

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem adalah sekumpulan komponen atau jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berkaitan dan saling bekerja sama membentuk suatu jaringan kerja untuk mencapai sasaran atau tujuan tertentu [1].

Sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut dapat dikatakan sebagai suatu sistem. Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu [1]:

1. Komponen sistem ialah suatu sistem yang terdiri atas bagian-bagian yang saling berkaitan dan bervariasi yang bersama-sama mencapai beberapa sasaran. Sebuah sistem bukanlah seperangkat unsur yang tersusun secara teratur, tetapi terdiri atas unsur yang dapat dikenal dan saling melengkapi karena suatu maksud, tujuan dan sasaran.
2. Batasan sistem (*Boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara sistem yang satu dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.
3. Lingkungan luar sistem (*Environment*) adalah apapun di luar dari batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan berupa energi dari sistem, sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, jika tidak akan mengganggu kelangsungan sistem tersebut.
4. Sistem penghubung (*Interface*) merupakan media penghubung antara suatu subsistem dengan yang lainnya. Penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari suatu sistem ke sistem yang lainnya dengan melalui penghubung suatu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem lainnya membentuk suatu kesatuan.
5. Sistem masukan (*Input*) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan dan masukan sinyal. Masukan perawatan adalah energi yang dimasukkan supaya sistem dapat beroperasi. Sedangkan masukan sinyal adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

6. Sistem keluaran adalah energi yang diolah, diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna untuk subsistem lain.
7. Sistem sasaran ialah suatu sistem yang mempunyai tujuan atau sasaran. Jika suatu sistem tidak mempunyai batasan sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

2.1.2 Informasi

Informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk yang berguna untuk membuat keputusan. Informasi berguna untuk pembuat keputusan karena informasi menurunkan ketidakpastian (atau meningkatkan pengetahuan). Informasi menjadi penting karena berdasarkan informasi itu para pengelola dapat mengetahui kondisi objektif perusahaannya. Informasi tersebut merupakan hasil pengolahan data atau fakta yang dikumpulkan dengan metode ataupun cara-cara tertentu [1].

Menurut Sutabri dalam Sistem Informasi Manajemen (2005) mengemukakan bahwa kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga (3) hal, yaitu [1]:

1. Informasi harus akurat (*accurate*) Informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.
2. Tepat waktu Informasi yang sampai pada si penerima tidak boleh terlambat, informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan.

3. Relevan (*relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi untuk setiap orang, satu dengan yang lainnya adalah berbeda.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [1].

Sistem Informasi berbasis komputer dalam suatu organisasi terdiri dari komponen-komponen berikut:

- a. Perangkat keras, yaitu perangkat keras komponen untuk melengkapi kegiatan memasukkan data, memproses data, dan keluaran data.
- b. Perangkat lunak, yaitu program dan instruksi yang diberikan ke komputer.
- c. Database, yaitu kumpulan data dan informasi yang diorganisasikan sedemikian rupa, sehingga mudah diakses pengguna sistem informasi.
- d. Telekomunikasi, yaitu komunikasi yang menghubungkan antara pengguna sistem dengan sistem komputer secara bersama-sama ke dalam suatu jaringan kerja yang efektif.
- e. Manusia, yaitu personel dari sistem informasi, meliputi manajer, analis, programmer, dan operator, serta bertanggung jawab terhadap perawatan sistem.

2.2 Analisis dan Perancangan Sistem

2.2.1 *Web Site System Development Life Cycle*

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan penulis adalah *Web Site System Development Life Cycle*. dimana langkah-langkah yang dilakukan dalam penulisan ini mengacu pada tahapan-tahapan metodologi *Web Site System Development Life Cycle* itu sendiri, yaitu [10]:

1. Analisis/Perencanaan Sistem (*Systems analysis/planning*)

Mengidentifikasi tujuan *Business Objective* untuk situs, dan membuat sebuah daftar fungsionalitas sistem (*system functionalities*) dan persyaratan informasi (*information requirements*).

Fungsionalitas sistem adalah jenis kapabilitas sistem informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan bisnis.

Persyaratan informasi untuk suatu sistem adalah elemen informasi yang harus dihasilkan sistem untuk mencapai tujuan bisnis. Daftar ini perlu diberikan kepada pengembang sistem dan pemrogram sehingga mereka tahu apa yang diharapkan dari manajer.

2. Desain Sistem (*Systems design*)

Mendeskripsi komponen utama dalam sistem dan hubungannya satu sama lain.

Perancangan sistem itu sendiri dapat dibagi menjadi dua komponen:

- a) Desain logis termasuk diagram aliran data yang menggambarkan aliran informasi di situs *e-commerce*, fungsi pemrosesan yang harus dilakukan, dan

database yang akan digunakan. Desain logis juga mencakup deskripsi prosedur keamanan dan cadangan darurat yang akan diberlakukan, dan kontrol yang akan digunakan dalam sistem.

- b) Desain fisik menerjemahkan desain logis ke dalam komponen fisik. Misalnya, desain fisik merinci model spesifik server yang akan dibeli, perangkat lunak yang akan digunakan, ukuran tautan telekomunikasi yang akan diperlukan, cara sistem akan dicadangkan dan dilindungi dari pihak luar, dan seterusnya.

3. Membangun Sistem (*Building the system*)

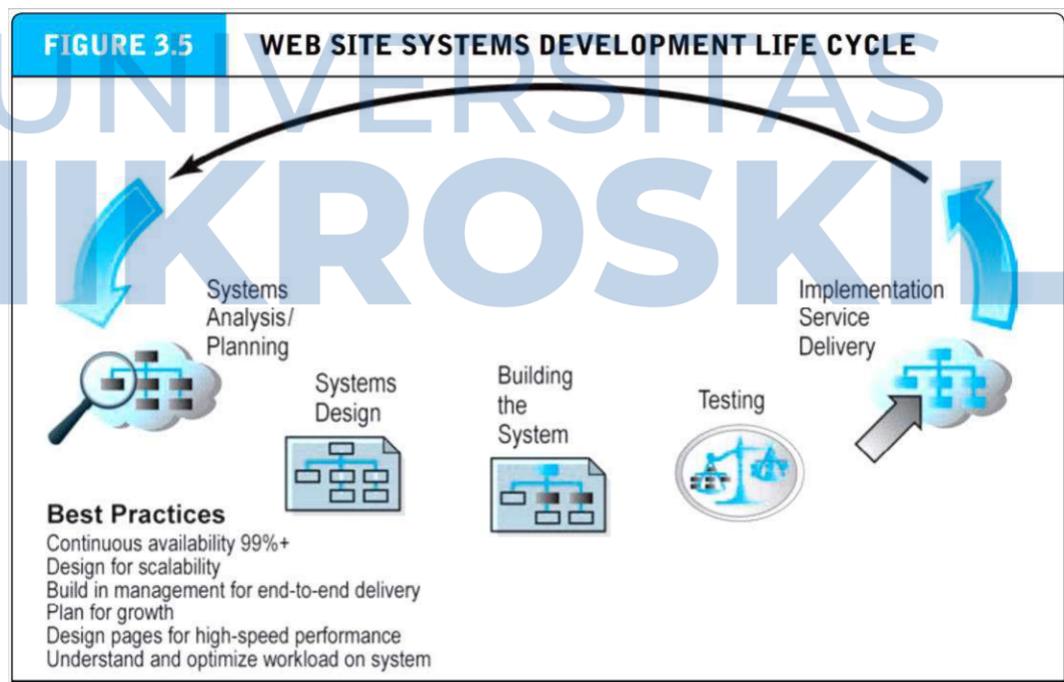
Membangun dari awal dengan menggunakan HTML, Dreamweaver, MySQL Database, Javascript dan PHP.

4. Pengujian (*Testing*)

- a) Pengujian sistem: melibatkan pengujian situs secara keseluruhan, dengan cara pengguna biasa akan menggunakan situs ini.
- b) Ujian penerimaan: memverifikasi bahwa tujuan bisnis dari sistem yang semula dipahami sebenarnya bekerja.

5. Implementasi (*Implementation*)

Pembandingan sebuah proses di mana situs tersebut dibandingkan dengan pesaing dalam hal kecepatan respon, kualitas tata letak, dan desain.



Gambar 2.1 *Web Site System Development Life Cycle*

2.3 Konsep Basis Data

Basis data merupakan kegiatan sistem program komputer untuk berbagai aplikasi komputer. Dalam basis data dibutuhkan suatu media simpan komputer yang terorganisir sedemikian rupa dan juga pemeliharaan data baik dalam fungsi manajemen sistem. Pandangan lain bahwa Basis Data adalah suatu pengetahuan tentang organisasi data, sehingga database merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi. Penerapan database dalam sistem informasi disebut dengan sistem basis data (*database system*) [3].

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa basis data mempunyai beberapa kriteria penting yaitu [3]:

1. Bersifat data *oriented* dan bukan program *oriented*.
2. Dapat berkembang dengan mudah, baik volume maupun isinya.
3. Dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru secara mudah.
4. Dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah basis datanya.

2.4 E-commerce

E-commerce merupakan aktivitas pembelian dan penjualan melalui jaringan internet dimana pembelian dan penjual tidak bertemu secara langsung, melainkan berkomunikasi melalui media internet. *E-commerce* memiliki berbagai macam jenis transaksi dalam menerapkannya. Jenis-jenis transaksi *E-commerce* diantaranya sebagai berikut [4]:

1. *Collaborative Commerce (C-Commerce)*

Collaborative Commerce yaitu kerjasama secara elektronik antara rekan bisnis. Kerjasama ini biasanya terjadi antara rekan bisnis yang berbeda pada jalur penyediaan barang (*supply chain*).

2. *Business to Business (B2B)*

E-commerce tipe ini meliputi transaksi antar organisasi yang dilakukan di electronic market. *Business to business* memiliki karakteristik:

- a. *Trading partner* yang sudah diketahui dan umumnya memiliki hubungan yang cukup lama. Informasi hanya dipertukarkan dengan partner tersebut. Dikarenakan sudah mengenal rekan komunikasi, jenis informasi yang

dikirimkan dapat disusun sesuai dengan kebutuhan dan kepercayaan (*trust*).

- b. Pertukaran data (*data exchange*) berlangsung berulang-ulang dan secara berkala, misalnya setiap hari, dengan format data yang sudah disepakati bersama. Dengan kata lain, servis yang digunakan sudah tertentu. Hal ini memudahkan pertukaran data untuk dua entity yang menggunakan standar yang sama.
- c. Salah satu pelaku dapat melakukan inisiatif untuk mengirim data, tidak harus menunggu partnernya.
- d. Model yang umum digunakan adalah *peer-to-peer*, dimana *processing intelligence* dapat didistribusikan pada kedua pelaku bisnis.

3. *Business-to-Consumers* (B2C)

Business-to-Consumers yaitu penjual adalah suatu organisasi dan pembeli adalah individu. B2C memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Terbuka untuk umum, dimana informasi disebar ke umum.
- b. Servis yang bersifat umum (*generic*). Sebagai contoh, karena sistem web sudah umum digunakan maka servis diberikan dengan menggunakan basis web.
- c. Servis diberikan berdasarkan permohonan (*on demand*). Konsumer melakukan inisiatif dan produser harus siap memberikan respon sesuai dengan permohonan.

4. *Consumers-to-Business* (C2B)

Dalam C2B konsumen memberitahukan kebutuhan suatu produk atau jasa tertentu, dan para pemasok bersaing untuk menyediakan produk atau jasa tersebut ke konsumen. Contohnya di *priceline.com*, dimana pelanggan menyebutkan produk dan harga yang diinginkan, data *priceline* mencoba menemukan pemasok yang memenuhi kebutuhan tersebut.

5. *Consumers to Customer* (C2C)

C2C yaitu konsumen menjual secara langsung ke konsumen lain atau mengiklankan jasa pribadi di internet. Dalam C2C seseorang menjual produk atau jasa ke orang lain. Dapat juga disebut sebagai pelanggan ke pelanggan, yaitu orang yang menjual produk dan jasa ke satu sama lain.

2.4.1 Jenis – jenis *E-Commerce*

Berikut ini disajikan tiga jenis *E-commerce* berdasarkan wujud dari produk yang dijual kepada konsumen [9]:

1. *E-Commerce Physical Good*

E-commerce Physical Good merupakan *E-commerce* yang fokus didalam menjual produk barang fisik secara online. Barang-barang ini dapat berupa pakaian, makanan, minuman, peralatan elektronik, pernak-pernik, dan sebagainya. *E-commerce Physical Good* didalam penerapannya memerlukan adanya biaya tambahan yang dibebankan kepada pembeli yaitu untuk biaya kirim dan pajak. Contoh dari *E-commerce Physical Good* yaitu Bhinneka (<http://www.bhinneka.com/>) dan Lazada (<http://www.lazada.co.id/>)

2. *E-Commerce Digital Good*

E-commerce Digital Good merupakan *E-commerce* yang memfokuskan produk yang dijualnya berupa benda-benda digital (*Digital Good*). Sehingga konsumen dalam hal ini tidak melihat bentuk fisik dari produk yang dibelinya, namun dapat merasakan dan menggunakan produk tersebut (umumnya melalui computer maupun akses internet). Beberapa contoh diantaranya adalah:

- a. *E-commerce* yang menjual musik digital, misalkan E-Music (<http://www.emusic.com/browse/all.html>).
- b. *E-commerce* yang menjual perangkat lunak computer (aplikasi, system operasi), misalkan *Microsoft Store* (<http://www.microsoftstore.com>).
- c. *E-commerce* yang menjual buku digital (*E-Book*), misalkan *Google Book* (<http://play.google.com/store/books>).

3. *E-Commerce Services Good*

E-commerce Service Good merupakan *E-commerce* yang khusus menyajikan produk (*Good*) berupa layanan (*Service*) saja. Bentuk *E-commerce* ini diperlukan oleh konsumen yang memerlukan bantuan jasa dan membayar jasa sesuai dengan kebutuhannya tersebut dan harga yang disepakati bersama.

Beberapa contoh *E-commerce Service Good* antara lain:

a. *E-commerce* Reservasi Tiket

E-commerce Reservasi Tiket merupakan *E-commerce* yang mengkhususkan di bidang penyajian produk jasa pemesanan (Reservasi) tiket. Misalkan tiket pertunjukan, transportasi, (pesawat terbang, kereta api, taxi, bis), penginapan (hotel, losmen, Home Stay). Konsumen dapat memperoleh layanan pemesanan tiket sesuai kebutuhan dan membayarnya jika sudah memperoleh kesepakatan. Misalkan saja Agoda (<http://www.agoda.com/id-id>).

b. *E-commerce* Asuransi

E-commerce Asuransi menawarkan layanan asuransi kepada para konsumennya, dimana konsumen memperoleh produk dalam bentuk layanan perlindungan secara finansial. Perlindungan finansial ini meliputi pendidikan untuk anak-anak, kesehatan, tunjangan hari tua, kecelakaan, meninggal dunia, keamanan system, dan sebagainya. Misalkan saja *Cyber Insurance* (<http://www.webberinsurance.com.au/cyber-insurance>).

c. *E-commerce* Tutorial

E-commerce Tutorial merupakan *E-commerce* yang fokus kepada layanan pendidikan dan pengetahuan, baik secara fisik (langsung) maupun online, yang pada beberapa hal disamakan dengan kursus atau pelatihan (Training). Beberapa diantaranya juga menyertakan bukti berupa sertifikat dan pengakuan sertifikasi. Misalkan saja Red Hat Linux Training (<http://www.redhat.com/en/services/training>).

Adapun keuntungan *E-Commerce* yaitu sebagai berikut:

1. *Revenue Stream* (aliran pendapatan) baru yang mungkin lebih menjanjikan yang tidak bisa ditemui di sistem transaksi tradisional.
2. Dapat meningkatkan *market exposure* (pangsa pasar).
3. Menurunkan biaya operasional (*operationg cost*).
4. Melebarkan jangkauan (*global reach*).
5. Meningkatkan *customer loyalty*.
6. Meningkatkan *Supplier management*.
7. Memperpendek waktu produksi.
8. Meningkatkan *value chain* (mata rantai pendapatan).

Adapun kerugian *E-Commerce* yaitu sebagai berikut:

1. Kehilangan segi finansial secara langsung karena kecurangan. Seorang penipu mentransfer uang dari rekening satu ke rekening lainnya atau dia telah mengganti semua data finansial yang ada.
2. Pencurian informasi rahasia yang berharga. Gangguan yang timbul bisa menyingkap semua informasi rahasia tersebut kepada pihak-pihak yang tidak berhak dan dapat mengakibatkan kerugian yang besar bagi si korban.
3. Kehilangan kesepakatan bisnis karena gangguan pelayanan. Kesalahan ini bersifat kesalahan nonteknis seperti aliran listrik tiba-tiba padam.
4. Penggunaan akses ke sumber oleh pihak yang tidak berhak, misalkan seorang *hacker* yang berhasil membobol sebuah sistem perbankan. Selain itu dia meindahakan sejumlah rekening orang lain ke rekeningnya sendiri.
5. Kehilangan kepercayaan dari para konsumen. Hal ini disebabkan berbagai macam factor, seperti usaha yang dilakukan dengan sengaja oleh pihak lain yang berusaha menjatuhkan reputasi perusahaan tersebut.
6. Kerugian yang tidak terduga. Disebabkan oleh gangguan yang dilakukan dengan sengaja, ketidak jujuran, praktik bisnis yang tidak benar, kesalahan factor manusia, atau kesalahan sistem elektronik [4].

2.5 Website

Pada dasarnya web merupakan suatu kumpulan hyperlink yang menuju alamat satu ke alamat lainnya dengan bahasa HTML (*Hypertext Markup Language*). *Website* atau situs dapat diartikan sebagai "kumpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, Suara, dan/atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman" [5].

Browser adalah perangkat lunak untuk mengakses halaman-halaman *web*, seperti: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Safari, dan lain-lain [6].

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang begitu cepat, *website* juga mengalami perkembangan yang sangat berarti. Dalam pengelompokan jenis

web, lebih diarahkan berdasarkan pada fungsi, sifat dan bahasa pemrograman yang digunakan. Jenis-jenis *web* berdasarkan sifatnya adalah:

- a. *Website* dinamis, merupakan sebuah *website* yang menyediakan *content* atau isi yang selalu berubah-ubah setiap saat. Misalnya *website* berita, seperti: www.kompas.com, www.detik.com, www.polinpdg.ac.id, dan lain-lain.
- b. *Website* statis, merupakan *website* yang *content-nya* sangat jarang diubah. Misalnya, *web profile* organisasi, dan lain-lain [6].

Pertumbuhan *website* sangat cepat sekali, hal ini tidak terlepas dari pengaruh perkembangan teknologi internet dan teknologi komunikasi dan serta banyaknya tersedia *tool-tool* untuk membuat *website* secara gratis di internet. Hingga saat ini, jumlah halaman *web* yang dapat di akses melalui internet sudah mencapai angka miliaran. Faktor utama yang membuat *website* begitu cepat berkembang adalah karena penyebaran informasi melalui *website* sangat cepat dan mencakup area yang luas (dunia), tidak dibatasi oleh jarak dan waktu. Di samping itu, saat ini juga lagi *trend* pembuatan *website* pribadi atau *blogger*, di samping *E-banking*, *E-commerce*, *E-learning*, dan lain sebagainya [6].

2.5.1 World Wide Web

Internet merupakan sistem global dari seluruh jaringan komputer yang saling terhubung. TCP/IP menjadi *protocol* penghubung antara jaringan-jaringan yang beragam di seluruh dunia untuk dapat berkomunikasi. *World Wide Web* (WWW) merupakan bagian dari internet yang paling cepat berkembang dan paling populer. WWW bekerja berdasarkan pada tiga mekanisme berikut [7]:

- a. Protocol

Standard aturan yang digunakan untuk berkomunikasi pada komputer *networking*, *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* adalah *protocol* untuk WWW.

- b. Address

WWW memiliki aturan penamaan alamat web yaitu *URL (Uniform Resource Locator)* yang digunakan sebagai standard alamat internet.

- c. HTML

HTML Digunakan untuk membuat dokumen yang bisa diakses melalui web.

2.5.2 *Browser dan Editor*

A. *Browser*

Browser merupakan *software* yang diinstall di mesin *client* yang berfungsi untuk menterjemahkan tag-tag HTML menjadi halaman web. *Browser* yang sering digunakan seperti: Mozilla Firefox, Internet Explorer, Netscape Navigator dan masih banyak yang lainya [7].

B. *Editor*

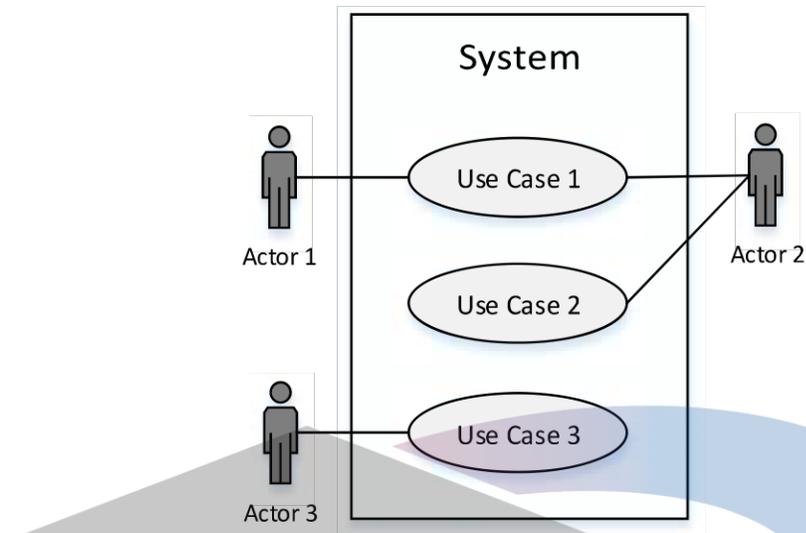
Program yang digunakan untuk membuat dokumen HTML, contoh HTML *editor* yang digunakan diantaranya: *Ms FrontPage, Dreamweaver, Notepad, Notepad ++* [7].

2.6 **Pemodelan Use-Case**

Use-case adalah urutan langkah-langkah yang secara tindakan saling terkait (skenario), baik terotomatisasi maupun secara manual, untuk tujuan melengkapi satu tugas bisnis tunggal [11].

Pemodelan use-case mengidentifikasi dan menggambarkan fungsi-fungsi sistem dengan menggunakan alat yang disebut use-case. Use-case menggambarkan fungsi-fungsi sistem dari sudut pandang pengguna eksternal dan dalam sebuah cara dan terminologi yang mereka pahami. Agar permintaan tersebut dipenuhi secara akurat dan menyeluruh, diperlukan tingkat keterlibatan pengguna yang sangat tinggi, juga pakar yang mempunyai pengetahuan mengenai proses bisnis atau kejadian bisnis.

Use-case merupakan hasil penyusunan kembali lingkup fungsionalitas sistem menjadi banyak pernyataan fungsionalitas sistem yang lebih kecil. Use-case disajikan secara grafis dengan elips horizontal dengan nama use-case muncul di atas, bawah, atau di dalam elips tersebut. Sebuah use-case mempresentasikan satu tujuan tunggal dari sistem dan menggambarkan satu rangkaian kegiatan dan interaksi pengguna untuk mencapai tujuan. Pembuatan use-case terbukti menjadi teknik yang sangat bagus untuk memahami dan mendokumentasi persyaratan sistem dengan lebih baik. Use-case sendiri bukan merupakan persyaratan fungsional, tapi cerita (*scenario*) yang disampaikan oleh use-case terdiri dari satu atau lebih persyaratan [11].



Gambar 2.2 Contoh Diagram Model Use-case

2.6.1 Pelaku

Use-case diawali atau diperoleh oleh pengguna eksternal yang dinamakan actor/pelaku. Pelaku menginisiasi kegiatan sistem, yakni sebuah use-case, dengan maksud melengkapi beberapa tujuan bisnis yang menghasilkan sesuatu yang dapat diukur. Seorang pelaku ditampilkan secara grafis sebagai gambar tongkat berlabel dengan nama peran yang dimainkan oleh pelaku itu. Sangatlah penting untuk memperhatikan bahwa ada empat macam tipe pelaku [11]:

1. *Primary business actor* (pelaku bisnis utama) - *stakeholder* yang terutama mendapatkan keuntungan dari pelaksanaan use-case dengan menerima nilai yang terukur atau terobservasi. Pelaku bisnis utama kemungkinan tidak menginisiasi kejadian bisnis.
2. *Primary system actor* (pelaku sistem utama) - *stakeholder* yang secara langsung berhadapan dengan sistem untuk menginisiasi atau memicu kegiatan atau sistem. Pelaku sistem utama dapat berinteraksi dengan para pelaku bisnis utama untuk menggunakan sistem actual. Mereka memfasilitasi kejadian dengan menggunakan sistem secara langsung demi mencapai keuntungan para pelaku bisnis utama.
3. Pelaku server eksternal (*external server actor*) - *stakeholder* yang melayani kebutuhan pengguna use-case.
4. Pelaku penerima eksternal (*external receiving actor*) - *stakeholder* yang bukan pelaku utama, tapi menerima nilai yang terukur atau teramati (*output*) dari use-case.

2.6.2 Relationship (Hubungan)

Pada diagram use-case, hubungan 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 [11].

1. Association (Gabungan)

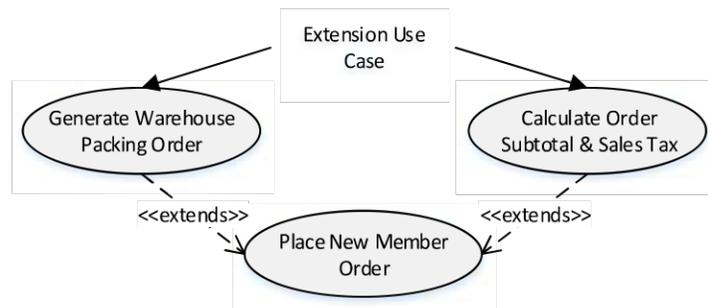
Hubungan antara seorang pelaku dan satu use-case terbentuk kapan pun use-case menggambarkan interaksi antara keduanya. Hubungan ini disebut *association/asosiasi*. *Association* yang terdiri dari anak panah yang menyentuh use-case mengindikasikan bahwa use-case diimitasi oleh pelaku di ujung lain dari garis. *Association* tanpa anak panah mengindikasikan interaksi antara use-case dan server eksternal atau pelaku penerima. *Association* dapat dua arah atau satu arah.



Gambar 2.3 Contoh Hubungan Asosiasi

2. Extend Use case

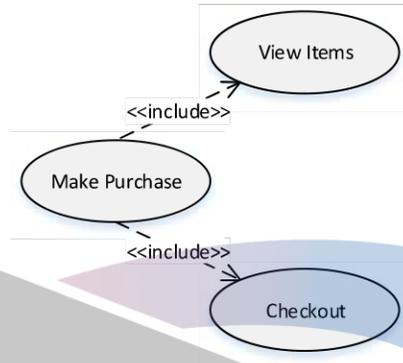
Dapat terdiri dari fungsionalitas yang kompleks yang terdiri dari beberapa langkah, yang membuat logika use-case sulit dipahami. *Extension* use case merupakan use case yang terdiri dari langkah yang diekstraksi dari use case yang lebih kompleks untuk menyederhanakan masalah orisinal dan karena itu memperluas fungsinya. Hubungan antara *extension* use case dan use case yang diperluas disebut *extend relationship*. Satu use case dapat memiliki beberapa hubungan *extend*, tetapi satu *extension* use case hanya dapat diminta oleh use case yang ia perluas.



Gambar 2.4 Contoh Hubungan Extend

3. *Include* Use case

Kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah *event* dapat terjadi, dimana pada kondisi ini sebuah use case adalah bagian dari use case lainnya.



Gambar 2.5 Contoh Hubungan *Include*

2.7 PIECES

Penemuan persyaratan melibatkan analisis sistem yang bekerja sama dengan pengguna dan pemilik sistem selama fase pengembangan sistem mula-mula untuk mendapatkan pemahaman yang rinci mengenai persyaratan bisnis dari sistem informasi. *System requirement*/persyaratan sistem menentukan apa yang seharusnya dikerjakan oleh sistem informasi atau property serta kualitas apa yang harus dimiliki oleh sistem. Persyaratan sistem yang menetapkan apa yang harusnya dilakukan oleh sistem informasi sering disebut persyaratan fungsional. Persyaratan sistem yang menetapkan properti atau kualitas yang harus dimiliki oleh sistem yang disebut persyaratan nonfungsional [11].

Kerangka kerja PIECES memberikan alat unggul untuk menggolongkan persyaratan sistem. Keuntungan menggolongkan berbagai tipe persyaratan adalah kemampuan untuk menggolongkan persyaratan tersebut untuk tujuan pelaporan, pelacakan, dan validasi. Hal tersebut membantu identifikasi persyaratan sistem secara cermat. Pada dasarnya, tujuan penemuan dan manajemen persyaratan adalah mengidentifikasi secara tepat persyaratan pengetahuan, proses, dan komunikasi bagi pengguna sistem baru. Jika persyaratan sistem tidak dilakukan dengan tepat, maka akibatnya adalah salah satu atau lebih dari hal berikut ini:

1. Sistem mengeluarkan banyak biaya dari yang dianggarkan.
2. Sistem dikirim lebih lambat dari yang dijanjikan.

3. Sistem tidak dapat memuaskan ekspektasi pengguna, ketidakpuasan itu menyebabkan mereka tidak menggunakannya.
4. Biaya pemeliharaan dan peningkatan sistem dapat sangat tinggi.
5. Sistem tidak dapat diandalkan dan terbukti *error* dan *downtime*.
6. Reputasi para staf IT dalam tim ternodai karena semua kegagalan, tidak peduli siapa yang melakukannya, akan dinilai sebagai satu kesalahan tim.

Berdasarkan penemuan Boehm, persyaratan yang tidak tepat yang tidak terdeteksi dan diperbaiki sampai ke fase operasional, dapat menelan biaya sampai 1000 kali lebih dibanding jika ditemukan dan diperbaiki pada fase persyaratan. Berikut klasifikasi PIECES pada persyaratan sistem [11]:

Tabel 2.1 Klasifikasi PIECES pada Persyaratan Sistem

Tipe Persyaratan Nonfungsional	Keterangan
Performa/ <i>performance</i>	Persyaratan performa merepresentasikan performa sistem yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna.
Informasi/ <i>information</i>	Persyaratan informasi merepresentasikan informasi sangat penting bagi pengguna dalam konteks isi, timeline, akurasi, dan format.
Ekonomi/ <i>economy</i>	Persyaratan ekonomi kebutuhan akan sistem untuk mengurangi biaya atau meningkatkan laba.
Kontrol/ <i>control</i>	Persyaratan <i>control</i> merepresentasikan lingkungan dimana sistem harus beroperasi, tipe dan tingkatan keamanan yang harus disediakan.
Efisiensi/ <i>efficiency</i>	Persyaratan efisiensi merepresentasikan perlunya sistem untuk menghasilkan output dengan tingkat ketidakefisienan minimal.
Pelayanan/ <i>service</i>	Persyaratan pelayanan merepresentasikan kebutuhan agar sistem menjadi reliabel, fleksibel, dan dapat diperluas.