

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Sistem Informasi**

##### **II.1.1. Sistem**

Menurut O'Brien (2006:29), sistem adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja bersama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima input serta menghasilkan output dalam proses transformasi yang teratur. Sistem memiliki tiga fungsi dasar yang saling berinteraksi menurut O'Brien (2006:29):

1. Input melibatkan penangkapan dan perakitan berbagai elemen yang memasuki sistem untuk diproses.
2. Pemrosesan melibatkan proses transformasi yang mengubah input menjadi output.
3. Output melibatkan perpindahan elemen yang telah diproduksi oleh proses transformasi ke tujuan akhirnya.

Selain memiliki fungsi dasar, sistem mempunyai karakteristik. Gondodiyoto (2007:108) menyebutkan karakteristik dari sistem sebagai berikut:

1. Sistem adalah kumpulan elemen-elemen atau sumber daya yang saling berkaitan secara terpadu, terintegrasi dalam suatu hubungan hirarkis tertentu, dan bertujuan untuk mencapai tujuan tertentu.
2. Memiliki karakteristik khusus yang menjadi "jiwa atau roh" dari sistem tersebut.

3. Mempunyai sasaran yang akan dicapai.
4. Konstruksi sistem terdiri dari: masukan-proses-keluaran.
5. Sistem memerlukan pengendalian. Pengendalian merupakan proses pengaturan yang dipergunakan sistem untuk mengkoreksi setiap penyimpangan dari suatu rangkaian langkah untuk menuju sasaran.
6. Sistem memiliki pengguna. Setiap sistem harus mengarah sub sistemnya agar dapat mencapai sasaran. Sasaran sistem sebagai ukuran penentu keberhasilan suatu sistem.
7. Sistem mempunyai keterbatasan.
8. Terdiri dari subsistem-subsistem yang membentuk suatu jaringan terpadu. Setiap sistem terdiri dari lebih dari satu komponen yang saling terjalin satu sama lain disebut subsistem, yang menjalankan peran tertentu dan menjadi bagian di dalam sistem yang lebih besar. Dalam sistem, subsistem-subsistem tidak berdiri sendiri melainkan saling berinteraksi serta saling berhubungan membentuk satu kesatuan terpadu sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai.

### **II.1.2. Informasi**

Husein dan Amin (2002:9) mendeskripsikan, informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang mempunyai arti dan bermanfaat bagi manusia. Sehingga informasi lebih dikenal sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna bagi penerimanya, dimana informasi

tersebut menggambarkan tentang suatu kejadian nyata yang dapat dipahami dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan sekarang maupun masa depan.

Dalam perusahaan, informasi menggambarkan tentang kinerja perusahaan. Ada dua tolok ukur untuk menggambarkan kinerja karyawan dalam perusahaan, yaitu:

#### 1. Efisiensi

Efisiensi adalah penggunaan sumber daya secara minimum guna pencapaian hasil yang optimum (Wibisono, 2010).

Efisiensi menganggap bahwa tujuan-tujuan yang benar telah ditentukan dan berusaha untuk mencari cara-cara yang paling baik untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut. Sehingga efisien lebih mengarah melakukan sesuatu dengan benar. Efisiensi hanya dapat dievaluasi dengan penilaian-penilaian relatif, membandingkan antara masukan dan keluaran yang diterima.

#### 2. Efektifitas

Definisi efektif adalah suatu pencapaian tujuan secara tepat atau memilih tujuan-tujuan yang tepat dari serangkaian alternatif atau pilihan cara dan menentukan pilihan dari beberapa pilihan lainnya (Wibisono, 2010). Efektifitas lebih mengarah pada hasil akhir dari kegiatan yang berjalan dalam perusahaan. Jika hasil kegiatan yang dilakukan perusahaan semakin mendekati sasaran yang ditentukan perusahaan maka semakin tinggi efektifitasnya. Sehingga efektifitas dapat juga diartikan sebagai pengukur keberhasilan dalam pencapaian tujuan yang telah ditentukan.

Ada beberapa kriteria dari informasi menurut Gondodiyoto (2007:111), antara lain:

1. Akurat, *reliable* (dapat dipercaya). Informasi tersebut kecil kesalahannya sehingga tidak menyesatkan penggunaannya.
2. Relevan (cocok atau sesuai). Informasi harus memberikan arti kepada penggunaannya atau informasi tersebut mempunyai manfaat bagi pemakainya.
3. *Timely* (tepat waktu). Informasi disajikan tepat pada saat dibutuhkan dan bisa mempengaruhi proses pengambilan keputusan. Informasi datang kepada pengguna tidak boleh terlambat.
4. *Complete* (lengkap). Informasi yang disajikan semua data-datanya sesuai dengan kenyataan.
5. *Understandable* (dimengerti). Informasi yang disajikan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pembuat keputusan.
6. *Verifiable*. Informasi yang dihasilkan tidak bias, sehingga dalam pemahamannya tidak menimbulkan kesalahpahaman.
7. *Accessible*. Informasi tersedia pada saat yang diperlukan dalam format sesuai dengan kepentingannya. Informasi dikatakan bernilai apabila manfaat dari informasi lebih efektif dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkannya.

### **II.1.3. Sistem Informasi**

Sistem informasi dapat secara manual maupun terkomputerisasi. Menurut O'Brien (2006:5), sistem informasi merupakan kombinasi teratur apa pun dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi.

Organisasi menyesuaikan sistem informasinya dengan kebutuhan pemakainya.

Tiga tujuan utama bagi sistem informasi, yaitu (Hall, 2001:18):

1. Untuk mendukung fungsi kepengurusan manajemen. Sistem informasi menyediakan informasi tentang kegunaan sumber daya ke pemakai eksternal melalui laporan keuangan tradisional dan laporan-laporan yang diminta lainnya.
2. Untuk mendukung pengambilan keputusan manajemen. Sistem informasi memberikan para manajer informasi yang mereka perlukan untuk melakukan tanggung jawab pengambilan keputusan.

Untuk mendukung kegiatan operasi perusahaan hari demi hari. Sistem informasi menyediakan informasi bagi personel operasi untuk membantu mereka melakukan tugas mereka setiap hari dengan efisien dan efektif. Menurut Hall (2007:62) bagian perusahaan yang terlibat dalam pengembangan sistem adalah praktisi sistem, pengguna akhir, dan pemegang kepentingan dalam perusahaan.

## **II.2. Sistem Informasi Akuntansi**

### **II.2.1. Definisi Akuntansi**

Heri (2009 : 1) menjelaskan, ada beberapa kutipan pendapat dari ahli mengenai definisi akuntansi, yaitu sebagai berikut : Menurut **ABP Statement** No.4 (Tahun 1970) yang berjudul **“Basic Concepts and Accounting principles Underlying Financial Statement of Business Enterprises”** : “Akuntansi adalah sebuah aktivitas jasa, dimana fungsinya adalah memberikan informasi kuantitatif, terutama informasi mengenai keuangan dan entitas ekonomi yang dimaksudkan

akan menjadi berguna dalam pengambilan keputusan ekonomi (dalam membuat pilihan di antara berbagai alternative yang ada)”. Sedangkan menurut *American Institute of Certified Public Accountants (AICPA)*, akuntansi adalah : “seni pencatatan, pengklasifikasian, dan pengikhtisaran transaksi dan peristiwa keuangan dengan cara tertentu dan dalam ukuran moneter termasuk penafsiran atas hasil-hasilnya”.

### **II.2.2. Akuntansi Biaya**

Akuntansi biaya merupakan sebuah proses pencatatan, pengklasifikasian dan penyajian biaya produksi dan penjualan produk atau jasa dengan cara tertentu. Objek dari kegiatan akuntansi biaya adalah biaya itu sendiri (Mulyadi ; 2007 : 7).

Akuntansi biaya mengukur biaya produksi suatu produk dan informasi yang dihasilkan digunakan untuk menentukan nilai persediaan dan kinerja perusahaan dan untuk mendukung upaya perencanaan dan pengendalian (Giguere ; 2006 : 15).

Akuntansi biaya menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk memenuhi tujuan-tujuan tertentu. Sistem akuntansi biaya tidak terikat oleh kriteria formal apapun yang mendefinisikan sifat dari proses, masukan atau keluarannya. Secara umum tujuan dari sistem akuntansi biaya adalah (Hansen dan Mowen, 2007:4) :

1. Menyediakan informasi untuk perhitungan biaya jasa, produk, atau objek lainnya.
2. Menyediakan informasi untuk perencanaan, pengendalian, pengevaluasian dan perbaikan berkelanjutan.

3. Menyediakan informasi untuk pengambilan keputusan.

Kebutuhan informasi ini tidak terbatas hanya pada perusahaan manufaktur, tetapi juga pada perusahaan perdagangan, jasa dan nirlaba.

### **II.2.3. Peranan Akuntansi Biaya**

Akuntansi biaya memegang peranan penting kepada pihak manajemen dalam merencanakan dan mengawasi kegiatan, meningkatkan mutu produk dan efisiensi, serta dalam pengambilan keputusan baik strategis maupun keputusan rutin. Pengumpulan, penyajian, dan penganalisisan informasi biaya dapat berperan membantu manajemen dalam penyusunan anggaran, pengendalian biaya, penentuan harga, perhitungan laba, pemilihan alternatif dalam pengambilan keputusan dan pengendalian biaya dalam lingkungan teknologi maju (Kautsar Riza Salman ; 2013 : 9-10)

### **II.2.4. Sistem Informasi Akuntansi**

Sistem informasi akuntansi adalah sistem yang bertujuan untuk mengumpulkan dan memproses data serta melaporkan informasi yang berkaitan dengan transaksi keuangan (Anastasia Diana dan Lilis Setiawati ; 2011 : 4).

## **II.3. Pembiayaan Produk**

### **II.3.1. Biaya**

Mulyadi (2007:8) menyatakan bahwa biaya dalam arti luas merupakan pengorbanan sumber daya ekonomi, yang diukur dalam satuan uang, yang telah

terjadi ataupun akan terjadi di masa yang akan datang untuk tujuan tertentu. Dalam arti sempit biaya merupakan pengorbanan sumber ekonomi untuk memperoleh aktiva. Biaya ini disebut dengan istilah kos untuk membedakan dengan biaya dalam arti luas. Biaya disebut rugi apabila pengorbanan sumber ekonomi yang telah dikeluarkan tidak menghasilkan manfaat.

### **II.3.2. Konsep Biaya**

Banyak pakar telah mendefinisikan arti dari biaya (*cost*). Arti atau makna dari biaya (*cost*) telah berkembang sesuai dengan perkembangan pola pikir akuntan dan searah dengan perkembangan teknologi dan lingkungan bisnis. Biaya (*cost*) didefinisikan sebagai “suatu nilai tukar, pengeluaran, pengorbanan yang dilakukan untuk menjamin perolehan manfaat” (Carter, 2009). Defenisi tersebut adalah defenisi biaya secara konseptual. Adapun defenisi biaya secara operasional adalah beraneka ragam dan penggunaannya sesuai dengan tujuan yang kita inginkan, seperti biaya langsung (*direct cost*), biaya tidak langsung (*indirect cost*), biaya tetap (*fixed cost*), biaya variabel (*variable cost*), biaya produk (*product cost*), biaya periode (*period cost*), biaya aktual (*actual cost*), biaya yang dianggarkan (*budgeted cost*), biaya standar (*standar cost*), biaya bersama (*joint cost*), biaya tertanam (*sunk cost*). Dalam aktivitasnya perencanaan dan pengambilan berbagai istilah biaya diperkenalkan dan dianalisis seperti biaya relevan, biaya defrensial, biaya pengganti dan biaya kesempatan (Kautsar Riza Salman ; 2013 : 20)

### **II.3.3. Biaya dalam hubungannya dengan produk**

Biaya erat kaitannya dengan produk yang dihasilkan perusahaan. Biaya dalam biaya langsung terjadi dapat dengan mudah ditelusuri ke suatu produk dan ada yang sulit ditelusuri ke suatu produk. Berdasarkan hubungannya dengan produk biaya dapat diklasifikasikan ke dalam biaya langsung dan biaya tidak langsung.

#### **1. Biaya langsung**

Biaya langsung adalah biaya yang dapat ditelusuri secara langsung pada produk. Contoh dari jenis biaya ini adalah biaya bahan baku, biaya gaji bagian produksi, dan biaya langsung lainnya.

#### **2. Biaya tidak langsung**

Biaya tidak langsung adalah biaya yang tidak dapat ditelusuri secara langsung pada produk. Contoh dari jenis biaya ini adalah biaya sewa, biaya penyusutan/depresiasi, biaya administrasi, dan biaya tidak langsung lainnya (Kautsar Riza Salman ; 2013 : 24).

### **II.3.4. Biaya dalam hubungannya dengan volume kegiatan**

Volume kegiatan perusahaan dapat berubah-ubah menyesuaikan dengan permintaan pasar dan kemampuan perusahaan. Perubahan volume kegiatan ini dapat mempengaruhi biaya yang terjadi. Berdasarkan hubungannya dengan perubahan volume kegiatan, biaya dapat dikelompokkan menjadi biaya variabel, biaya tetap, dan biaya semi variabel (Kautsar Riza Salman ; 2013 : 25)

### II.3.5. Biaya dalam hubungannya dengan fungsi produksi

Biaya produksi terkait dengan salah satu fungsi pokok perusahaan yaitu fungsi pokok produksi. Biaya produksi ini terdiri atas biaya bahan baku, biaya pekerja langsung, dan biaya *overhead* pabrik.

#### 1. Biaya bahan baku

Biaya bahan baku adalah besarnya penggunaan bahan baku yang dimasukkan ke dalam proses produksi untuk menghasilkan produk jadi. Contoh: benang dalam perusahaan tenun, yaitu mengubah benang menjadi kain tenun, kertas dalam perusahaan yang memproduksi buku, kayu dalam perusahaan mebel dan lain-lain.

#### 2. Biaya pekerja langsung

Biaya pekerja langsung adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk membayar pekerja yang terkait langsung dengan proses produksi untuk menghasilkan produk jadi. Contoh biaya pekerja langsung adalah biaya gaji bagian pemotong kain dalam perusahaan pakaian, gaji bagian persiapan dan bagian pertenunan dalam perusahaan pertenunan, dan gaji bagian produksi lainnya.

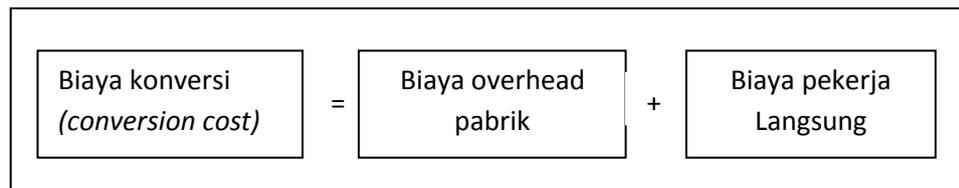


**Gambar II.1 Kategori Biaya Utama**  
**Sumber : (Kautsar Riza Salman ; 2013 : 26)**

Biaya bahan baku dan biaya pekerja langsung termasuk sebagai biaya utama (*prime cost*). Biaya utama adalah biaya pabrikasi yang secara langsung membentuk bagian integral dari suatu produk jadi.

### 3. Biaya overhead pabrik

Biaya *overhead* pabrik adalah biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan selain biaya bahan baku dan biaya pekerja langsung. Contoh biaya *overhead* adalah biaya bahan pembantu/penolong, biaya pekerja langsung, biaya penyusutan aktiva pabrik, biaya sewa gedung pabrik, dan biaya *overhead* lain-lain.



**Gambar II.2 Kategori Biaya Konversi**  
**Sumber : (Kautsar Riza Salman ; 2013 : 27)**

Biaya konversi terdiri dari biaya pekerja langsung dan biaya *overhead* pabrik. Biaya konversi ini adalah keseluruhan biaya pabrikasi yang mencerminkan biaya perubahan bahan baku menjadi produk jadi (Kautsar Riza Salman ; 2013 : 26-27).

### II.3.6. Biaya dalam hubungannya dengan fungsi pokok perusahaan

Fungsi pokok perusahaan terdiri dari fungsi produksi, fungsi pemasaran, dan fungsi administrasi dan umum. Berdasarkan fungsi pokok perusahaan tersebut, biaya dapat diklasifikasikan menjadi:

### 1. Biaya produksi

Biaya produksi adalah biaya-biaya yang timbul untuk memproduksi bahan baku menjadi bahan jadi. Terdiri dari: biaya bahan baku, biaya pekerja langsung dan biaya *overhead* pabrik.

### 2. Biaya administrasi dan umum

Biaya administrasi dan umum adalah biaya-biaya yang terjadi dalam rangka mengarahkan, menjalankan, dan mengendalikan perusahaan untuk memproduksi produk jadi.

### 3. Biaya pemasaran

Biaya pemasaran adalah biaya-biaya yang terjadi dalam rangka memasarkan produk atau jasa kepada konsumen. Contoh biaya meliputi biaya iklan, biaya gaji bagian pemasaran, komisi penjualan, biaya kerugian piutang dan biaya pemasaran lain-lain (Kautsar Riza Salman ; 2013 : 27).

## **II.3.7. Arus Biaya Dalam Perusahaan Pabrikasi**

Akuntansi biaya menekankan pada pencatatan dan pengukuran elemen biaya yang terjadi pada proses produksi. Aliran biaya pada perusahaan manufaktur berjalan seiring dengan jalannya proses produksi. Biaya produksi terdiri dari bahan baku, tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead* pabrik. Proses produksi berjalan mulai dari bahan baku, barang dalam proses, sampai menjadi barang jadi (Kautsar Riza Salman ; 2013 : 40).

#### **II.4. Visual Basic 2010**

*Visual Basic 2010* merupakan salah satu bagian dari produk pemrograman terbaru yang dikeluarkan oleh microsoft, yaitu Microsoft visual Basic 2010. Visual Studio merupakan produk pemrograman andalan dari Microsoft corporation, dimana di dalamnya berisi beberapa jenis IDE pemrograman seperti Visual Basic, Visual C++, Visual Web Developer, Visual C#, dan Visual F#.

Semua IDE pemrograman tersebut sudah mendukung penuh implementasi .Net Framework terbaru, yaitu .Net Framework 4.0 yang merupakan pengembangan dari .net Framework 3.5. Adapter database standar yang disertakan adalah Microsoft SQL Server 2008 express.

Visual Basic 2010 merupakan versi perbaikan dan pengembangan dari versi pendahulunya, yaitu Visual Basic 2008. Beberapa pengembangan yang terdapat di dalamnya antara lain dukungan terhadap library terbaru dari Microsoft, yaitu .Net Framework 4.0 dukungan terhadap pengembangan aplikasi menggunakan Microsoft SilverLight, dukungan terhadap aplikasi berbasis Cloud Computing, serta perluasan dukungan terhadap database-database, baik standalone maupun database server.

Bahasa Visual Basic 2010 sendiri awalnya berasal dari bahasa pemrograman yang sangat populer di kalangan programmer komputer, yaitu bahasa BASIC, yang oleh Microsoft di adaptasi dalam program Microsoft Quick BASIC. Seiring dengan berkembangnya teknologi komputasi dan desain, Microsoft mengeluarkan produk yang dinamakan Microsoft Visual Studio dengan

Visual Basic didalamnya. Saat ini versi Microsoft Visual Studio yang beredar adalah versi 10 yang populer dengan nama Microsoft Visual Studio 2010, yang di dalamnya termasuk Microsoft Visual Basic 2010 (Wahana Komputer ; 2011 : 1-2).

## **II.5. Database**

Database atau basis data adalah sekumpulan data yang memiliki hubungan secara logika dan diatur dengan susunan tertentu serta disimpan dalam media penyimpanan komputer. Data itu sendiri adalah representasi dari semua fakta yang ada pada dunia nyata. Database sering digunakan untuk melakukan proses terhadap data-data tersebut untuk menghasilkan informasi tertentu (Wahana Komputer ; 2010 : 24).

## **II.6. SQL**

*SQL Server 2008* adalah terobosan baru dari microsoft dalam bidang database. SQL Server adalah sebuah DBMS (Database Management System) yang dibuat oleh microsoft untuk ikut berkecimpung dalam persaingan dunia pengolahan data menyusul pendahulunya seperti IBM dan Oracle. SQL Server 2008 dibuat pada saat kemajuan dalam bidang hardware sedemikian pesat. Oleh karena itu sudah dapat dipastikan bahwa SQL Server 2008 membawa beberapa terobosan dalam bidang pengolahan dan penyimpanan data.

### **1. Kebutuhan Hardware**

Adapun hardware minimal yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- Processor  $\geq$  1GHz
- Memory  $\geq$  512 MB
- OS = Windows XP 32 bit-Windows 7

Sedangkan untuk jaringannya yang diperlukan adalah:

- Shared memory
- TCP/IP
- Named Pipes
- VIA (Virtual Interface Adapter)

## 2. Versi-versi SQL Server 2008

Microsoft merilis SQL Server 2008 dalam beberapa versi yang disesuaikan dengan segment-segment pasar yang dituju. Versi-versi tersebut adalah sbb:

- Versi 32-bit (x86), yang biasanya digunakan untuk komputer dengan single processor 32 bit dan sistem operasi windows XP.data
- Versi 64-bit (x64), yang biasanya digunakan untuk komputer dengan lebih dari satu processor (Misalnya: Core 2 Duo) dan system operasi 64 bit seperti Windows Xp 64, Vista, dan Windows 7 (Wahana Komputer ; 2010 : 2-3).

## II.7. Normalisasi

Normalisasi adalah suatu proses yang digunakan untuk menentukan pengelompokan atribut-atribut dalam sebuah relasi sehingga diperoleh relasi

yang berstruktur baik. Dalam hal ini yang dimaksud dengan relasi yang berstruktur baik adalah relasi yang memenuhi dua kondisi berikut:

1. Mengandung redundansi sesedikit mungkin, dan
2. Memungkinkan baris-baris dalam relasi disisipkan, dimodifikasi, dan dihapus tanpa menimbulkan kesalahan atau ketidak konsistenan (Abdul Kadir ; 2009 : 116).

Normalisasi sendiri dilakukan melalui sejumlah langkah. Setiap langkah berhubungan dengan bentuk normal (*normal form*) tertentu. Dalam hal ini yang disebut bentuk normal adalah “suatu keadaan relasi yang dihasilkan oleh penerapan aturan-aturan sederhana yang berhubungan dengan dependensi fungsional terhadap relasi tersebut” (Hoffer, dkk ; 2005). Yang dimaksud dengan aturan-aturan tersebut dan juga istilah dependensi fungsional akan dibahas belakangan. Bentuk normal dalam normalisasi dapat berupa:

- Bentuk normal pertama (1NF / *First normal form*)
- Bentuk normal kedua (2NF / *Second normal form*)
- Bentuk normal ketiga (3NF / *Third normal form*)
- Bentuk normal Boyce-Codd (BCNF / *Boyce-Codd normal form*)
- Bentuk normal keempat (4NF / *Fourth normal form*)
- Status Bentuk normal kelima (5NF / *Fifth normal form*) (Abdul Kadir ; 2009 : 116-117).

#### 1. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Contoh yang digunakan disini adalah sebuah perusahaan yang mendapatkan barang dari pemasok yang berada pada satu kota. Sebuah kota dapat mempunyai lebih dari satu pemasok dan masing-masing kota mempunyai kode status sendiri. Masing-masing pemasok bisa menyediakan banyak barang. Tabel relasionalnya dapat ditulis sebagai berikut:

PEMASOK (p#, status, kota, b#, qty) dimana

P# : kode pemasok (kunci utama)

Status : kode status kota

Kota : nama kota

b# : barang yang dipasok

qty : jumlah barang yang dipasok

Agar bisa digabungkan jumlah barang yang dipasok (qty) secara unik dengan barang (b#) dan pemasok (p#), kita menggunakan kunci utama gabungan yang tersusun dari b# dan p#.

Sebuah tabel relasional secara definisi selalu berada dalam bentuk normal pertama. Semua nilai pada kolom-kolomnya adalah atomik. Ini berarti kolom-kolom tidak mempunyai nilai berulang.

Meskipun berada pada 1NF, tabel pemasok mengandung data berulang. Sebagai contoh, informasi tentang lokasi pemasok dan status lokasi harus diulang untuk setiap barang yang dipasok. Perulangan menyebabkan apa yang disebut *update anomalies*. *Update anomalies*

adalah masalah yang timbul ketika informasi ditambahkan , dihapus, atau *di-update*.

## 2. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Defenisi bentuk normal kedua menyatakan bahwa tabel dengan kunci utama gabungan hanya dapat berada pada 1NF, tetapi tidak ada pada 2NF. Sebuah tabel relasional berada pada bentuk normal kedua jika dia berada pada 1NF dan setiap kolom bukan kunci yang sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Ini berarti setiap kolom bukan kunci harus tergantung pada seluruh kolom yang membentuk kunci utama. Proses mengubah tabel 1NF menjadi 2NF adalah:

1. Tentukan senbarang kolom penentu selain kunci gabungan dan kolom-kolom yang ditentukannya.
2. Buat dan beri tabel baru untuk masing-masing penentu dan kolom-kolom yang ditentukannya.
3. Pindahkan kolom-kolom yang ditentukan dari tabel asal ke tabel baru. Penentu akan menjadi kunci utama pada tabel baru.
4. Hapus kolom yang baru dipindahkan dari tabel asal, kecuali penentu yang berfungsi sebagai kunci tamu.
5. Tabel asal bisa diberi nama baru.

## 3. Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Bentuk normal ketiga mengharuskan semua kolom pada tabel relasional tergantung hanya pada kunci utama. Secara defenisi, sebuah tabel berada pada normal ketiga (3NF) jika tabel sudah berada pada 2NF dan

setiap kolom bukan kunci tidak tergantung secara transitif dengan kunci utamanya. Dengan kata lain, semua atribut bukan kunci tergantung secara fungsional hanya pada kunci utama (Janer Simarmata & Imam Paryudi ; 2006 : 79-82).

### **II.8. Entity Relationship Diagram (ERD)**

ERD adalah sebuah pemodelan data utama dan akan membantu mengorganisasi data dalam suatu proyek kedalam entitas-entitas dan menentukan hubungan antar entitas. Proses memungkinkan analisis menghasilkan struktur basis data yang baik sehingga data dapat disimpan dan diambil secara efisien (Janer Simarmata & Imam Paryudi ; 2006 : 67). Pada dasarnya ada 3 macam simbol yang digunakan, yaitu :

#### 1. Entitas (*Entity*)

Entitas adalah sesuatu yang nyata atau abstrak dimana kita akan menyimpan data. Ada 4 kelas entitas yaitu misalnya pegawai, pembayaran, kampus, dan buku. Contoh suatu entitas disebut instansi, misalnya pegawai Adi, pembayaran joko, dan lain sebagainya.

#### 2. Atribut

Atribut adalah ciri umum semua atau sebagian besar instansi pada entitas tersebut. Sebutan lain atribut adalah properti, elemen data, dan field. Misalnya nama, alamat, nomor pegawai, dan gaji adalah atribut entitas pegawai. Sebuah atribut atau kombinasi atribut yang mengidentifikasi satu

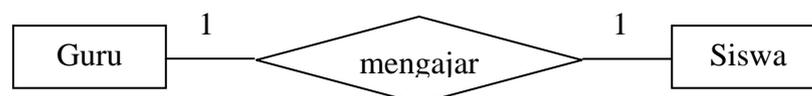
dan hanya satu instansi suatu entitas disebut kunci utama atau pengenal. Misalnya nomor pegawai adalah kunci utama untuk pegawai.

### 3. Relasi (*relationship*)

Relasi adalah hubungan alamiah yang terjadi antara satu atau lebih entitas, misalnya proses pembayaran pegawai. Kardinalitas menentukan kejadian suatu entitas untuk satu kejadian pada entitas yang berhubungan. Misalnya mahasiswa bisa mengambil banyak mata kuliah (Janner Simarmata & Imam Paryudi ; 2006 : 67).

Jenis-jenis hubungan:

- a. *One to One*, sebuah entitas pada A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada B dan sebuah entitas pada B berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada A.

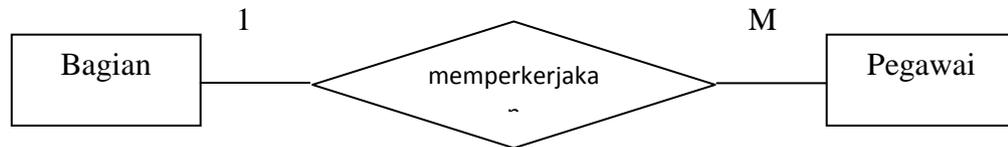


**Gambar II.11. Relational 1 to 1**

**Sumber : (Janner Simarmata & Imam Paryudi ; 2006 : 63-64)**

- b. *One to Many*

Sebuah entitas pada A berhubungan dengan nol atau lebih entitas pada B. Sebuah entitas pada B dapat dihubungkan dengan paling banyak satu entitas pada A.



**Gambar II.12. Relational *One to Many***

**Sumber : (Janner Simarmata & Imam Paryudi ; 2006 : 64-65)**

*c. Many to One*

Sebuah entitas pada A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada B. Sebuah entitas pada B dapat dihubungkan dengan nol atau lebih entitas pada A.



**Gambar II.13. Relational *Many to One***

**Sumber : (Janner Simarmata & Imam Paryudi ; 2006 : 65)**

## II.9. Kamus Data

Model berikutnya yang akan dibahas adalah data dictionary/DD (kamus Data/KD). KD tidak menggunakan notasi grafis sebagaimana halnya DAD, tetapi porsinya dalam memodelkan sistem tidak perlu diragukan lagi (sebuah model tidak lengkap tanpa KD). KD juga mempunyai fungsi yang sama dalam pemodelan sistem. Selain itu KD berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengerti aplikasi secara detil, kamus data mereorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem dengan presisi yang sedemikian rupa sehingga pemakai

dan penganalisa sistem memiliki dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses. Kamus data adalah katalog fakta tentang data selain digunakan untuk dokumentasi dan mengurangi redudansi, dapat digunakan untuk:

1. Memvalidasi diagram aliran data dalam hal kelengkapan dan keakuratan.
2. Menyediakan suatu titik awal untuk mengembangkan layar dan laporan-laporan.
3. Menentukan muatan data yang disimpan dalam file-file.
4. Mengembangkan logika-logika untuk proses-proses diagramaliran data (Janner Simarmata & Imam Paryudi ; 2006 : 89).

## **II.10. UML (*Unified Modelling Language*)**

*UML (Unified Modelling Language)* adalah bahasa pemodelan standar. (Chonoles, 2003: bab 1) mengatakan sebagai bahasa, berarti *UML* memiliki sintaks dan semantik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep *UML* ada

aturan - aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemem pada model – model yang dibuat berhubungan satu dengan yang lainnya harus mengikuti standar yang ada. *UML* bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya. *UML* diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk:

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasi sistem yang ada, proses – proses dan organisasinya (Prabowo Pudjo Widodo Herlawati ; 2011 : 6).

### **II.10.1. Tujuan Pemanfaatan UML**

Berikut tujuan utama dalam desain UML adalah:

1. Menyediakan bagi pengguna (analisis dan desain sistem) suatu bahasa pemodelan visual yang ekspresif sehingga mereka dapat mengembangkan dan melakukan pertukaran model data yang bermakna.
2. Menyediakan mekanisme yang spesialisasi untuk memperluas konsep inti.
3. Karena merupakan bahasa pemodelan visual dalam proses pembangunannya maka UML bersifat independen terhadap bahasa pemrograman tertentu.
4. Memberikan dasar formal untuk pemahaman bahasa pemodelan.

5. Mendorong pertumbuhan pasar terhadap penggunaan alat desain sistem yang berorientasi objek (OO).
6. Mendukung konsep pembangunan tingkat yang lebih tinggi seperti kolaborasi, kerangka, pola dan komponen terhadap suatu sistem.
7. Memiliki integrasi praktek terbaik (Haviluddin ; 2011 : 2).

### II.10.2. Komponen-komponen UML

Sejauh ini para pakar merasa lebih mudah dalam menganalisa dan mendesain atau memodelkan suatu sistem karena UML memiliki seperangkat aturan dan notasi dalam bentuk grafis yang cukup spesifik

Komponen atau notasi UML diturunkan dari 3 (tiga) notasi yang telah ada sebelumnya yaitu Grady Booch, OOD (*Object-Oriented Design*), Jim Rumbaugh, OMT (*Object Modelling Technique*), dan Ivar Jacobson OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*). Pada UML versi 2 terdiri atas tiga kategori dan memiliki 13 jenis diagram yaitu Struktur Diagram yang menggambarkan elemen dari spesifikasi dimulai dengan kelas, obyek, dan hubungan mereka, dan beralih ke dokumen arsitektur logis dari suatu sistem. Struktur diagram dalam UML terdiri atas (Haviluddin ; 2011 : 3) :

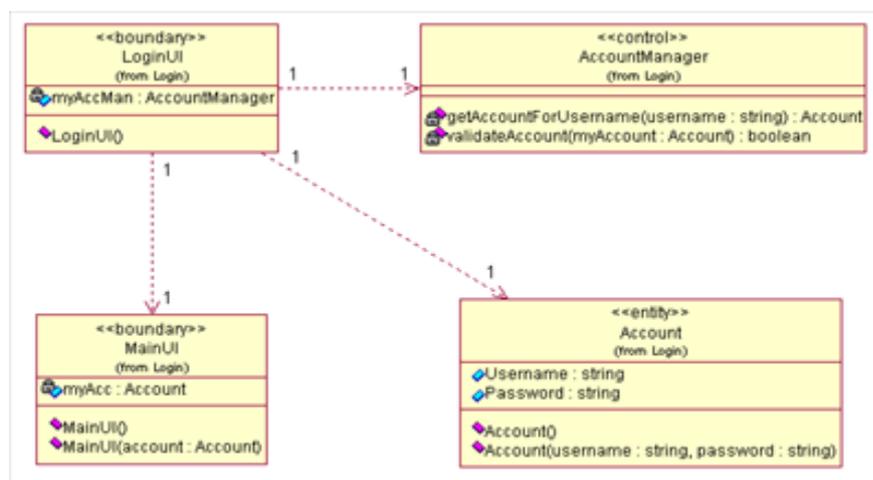
#### 1. *Class diagram*

*Class diagram* menggambarkan struktur statis dari kelas dalam sistem anda dan menggambarkan atribut, operasi dan hubungan antara kelas.

*Class diagram* membantu dalam memvisualisasikan struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling

banyak dipakai. Selama tahap desain, *class diagram* berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat. *Class* memiliki tiga area pokok :

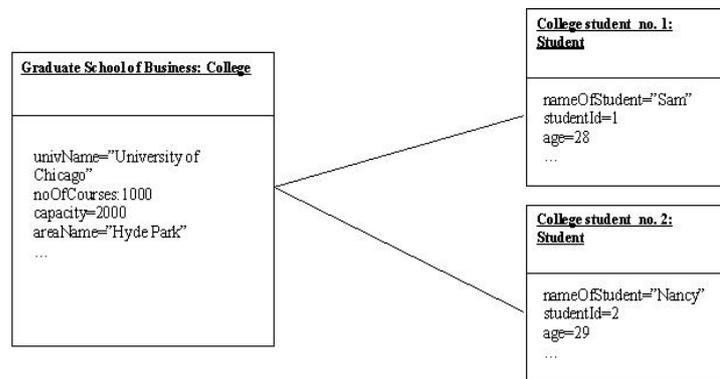
- Nama (dan *stereotype*)
- Atribut
- Metoda



**Gambar II.3. Notasi *class diagram***  
**Sumber : (Haviluddin; 2011 : 3)**

## 2. *Object diagram*

*Object diagram* menggambarkan kejelasan kelas dan warisan dan kadang-kadang diambil ketika merencanakan kelas, atau untuk membantu pemangku kepentingan non-program yang mungkin menemukan diagram kelas terlalu abstrak. Berikut notasi *object diagram*.

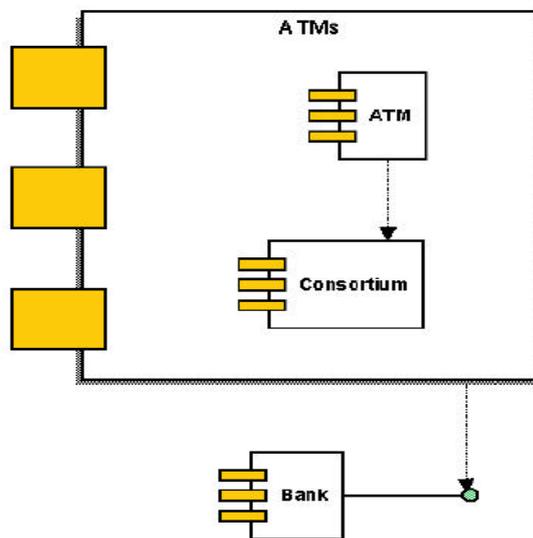


**Gambar II.4. Notasi *Object Diagram***

Sumber : (Haviluddin; 2011 : 3)

### 3. *Component diagram*

*Component diagram* menggambarkan struktur fisik dari kode, pemetaan pandangan logis dari kelas proyek untuk kode aktual di mana logika ini dilaksanakan.

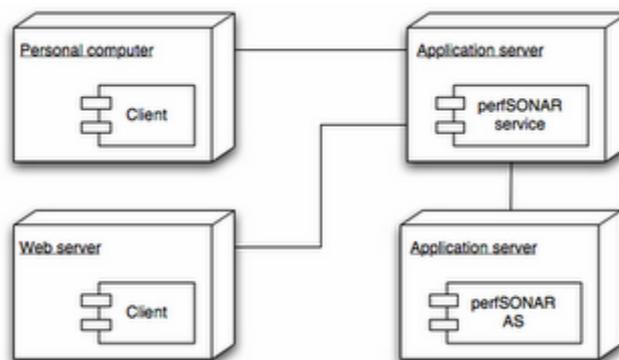


**Gambar II.5. Notasi *Component Diagram***

Sumber : (Haviluddin; 2011 : 3)

### 4. *Deployment diagram (Collaboration diagram in version 1.x)*

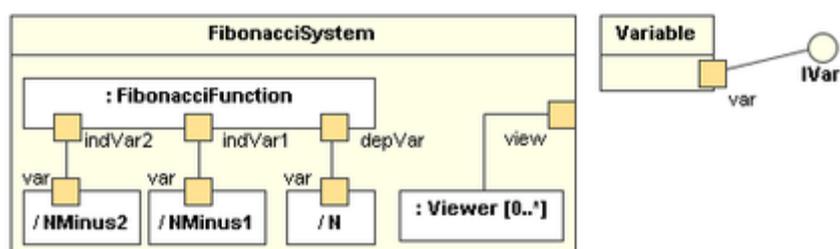
*Deployment* diagram memberikan gambaran dari arsitektur fisik perangkat lunak, perangkat keras, dan artefak dari sistem. *Deployment* diagram dapat dianggap sebagai ujung spektrum dari kasus penggunaan, menggambarkan bentuk fisik dari sistem yang bertentangan dengan gambar konseptual dari pengguna dan perangkat berinteraksi dengan sistem.



**Gambar II.6. Notasi *Deployment Diagram***  
**Sumber : (Haviluddin; 2011 : 4)**

#### 5. *Composite structure* diagram

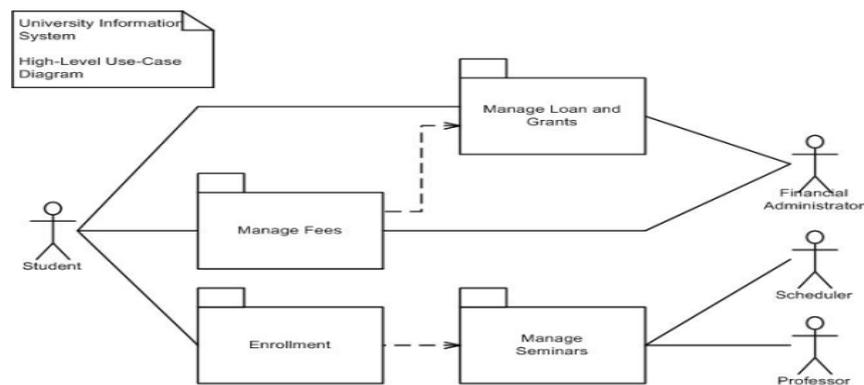
Sebuah diagram struktur komposit mirip dengan diagram kelas, tetapi menggambarkan bagian individu, bukan seluruh kelas. Kita dapat menambahkan konektor untuk menghubungkan dua atau lebih bagian dalam atau ketergantungan hubungan asosiasi.



**Gambar II.7. Notasi *Composite Diagram***  
**Sumber : (Haviluddin; 2011 : 4)**

## 6. Package diagram

Paket diagram biasanya digunakan untuk menggambarkan tingkat organisasi yang tinggi dari suatu proyek *software*. Atau dengan kata lain untuk menghasilkan diagram ketergantungan paket untuk setiap paket dalam Pohon Model.



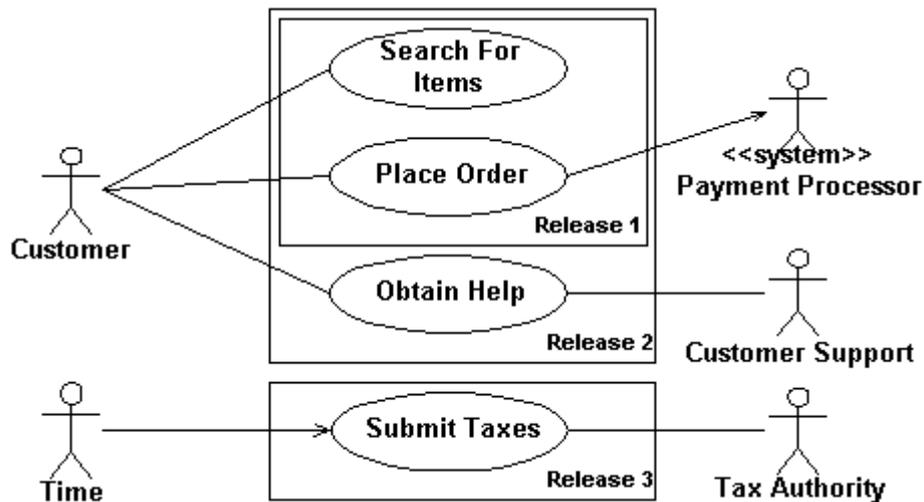
. **Gambar II.8. Notasi Package Diagram**  
**Sumber : ( Havaluddin; 2011 : 4)**

## 7. Use case diagram

Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk aktor. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*.

*Use Case* memiliki dua istilah :

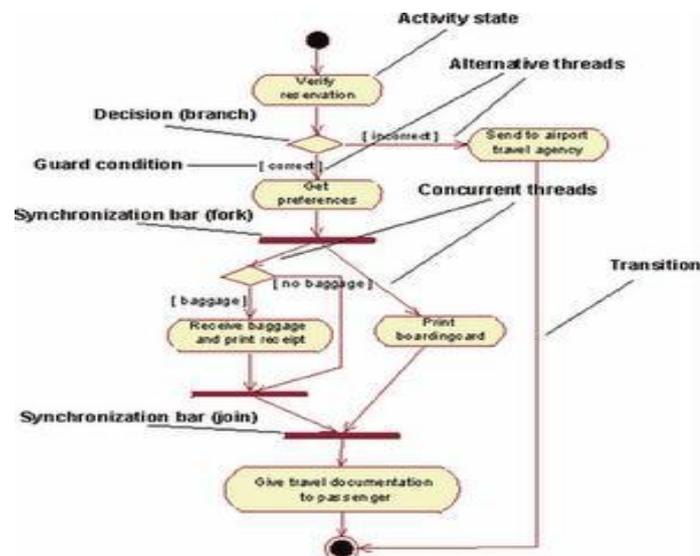
1. *System use case*; interaksi dengan sistem.
2. *Business use case*; interaksi bisnis dengan konsumen atau kejadian nyata



**Gambar II.9. Notasi Use Case Diagram**  
**Sumber : (Haviluddin; 2011 : 4)**

#### 8. Activity diagram

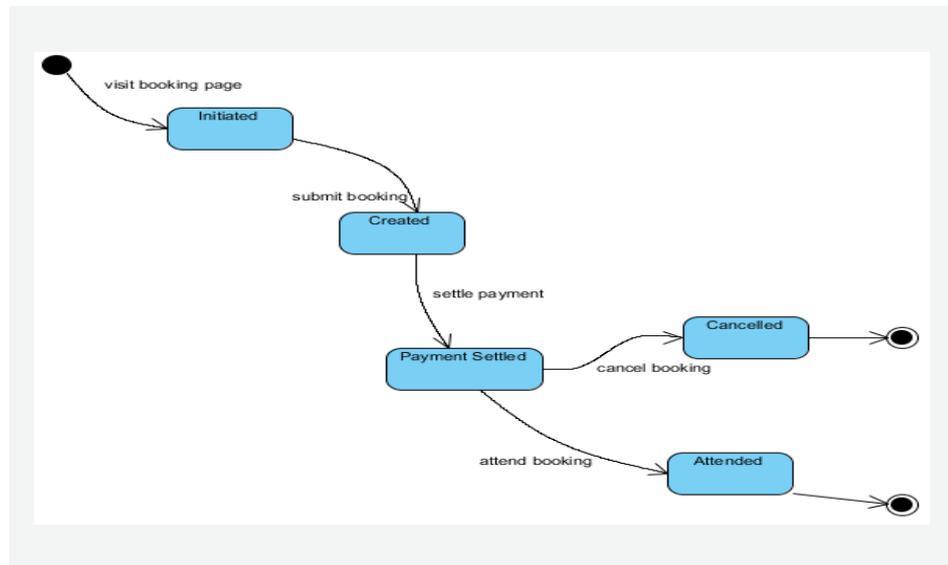
Mengambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas



**Gambar II.10. Notasi Activity Diagram**  
**Sumber : (Haviluddin; 2011 : 4)**

#### 9. State Machine diagram (State chart diagram in diagram in version 1.x)

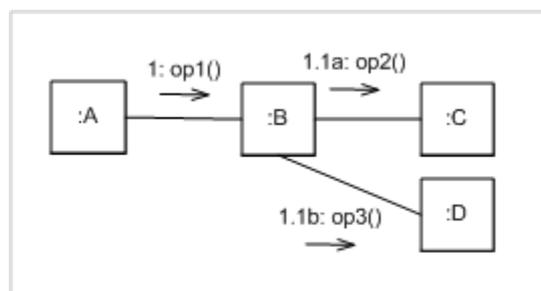
Menggambarkan *state*, transisi *state* dan *event*.



. **Gambar II.11. Notasi *State Machine Diagram***  
**Sumber : (Haviluddin; 2011 : 5)**

#### 10. *Communication diagram*

Serupa dengan *sequence diagram*, tetapi diagram komunikasi juga digunakan untuk memodelkan perilaku dinamis dari *use case*. Bila dibandingkan dengan *Sequence diagram*, diagram komunikasi lebih terfokus pada menampilkan kolaborasi benda daripada urutan waktu.

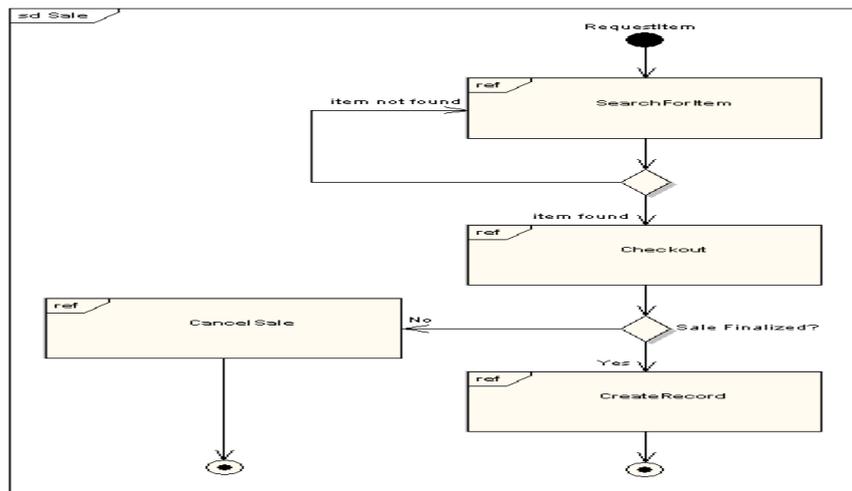


**Gambar II.12. Notasi *Communication Diagram***

Sumber : (Haviluddin; 2011 : 3)

### 11. *Interaction Overview* diagram

Interaksi overview diagram berfokus pada gambaran aliran kendali interaksi dimana node adalah interaksi atau kejadian interaksi.

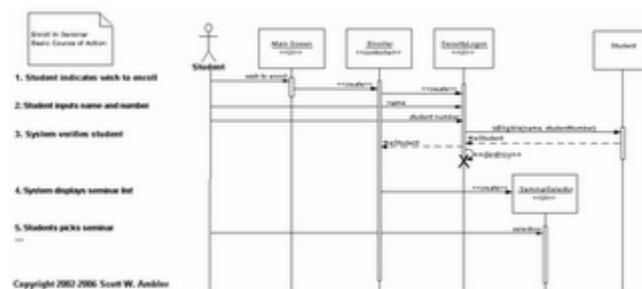


Gambar II.13. Notasi *Overview Diagram*

Sumber : (Haviluddin; 2011 : 3)

### 12. *Sequence* diagram

*Sequence* diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudahnya *sequence* diagram adalah gambaran tahap demi tahap, termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case* diagram.

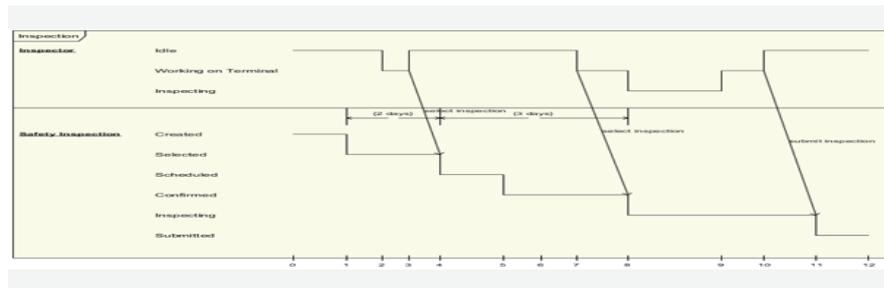


### Gambar II.14. Notasi *Sequence Diagram*

Sumber : (Haviluddin; 2011 : 5)

#### 13. *Timing diagram*

*Timing diagram* di UML didasarkan pada diagram waktu *hardware* awalnya dikembangkan oleh para insinyur listrik.



### Gambar II.15. Notasi *Timing Diagram*

Sumber : (Haviluddin; 2011 : 6)