

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Sistem Informasi**

##### **2.1.1 Sistem**

Dalam kehidupan sehari-hari di era teknologi dan terkomputerisasi saat ini, sering didengar istilah mengenai sistem, misalkan sistem komputer, sistem operasi, sistem informasi, sistem geografis, sistem akademik, dan lainnya. Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Dari definisi ini, dapat dirinci lebih lanjut pengertian sistem secara umum, yaitu sebagai berikut [1]:

1. Setiap sistem terdiri dari unsur-unsur. Unsur-unsur suatu sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil, yang terdiri pula dari kelompok unsur yang membentuk subsistem tersebut.
2. Unsur-unsur tersebut merupakan bagian terpadu sistem yang bersangkutan. Unsur-unsur sistem berhubungan erat satu dengan yang lain dan sifat serta kerja sama antar unsur sistem tersebut mempunyai bentuk tertentu.
3. Suatu sistem merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar. Sistem pernafasan juga merupakan bagian dari sistem metabolisme tubuh.

Dari uraian definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem dapat dirumuskan sebagai setiap kumpulan komponen atau subsistem yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan. Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena memiliki sasaran yang berbeda. Oleh karena itu, sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, di antaranya [1]:

1. Sistem abstrak dan sistem fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer, sistem produksi, sistem penjualan, sistem administrasi personalia, dan lain sebagainya.

## 2. Sistem alamiah dan sistem buatan manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem perputaran bumi, terjadinya siang malam, dan pergantian musim. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin, yang disebut *human machine system*.

## 3. Sistem deterministik dan sistem probabilistik

Sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi disebut sistem deterministik. Sistem komputer adalah contoh dari sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem yang bersifat probabilistik adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilistik.

## 4. Sistem terbuka dan sistem tertutup

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa campur tangan pihak luar. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya.

### 2.1.2 Informasi

Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diolah atau diinterpretasi atau digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi mengolah data menjadi informasi atau tepatnya mengolah data dari bentuk tidak berguna menjadi berguna bagi penerimanya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan. Bila tidak ada pilihan atau keputusan, maka informasi menjadi tidak diperlukan. Keputusan dapat berkisar dari keputusan berulang sederhana sampai keputusan strategis jangka panjang. Nilai informasi dilukiskan paling berarti dalam konteks sebuah keputusan [1].

Informasi dapat diklasifikasikan sebagai berikut [1]:

#### 1. Informasi yang tepat waktu

Pada hakekatnya makna informasi yang tepat waktu adalah sebuah informasi yang tiba pada manajer sebelum suatu keputusan diambil, sebab informasi adalah

bahan pengambilan keputusan. Makna “tepat” di sini amat relatif. Bagi manajer yang satu, suatu informasi yang datang padanya sehari sebelum pengambilan keputusan mungkin dianggap tepat. Akan tetapi, belum tentu demikian bagi manajer lainnya yang lebih sibuk dan lebih besar ruang lingkup organisasinya, mungkin informasi yang tiba padanya seminggu sebelum pengambilan keputusan dinilai tidak tepat.

## 2. Informasi yang relevan

Sebuah informasi yang disampaikan oleh seorang manajer kepada bawahannya harus relevan, yakni ada kaitannya dengan kepentingan pihak penerima sehingga informasi tersebut akan mendapat perhatian. Konsekuensinya, semakin erat kaitan suatu informasi dengan kepentingan si penerima, semakin besar perhatian yang ditumpahkan kepadanya. Informasi yang tidak relevan jelas tidak akan mendapat perhatian sama sekali dari si penerima informasi.

## 3. Informasi yang bernilai

Yang dimaksud informasi yang bernilai adalah informasi yang berharga untuk suatu pengambilan keputusan. Jika diperoleh informasi yang bermanfaat, maka informasi ini akan mempunyai nilai pendukung yang amat berharga dan memiliki manfaat bagi suatu pengambilan keputusan.

## 4. Informasi yang dapat dipercaya

Suatu informasi harus dapat dipercaya karena hal ini sangat penting menyangkut citra organisasi. Masalah kepercayaan ini senantiasa mendapat perhatian yang seksama dari manajer. Informasi yang disampaikan, baik kepada seseorang maupun ke suatu organisasi, harus betul-betul diyakini kebenarannya.

## 5. Informasi masa lalu

Informasi jenis ini adalah mengenai peristiwa lampau yang meskipun amat jarang digunakan, namun dalam penyimpanannya pada *data storage* perlu disusun secara rapi dan teratur. Pengaturannya harus sedemikian rupa sehingga dapat disajikan kepada yang memerlukan dalam waktu secepat-cepatnya dan dalam keadaan selengkap-lengkapnyanya.

## 6. Informasi masa kini

Dari sifatnya sendiri, sudah jelas bahwa makna dari informasi masa kini ialah informasi mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi sekarang. Berkat teknologi

maju dan canggih dalam bentuk komputer, pengelolaan informasi jenis ini dapat dilakukan relatif amat cepat.

#### 7. Informasi individual

Informasi individual ialah informasi yang ditujukan kepada seseorang yang mempunyai fungsi sebagai pembuat kebijakan dan pengambil keputusan atau kepada seseorang yang diharapkan darinya tanggapan terhadap informasi yang diperolehnya. Informasi jenis ini disampaikan secara tatap muka atau melalui telepon.

#### 8. Informasi komunitas

Yang disebut informasi komunitas (*community information*) adalah informasi yang ditujukan kepada khalayak di luar organisasi, suatu kelompok tertentu di masyarakat.

### 2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan [1].

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*Building Block*), dimana masing-masing blok ini saling berintegrasi satu dengan yang lain membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasaran. Adapun blok-blok tersebut adalah [1]:

#### 1. Blok Masukan (*Input Block*)

*Input* mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* di sini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

#### 2. Blok Model (*Model Block*)

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.

### 3. Blok Keluaran (*Output Block*)

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

### 4. Blok Teknologi (*Technology Block*)

Teknologi merupakan “*tool box*” dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, serta membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 (tiga) bagian utama, yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

### 5. Blok Basis Data (*Database Block*)

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

### 6. Blok Kendali (*Control Block*)

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, ketidakefisienan, 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.

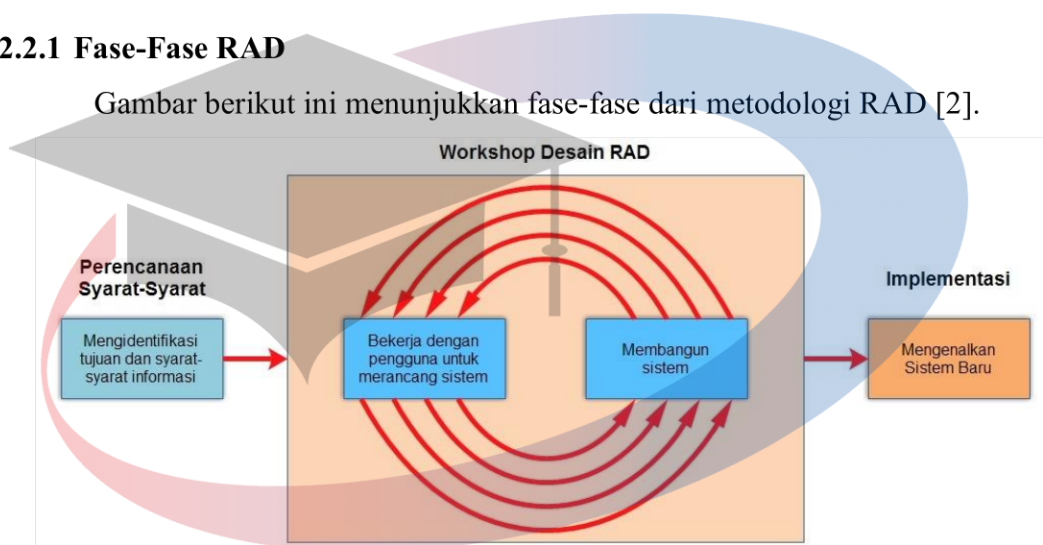
## 2.2 *Rapid Application Development (RAD)*

*Rapid Application Development (RAD)* adalah suatu pendekatan berorientasi objek terhadap pengembangan sistem yang mencakup metode pengembangan perangkat lunak. RAD dan *Prototyping* hampir memiliki metode pendekatan sistem yang sama, karena secara konseptual keduanya sangat dekat. Keduanya memiliki tujuan yang sama, yaitu mengembangkan sistem dengan waktu yang relatif singkat, biasanya diperlukan dalam metodologi *System Development Life Cycle (SDLC)*

dalam proses desain dan implementasi sistem informasi. RAD dan *Prototyping* berusaha untuk memenuhi kebutuhan bisnis yang berubah sangat cepat. Apabila telah memahami konsep *Prototyping*, maka konsep RAD akan lebih mudah untuk dipahami. Beberapa pengembang melihat RAD sebagai suatu pendekatan yang membantu dalam *e-commerce* baru, lingkungan berbasis *web* dimana status langkah pertama dari suatu bisnis sangat penting [2].

### 2.2.1 Fase-Fase RAD

Gambar berikut ini menunjukkan fase-fase dari metodologi RAD [2].



Gambar 2.1 Siklus *Rapid Application Development* (RAD)

Terdapat 3 (tiga) fase dalam RAD yang melibatkan penganalisis dan pengguna dalam tahap penilaian, perancangan, dan penerapan. RAD melibatkan pengguna dalam setiap bagian upaya pengembangan, dengan partisipasi mendalam dalam bagian perancangan bisnis, yaitu [2]:

#### 1. Fase Rencana Kebutuhan (*Requirement Planning*)

Pada fase ini, pengguna dan penganalisis bertemu untuk mengidentifikasi tujuan-tujuan aplikasi atau sistem serta untuk mengidentifikasi syarat-syarat informasi yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan tersebut. Fase ini memerlukan peran aktif mendalam dari kedua kelompok tersebut, tidak hanya menunjukkan proposal atau dokumen. Selain itu, juga melibatkan pengguna dari beberapa level yang berbeda dalam organisasi. Orientasi dalam fase ini ialah menyelesaikan *problem-problem* perusahaan. Meskipun teknologi informasi dan sistem bisa mengarahkan sebagian dari sistem yang diajukan, fokusnya akan selalu tetap pada upaya pencapaian tujuan-tujuan perusahaan.

## 2. Fase Proses Desain (*Design Workshop*)

Fase ini adalah fase untuk merancang dan memperbaiki yang bisa digambarkan sebagai *workshop*. Pada sebuah *workshop*, partisipasi pesertanya sangat intens, tidak pasif, dan biasanya bertahan. Dalam beberapa hal, penyediaan ruang keputusan Sistem Penunjang Keputusan Kelompok sangat ideal, karena penganalisis dan pengguna dapat melakukan kesepakatan-kesepakatan tertentu. Selain itu, penganalisis dan pemrogram dapat bekerja membangun dan menunjukkan representasi visual desain dan pola kerja kepada pengguna. *Workshop* Desain bisa dilakukan selama beberapa hari, kecuali jika waktu proyek panjang, tergantung ukuran sistem, dan sudah cukup memadai.

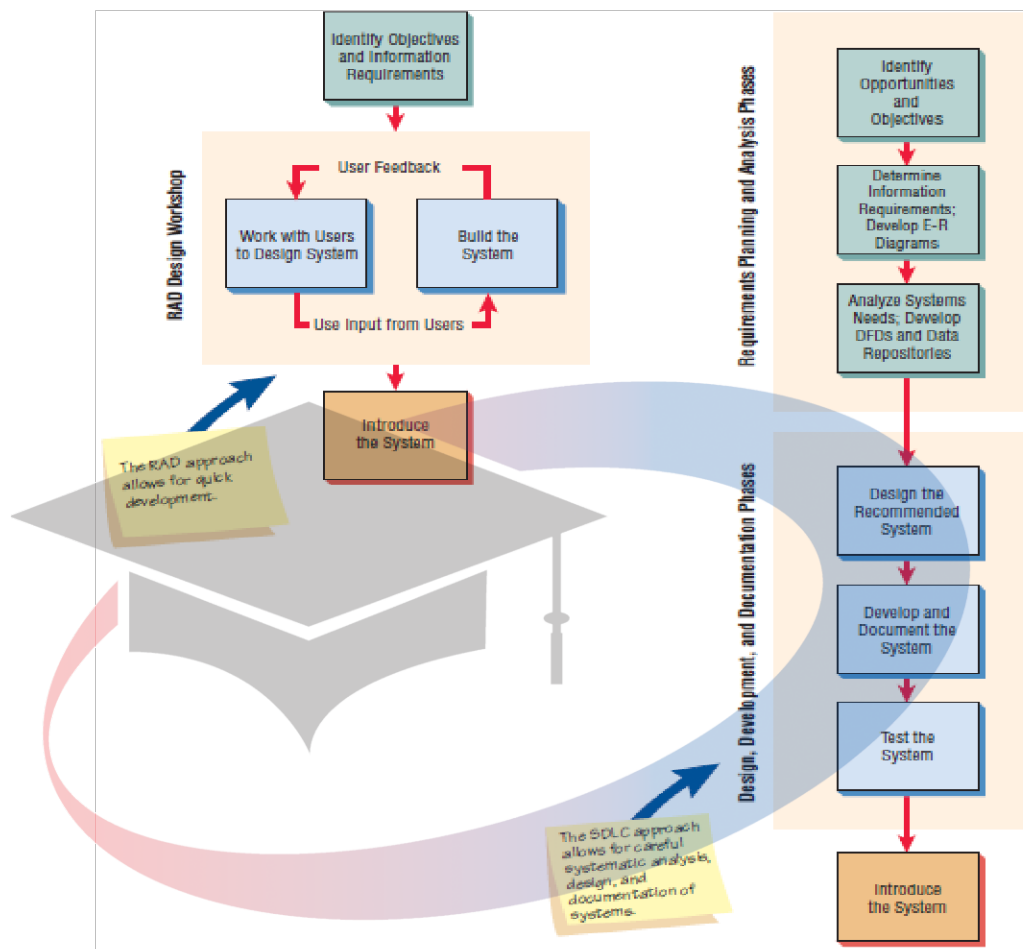
Selama *Workshop* Desain, pengguna merespon *working prototype* yang ada dan penganalisis memperbaiki modul-modul yang dirancang (menggunakan beberapa perangkat lunak) berdasarkan respon pengguna. Format *workshop* sangat mengagumkan dan mampu memberi dorongan, dan tidak diragukan lagi bahwa usaha kreatif ini dapat mendorong pengembangan sampai pada tingkat terakselerasi.

## 3. Fase Implementasi (*Implementation*)

Pada fase ini, penganalisis bekerja dengan para pengguna secara intens selama *workshop* untuk merancang aspek-aspek bisnis dan nonteknis dari perusahaan. Segera sesudah aspek-aspek ini disetujui serta sistem-sistem dibangun dan disaring, sistem-sistem baru atau bagian dari sistem diuji coba dan kemudian diperkenalkan kepada organisasi. Karena RAD dapat digunakan untuk menciptakan aplikasi-aplikasi *e-commerce* baru dimana dalam hal itu sistem lama tidak digunakan lagi, seringkali tidak perlu (dan memang tidak bisa) menjalankan sistem lama dan sistem baru secara paralel sebelum implementasi.

### 2.2.2 Membandingkan RAD dengan SDLC

Berikut ini merupakan perbandingan antara pendekatan RAD dengan SDLC [2].



Gambar 2.2 Perbandingan Antara Pendekatan RAD dengan SDLC

Pada gambar di atas, dapat dibandingkan fase-fase SDLC dengan fase-fase RAD. Tujuan utama RAD adalah untuk mempersingkat SDLC, sehingga dengan cara ini respon lebih cepat terhadap syarat-syarat informasi organisasi yang dinamis. SDLC merupakan suatu pendekatan yang lebih metodis dan sistematis untuk memastikan kelengkapan dan keakuratannya, serta pentingnya penciptaan sistem yang bisa terintegrasi ke dalam prosedur dan budaya perusahaan dengan baik [2].

Fase *Workshop* Desain RAD berangkat dari fase perancangan SDLC standar, karena perangkat-perangkat lunak RAD digunakan untuk memonitor dan melampirkan semua aliran yang menjalankan aplikasi. Jadi, saat pengguna membuktikan desain ini, mereka menentukan representasi model visual, tidak hanya berupa desain konseptual di atas kertas, seperti dalam desain siklus tradisional [2].

Implementasi fase RAD dalam beberapa cara tidak terlalu menekan dibandingkan yang lain, karena pengguna tertentu merancang aspek-aspek



perusahaan dan sangat menyadari perubahan yang harus dilakukan. Memang terdapat beberapa hal yang mengejutkan dan kadang-kadang diperlukan perubahan tertentu. Seringnya ketika menggunakan SDLC, perlu waktu yang panjang selama pengembangan dan perancangan bila penganalisis terpisah jauh dengan pengguna. Selama periode itu, syarat-syarat bisa berubah dan pengguna bisa menjamin bila produk akhirnya berbeda dengan apa yang diantisipasi selama beberapa bulan [2].

### 2.2.3 Kapan menggunakan RAD

Penganalisis biasanya ingin mempelajari pendekatan dan perangkat sebanyak mungkin agar pekerjaan bisa dilakukan menurut cara yang paling tepat. Beberapa aplikasi bisnis dan hasil sistem tertentu membutuhkan beberapa metodologi tertentu. Pertimbangan untuk menggunakan RAD bila [2]:

1. Tim memasukkan *programmer* dan penganalisis yang sudah berpengalaman menggunakannya.
2. Ada alasan-alasan bisnis yang menekan untuk mempercepat perkembangan aplikasi.
3. Saat bekerja dengan aplikasi *e-commerce* yang baru dan tim pengembang yakin bahwa perusahaan akan mendapatkan keuntungan melebihi pesaing dengan adanya inovasi.
4. Saat pengguna merasa kerumitan atau terlibat dengan tujuan-tujuan organisasional perusahaan.

## 2.3 Teknik Pengembangan Sistem

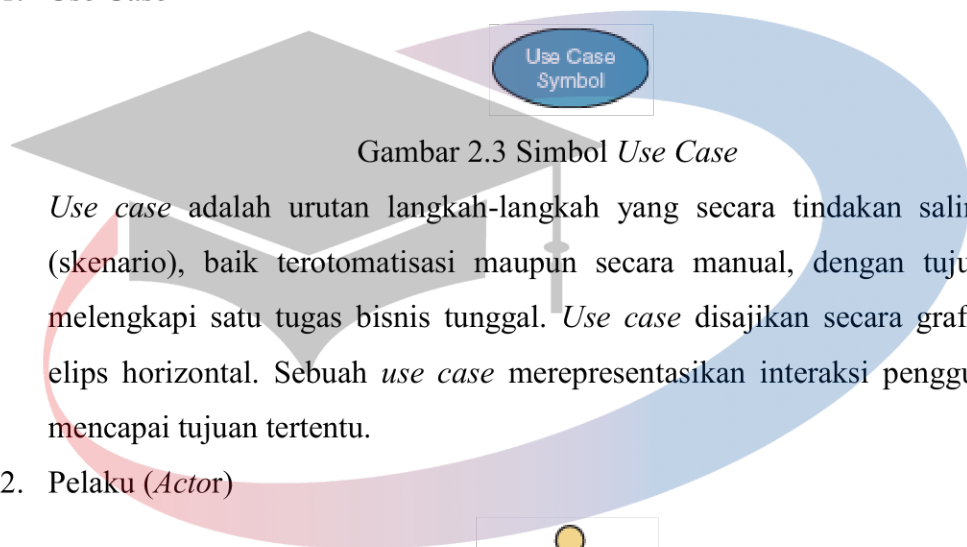
### 2.3.1 Pemodelan *Use Case*

Pemodelan *use case* merupakan proses pemodelan fungsi-fungsi sistem dalam konteks peristiwa-peristiwa bisnis, siapa yang mengawalinya dan bagaimana sistem itu merespon hal tersebut. Sebuah *use case* merepresentasikan satu tujuan tunggal dari sistem serta menggambarkan satu rangkaian kegiatan dan interaksi pengguna untuk mencapai tujuan. Ada dua alat utama yang digunakan saat menyajikan pemodelan *use case*. Pertama adalah dengan *use case narrative* dan yang kedua adalah *use case diagram* [3].

*Use case narrative* adalah deskripsi tekstual kegiatan bisnis dan menjelaskan suatu tugas, sedangkan *use case diagram* adalah diagram yang menggambarkan interaksi sistem dengan sistem eksternal dan pengguna. Dengan kata lain, secara grafis menggambarkan siapa yang akan menggunakan sistem dan dengan cara apa pengguna mengharapkan untuk berinteraksi dengan sistem [3].

Elemen-elemen *use case diagram* [3]:

### 1. *Use Case*



Gambar 2.3 Simbol *Use Case*

*Use case* adalah urutan langkah-langkah yang secara tindakan saling terkait (skenario), baik terotomatisasi maupun secara manual, dengan tujuan untuk melengkapi satu tugas bisnis tunggal. *Use case* disajikan secara grafis dengan elips horizontal. Sebuah *use case* merepresentasikan interaksi pengguna untuk mencapai tujuan tertentu.

### 2. Pelaku (*Actor*)



Gambar 2.4 Simbol Pelaku (*Actor*)

Pelaku dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang berinteraksi dengan sistem untuk pertukaran informasi. Pelaku mewakili sebuah peran yang dipenuhi oleh seorang pengguna yang berinteraksi dengan sistem dan tidak berarti menggambarkan individu ataupun nama pekerjaan tunggal. Dalam kenyataannya, seorang pelaku tidak harus manusia, dapat saja berupa perusahaan atau sistem informasi lain.

### 3. Hubungan (*Relationship*)

Hubungan dapat digambarkan sebagai sebuah garis antara dua simbol. Pemaknaan hubungan berbeda-beda tergantung bagaimana garis tersebut digambar dan tipe simbol apa yang digunakan untuk menghubungkan garis tersebut. Terdapat 4 (empat) hubungan dalam *use case diagram*, yaitu:

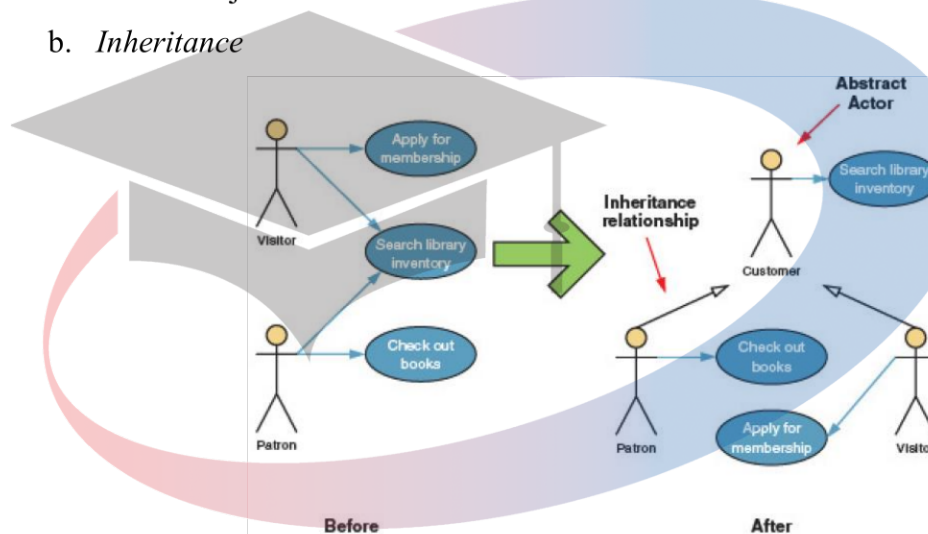
a. *Association Relationship*



Gambar 2.5 Contoh *Association Relationship*

*Association* merupakan hubungan antara pelaku atau *actor* dengan *use case* dimana terjadi interaksi di antara mereka.

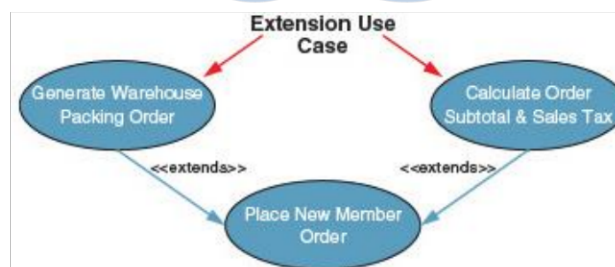
b. *Inheritance*



Gambar 2.6 Contoh *Inheritance*

*Inheritance* digunakan pada saat dua atau lebih pelaku berbagi kelakuan umum, dengan kata lain *inheritance* merupakan bentuk hubungan dengan menginisiasi *use case* yang sama untuk mengurangi komunikasi redundan dengan sistem.

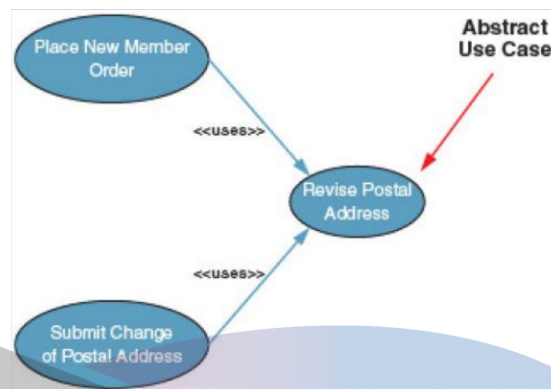
c. *Extend*



Gambar 2.7 Contoh *Extend*

*Extend* adalah *use case* yang terdiri dari langkah yang diekstraksi dari *use case* yang lebih kompleks untuk menyederhanakan masalah orisinal dan karena itu memperluas fungsinya.

d. *Uses (or Includes)*



Gambar 2.8 Contoh *Uses (Includes)*

*Includes* adalah *use case* yang terpanggil (*include use case*), selalu diperlukan oleh *use case* dasar, dengan kata lain *use case* dasar memiliki ketergantungan pada *use case* lain.

### 2.3.2 Kerangka PIECES

Kerangka PIECES merupakan *tools* yang mendefinisikan persyaratan nonfungsional. Persyaratan nonfungsional merupakan persyaratan sistem terkait untuk menentukan kualitas yang harus dimiliki sistem. Kerangka PIECES terdiri dari [3]:

1. *Performance*: kebutuhan meningkatkan performa atau kinerja dari sistem, seperti saat mengakses sistem berapa lama *response time* untuk menyajikan data.
2. *Information*: kebutuhan meningkatkan informasi. Dalam hal ini, meningkatkan kualitas jauh lebih baik daripada menambah jumlah informasi, karena terlalu banyak informasi akan menimbulkan masalah baru.
3. *Economy*: kebutuhan meningkatkan dari segi ekonomi. Hal yang harus dianalisis adalah persoalan ekonomis dan peluang yang berkaitan dengan masalah biaya.
4. *Control (and security)*: kebutuhan meningkatkan kontrol terhadap sistem dan keamanan. Kontrol dipasang untuk meningkatkan kinerja sistem, mencegah atau mendeteksi kesalahan sistem, dan menjamin keamanan data.
5. *Efficiency*: kebutuhan meningkatkan efisiensi manusia dan proses. Efisiensi menyangkut bagaimana menghasilkan *output* sebanyak-banyaknya dengan *input* sekecil mungkin.

6. *Service*: kebutuhan meningkatkan pelayanan terhadap pelanggan maupun mitra bisnis lain. Dengan adanya layanan sistem, dapat dinilai seberapa besar kualitasnya. Sistem dapat dikatakan memiliki layanan buruk apabila penyajian data tidak akurat, sistem sulit untuk dipelajari, dan tidak fleksibel.

### 2.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan suatu bentuk representasi secara grafis dari sebuah E-R model. *Entity-Relationship* model (E-R model) ini sendiri merupakan sebuah representasi yang detail dan logis dari data yang digunakan pada organisasi ataupun pada sebuah area bisnis tertentu, menggunakan entitas sebagai kategori dari sebuah data, dan hubungan-hubungan sebagai asosiasi dari entitas-entitas tersebut [4].

Konsep dasar dalam ERD, yaitu [4]:

1. Entitas

Entitas adalah seseorang, sebuah tempat, objek, sebuah kejadian, ataupun sebuah konsep di dalam lingkungan bisnis dimana informasi harus dicatat dan disimpan serta dituliskan dalam bentuk kata benda tunggal.

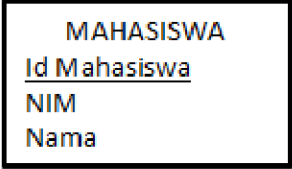


MAHASISWA

Gambar 2.9 Contoh Entitas

2. Atribut

Setiap entitas memiliki atribut yang terkait dengannya. Atribut adalah sebuah karakteristik dari sebuah tipe entitas. Atribut dituliskan dalam bentuk kata benda.



MAHASISWA  
Id Mahasiswa  
NIM  
Nama

Gambar 2.10 Contoh Atribut

3. *Relationship*

Sebuah basis data yang terstruktur dengan baik memiliki hubungan antara entitas yang ada di dalam data perusahaan, sehingga dapat mengambil informasi yang diinginkan dan dituliskan dalam bentuk kata kerja. Umumnya hubungan itu

adalah *one-to-one* (1:1), *one-to-many* (1:M), dan *many-to-many* (M:N). Bentuk hubungan disebut juga dengan kardinalitas. Kardinalitas mendefinisikan jumlah ketertarikan/hubungan suatu entitas dengan entitas lainnya.



Gambar 2.11 Contoh *Relationship*

#### 4. *Foreign Key*

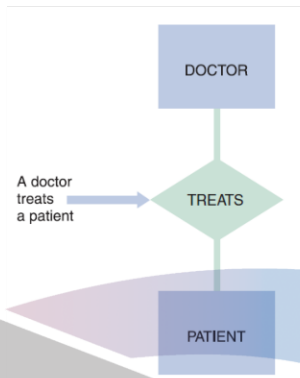
*Foreign Key* atau kunci tamu adalah kunci yang menjadi tamu dalam sebuah entitas. Mata Kuliah memiliki kunci tamu NIM mahasiswa, dimana NIM mahasiswa tersebut adalah kunci utama di entitas Mahasiswa.

#### 5. Generalisasi

Generalisasi merupakan sebuah konsep penggabungan atribut-atribut yang sama di beberapa entitas yang berbeda sehingga dikelompokkan menjadi suatu entitas yang mewakili atribut yang sama. Generalisasi terbagi menjadi dua jenis, yang pertama *subtype* dan yang kedua adalah *supertype*. *Subtype* adalah entitas-entitas yang memiliki atribut yang sama, sedangkan *supertype* adalah entitas baru hasil penggabungan dari entitas-entitas yang memiliki atribut yang sama. Contohnya bahan bakar dan harga, sehingga digeneralisasi menjadi entitas baru yang bernama kendaraan yang memiliki atribut yang sama, yaitu nomor kendaraan, tipe bahan bakar, dan harga. Entitas motor dan mobil adalah *subtype*, sedangkan entitas kendaraan adalah *supertype*.

Langkah pertama dalam menggambarkan ERD adalah membuat daftar entitas yang diidentifikasi selama fase analisis sistem dan untuk mempertimbangkan sifat hubungan yang menghubungkan mereka. Pada tahap ini, metode yang disederhanakan dapat digunakan untuk menunjukkan hubungan antar entitas. Meskipun ada berbagai cara untuk menarik ERD, metode yang populer adalah mewakili entitas sebagai persegi panjang dan hubungan sebagai bentuk berlian. Persegi panjang entitas diberi label dengan kata benda tunggal, dan hubungan berlian diberi label dengan kata kerja, biasanya dalam mode atas-ke-bawah dan kiri-kekanan. Misalnya, pada gambar berikut, entitas DOKTER melayani entitas PASIEN.

Tidak seperti diagram alir data, diagram hubungan entitas menggambarkan hubungan, bukan data atau arus informasi [5].



Gambar 2.12 Contoh Penggambaran ERD

## 2.4 Basis Data

Basis Data terdiri atas 2 (dua) kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul, sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek, seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya [6].

Sebagai satu kesatuan istilah, Basis Data (*Database*) sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang, seperti [6]:

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan *file*/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Komponen Sistem Basis Data antara lain [6] :

1. Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem basis data adalah:

- a. Komputer (satu untuk sistem yang *stand-alone* atau lebih untuk satu sistem jaringan)
- b. Memori sekunder yang *on-line* (*Harddisk*)
- c. Memori sekunder yang *off-line* (*Tape* atau *Removable Disk*) untuk keperluan *backup* data
- d. Media/perangkat komunikasi (untuk sistem jaringan).

## 2. Sistem Operasi (*Operating System*)

Sistem operasi merupakan program yang mengaktifkan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya (*resource*) dalam komputer, dan melakukan operasi-operasi dasar dalam komputer (operasi I/O, pengelolaan *file*, dan lain-lain). Sejumlah sistem operasi yang banyak digunakan seperti MS-DOS, MS-Windows, Linux (untuk komputer *stand-alone* atau untuk komputer *client* dalam sistem jaringan), atau Novel-Netware, MS-Windows Server, Unix, dan Linux (untuk komputer *server* dalam sistem jaringan komputer). Program pengelola basis data hanya dapat aktif (*running*) jika sistem operasi yang dikehendaknya (sesuai) telah aktif.

## 3. Basis Data (*Database*)

Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data dapat berisi sejumlah objek basis data (seperti tabel, indeks, dan lain-lain). Di samping berisi data, setiap basis data juga menyimpan definisi struktur (baik untuk basis data maupun objek-objeknya secara rinci).

## 4. Sistem Pengolah Basis Data (*Database Management System/DBMS*)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak (sistem) yang khusus. Perangkat lunak inilah (disebut *DBMS/Database Management System*) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah, dan diambil kembali. DBMS juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data, dan sebagainya.

## 5. Sistem Pengolah Basis Data (*Database Management System/DBMS*)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak (sistem) yang khusus. Perangkat lunak inilah (disebut *DBMS/Database Management System*) yang akan



menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah, dan diambil kembali. DBMS juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data, dan sebagainya.

#### 6. Aplikasi (Perangkat Lunak) Lain

Aplikasi (perangkat lunak) lain ini bersifat opsional. Artinya, ada atau tidaknya tergantung pada kebutuhan. DBMS yang digunakan lebih berperan dalam pengorganisasian data dalam basis data, sementara bagi pemakai basis data (khususnya yang menjadi *end-user/naive-user*) dapat dibuatkan program khusus untuk melakukan pengisian, perubahan, dan pengambilan. Program ini ada yang sudah disediakan bersama dengan DBMS-nya, ada juga yang harus dibuat sendiri dengan menggunakan aplikasi lain yang khusus untuk itu (*development tools*).

### 2.5 Internet

Internet adalah jaringan global yang menghubungkan komputer-komputer di seluruh dunia. Dengan adanya internet, dapat diakses data yang ada di belahan dunia lain. Selain itu, juga dapat berdagang secara *online* tanpa harus menyewa sebuah toko fisik dan dapat buka selama 24 jam sehari dan 7 hari seminggu tanpa henti. Dengan adanya internet, juga dapat diketahui berita ataupun kejadian penting yang ada di belahan dunia lain secara *real time* [7].

Pada mulanya, ARPANET hanya menghubungkan 4 (empat) situs, yaitu *Stanford Research Institute, University of California, Santa Barbara, dan University of Utah*. Mereka membentuk satu jaringan terpadu pada tahun 1969 dan secara umum ARPANET diperkenalkan pada tahun 1972. Tujuan awal dibangunnya proyek ini adalah untuk keperluan militer. Pada saat itu, Departemen Pertahanan Amerika Serikat (*US Department of Defense*) membuat sistem jaringan komputer yang tersebar dengan menghubungkan komputer di daerah-daerah vital untuk mengatasi masalah bila terjadi serangan nuklir dan untuk menghindari terjadinya informasi terpusat, yang apabila terjadi perang dapat mudah dihancurkan [7] [8].

Pada tahun 2015 diperkirakan ada sekitar 3,1 miliar pengguna internet di dunia. Perkembangan ini sangat pesat mengingat pada akhir tahun 1997, pengguna internet masih sekitar 100 juta orang. Meskipun angka ini terlihat besar, jumlah ini

hanya mewakili sekitar 40% dari total populasi dunia. Saat ini, tingkat perkembangan internet mulai menurun di Amerika Serikat dan Eropa Barat dengan perkiraan sekitar 1%-2% setiap tahun, namun secara global, tingkat perkembangannya sekitar 6,7%, dengan tingkat pertumbuhan tertinggi berada di bagian Asia Pasifik, Timur Tengah, dan Afrika. Pada tahun 2019, diperkirakan jumlah pengguna internet akan mencapai 3,9 miliar orang [9].

## 2.6 Website

*World Wide Web*, juga disebut *web*, adalah bagian dari internet yang mendukung multimedia dan terdiri dari kumpulan dokumen yang terhubung untuk mendukung multimedia. *Web* bergantung pada *HyperText Transfer Protocol* (HTTP) yang merupakan kumpulan *file* untuk bertukar teks, grafik, suara, video, dan *file* multimedia lainnya. Dokumen yang terkait atau halaman informasi di *web* dikenal sebagai halaman *web* (*web page*). Situs *web* adalah koleksi terkait dari halaman *web* yang dibuat dan dikelola oleh individu, perusahaan, institusi pendidikan, atau organisasi [10].

Penemuan *web* ini membawa perkembangan yang luar biasa dari layanan digital kepada jutaan pengguna komputer amatir, termasuk warna huruf dan halaman *web*, teks berformat, gambar, animasi, video, dan suara. Meskipun internet telah lahir pada tahun 1960, namun *web* masih belum ditemukan sampai akhirnya pada tahun 1989-1991, Dr. Tim Berners-Lee yang berasal dari *European Particle Physics Laboratory* atau lebih dikenal dengan nama CERN menjadi penemu dari *web*. Sebenarnya sudah ada tokoh-tokoh seperti Vannevar (1945) dan Ted Nelson (1960) yang telah mempunyai gagasan mengenai adanya kemungkinan untuk menyusun ilmu yang saling terkait pada sebuah halaman dan pengguna dapat mencarinya secara bebas. Berners-Lee dan asosiasinya di CERN mencoba untuk membangun *web* berdasarkan gagasan tersebut dan mengembangkan versi pertama dari HTML, HTTP, *web server*, dan *browser* [9].

Pertama-tama, Berners-Lee membuat program komputer yang memperbolehkan suatu format halaman pada komputernya agar terhubung menggunakan *keywords* (*hyperlinks*). Dengan melakukan klik pada *keywords* yang ada pada sebuah dokumen, maka akan langsung pindah ke dokumen lain. Berners-

Lee membuat halaman ini dengan menggunakan *Standard Generalized Markup Language* (SGML) [9].

Berners-Lee menyebutnya dengan *HyperText Markup Language* atau disingkat HTML. Lalu terdapat ide untuk menyimpan halaman HTML ini di internet. Komputer lain dapat mengakses halaman ini dengan menggunakan HTTP. Tetapi pada awal mulanya, tampilan dari halaman *web* ini masih berupa teks dengan *hyperlinks* [9].

Halaman *web* yang hanya berisi teks dan *hyperlink* ini bertahan sampai tahun 1993. Kemudian Marc Andreessen dan koleganya dari *National Center for Supercomputing Application* (NCSA) di Universitas Illinois membuat *web browser* dengan *Graphical User Interface* (GUI) yang disebut Mosaic dan berhasil menampilkan dokumen pada *web* secara grafis menggunakan latar belakang berwarna, gambar, dan juga animasi [9].

## 2.7 Kafe

Dengan perkembangan zaman, cakupan kafe semakin luas, artinya kafe tidak saja menjadi tempat menikmati makanan dan minuman, tetapi juga menjadi tempat bersosialisasi dan mencari teman baru. Pada dasarnya kafe mempunyai arti harafiah [11]:

1. Restoran kecil yang melayani atau menjual makanan ringan dan minuman, kafe biasanya digunakan orang untuk rileks.
2. Restoran murah yang menyediakan makanan yang mudah dimasak/dihidangkan kembali.
3. Jam buka kafe secara umum dimulai dari pagi sampai malam (10.00 s.d. 22.00) atau ada pula kafe yang dibuka mulai dari sore hari (18.00 s.d. 02.00).
4. Tempat yang biasanya dipakai untuk membuka kafe adalah rumah yang didekorasi dan ditata dengan baik, dan terkadang *shopping mall* atau sebuah pusat belanja juga untuk sebuah kafe. Tempat seperti ini biasanya lebih ramai dibandingkan dengan restoran, karena banyak tamu yang keluar masuk. Harganya pun terjangkau.

Sebuah kafe mempunyai beberapa persyaratan ruang yang dilihat dari segi keamanan, keselamatan, kenikmatan, dan kesehatan. Saat ini mulai berkembang

kafe-kafe yang menghadirkan *live music*. Hiburan tersebut dapat membuat pengunjung kafe tidak cepat bosan. Sistem atau cara penyajian makanan dalam kafe terdapat beberapa cara, yaitu [11]:

1. *Self Service*

Pengunjung melakukan pelayanan bagi dirinya sendiri. Pengunjung datang, kemudian mengambil makanan dan minuman yang mereka inginkan, menuju ke kasir dan membayar makanan mereka, lalu duduk di tempat yang telah disediakan. Cara ini terkesan familiar dan bersahabat.

2. *Waiter or Waitress Service to Table*

Pengunjung datang, lalu duduk pada kursi yang telah disediakan, kemudian pramusaji akan melayani mereka, mengantar menu dan makanan hingga membayar ke kasir, sehingga orang tidak perlu beranjak dari kursinya. Cara ini terkesan formal.

3. *Counter Service*

Terdapat area khusus untuk men-*display* makanan yang ada, biasanya digunakan untuk pelayanan yang cepat dan *service* tidak formal.

4. *Automatic Vending*

Menggunakan mesin otomatis. Pengunjung memasukkan koin, lalu dari mesin keluar makanan yang dipilihnya.

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL