

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1. Penelitian Terdahulu

Adapun keaslian penelitian ini, peneliti akan membandingkan hasil penelitiannya dengan dua jurnal yaitu :

**Tabel II.1. Penelitian Terdahulu**

No	Nama	Judul	Hasil Penelitian
1	Farida Agustini Widjajati, dkk (2017)	Menentukan Penjualan Produk Terbaik Di Perusahaan X Dengan Metode <i>Winter Eksponensial Smoothing</i> Dan Metode <i>Event Based</i>	Peramalan penjualan memungkinkan sebuah perusahaan memiliki tingkat persediaan yang optimal untuk membuat keputusan yang sesuai dan mempertahankan efisiensi dari kegiatan operasional. Peramalan menjadi alat bantu penting bagi perusahaan untuk perencanaan produksi dan distribusi yang erat kaitannya dengan sumber daya dan biaya yang harus dikeluarkan.
2	Elisa Fani, dkk (2017)	Perbandingan Metode <i>Winter Eksponensial Smoothing</i> dan Metode <i>Event Based</i> untuk Menentukan Penjualan Produk Terbaik di Perusahaan X	penelitian dilakukan untuk dilakukan peramalan dengan membandingkan dua metode yaitu metode <i>Winter Eksponensial Smoothing</i> dan metode <i>Event Based</i> untuk menentukan penjualan terbaik di perusahaan. Metode <i>event based</i> terdiri dari metode <i>moving average event based</i> dan eksponensial <i>smoothing event based</i> yang perhitungannya menggunakan indeks <i>special event</i> , dan kemudian hasilnya dibandingkan dengan metode <i>winter eksponensial smoothing</i> . Setelah dilakukan peramalan

			diperoleh hasil bahwa metode <i>winter eksponensial smoothing</i> sesuai untuk produk A dan produk B, yang memiliki tingkat <i>error</i> terkecil.
3	S. Dheviani, dkk (2018)	Peramalan Banyaknya Penumpang Di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang Dengan Mempertimbangkan <i>Special Event</i>	Penelitian ini membandingkan untuk mengetahui <i>event</i> apa saja yang mempengaruhi banyaknya jumlah penumpang dan juga metode yang paling akurat untuk memprediksi banyaknya penumpang. Setelah dilakukan peramalan, diperoleh hasil bahwa <i>event</i> Idul Fitri dan Natal-Akhir Tahun mempengaruhi banyak penumpang. Metode <i>Moving Average Event Based</i> merupakan metode yang akurat untuk memprediksi banyak penumpang pada Bandara Ahmad Yani, penumpang maskapai Lion Air, Garuda Indonesia, dan City Link dengan mempertimbangkan <i>special event</i> .
4	Ilsan Nur Putra, dkk (2017)	Peramalan Permintaan Dan Perencanaan Produksi Dengan Mempertimbangkan <i>Special Event</i> Di Pt. Coca-Cola Bottling Indonesia (PT. CCBI) Plant-Pandaan	Pada PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Plant Pandaan, pengaruh tersebut akan berdampak pada tingginya tingkat persediaan atau terjadi kekurangan stok di pasar yang diakibatkan oleh perencanaan produksi yang tidak akurat. Penyebabnya adalah manajemen event yang tidak baik diperusahaan. Pemilihan metode peramalan dengan mengikut sertakan variabel pengaruh <i>special event</i> , diharapkan dapat lebih akurat dalam mendeskripsikan kondisi permintaan yang lebih riil. Output dari proses peramalan tersebut kemudian digunakan untuk menjadi input untuk pembuatan Master Production Schedule (MPS) setiap produk

			dalam proses perencanaan produksinya. Hasil yang didapatkan dalam penelitian tugas akhir ini, bahwa special event memiliki kontribusi yang signifikan dalam mempengaruhi permintaan. Penerapan metode peramalan dengan mempertimbangkan special event dapat meningkatkan akurasi ramalan untuk masing-masing produk mencapai 5-10%.
5	Chrisyanti Simbolon, dkk (2016)	Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Permintaan Menggunakan Metode Improved Elman (Studi Kasus: Ud Dwi Mulya Plastik Sidoarjo)	UD Dwi Mulya Plastik Sidoarjo sering menghadapi permasalahan dalam hal ketersediaan produk timba cor kepada pelanggannya. Produk timba cor sering tidak dapat memenuhi permintaan dari pelanggan. Hal tersebut sering menimbulkan kekecewaan pelanggan terhadap perusahaan. Apabila hal ini diabaikan, maka perusahaan akan kehilangan pelanggannya. UD. Dwi Mulya Plastik hanya mampu menyediakan 75% dari jumlah pesanan permintaan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat meramalkan jumlah permintaan produk timba cor di masa yang akan datang berdasarkan data permintaan yang telah direkam sebelumnya.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti membahas tentang pelayanan ikan dan bertujuan untuk mengurangi tingkat kesalahan dalam pengolahan data lelang ikan tiap periodenya. Untuk mendapat hasil yang lebih maksimal penulis merancang sistem yang baru dengan menggunakan Bahasa pemrograman *Visual Studio 2010* dan *Sql Server 2008*. Hasil dari pelayanan ikan

diuraikan penulis dalam bentuk grafik, sehingga akan memudahkan eksekutif dalam menentukan kenaikan lelang ikan yang terjadi tiap bulan dan mengimplementasikan metode Event based dalam penentuan grafik tersebut.

## **II.2. Uraian Teoritis**

### **II.2.1. Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen-komponen sistem yang berada didalam suatu ruang lingkup organisasi, saling berinteraksi untuk menghasilkan sebuah informasi yang bertujuan untuk pihak manajemen tertentu dan untuk mencapai tujuan tertentu. Faktor-faktor yang menentukan kehandalan dari suatu sistem informasi atau informasi dapat dikatakan baik jika memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut :

#### 1. Keunggulan (*Usefulness*)

Yaitu suatu sistem yang harus dapat menghasilkan informasi yang tepat dan relevan untuk mengambil keputusan manajemen dan personil operasi dalam organisasi.

#### 2. Ekonomis

Kemampuan sistem yang mempengaruhi sistem harus bernilai manfaat minimal, sebesar biayanya.

#### 3. Kehandalan (*Reliability*)

Keluaran dari sistem harus mempunyai tingkat ketelitian tinggi dan sistem tersebut harus beroperasi secara efektif.

#### 4. Pelayanan (*Customer Service*)

Yakni suatu sistem memberikan pelayanan yang baik dan efisien kepada para pengguna sistem pada saat berhubungan dengan organisasi.

#### 5. Kapasitas (*Capacity*)

Setiap sistem harus mempunyai kapasitas yang memadai untuk menangani setiap periode sesuai yang dibutuhkan.

#### 6. Sederhana dalam kemudahan (*Simplicity*)

Sistem tersebut lebih sederhana (umum) sehingga struktur dan operasinya dapat dengan mudah dimengerti dan prosedur mudah diikuti.

#### 7. Fleksibel (*Flexibility*)

Sistem informasi ini harus dapat digunakan dalam kondisi yang bagaimana yang diinginkan oleh organisasi tersebut atau pengguna tertentu.

#### 8. Komponen Sistem Informasi

Istilah dalam komponen sistem informasi adalah blok bangunan (*building block*) yang dapat dibagi menjadi enam blok yaitu :

##### a. Blok masukan (*Input block*)

Blok *input* merupakan data-data yang masuk ke dalam sistem informasi, yang dapat berupa *document-document* dasar yang dapat diolah menjadi suatu informasi tertentu.

##### b. Blok model (*Model block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan mengolah data *input* untuk menghasilkan suatu informasi yang dibutuhkan.

c. Blok keluaran (*Output block*)

Merupakan informasi yang menghasilkan sekumpulan data yang nantinya akan disimpan berupa data cetak laporan.

d. Blok teknologi (*Technologi block*)

Blok teknologi merupakan penunjang utama dalam berlangsungnya sistem informasi. Yang memiliki beberapa komponen yaitu diantaranya alat memasukkan data (*input device*), alat untuk menyimpan dan mengakses data (*storege device*), alat untuk menghasilkan dan mengirimkan keluaran (*output divice*) dan alat untuk membentuk pengendalian sistem secara keseluruhan (*control device*). Teknologi informasi terdiri dari 3 (tiga) bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *braiware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

e. Blok basis data (*Database block*)

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu di simpan dan perlu di organisasi sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas.

f. Blok kendali (*Control block*)

Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat di cegah bila terlanjur terjadi. (I Made Budi Adnyana, 2016 : 50-51)

### **II.2.2. Lelang**

Kata lelang diambil dari kata adalah *auction*, yang artinya peningkatan secara bertahap. Berbeda dengan jual-beli, lelang merupakan penjualan umum atau penjualan barang-barang yang dilakukan kepada umum dengan harga penawaran yang meningkat atau menurun atau dengan memasukkan harga dalam sampul tertutup, atau kepada orang-orang yang diundang atau sebelumnya diberitahu mengenai pelelangan atau penjualan itu, atau diijinkan untuk ikut serta dan diberi kesempatan untuk menawar harga, menyetujui harga yang ditawarkan atau memasukkan harga dalam sampul tertutup (Tista Adwin, 2015 : 47)

Lelang adalah penjualan barang secara terbuka untuk umum dengan penawaran harga secara tertulis dan lisan yang semakin meningkat atau menurun untuk mencapai harga tertinggi yang didahului dengan pengumuman lelang. Lelang konvensional biasanya diadakan oleh sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jual beli barang lelang dimana proses lelang diadakan di sebuah tempat sehingga konsumen atau penawar bisa berdatangan untuk menjadi peserta dari lelang tersebut. Di Indonesia, terdapat lembaga yang terkait dengan proses lelang, diantaranya Kantor Pelayanan Kekayaan Negara dan Lelang (KPKNL) dan balai lelang baik milik pemerintah maupun swasta (Andre Setiawan, dkk. 2017: A532).

### **II.2.3. Peramalan**

Ramalan (*forecast*) merupakan dugaan atau perkiraan mengenai terjadinya suatu kejadian atau peristiwa di waktu yang akan datang. Ramalan ini sangat berguna dalam berbagai bidang kehidupan, terutama dalam rangka perencanaan untuk mengantisipasi berbagai keadaan yang terjadi pada masa yang akan

datang. Ramalan bisa dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif. Terkait dengan ramalan kuantitatif, metode peramalannya pada dasarnya dapat dibedakan atas:

1. Metode peramalan melalui analisis suatu variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu, yang dikenal dengan metode hubungan deret waktu. Data yang digunakan adalah data deret waktu (*time series*).
2. Metode peramalan melalui analisis pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel-variabel lain yang mempengaruhinya (waktu dan/serta bukan waktu). Metode ini sering disebut metode hubungan sebab akibat (*causal method*). Data yang digunakan dapat berupa data *time series* maupun data *cross section*. (Junaidi. 2014 : 1).

#### **II.2.4. Sistem Informasi Eksekutif**

Sistem Informasi Eksekutif adalah salah satu tipe sistem informasi berbasis komputer yang ditujukan untuk memfasilitasi kebutuhan informasi yang berkaitan dengan tercapainya tujuan suatu organisasi bagi eksekutif. Sistem informasi eksekutif disebut sebagai sistem pendukung eksekutif. Sistem ini merupakan sistem informasi yang menyediakan fasilitas yang fleksibel bagi eksekutif dalam mengakses informasi eksternal dan internal yang berguna untuk mengidentifikasi masalah. Pemakai yang awam dengan komputer pun tidak sulit mengoperasikannya karena sistem dilengkapi antarmuka yang sangat memudahkan pemakai untuk menggunakannya. Sistem Informasi

Eksekutif dirancang untuk membantu eksekutif mencari informasi yang diperlukan pada saat mereka membutuhkannya dan dalam bentuk apapun yang paling bermanfaat. (Intan Putri Komara. 2017 : 351)

### II.2.5. Metode *Event Based*

Metode peramalan *Event Based* adalah metode pendekatan penjualan berdasarkan *special event* yang terjadi di periode-periode tertentu. Yang berarti tinggi rendahnya penjualan akan berdasarkan indeks dari masing-masing *event*. Apabila peramalannya menggunakan *Moving average* maka disebut *Moving average event based* (MAEB) dan apabila metode peramalan yang digunakan adalah *Exponential smoothing* maka disebut *Exponential smoothing event based* (ESEB). Selanjutnya, langkah awal dalam penentuan pengaruh dari *special event* dapat diukur berdasarkan indeks dari *event* tersebut. Jika semakin besar indeks nya maka akan semakin besar pengaruhnya terhadap penjualan disetiap periode, perhitungan indeks *special event* menggunakan persamaan

$$I_t = \frac{X_t}{F_t} \dots \dots \dots (1)$$

dengan:

$I_t$  = Indeks *special event* pada periode t.

$X_t$  = Jumlah Data Periode t

$F_t$  = Jumlah periode

Indeks ini hanya dihitung pada periode yang terdapat *special event*. Dari indeks tersebut, disusun berdasarkan *event* yang sama pada tahun berbeda

kemudian Indeks *special event* yang digunakan untuk peramalan MAEB dan ESEB. (Farida Agustini : 2017)

Selanjutnya, indeks *special event* digunakan sebagai faktor pengali untuk meramalkan yaitu :

$$Pt+1 = Gt+1 \times Ft+1 \dots\dots\dots(2)$$

dengan:

$Pt+1$  : Peramalan dengan indeks pada periode t+1,

$Gt+1$  : Grup Indeks *special event* pada periode t+1.

Substitusi persamaan menghasilkan model MAEB :

$$Pt+1 = Gt+1 (Xt + Xt-1 + \dots + Xt-N + 1N) \dots\dots\dots(3)$$

Sedangkan substitusi persamaan menghasilkan model ESEB

$$Pt+1 = Gt+1 [\alpha Xt + (1-\alpha)Ft] \dots\dots\dots(4)$$

## II.2.6. Basis Data (*Database*)

Basis data (*database*) adalah kumpulan dari berbagai data yang saling berelasi atau berhubungan satu dengan yang lainnya, data dinyatakan dengan nilai. Basis data tersimpan di perangkat keras, serta dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi dari tipe data, struktur dan batasan dari data atau informasi yang akan disimpan. Istilah-istilah dalam basis data : (Mutammimul Ula, 2014 : 38).

1. Enterprise: suatu bentuk organisasi seperti Bank, Sekolah, Rumah Sakit, Pabrik, Kantor dan sebagainya.

2. Entitas: suatu objek yang dapat dibedakan dari lainnya yang dapat diwujudkan dalam basis data. Kumpulan dari entitas disebut himpunan entitas.
3. Atribut dan elemen data: karakteristik dari suatu entitas.
4. Record data: kumpulan suatu elemen data yang saling berhubungan.
5. Tabel: kumpulan data atau informasi.

Basis data mempunyai peran penting dalam sistem informasi, yaitu sebagai sumber penyedia data utama untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan informasi seluruh pemakai atau informasi bagi para pengambil keputusan (Mutammim Ula, 2014 : 38).

### II.2.7. Normalisasi

Normalisasi adalah proses penyusunan table-table yang tidak redundan (*double*) yang dapat menyebabkan anomali pada saat terjadi manipulasi data seperti tambah, ubah dan hapus. Tujuan dari normalisasi adalah:

- a. Untuk menghilangkan kerangkapan data.
- b. Untuk mengurangi, kompleksitas.
- c. Untuk mempermudah pemodifikasian data. (Herlina Trisnawati. 2016 : 29)

Normalisasi adalah suatu proses untuk membuat data yang tidak normal menjadi data yang normal. Bentuk data yang tidak normal / data mentah biasa disebut juga *unnormalized form*. Masing – masing level normalisasi mempunyai aturan tersendiri.

#### 1. *First Normal Form*

Suatu tabel dikatakan dalam keadaan *first normal form* (1NF) jika :

- a. Tidak ada perulangan record data dalam tabel.
- b. Setiap sel memiliki satu nilai saja. Artinya tidak ada perulangan group dan array.
- c. Data yang diinputkan memiliki tipe data yang sama dengan tipe data kolom dalam tabel.

2. *Second Normal Form*

Suatu tabel dikatakan dalam keadaan *Second Normal Form* (2NF) jika tabel tersebut sudah dalam keadaan *First Normal Form* (1NF) dan jika semua atribut yang bukan kunci tabel, baik *primary key* maupun *foreign key* tergantung pada semua kunci dalam tabel.

3. *Third Normal Form*

Suatu tabel dikatakan dalam keadaan *third normal form* (3NF) jika tabel tersebut sudah dalam keadaan *second normal form* (2NF) dan jika tidak terdapat ketergantungan yang transitif. Artinya, data-data yang mungkin diisi berulang-ulang dapat dibuat sebuah tabel baru.

4. *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF)

Tabel dikatakan dalam keadaan *boyce-codd normal form* (BCNF) jika tabel tersebut dalam keadaan *third normal form* (3NF) dan setiap determinan adalah kunci kandidat.

5. *Fourth Normal Form* (4NF)

Suatu tabel dikatakan dalam keadaan *fourth normal form* (4NF) jika tabel tersebut dalam keadaan *boyce-codd normal form* (BCNF) dan jika tidak terdapat ketergantungan nilai ganda.

#### 6. *Fiveth Normal Form (5NF)*

Tabel dikatakan dalam keadaan *Fiveth Normal Form (5NF)* jika tabel tersebut dalam keadaan *fourth normal form (4NF)* dan jika setiap ketergantungan dalam join ada pada tabel sudah konsekuen dengan kunci kandidat pada tabel tersebut (Ema Utami ; 2012 : 73-76).

#### **II.2.8. Visual Studio 2010**

Aplikasi yang digunakan untuk melakukan perancangan sistem informasi akuntansi ini menggunakan aplikasi visual studio 2008. VB.NET adalah salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang mendekati bahasa manusia. Kemunculan bahasa VB.NET ini sebagai jawaban untuk menyederhanakan bahasa pemrograman pada platform .NET yang diluncurkan tahun 2002 dan untuk menjembatani programmer Visual Basic. Bahasa VB.NET secara teknis mengadopsi sintak bahasa Visual Basic. Konsistensi API membuat bahasa VB.NET menjadi pilihan dalam membuat kode program diatas platform Windows. Fitur baru bahasa VB.NET dibandingkan Visual Basic bahwa bahasa VB.NET mendukung object-oriented dan juga dynamics programming. Ini menambah daftar kemudahan untuk belajar bahasa VB.NET (Agus Kurniawan ; 2013 : 10).

#### **II.2.9. SQL Server 2008**

*Microsoft SQL Server* merupakan produk RDBMS (*Relational Database Management Sistem*) yang dibuat oleh *Microsoft*. Orang sering menyebutnya

dengan SQL Server saja. *Microsoft SQL Server* juga mendukung *SQL* sebagai bahasa untuk memproses *query* ke dalam *database*. *Microsoft SQL Server* banyak digunakan pada dunia bisnis, pendidikan atau juga pemerintahan sebagai solusi *database* atau penyimpanan data.

Pada tahun 2000 *Microsoft* mengeluarkan *SQL Server 2000* yang merupakan versi yang banyak digunakan. Berikut ini adalah beberapa fitur yang dari sekian banyak fitur yang ada pada *SQL Server 2000* (Rado. 2005 : 2)

1. *XML Support*. Dengan fitur ini, Anda bisa menyimpan dokumen XML dalam suatu tabel, meng-*query* data ke dalam format XML melalui *Transact-SQL* dan lain sebagainya.
2. *Multi-Instance Support*. Fitur ini memungkinkan Anda untuk menjalankan beberapa *database engine SQL Server* pada mesin yang sama.
3. *Data Warehousing and Business Intelligence (BI) Improvements*. *SQL Server* dilengkapi dengan fungsi-fungsi untuk keperluan *Business Intelligence* melalui *Analysis Services*. Selain itu, *SQL Server 2000* juga ditambahi dengan tools untuk keperluan data mining.
4. *Performance and Scalability Improvements*. *SQL Server* menerapkan *distributed partitioned views* yang memungkinkan untuk membagi *workload* ke beberapa server sekaligus. Peningkatan lainnya juga dicapai di sisi DBCC, *indexed view*, dan *index reorganization*.
5. *Query Analyzer Improvements*. Fitur yang dihadirkan antara lain: *integrated debugger*, *object browser*, dan fasilitas *object search*.

6. *DTS Enhancement*. Fasilitas ini sekarang sudah mampu untuk memperhatikan *primary key* dan *foreign key constraints*. Ini berguna pada saat migrasi tabel dari RDBMS lain.
7. *Transact-SQL Enhancements*. Salah satu peningkatan disini adalah *T-SQL* sudah mendukung *UDF (User-Definable Function)*. Ini memungkinkan Anda untuk menyimpan rutin-rutin ke dalam *database engine*. (Nuryana : 2014)

### **II.2.10. UML (*Unified Modeling Language*)**

Menurut Gata (2013 : 4) Hasil pemodelan pada OOAD terdokumentasikan dalam bentuk *Unified Modeling Language (UML)*. UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :


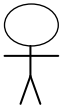


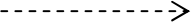
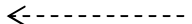
1. *Use case Diagram*

*Use case diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem

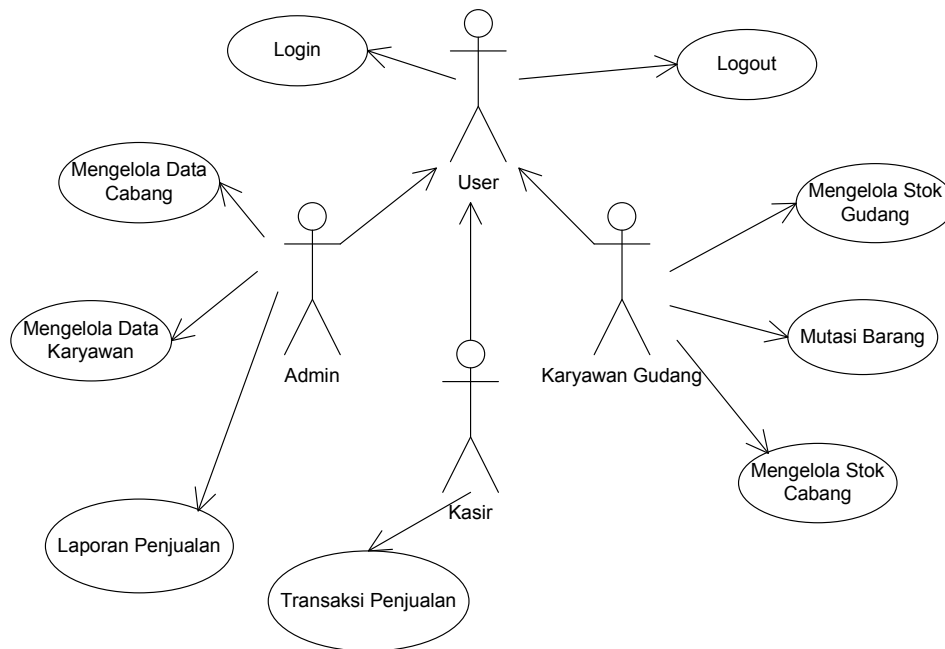
informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram, yaitu :

**Tabel II.2. Simbol Use Case**

Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i> , tetapi tidak memiliki <i>control</i> terhadap <i>use case</i> .
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengidikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidinkasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain ( <i>required</i> ) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

(Sumber : Gata, 2013 : 4)



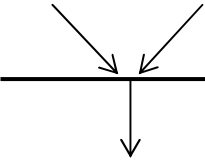
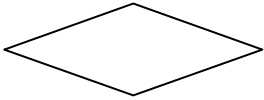
**Gambar II.1. Use Case Diagram**  
(Sumber : Ade Hendini, 2016 : 112)

## 2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

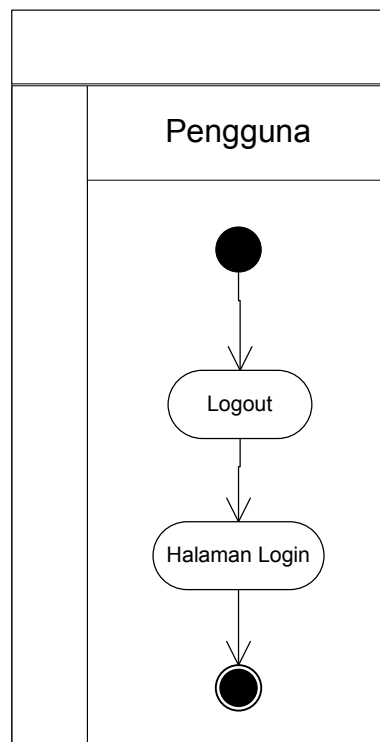
*Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram*, yaitu :

**Tabel II.3. Simbol *Activity Diagram***

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.

	<p><i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.</p>
	<p><i>Decision Points</i>, menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i>, <i>false</i>.</p>
<div style="border: 2px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">New Swimlane</div>	<p><i>Swimlane</i>, pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa.</p>

(Sumber : Gata, 2013 : 6)



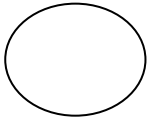
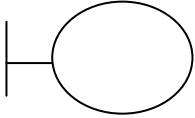
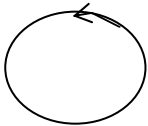

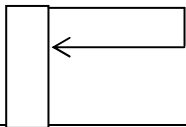


**Gambar II.2. Activity Diagram**  
(Sumber : Ade Hendini, 2016 : 112)

### 3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

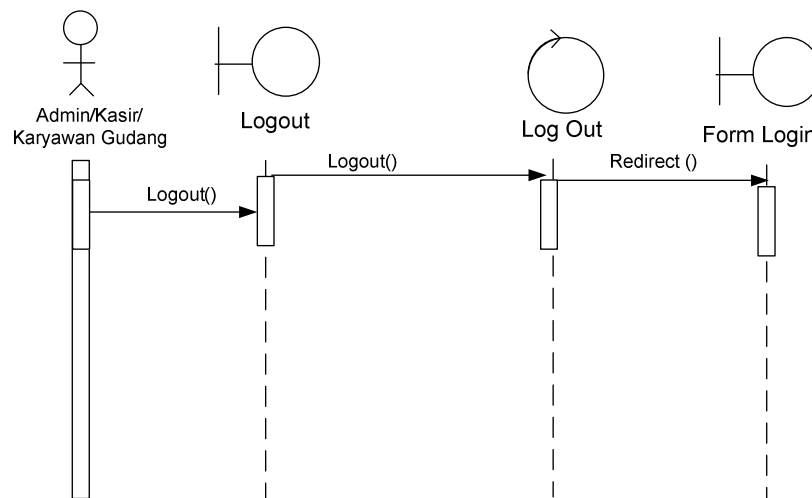
*Sequence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan

diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram*, yaitu :

**Tabel II.4. Simbol *Sequence Diagram***

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan <i>formentry</i> dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> , <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

(Sumber : Gata, 2013 : 7)



**Gambar II.3. Sequence Diagram**  
(Sumber : Ade Hendini, 2016 : 114)

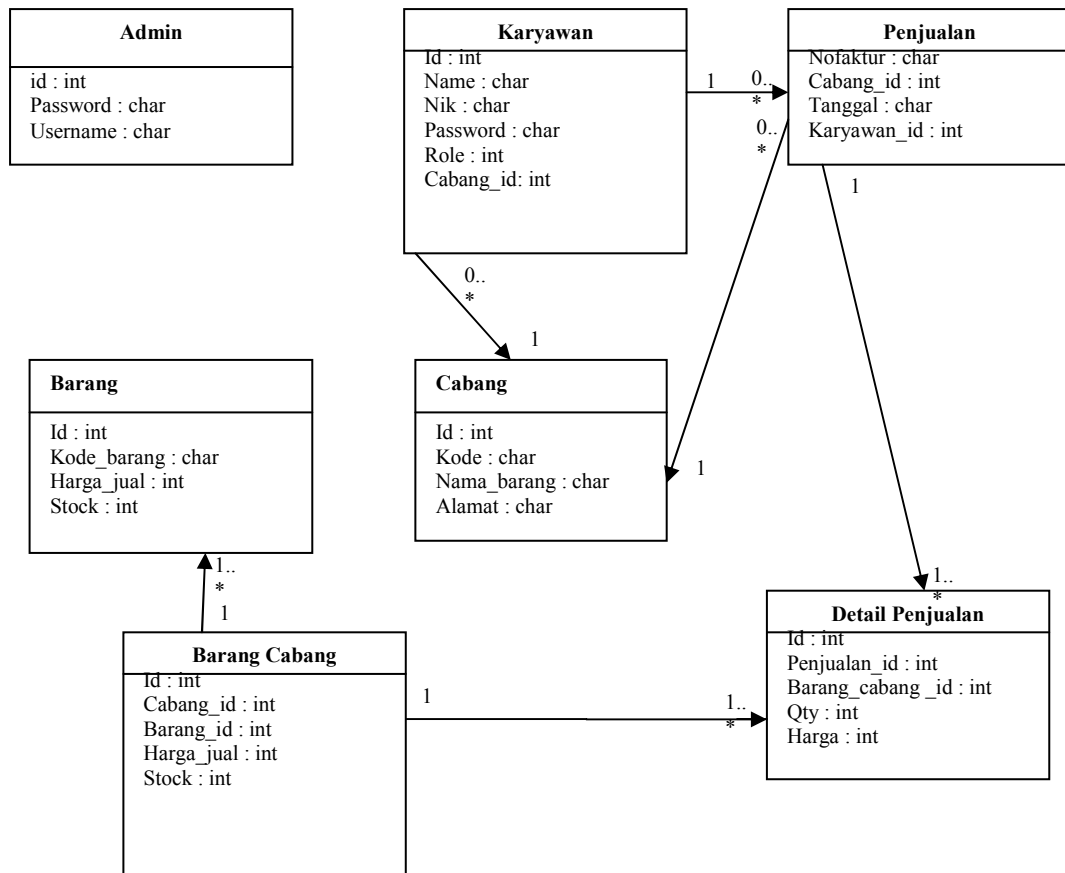
#### 4. Diagram Kelas (*Class Diagram*)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class diagram* juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), Relasi, *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations/Method*), *Visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau kardinaliti.

**Tabel II.5. Multiplicity Class Diagram**

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

(Sumber : Gata, 2013 : 9)



**Gambar II.4. Class Diagram**  
*(Sumber : Ade Hendini, 2016 : 115)*