BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

Pada landasan teori ini akan dibahas teori-teori yang dapat membantu memecahkan permasalahan yang ada. Teori-teori tersebut meliputi konsep dasar dan definisi-definisi yang berkaitan dengan perangkat lunak yang digunakan serta faktor-faktor pendukung dalam pelaksanaan perancangannya.

2.1.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

2.1.1.1 Definisi Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan kepada prosedur dan menekankan kepada komponen atau elemen. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sebagai berikut :

"Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu." (Jogiyanto, H.M., 2001 : 1).

Pendekatan sistem yang menekankan pada komponen atau elemen-elemen mendefinisikan sebagai berikut :

"Sistem adalah elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu." (Jogiyanto, H.M., 2001:1).

Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut:

> *"Sistem informasi adalah suatu sistem didalam 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."* JOG[4].

Sistem informasi merupakan suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan data (kejadian), mendukung operasi atau proses, menyediakan laporan atau dokumen yang diperlukan. Suatu sistem informasi yang dibuat berisi himpunan terintegrasi dari komponen manual dan komponen terkomputerisasi yang bertujuan untuk mengumpulkan data, menyimpan data dan menghasilkan informasi untuk pemakai.

Adapun pengenalan untuk sistem informasi biasanya terdiri dari :

1. Memahami sistem yang ada dengan cara menyampaikan informasi dan menganalisis sistem yang ada.
2. Mendefinisikan kebutuhan sistem baru yaitu perimbangan, perencanaan, kebutuhan keluaran, masukan, simpanan, pengolahan dan mendefinisikan kriteria penilaian.

3. Proses desain sistem yaitu desain keluaran, desain masukan, desain file, desain pengolahan sistem, pengendalian sistem dan dokumentasi.
4. Pengembangan dan implementasi sistem, yaitu menilai perangkat lunak, dokumentasi sistem dan pelatihan, pengetesan sistem dan implementasi sistem.

2.1.1.2 Komponen Sistem Informasi

John Burch dan Gary Grudnitski mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), blok teknologi (*technologi block*), blok basis data (*database block*), dan blok kendali (*komputers block*). Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya.

1. Blok Masukan
2. Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.
3. Blok Model

   Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

4. Blok Keluaran

   Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

5. Blok Teknologi

   Teknologi merupakan “kotak alat” (*tool box*) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima output, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*). Teknisi dapat berupa orang-orang yang mengetahui teknologi dan membuatnya dapat beroperasi. Misalnya teknisi adalah operator komputer, pemrogram, operator pengolah kata, spesialis telekomunikasi, analis sistem, penyimpanan data dan lain sebagainya.

6. Blok Basis Data

   Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data

yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan DBMS (*Database Management Systems*).

7. Blok Kendali

   Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti misalnya bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan, ketidak efisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.1.2 Model Proses Rekayasa Perangkat Lunak

Model proses untuk rekayasa perangkat lunak dipilih berdasarkan sifat aplikasi dan proyeknya, metode dan alat-alat bantu yang akan dipakai, dan kontrol serta penyampaian yang dibutuhkan. Perkembangan perangkat lunak bisa dianggap sebagai lingkaran pemecahan masalah dimana terdapat empat keadaan berbeda, yaitu status quo, definisi masalah, perkembangan teknis memecahkan masalah di keseluruhan aplikasi dari banyak aplikasi, dan integrasi pemecahan menyampaikan hasil kepada siapa yang membutuhkan pertama kali. Bermacam-macam model proses yang berbeda pada perangkat lunak sebagai berikut:

1. Model Sekuensial Linier atau *Waterfall*

Sekuensial linier mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematik dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan.

2. Model Prototipe

Prototyping paradigma dimulai dengan pengumpulan kebutuhan. Pengembang dan pelanggan bertemu dan mendefinisikan obyektif keseluruhan dari perangkat lunak, mengidentifikasi segala kebutuhan yang diketahui, dan area garis besar dimana definisi lebih jauh merupakan keharusan kemudian dilakukan “perancangan kilat”. Perancangan kilat berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut,yang akan nampak bagi pelanggan / pemakai (contohnya pendekatan input dan format output).

3. Model RAD

Rapid Application Development (RAD) adalah sebuah model proses perkembangan perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan siklus perkembangan yang sangat pendek. Model RAD ini merupakan sebuah adaptasi “kecepatan tinggi” dari model sekuensial linier di mana perkembangan cepat dicapai dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen.

4. Model Proses Perangkat Lunak Evolusioner

Model evolusioner adalah model iteratif. Model itu ditandai dengan tingkah laku yang memungkinkan perekayasa perangkat lunak mengembangkan versi perangkat lunak yang lebih lengkap sedikit demi sedikit.

a. Model Pertambahan

Model inkeremental menggabungkan elemen-elemen model sekuensial linier (diaplikasikan secara berulang) dengan filosofi prototipe iteratif. Model pertambahan memakai urutan-urutan linier di dalam model yang membingungkan, seiring dengan laju waktu kalender. Model pertambahan berfokus pada penyampaian produk operasional dalam setiap pertambahannya.

b. Model Spiral

Model spiral (*spiral model*) adalah model proses perangkat lunak yang evolusioner yang merangkai sifat iteratif dari prototipe dengan cara komputer dan aspek sistematis dari model sekuensial linier.

c. Model Rakitan Komponen

Model ratikan komponen menggabungkan beberapa karakteristik model spiral. Model ini bersifat evolusioner, sehingga membutuhkan pendekatan iteratif untuk mencapai perangkat lunak. Tetapi model rakitan komponen merangkai aplikasi dari komponen perangkat lunak sebelum dipaketkan (kadang-kadang disebut “kelas”).

d. Model Perkembangan Konkuren

Model proses yang konkuren dapat disajikan secara skematis sebagai sederetan aktivitas teknik mayor, tugas-tugas, dan keadaannya yang lain. Contohnya aktivitas rekayasa yang dibatasi untuk model spiral dipenuhi dengan melakukan tugas-tugas sebagai berikut: prototyping dan atau pemodelan analisis, spesifikasi kebutuhan, dan rancangan.

5. Model Formal

Model metode formal mencakup sekumpulan aktivitas yang membawa kepada spesifikasi matematis perangkat lunak komputer. Metode formal memungkinkan perekayasa perangkat lunak untuk mengkhususkan, mengembangkan, dan memverifikasi sistem berbasis komputer dengan menggunakan notasi matematis yang tepat.

2.1.3 Konsep Basis Data

2.1.3.1 Definisi

Istilah basis data banyak menimbulkan interpretasi yang berbeda. Anthoni J. Fabbri dan A. Robert Schwab, mendefinisikan basis data sebagai berikut :

"*Basis data adalah sistem berkas terpadu yang dirancang terutama untuk meminimalkan pengulangan data"* JOG[4].

Menurut George Tsu-der Chou, basis data dapat didefinisikan sebagai berikut:

“Basis data sebagai kumpulan informasi bermanfaat yang diorganisasikan ke dalam tatacara yang khusus”. JOG[4]

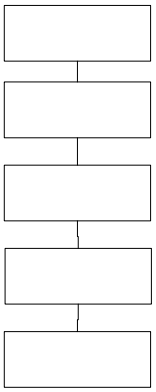
Basis data dimaksudkan untuk mengatasi masalah pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas. Sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola *record-record* menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data opersional lengkap sebuah organisasi/perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan.

Untuk mengelola basis data diperlukan perangkat lunak yang disebut DBMS. DBMS adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pemakai membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses basis data dengan cara yang praktis dan efisien.

Mengapa diperlukan *database* :

1. Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi.
2. Menentukan kualitas informasi : akurat, tepat pada waktunya danrelevan.
3. Informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkanya.
4. Mengurangi duplikasi data (*data redudancy*).
5. Hubungan data dapat ditingkatkan.
6. Mengurangi pemborosan tempat simpanan luar.

Sampai dengan membentuk suatu database, data mempunyai jenjang mulai dari karakter-karakter,item data, *record, file* dan kemudian *database*. Jenjang data dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar II.1 Jenjang Data

1. Character : merupakan bagian data yang terkecil, dapat berupa karakter numeric, huruf ataupun karakter-karakter khusus(*special character*) yang mrmbentuk suatu *field.*
2. Field : merepresentasikan suatu atribut dari *record* yang menunjukan suatu item dari data, seperti misalnya nama, alamat dan lain sebagainya. Kumpulan dari *field* membentuk *record.*
3. Record : kumpulan dari *field* membentuk suatu *record*. *Record* menggambarkan suatu unit data individu yang tertentu. Kumpulan dari record membentuk suatu *file*.
4. File : *file* terdiri dari *record-record* yang menggambarkan satu kesatuan data yang sejenis.
5. Database : kumpulan dari *file* yang membentuk suatu database.

2.1.3.2 Tahap Perancangan Basis Data

Perancangan basis data merupakan langkah untuk menentukan basis data yang diharapkan dapat mewakili seluruh kebutuhan pengguna. Perancangan basis data terdiri atas perancangan basis data secara konseptual, perancangan basis data secara logis, dan perancangan basis data secara fisis.

Beberapa komponen yang terdapat pada perancangan basis data secara konseptual antara lain:

1. Entitas

   Entitas terkadang disebut tipe entitas atau kelas entitas. Entitas adalah objek yang dapat dibedakan dari objek-objek lainnya.

2. Atribut

   Atribut adalah item data yang menjadi bagian dari suatu entitas. Istilah lain dari attribut adalah

   properti.

3. Hubungan

   Hubungan adalah asosiasi atau kaitan antara dua entitas.

4. Kekangan

   Kekangan digunakan untuk melindungi integritas data (misalnya, melindungi kesalahan sewaktu pengisian data).

5. Domain

   Domain adalah himpunan yang berlaku bagi suatu atribut. Kekangan domain mendefinisikan nama, tipe, format, panjang, dan nilai masing-masing item data.

6. Integritas Referensial

   Integritas referensial adalah aturan-aturan yang mengatur hubungan antara kunci primer dengan kunci tamu milik tabel-tabel yang berbeda dalam suatu basis data relasional untuk menjaga konsistensi data.

2.1.3.3 Pengertian Normalisasi

Normalisasi adalah suatu teknik dalam menstruktur data dalam cara-cara tertentu untuk mengurangai atau mencegah timbulnya masalah yang berhubungan dengan pengolahan data dalam *database*. Normalisasi juga diartikan sebagai proses pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukan entitas dan relasinya.

Konsep-konsep pada normalisasi, antara lain :

1. Kunci atribut (*Key field* atau *Key attribut*) yautu suatu kunci *field* yang mewakili *record* atau *tupple*
2. Kunci kandidat (*Candidate key*) yaitu suatu atribut atau satu set atribut yang mengidentifikasi secara unik suatu *entity*.

3. Kunci primer (*Primary key*) yaitu satu atribut atau satu set atribut yang yang mengidentifikasi secara unik dan mewakili setiap kejadian pada satu *entity*.
4. Kunci alternatif (*Alternate key*) yaitu kunci kandidat yang dipakai sebagai kunci primer.
5. Kunci tamu (*Foreign key*) yaitu suatu atribut atau satu set atribut dan melengkapi hubungan yang menunjukan ke induknya.

Bentuk-bentuk normalisasi yaitu :

1. Normal satu (1NF atau *First Normal Form*)

   Relasi berada pada normal kesatu jika semua atribut mempunyai nilai yang bersifat atomic.

2. Normal kedua (2NF atau *Second Normal Form*)

   Relasi berada pada normal kedua jika relasi tersebut merupakan normal satu dan atribut bukan merupakan kunci tergantung penuh pada kunci primer.

3. Normal ketiga (3NF atau *Three Normal Form*)

   Relasi berada pada normal ketiga jika relasi tersebut merupakan normal kedua dan atribut bukan kunci tidak tergantung secara transitif pada kunci primer.

4. BCNF (*Boyce Cood Normal Form*)

   Relasi berada pada BCNF jika dan hanya jika faktor penentunya adalah kunci kandidat dan relasi tersebut merupakan normal ketiga.

2.1.4 Metode Analis Sistem Terstruktur

Salah satu pendekatan yang digunakan dalam suatu analisis dan desain adalah pendekatan terstruktur. Suatu pendekatan yang bekerja dari sudut pandang yang lebih tinggi menuju tingkat lebih rendah yang lebih rinci, dimana keinginan pemakai disajikan dalam diagram aliran data. Desain terstruktur adalah implementasi secara fisik dan pembagian struktur modular secara hirarki dengan pendekatan atas bawah. Beberapa alat bantu yang digunakan dalam analisis dan desain tersetruktur antara lain:

2.1.4.1 *Entity Relationship Diagram*

ERD hanya berfokus pada data, dengan menunjukkan “jaringan data” yang ada untuk suatu sistem yang diberikan. ERD sangat berguna bagi aplikasi di mana data dan hubungan yang mengatur data sangatlah kompleks. ERD pada mulanya diusulkan oleh Peter Chen untuk desain sistem *database* relasional dan telah dikembangkan oleh yang lainnya. Serangkaian komponen utama diidentifikasikan untuk ERD : objek data, atribut, hubungan dan berbagai tipe indikator. Tujuan utama dari ERD adalah untuk mewakili objek data dan hubungan mereka.

Kardinalitas model data harus dapat merepresentsikan jumlah peristiwa dari objek di dalam hubungan yang diberikan. Tillmann mendefinisikan

kardinalitas dari *object-relationship pair* dengan cara sebagai berikut: kardinalitas merupakan spesifikasi dari sejumlah peristiwa dari satu [objek] yang dapat dihubungkan ke sejumlah peristiwa dari [objek] yang lain. Dengan mempertimbangkan semua kombinasi dari ‘satu’ dan ‘banyak’, dua [objek] dapat dihubungkan sebagai:

1. Satu-ke-satu (1:1)
2. Satu-ke-banyak (1:N)
3. Banyak-ke-satu (N:1)
4. Banyak-ke-banyak (M:N)

2.1.4.2 Diagram Konteks

Diagram konteks menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas luarnya. Diagram konteks berfungsi sebagai transformasi dari satu proses yang melakukan transformasi data *input* menjadi data *output*. Entitas yang dimaksud adalah entitas yang mempunyai hubungan langsung dengan sistem. Diagram konteks ini merupakan alat-alat untuk struktur analisis. Pendekatan struktur ini mencoba untuk menggambarkan sistem secara garis besar atau secara keseluruhan. Diagram konteks ialah kasus khusus dari DFD atau bagian dari DFD yang berfungsi memetakan modul lingkungan yang direpresentasikan dengan lingkaran yang mewakili keseluruhan sistem.

Suatu diagram konteks selalu mengandung satu dan hanya satu proses saja. Diagram konteks ini menggambarkan hubungan *input* atau *output* antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luar).

Diagram Kontek meliputi Beberapa sistem antara lain:

1. Kelompok pemakai
2. Data yang diterima oleh sistem dari lingkaran
3. Data yang dihasilkan oleh sistem
4. Penyimpanan data

2.1.4.3 *Data Flow Diagram*

Data Flow Diagram (DFD–DAD/Diagram Alir Data) memperlihatkan hubungan fungsional dari nilai yang dihitung oleh sistem, termasuk nilai masukan, nilai keluaran, serta tempat penyimpanan internal. DAD adalah gambaran grafis yang memperlihatkan aliran data dari sumbernya dalam objek kemudian melewati proses yang mentransformasinya ke tujuan yang lain, yang ada pada objek lain. DAD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured analysis and design*). DFD merupakan alat yang cukup populer sekarang ini, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur jelas.

Beberapa simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram* (DFD) antara lain:

1. *External Entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem)

   Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*) yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan

menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem.

2. *Data Flow* (arus data)

   Arus data (*data flow*) di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data strore*) dan kesatuan luar (*external entity*). Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

3. *Process* (proses)

   Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang , mesin atau kompuiter dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Untuk *physical data flow diagram* (PDFD), proses dapat dilakukan oleh orang, mesin atau komputer, sedangkan untuk *logical data flow diagram* (LDFD), suatu proses hanya menunjukkan proses dari komputer. Setiap proses harus diberi penjelasan yang lengkap meliputu identifikasi proses, nama proses dam pemroses.

4. *Data Store* (simpanan luar)

   Simpanan data (*data store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa, yaitu suatu file atau *database* di sistem komputer, suatu arsip atau catatan manual, suatu kotak tempat data di meja seseorang, suatu tabel acuan manual, dan suatu agenda atau buku.

2.1.4.4 Spesifikasi Proses

Spesifikasi porses adalah proses yang menjelaskan tentang kejadian – kejadian yang terjadi pada buble yang terdapat di level terbawah pada *data flow diagram.*

"Spesifikasi proses menggambarkan kejadian di dalam setiap *buble* pada level terbawah pada *data flow diagram*. Spesifikasi proses mendefinisikan kegiatan yang harus dilakukan untuk mengubah *input* menjadi *output"*.YAH[9]

Tabel II.1 Spesifikasi Proses

No proses	No .proses berdasarkan DFD pada level terbawah
Nama proses	Nama proses berdasarkan DFD pada level terbawah
Deskripsi	Penjelasan singkat tentang proses diatas
Dipanggil oleh proses	Proses diatas dipanggil oleh no proses berapa
Memanggil proses	Proses diatas memanganggil no proses berapa
Flow Input	Masukan aliran data ke proses
Flow Output	Keluaran aliran data ke proses
Store Input	Pengambilan data store oleh suatu proses
Store Output	Penyimpanan data store oleh suatu proses
Logika proses	Berisi narasi/logika setiap proses pada level terbawah

2.1.4.5 Kamus Data

Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem.

Pada tahap analisis dan perancangan, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dana tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem.

Pada tahap perancangan, kamus data digunakan untuk merancang *input*, merancang laporan-laporan dan *database*. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di DFD. Arus data di DFD sifatnya global, hanya ditunjukkan nama arus datanya saja. Keterangan lebih lanjut tentang struktur data dari arus data di DFD secara lebih rinci dapat dilihat di kamus data. Kamus data harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya, maka kamus data harus memuat nama arus data, alias, bentuk data, arus data, penjelasan, periode, volume, dan struktur data.

Tabel II.2 Notasi *deskripsi* isi untuk kamus data

Konstruktur data	Notasi	Arti
	=	Disusun atas

Berurutan	+	dan
Pilihan	[|]	Baik ini – atau
Pengulangan	$( )^n$	Pengulangan ke-n dari
	( )	Data opsional
	* *	Komentar tidak dibatasi

2.1.5 Teknik Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempesentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean.

2.1.5.1 Dasar Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian menyajikan anomali yang menarik bagi perekayasa perangkat lunak. Pada proses perangkat lunak, perekayasa pertama-tama berusaha membangun perangkat lunak dari konsep abstrak ke implementasi yang dapat dilihat, baru dilakukan pengujian. Perekayasa menciptakan sederetan *test case* yang dimaksudkan untuk "membongkar" perangkat lunak yang sudah dibangun. Pada dasarnya pengujian merupakan salah satu langkah dlam proses rekayasa perangkat lunak yang dianggap sebagai hal yang destruktif daripada konstruktif.

2.1.5.2 Sasaran-sasaran Pengujian

Dalam buku klasiknya mengenai pengujian perangkat lunak, Glen Myers [7PRE] menyatakan sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian:

1. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan meksud menemukan kesalahan.
2. *Test case* yang baik adalah *test case* yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum ditemukan sebelumnya.
3. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

2.1.5.3 Prinsip Pengujian

Sebelum mengaplikasikan metode untuk mendesain *test case* yang efektif, perekayasa harus memahami prinsip dasar yang menuntun pengujian perangkat lunak. Davis PRE[7] mengusulkan serangkaian prinsip-prinsip pengujian diantaranya:

1. Semua pengujian harus dapat ditelusuri sampai kepesyaraan pelanggan.
2. Pengujian harus direncanakan lama sebelum pengujian itu mulai.
3. Prinsip pareto berlaku untuk pengujian perangkat lunak.
4. Pengujian harus mulai dari yang kecil dan yang berkembang kepengujian yang lebih besar.
5. Pengujian yang mendalam tidak mungkin.

6. Untuk menjadi paling efektif pengujian harus dilakukan oleh pihak ketiga yang *independen.*

2.1.5.4 Testabilitas

Testibilitas perangkat lunak adalah seberapa mudah program computer dapat diuji. Karena pengujian sulitk, maka perlu diketahui apa yang harus dilakukan agar manjadi lebih mudah. *Cheklist* berikut ini memberikan serangkaian karakteristik yag membawa peragkat lunak yang dapat diuji.

1. *Operabilitas,* “semakin baik dia bekerja, semakin efisien dia diuji”.
2. *Observabilitas,* “apa yanganda lihat adalah apa yang anda uji”.
3. *Kontrabilitas,* semakin baik kita dapat mengontrol perangkat lunak semakin banyak pengujian yang diotomatisasi dan dioptimalkan”.
4. *Dekomposabilitas,* “dengan mengontrol ruang lingkup pengujian, kita dapat lebih cepat mengisolasi masalah dan melakukan pengujian kembali secara lebih halus”.
5. Kesederhanaan, “semakin cepat yang diuji, semakin sedikit kita dapat mengujinya”.
6. *Stabilitas,* “semakin sedikit perubahan, semakin gagguan dalam pengujian”.
7. *Verifikasi,* mengacu kepada rangkaian aktivitas yang memastikan bahwa perangkat lunak secara tepatmengimplementasikan suatu fungsi terentu.

8. *Validasi,* mengacu pada rangkaian aktivitas berbeda yang memastikan bahwa prangkat lunak yang dibangun dapat ditelusuri kepersyaratan pelanggan. “Apakah kita membangun produk yang benar”.

2.1.5.5 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black-box* berfokus padapersyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black-box* memungkinkan perekayasa peangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya semua persyaratan fungsional untuk suatu program.

Pengujian *black-box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan *Interface.*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal.
4. Kesalahan kinerja.
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

2.1.6 Sistem Client-Server

Sistem *client-server* mempunyai dua komponen utama yaitu komputer *client* dan komputer *server. Server* merupakan komputer induk yang melakukan pemprosesan terbanyak untuk memenuhi permintaan-permintaan dari komputer *client* dan bertindak sebagai *server database* yang menyimpan data. *Client* yaitu

suatu komputer atau *workstation* yang melakukan pengiriman permintaan-permintaan data pada *server* kemudian menampilkan data tersebut pada *interface* aplikasi yang dimilikinya. Selain itu *client* juga mempunyai kemampuan untuk mengubah atau menghapus data.

Sistem *client-server* merupakan suatu sistem *client* komputer yang melibatkan proses-proses *client* yang meminta suatu pelayanan data kepada komputer server yang menyediakan layanan tersebut, sehingga client maupun *server* sama-sama melakukan pekerjaan. Dengan adanya kombinasi *client* dan *server* ini maka kumpulan dari modul-modul program tidak dieksekusi dalam memori yang sama namun terbagi dalam komputer *client-server*.

Hal ini menjadikan konfigurasi bagi komputer *client* dan komputer server bisa berbeda seperti kapasitas memori, kecepatan prosesor atau alat masukan dan keluaran yang disesuaikan dengan fungsi kerja dari elemen-elemen tersebut. Bagi *server* yang menjalankan tugas pengelolaan suatu *database* digunakan suatu konfigurasi yang khusus menangani tugasnya tersebut dengan sistem operasi yang dikhususkan bagi *server* seperti *windows NT server*, *windows 2000 server*, sedangkan komputer *client* menggunakan konfigurasi yang umum bagi sebuah komputer dekstop yang terhubung ke jaringan dengan sistem operasi seperti *windows 98, windows me*, *windows xp* dan lain-lain.

2.1.6.1 Cara Kerja Sistem *Client-Server*

Sistem *client-server* berjalan seutuhnya pada dua sistem yang berbeda. Biasanya sebuah *server* melayani satu *client* saja. Apabila pemakainnya mengakses informasi bagian aplikasi, *client* mengeluarkan permintaan yang dikirimkan melalui jaringan kepada *server*. *Server* kemudian menjalankan permintaan dan mengirimkan kembali kepada *client.*

Proses *server* berperan sebagai aplikasi yang mengelola sumber daya nilai bersama (*shared resource*) seperti *database*, printer atau jalur komunikasi menjalankan tugasnya

Sebagai *back-end*, sistem *client-server* yaitu pusat pemprosesan data, sedangkan proses *client* meliputi program-program untuk mengirimkan permintaan pada *server* serta melakukan pengaksesan pada data seperti mengubah, menghapus atau menambah data. arena itu program pada *client* adalah aplikasi *front-end* yang digunakan sebagai antarmuka bagi pemakai untuk berinteraksi dengan *server* selain itu client menangani pemakaian sumber daya lokal seperti *monitor*, *keyboard* dan perangkat lokal lainya.

2.1.7 Software Pendukung

Untuk perangkat lunak pendukung cara mengembangkannya melalui dua macam aplikasi, karena komputer *server* dan *client* memerlukan aplikasi yang berbeda. My SQL digunakan untuk pengelolaan database *server* dan Borland Delphi sebagai aplikasi pemograman untuk mengembangkan aplikasi sistem

client-server pada komputer *client*. Kedua perangkat lunak ini dinilai merupakan perangkat lunak yang lebih baik disbanding dengan yang lainya sebagai alat yang mengembangkan aplikasi bagi sistem *client-server.*

2.1.7.1 Delphi 7.0

Delphi adalah komplier atau penerjemah bahasa Delphi (awalnya dari bahasa pascal) yang merupakan bahasa tingkat tinggi. Bahasa pemograman di Delphi disebut bahasa *procedural* artinya bahasa atau sintaknya mengikuti urutan tertentu atau prosedur. Ada jenis pemograman non-prosedural seperti pemograman untuk kecerdasan buatan seperti bahasa prolog. Delphi termasuk keluarga visual basic, visual C, artinya perintah-perintah untuk membuat objek dapat dilakukan secara visual. Pemogram hanya memilih objek apa yang ingin dimasukan kedalam form, kemudian tingkah laku objek tersebut akan menerima aksi tinggal dibuat programnya. Delphi merupakan bahasa berorientasi objek, artinya nama objek, *property* dan prosedur dikemas menjadi satu kemasan (*encapsulate*).

Delphi adalah sebuah perangkat lunak untuk membuat aplikasi komputer berbasis windows. Delphi merupakan bahasa pemograman berbasis objek, artinya semua komponen yang ada merupakan objek-objek. ciri-ciri sebuah objek adalah memlki nama, property dan prosedur. Delphi disebut juga visual programming artinya komponen-komponen yang ada tidak hanya berupa teks tetapi muncul berupa gambar-gambar.