hal-hal baru yang dapat dijadikan pertimbangan dalam pengembangan sistem. Dalam PIECES terdapat enam variabel yang digunakan untuk menganalisis sistem informasi yaitu[26]:

1. *Performance* (Kinerja) Kinerja merupakan variabel pertama dalam metode analisis PIECES. Memiliki peran penting untuk menilai apakah proses atau prosedur yang ada masih mungkin ditingkatkan kinerjanya, dan melihat sejauh mana dan seberapa handalkah suatu sistem informasi dalam berproses untuk menghasilkan tujuan yang diinginkan. Dalam hal ini kinerja diukur dari:

- a. *Throughput*, yaitu jumlah pekerjaan atau *output/deliverables* yang dapat dilakukan/dihasilkan pada saat tertentu.
 - b. *Response Time*, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan serangkaian kegiatan untuk menghasilkan output/deliverables tertentu.
2. *Information* (Informasi), yaitu menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki sehingga kualitas informasi yang dihasilkan menjadi semakin baik. Informasi yang disajikan haruslah benar-benar mempunyai nilai yang berguna. Hal ini dapat diukur dengan:
 - a. *Keluaran (Outputs)*, suatu sistem dalam memproduksi keluaran.
 - b. *Masukan (Inputs)*, dalam memasukkan suatu data sehingga kemudian diolah untuk menjadi informasi yang berguna.
 3. *Economy* (Ekonomi) Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat ditingkatkan manfaatnya atau diturunkan biaya penyelenggaraannya.
 4. *Control* (Pengendalian) Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat ditingkatkan sehingga kualitas pengendalian menjadi semakin baik, dan kemampuannya untuk mendeteksi kesalahan/kecurangan menjadi semakin baik pula.
 5. *Efficiency* (Efisiensi), menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki, sehingga efisiensi operasi, dan harus lebih unggul dari pada sistem manual.
 6. *Service* (Layanan), menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki kemampuannya untuk mencapai peningkatan kualitas layanan. Buatlah kualitas layanan yang sangat user friendly untuk end-user (pengguna) sehingga pengguna mendapatkan kualitas layanan yang baik.