

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Perkembangan teknologi internet (*world wide web*) memungkinkan semua orang dapat mengakses informasi secara cepat dan mudah dari mana saja, oleh karena itu sistem informasi banyak diaplikasikan ke dalam *web site* karena sifatnya yang luas. Begitu juga dengan aplikasi yang dibangun oleh Supranata(2005) dalam tugas akhirnya yang berjudul "Integrasi Sistem Informasi *Open Source* Berbasis *Python* dan *Web* pada Perusahaan *Forwading* PT. INDO EXPRESS CARGO".

Situmeang(2004) dalam skripsinya berjudul "Pembangunan Sistem Informasi Pelayanan Pelanggan Berbasis Web Menggunakan Konsep *Object Relational Database*" mengatakan bahwa mengubah sistem manajemen dokumen yang berbasis *paper-based* model ke suatu solusi *digital-based* model akan mengurangi biaya maupun waktu keterlambatan dan kesalahan yang terjadi serta akan meningkatkan keamanan, layanan dan keakuratan dokumen pada suatu transaksi tertentu.

Sistem informasi lainnya yang telah dibangun untuk kebutuhan universitas antara lain *Software* Sistem Informasi Akademik FTUI (Pramana, dkk, 2001), Sistem Informasi Akademik dengan Teknologi Flash Lite di Universitas Islam Sultan Agung Semarang(Ardian, 2004), Sistem Informasi Akademik dengan Menggunakan Borland

Delphi di Universitas Widyatama Bandung (Arief, 2004) dan lain-lain.

Dari penelitian dan pembangunan aplikasi serta sistem informasi yang telah dibuat, maka penulis akan mencoba membuat suatu sistem informasi berbasis web yang akan mengubah transaksi Tugas Akhir yang berbasis *paper-based* model ke suatu solusi *digital-based* model. Sistem informasi ini dibangun dengan menggunakan *tools* Microsoft Visual Studio 2005 dengan bahasa pemrograman C#.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Sistem Informasi

Informasi adalah hasil analisis dan sintesis terhadap data. Data adalah fakta yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu. Kesatuan nyata (*fact* dan *entity*) adalah berupa suatu obyek nyata seperti tempat, benda dan orang yang betul-betul ada dan terjadi (Nuryahya, 2005). Data yang telah diproses dengan metode tertentu akan menghasilkan suatu keluaran informasi yang berguna bagi penerima informasi untuk mendukung pengambilan keputusan. Pengumpulan data yang tepat, penyimpanan, dan ketersediaan data yang fundamental dapat menghasilkan informasi yang baik untuk mendukung pengambilan keputusan (Davidson, 2002). Pengolahan data untuk informasi melibatkan banyak komponen yang dapat dipandang sebagai suatu sistem yaitu sistem informasi. Komponen sistem informasi terdiri dari:

- a. Sumber daya manusia (*people resources*) Sumber daya terdiri dari pengguna dan pengelola. Pengguna (*end user*) adalah pemakai sistem yang dibuat, sedang pengelola informasi antara lain: *system analyst* yang melakukan analisa terhadap sistem, *programmer* yang melakukan coding atau pemrograman, operator komputer yang melaksanakan pemasukan *coding*.
- b. Sumber daya perangkat keras (*Hardware resources*) Perangkat keras yang terdiri dari perangkat yang digunakan untuk melakukan aktivitas sistem informasi seperti CPU (*Central Processing Unit*), unit masukan/keluaran dan unit penyimpanan.
- c. Sumber daya perangkat lunak (*software resources*) Perangkat lunak yang terdiri dari perangkat lunak sistem (*operating system, communication system* dan *utility system*), perangkat lunak bahasa pemrograman (*programming language*) dan perangkat lunak yang bersifat umum (pengolah data dan pengolah angka).
- d. Sumber daya data (*data resources*) Sumber daya data yang dapat diolah dan diproses menjadi informasi yang bermanfaat bagi pengguna.
- e. Sumber daya jaringan (*network resources*) Sumber daya jaringan meliputi media komunikasi dan dukungan jaringan. Media komunikasi antara lain *twisted-pair wire, coaxial cable, fiber optik cable, microwave* sistem dan komunikasi sistem satelit, sedangkan dukungan jaringan meliputi modem, *internet work processors* dan *communication control*.

Peran sistem informasi dalam suatu organisasi berkembang sesuai dengan kebutuhan pengguna akhir (*end user*). Oleh karena itu, berkembang tipe-tipe sistem informasi baru yang secara konseptual dapat diklasifikasikan berdasarkan sistem pendukung operasi atau manajemen.

Secara garis besar sistem informasi dibagi menjadi dua yaitu sistem informasi pendukung operasi bisnis dan sistem informasi pendukung keputusan manajerial. Sistem pengolah transaksi adalah sistem yang menyimpan dan mengolah data hasil transaksi bisnis seperti sistem yang mengolah data penjualan, pembelian dan perubahan persediaan. Sistem pengendali proses adalah sistem pendukung keputusan yang bersifat rutin (*terus-menerus*) untuk mengontrol suatu proses seperti keputusan pemesanan kembali secara otomatis, keputusan pengendalian produksi. Sistem otomatisasi perkantoran adalah sistem yang mengumpulkan, mengolah, menyimpan dan menyebarkan informasi dalam bentuk komunikasi elektronik, sebagai contoh adalah surat elektronik, *desktop*, *publising* dan *teleconferencing*.

Sistem informasi manajemen adalah sistem yang menyediakan informasi untuk pengambilan keputusan sehari-hari yang dibutuhkan oleh seorang manajer. Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaktif berbasis komputer untuk membantu pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan model. Sistem informasi eksekutif merupakan sistem pendukung yang menghasilkan informasi strategi yang dibutuhkan oleh manajemen tingkat

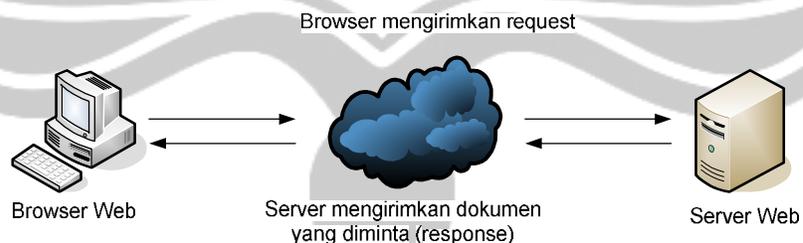
atas dan menengah untuk memudahkan mereka dalam mengakses dan menyeleksi informasi yang sesuai dengan faktor kunci guna menyusun strategi pencapaian tujuan perusahaan.

2.2.2. Sistem Informasi berbasis Web

Sistem informasi dahulu dibuat secara konvensional. Namun seiring pesatnya perkembangan teknologi internet maka sistem informasi dibuat berbasis web. Web adalah fasilitas *hypertext* untuk menampilkan data berupa teks, gambar, bunyi, animasi, dan data multimedia lainnya, yang mana data tersebut saling berhubungan satu sama lainnya.

2.2.2.1. Web Server

Web server adalah suatu perangkat lunak yang mengatur halaman web dan membuat halaman-halaman web tersebut dapat diakses di klien, yaitu melalui jaringan lokal atau melalui jaringan *Internet*. Ada banyak web server yang tersedia diantaranya *Apache*, *IIS (Internet Information Service)*, dan *IPlanet's Enterprise server*.



Gambar 2.1 Konsep dasar browser dan server web

2.2.2.2. Web Browser

Web browser digunakan untuk menjelajah situs web lewat layanan *HTTP*. Untuk mengakses layanan *WWW (World*

Wide Web) dari sebuah komputer digunakan program *web client* yang disebut *web browser* atau *browser* saja. Jenis-jenis *browser* yang biasa digunakan adalah *Internet Explorer*, *Netscape*, *NCSA Mosaic*, *Arena*, dan masih banyak lainnya.

2.2.2.3. Web Statis

Web statis merupakan suatu halaman yang berisi skrip HTML editor dan disimpan sebagai *file .htm* atau *.HTML*. Disebut *statis* karena halaman tersebut dari waktu ke waktu isinya tidak berubah. Karena halaman *web statis* ini tidak memerlukan pemrosesan di *server*, pembuatannya dapat dilakukan menggunakan editor *HTML* dan hasilnya dapat dilihat pada *web browser*.

2.2.2.4. Web Dinamis

Pembuatan halaman *web dinamis* dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara *client side* atau secara *server side*. Penggunaan *client side* dan *server side* tidak saling bertentangan melainkan saling melengkapi. Seorang *web developer* harus dapat menentukan bagian mana yang diletakkan secara *client side* dan mana yang diletakkan secara *server side*.

2.2.3. Basis Data (Database)

Sistem informasi membutuhkan *database* untuk menyimpan data yang dapat diolah dan diproses menjadi informasi yang bermanfaat. *Database* adalah sekumpulan tabel, *trigger*, *procedure* dan objek-objek lain. *Database*

mengandung objek-objek yang digunakan untuk mewakili, menyimpan dan mengakses data (Sugianto, 2007). *Database* merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan informasi bagi para pemakai (Arisandi, 2004).

2.2.3.1. Tabel

Tabel adalah inti dari sebuah *database*. Tabel menyimpan data yang dikelompokkan dalam bentuk baris dan kolom. Setiap baris mewakili *record* dan setiap kolom mewakili atribut atau *field*. Setiap *field* mengandung satu jenis informasi.

Tabel juga menyimpan hubungan dengan tabel lain melalui *key* yang terdapat di dalamnya. Dalam sebuah *database*, biasanya terdapat beberapa tabel yang masing-masing dibedakan berdasarkan karakteristik atau ciri-ciri record yang terdapat dalam tabel tersebut, yaitu:

a. *Nilai Null*

Nilai *null* adalah nilai yang menunjukkan bahwa suatu kolom masih belum menerima isi apapun atau kosong.

b. *Primary Key*

Primary key memastikan integritas dari suatu tabel. *Primary key* adalah atribut yang mengidentifikasi sebuah *entity* secara unik sehingga tidak ada data yang sama dalam kolom tersebut.

c. *Foreign Key*

Foreign key adalah kolom atau kombinasi kolom yang digunakan untuk menentukan hubungan antara dua tabel. Hubungan ini dilakukan dengan membuat *field-field* yang sama-sama dimiliki oleh kedua tabel. Tujuannya untuk memelihara integritas hubungan antara tabel.

2.2.4. Tools Pengembangan Sistem Informasi

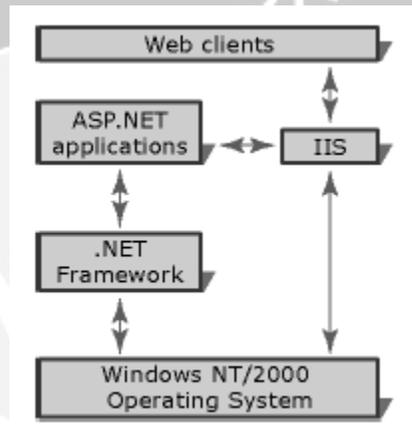
2.2.4.1. ASP.NET

Salah satu *tools* yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi berbasis web adalah ASP.NET. ASP.NET tidak sekedar *upgrade* dari ASP. ASP.NET menyediakan *platform* pengembangan web terdepan yang diciptakan dewasa ini (Marina, 2004). ASP.NET adalah salah satu bahasa pemrograman yang bertujuan untuk membangun suatu aplikasi web. Bahasa pemrograman ini merupakan kelanjutan dari Active Server Pages (ASP). ASP.Net sebenarnya merupakan konsep baru dalam pemrograman aplikasi web. Di mana ASP.Net memberikan platform pemrograman yang jauh lebih bagus, lebih aman, lebih stabil dan memiliki banyak kemudahan (Kristanto, 2002).

ASP.Net adalah bahasa yang terkompilasi. Berbasiskan .Net *Framework*, sehingga dapat menggunakan beberapa bahasa pemrograman yang mendukung dengan .Net Framework seperti: Visual Basic .Net, C#, dan Jscript

2.2.4.1.1. Arsitektur ASP.NET

Untuk dapat menjalankan ASP.NET, selain dibutuhkan program ASP.NET, .Net Framework, juga dibutuhkan Web Server (IIS). Untuk lebih memperjelas bagaimana hubungannya, di bawah ini adalah gambar arsitektur ASP.NET:



Gambar 2.2 Arsitektur ASP.NET
Sumber: Kristanto (2002)

Arsitektur ASP.NET memiliki bagian-bagian yaitu:

1. Web Clients: *Client* meminta request kepada server. Pada umumnya software yang digunakan adalah web browser seperti IE, Netscape, dll.
2. Aplikasi ASP.NET: adalah aplikasi yang dibuat dengan menggunakan ASP.NET
3. IIS: adalah *Web Server* yang terinstal pada server tempat aplikasi dijalankan.
4. .Net Framework: adalah model *platform* yang memudahkan dalam membangun lingkungan aplikasi yang terdistribusi di Internet. Platform .Net Framework terdiri dari dua bagian utama:

1. Common Language Runtime (CLR)

CLR berfungsi untuk mengatur memori, mengatur *thread*, menjalankan kode, verifikasi keamanan kode, kompilasi, dan *system service* yang lain.

2. .Net Framework Class Library (FCL):

.Net Framework Class Library berisi koleksi class yang dalam penggunaannya dapat diturunkan menjadi koleksi objek. Objek ini dapat digunakan untuk membangun aplikasi. Seperti menggunakan Web Forms, atau XML Web Service. Untuk dapat menggunakan objek tersebut, dibutuhkan namespace yaitu deklarasi yang menghubungkan ke .Net Framework.

Contoh Deklarasi namespace:

```
<%@ Import Namespace="System.Data" %>  
<%@ Import Namespace="System.Data.SqlClient" %>
```

Namespace di atas digunakan untuk dapat menggunakan class pada .Net Framework yang berhubungan dengan pengaksesan database.

5. Operating System: Operating System yang mendukung adalah Windows NT / 2000 /XP / Vista

2.2.4.1.2. HTML

Dalam memrogram ASP.NET sangat diperlukan untuk mengerti HTML. Di mana antara sintaks ASP.NET dengan HTML akan bergabung menjadi satu. HTML atau Hypertext Markup Language adalah bahasa yang dipakai untuk menampilkan informasi pada halaman web. HTML merupakan bahasa

sederhana yang dapat menggambarkan atau menampilkan suatu *Rich Text* (MacDonald, et al, 2009).

Hal ini karena HTML menampilkan informasi dalam bentuk hypertext dan bukan itu saja, HTML mendukung bagaimana informasi tersebut akan ditampilkan Sesuai namanya, bahasa ini menggunakan tanda (markup) untuk menandai perintah-perintahnya. HTML terdiri dari elemen dan atribut dari elemen. Di mana elemen dan atribut tersebut digunakan untuk mengatur tampilan web. Istilah untuk menyebut elemen HTML dapat juga disebut sebagai tag.

Untuk dapat membuat suatu halaman html, diperlukan susunan tag seperti di bawah ini:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Judul dari halaman page yang ditulis
</TITLE>
</HEAD>
<BODY>Isi Halaman
</BODY>
</HTML>
```

Tag Utama adalah `<HTML> ... </HTML>` yang menandai awal dan akhir dari halaman HTML. Kemudian didalam tag ini terdapat dua bagian yaitu kepala halaman dan badan halaman. Kepala halaman dideklarasikan dengan menggunakan tag `<HEAD> ... </HEAD>`. Tag ini bertujuan untuk menyediakan informasi mengenai halaman HTML, seperti judul `<TITLE> ... </TITLE>`, versi, revisi dan sebagainya.

Bagian kedua adalah badan halaman atau body. Pendeklarasiannya menggunakan tag <BODY> ... </BODY>. Pada bagian inilah isi dari halaman web yang hendak ditampilkan berada di sini.

Struktur di atas adalah struktur tetap dari setiap halaman HTML yang akan dibuat. Jika salah satu tag tidak ditulis / hilang, maka akan muncul tampilan error.

Selain tag di atas, HTML memiliki banyak tag lain yang merupakan optional (pilihan) yang tidak wajib dituliskan. Tag tersebut akan ditambahkan / ditulis jika diperlukan oleh pembuat halaman HTML tersebut.

2.2.4.2. Microsoft SQL Server

2.2.4.2.1. Pengertian Microsoft SQL Server

Tools yang digunakan untuk mengelola data yang dibutuhkan sistem informasi adalah Microsoft SQL Server. Microsoft SQL Server adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang dibuat oleh Microsoft. Fungsi Utama Microsoft SQL Server sebagai *database server*, yang mengatur semua proses penyimpanan data dan transaksi suatu aplikasi.

2.2.4.2.2. Pengertian SQL

Bahasa query yang utama dalam SQL Server adalah SQL. SQL merupakan bahasa komputer *database* yang didesain untuk pengembalian dan manajemen data dalam sistem manajemen *database relational* (RDBMS), pembuatan dan modifikasi skema *database*, dan manajemen kontrol akses objek *database*.

Keunggulan utama dari SQL dibandingkan teknik pemrograman basis data adalah SQL telah diakui sebagai bahasa standar pada server basis data, seperti server Oracle, Sybase, Interbase, dll. Oleh karena itu SQL dapat menghubungkan beberapa tabel dari *platform* yang berbeda (Krisna, 2008).

SQL dibangun di laboratorium IBM-San Jose, California. Pertama kali SQL dikembangkan sebagai bahasa di produk *database* DB2 yang sampai saat ini merupakan produk andalan IBM. Saat ini, organisasi standar Amerika (ANSI) menetapkan standar bahasa SQL, yaitu ANSI-92 standard.

2.2.4.2.3. Fungsi-fungsi dasar SQL

Bahasa Query SQL memiliki beberapa fungsi-fungsi dasar. Fungsi-fungsi dasar tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perintah SELECT

Perintah ini digunakan untuk mengambil atau menampilkan data tabel dalam *database*. Aturan perintah SELECT:

```
SELECT [DISTINCT] <nama_field1>[,<nama_field n>]
FROM [<nama_tabel1>] [,<nama_tabel n>]
WHERE <kondisi1> [OR|AND <kondisi2>];
```

2. Perintah INSERT

Perintah ini digunakan untuk menambahkan *record* baru ke dalam tabel. Aturan perintah INSERT:

```
INSERT INTO [<nama_tabel>] (<nama_field1> [, <field n>])
```

```
VALUES (<isi_field1> [,<isi_field n>]);
```

3. Perintah DELETE

Perintah ini digunakan untuk menghapus satu atau beberapa *record* dalam tabel. Aturan perintah DELETE:

```
DELETE FROM [<nama_tabel>]  
WHERE <kondisi1> OR|AND <kondisi2>;
```

4. Perintah UPDATE

Perintah ini digunakan untuk mengubah satu atau beberapa *record* dalam tabel. Aturan perintah UPDATE:

```
UPDATE [<nama_tabel1>]  
SET <nama_field1 yang akan diupdate> = <nilai baru>[,<nama_field n yang akan diupdate> = <nilai baru n>]  
WHERE <kondisi1> [OR|AND <kondisi2>];
```

2.2.5. Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Dalam membuat dan mengembangkan sistem informasi harus melalui berbagai tahapan karena hal tersebut merupakan tugas yang kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan memakan waktu yang berbulan-bulan bahkan sampai bertahun-tahun untuk menyelesaikannya. Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan mulai dari sistem direncanakan sampai sistem tersebut diterapkan, dioperasikan, dan dipelihara. Bila operasi sistem yang dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan yang kritis serta tidak dapat dalam tahap pemeliharaan sistem, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap pertama, yaitu tahap perencanaan sistem. Siklus ini

disebut dengan siklus hidup suatu sistem (*System Life Cycle*). Tiap-tiap tahap dalam pengembangan sistem ini mempunyai karakteristik tersendiri yang membedakannya dengan yang lain.

Tahap utama siklus hidup sistem terdiri dari:

a. Perencanaan Sistem (*System Planning*)

Pada tahap ini, akan dibuat suatu perencanaan atau garis-garis besar sistem yang nantinya akan dianalisis. Tahap ini merupakan tahap pertama. Segala kemungkinan/ide-ide dapat dimasukkan dalam tahap ini. Selanjutnya, baru diproses di tahap berikutnya yaitu Analisis Sistem.

b. Analisis Sistem (*System Analysis*)

Pada tahap ini, sistem informasi akan diuraikan ke dalam bagian komponen-komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, dan hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan, sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Tahap analisis merupakan tahapan kritis dan sangat penting, karena kesalahan pada tahap ini juga akan menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya. Langkah-langkah dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

1. *Identity* (mengidentifikasi masalah)
2. *Understand* (memahami dari kerja sistem yang ada)
3. *Analize* (menganalisis sistem)
4. *Report* (membuat laporan hasil analisa)

c. Perancangan Sistem (*System Design*)

Tahap ini menyangkut konfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem. Komponen sistem informasi yang dirancang adalah model, output, input, basis data, teknologi, dan kontrol.

d. Implementasi Sistem (*System Implementation*)

Tahap ini akan mewujudkan sistem sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya yaitu tahap Perancangan Sistem. Sistem diimplementasikan sesuai dengan bahasa pemrograman dan basis data yang diinginkan.

e. Pemeliharaan Sistem (*System Maintenance*)

Pada tahap ini sistem yang telah selesai diimplementasikan akan dipelihara untuk menjaga agar kinerja sistem selalu efektif dan efisien. Pada tahap ini juga dimungkinkan untuk mengembangkan sistem jika ternyata di kemudian hari terdapat suatu perubahan yang tidak mengubah keseluruhan sistem.

2.2.6. UML (*Unified Modeling Language*)

Sistem informasi yang dibuat membutuhkan dokumentasi. Salah satu bahasa untuk menguraikan spesifikasi yang sudah distandarisasikan untuk tujuan pemodelan suatu objek adalah UML (Putra, 2008). Berikut ini adalah beberapa diagram yang digunakan di dalam UML.

2.2.6.1. Use Case Diagram

Diagram ini merepresentasikan fitur apa saja yang terdapat pada sebuah sistem. Pada umumnya, diagram ini terdiri dari 2 komponen penting, yaitu *actor* yang berbentuk seperti coretan tangan manusia seperti pada Gambar 2.3, dan *use case* yang berbentuk oval seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2.3 Actor



Gambar 2.4 Use Case

2.2.6.1.1. Relasi antar Use Case

Terdapat tiga macam relasi antar *use case*, yaitu *include*, *extend*, dan *generalization*. Berikut adalah penjelasan singkat ketiga macam relasi tersebut.

a. *Include*

Pada relasi ini, sebuah *use case* yang akan dijalankan harus menjalankan terlebih dahulu *use case* yang di-*include*-kan. Sebagai contoh, sebelum *actor* bisa menjalankan *use case input*, maka *actor* harus menjalankan *use case login* terlebih dahulu.

b. *Extend*

Pada relasi ini, *use case* yang di-*extend*-kan akan dijalankan jika ada suatu kondisi yang terpenuhi pada "induk" *use case*-nya. Sebagai contoh, *actor* harus menjalankan *use case bayar denda* jika *actor*

terlambat mengembalikan buku ke persewaan pada saat menjalankan use case pengembalian buku sewa.

c. *Generalization*

Bentuk ketiga dari relasi use case ini adalah relasi antara dua buah use case dimana use case yang satu merupakan bentuk detail dari use case yang lain. Relasi ini direpresentasikan dalam bentuk garis lurus yang ditarik dari use case yang lebih umum atau general ke arah use case yang lebih detail atau spesifik dan pada ujung garis yang menempel pada use case yang lebih umum atau general tersebut diberikan gambar segitiga.