

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep First In First Out (FIFO)

Metode First In First Out (FIFO) mengasumsikan bahwa barang yang dijual terlebih dahulu adalah barang yang dibeli pertama kali. Metode ini konsisten dengan arus biaya aktual, dimana persediaan lama dijual pertama kali. Metode First In First Out (FIFO) seringkali tidak terlihat secara langsung pada aliran fisik dari barang tersebut karena pengambilan barang dari gudang lebih didasarkan pada pengaturan barangnya, sehingga metode First In First Out (FIFO) lebih terlihat pada perhitungan harga pokok barang. Dalam metode First In First Out (FIFO), biaya yang digunakan untuk membeli barang pertama kali akan dikenali sebagai harga pokok penjualan dan untuk perhitungan harga akan menggunakan harga dari stok barang dari transaksi yang terdahulu. Kelebihan metode First In First Out (FIFO) yakni nilai persediaan akhir di neraca akan mendekati biaya pengganti. Kelebihan lainnya adalah laba yang dihasilkan menggambarkan arus fisik persediaan. Kelemahan metode ini adalah biaya berjalan yang tidak dibandingkan dengan pendapatan berjalan pada laporan laba rugi dan bisa mengarah pada distorsi laba kotor dan laba bersih sehingga timbul tambahan laba yang berasal dari perubahan harga yang disebut inflation profit (Kieso dkk., 2017).

Metode FIFO seringkali tidak nampak secara langsung pada aliran fisik dari barang tersebut karena pengambilan barang dari gudang lebih

didasarkan pada pengaturan barangnya. Dengan demikian metode FIFO lebih nampak pada perhitungan harga pokok barang. Dalam metode FIFO, biaya yang digunakan untuk membeli barang pertama kali akan dikenali sebagai Cost of Goods Sold (COGS). Pada metode FIFO, persediaan barang yang dikeluarkan untuk produksi atau dijual, nilainya didasarkan pada harga menurut urutan yang pertama masuk. Jadi, untuk penilaian pada persediaan.

barang yang tersisa, berarti harganya didasarkan pada harga baru atau harga urutan yang terakhir.

Kelebihan dan Kekurangan Fifo

A. Kelebihan

1. Nilai persediaan disajikan secara relevandi posisi keuangan.
2. Menghasilkan laba yang lebih besar.

B. Kekurangan

1. Pajak yang harus di bayarkan perusahaan ke pemerintah menjadi lebih besar.
2. Laba yang dihasilkan kurang akurat

Algoritma First In First Out adalah sebuah algoritma untuk menerapkan disiplin antrian yang tidak berprioritas. Algoritma ini menggunakan struktur data. Algoritma FIFO sering di gunakan di berbagai macam pemecahan masalah kehidupan dan berbagai aplikasi serta teknologi yang ada. FIFO sendiri merupakan algoritma yang bersifat

berurutan dan bergiliran namun tetap pada alur atau jalurnya sesuai dengan yang pertama kali masuk dan kemudian diproses sesuai dengan giliran.

2.2 Konsep Peramalan (*Forecasting*)

a. Pengertian *Forecasting*

Peramalan merupakan suatu perkiraan kegiatan pada masa yang akan datang. Salah satu syarat utamanya adalah tersedianya data *historis* atau masa lalu yang dapat dipercaya yang digunakan sebagai alat untuk menentukan nilai-nilai fungsi atau persamaan pada peramalan. Peramalan penting dilakukan dalam penyusunan *Aggregate Planning* sebab data hasil peramalan nantinya di gunakan sebagai input dalam penyusunan *Aggregate Planning*.

Menurut Jay Heizer and Barry Render yang diterjemahkan oleh Dwi Anoegrah Wati S dan Indra Almahdy (2015:113), peramalan adalah : “Peramalan (*forecasting*) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi suatu peristiwa pada masa yang akan datang. Peramalan akan melibatkan mengambil data *historis* (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika”.

b. Langkah-Langkah Peramalan (*Forecasting*)

Berikut ini adalah langkah-langkah yang diperlukan dalam proses peramalan.

1. Menentukan Tujuan Peramalan

Perlu diingat bahwa, Forecasting diperlukan untuk merencanakan masa depan, oleh karena itu kita harus mempertimbangkan dan memutuskan peramalan apa yang sebenarnya dibutuhkan oleh kita. Mungkin kedengarannya sederhana, namun kesalahan memutuskan tujuan atau apa yang kita inginkan akan menghasilkan hasil yang berbeda sehingga keakuratan peramalan akan diragukan. Dalam tahap ini, kita juga perlu menentukan setiap detail dari peramalan tersebut, contoh jenis produk, unit yang diperlukan (berapa kotak atau unit) dan jangka waktu (misalnya mingguan, bulanan atau tahunan).

2. Mengevaluasi dan Menganalisis data yang sesuai

Langkah ini melibatkan identifikasi data apa yang diperlukan dan data apa saja yang tersedia. Pengidentifikasi data ini akan berdampak pada pemilihan metode peramalan nanti. Misalnya, jika kita ingin meramalkan jumlah penjualan pada suatu produk baru, mungkin kita tidak memiliki data historis penjualan sehingga membatasi kita untuk menggunakan metode peramalan yang bersifat kuantitatif.

3. Memilih dan Menguji Metode Peramalan

Setelah data dievaluasi, langkah selanjutnya adalah memilih dan menentukan model atau metode peramalan yang tepat. Umumnya, Metode Peramalan yang dipilih adalah metode yang telah mempertimbangkan faktor-faktor seperti biaya dan kemudahan penggunaannya. Selain itu, satu faktor yang terpenting adalah faktor keakuratan peramalan. Cara yang paling umum adalah dengan mencari dua atau tiga metode yang terbaik kemudian mengujinya pada data

historis untuk melihat metode atau model forecasting mana yang paling akurat.

4. Menghasilkan Peramalan

Setelah menentukan metode atau model forecast/peramalan mana yang akan kita gunakan, selanjutnya adalah menghasilkan ramalan yang kita butuhkan.

5. Memantau Keakurasian Peramalan

Forecasting atau Peramalan merupakan proses yang berkelanjutan. Setelah membuat ramalan, kita harus mencatat apa yang sebenarnya terjadi (aktual) dan kemudian menggunakan informasi tersebut untuk memantau keakurasian peramalan kita. Perlu diketahui bahwa metode peramalan yang terbaik pada masa lalu belum tentu bisa memberikan hasil yang terbaik untuk masa depan. Oleh karena itu, kita harus selalu bersiap-siap untuk merevisi metode peramalan kita seiring dengan perubahan data kita.

c. Keuntungan dan Kekurangan Peramalan (*Forecasting*)

Meskipun Forecasting atau Peramalan sangat dibutuhkan pada Manajemen Operasi dan Produksi, namun Peramalan juga memiliki kekurangan. Berikut ini adalah keuntungan dan kekurangan pada Peramalan atau Forecasting.

1. Keuntungan

Suatu Organisasi menggunakan berbagai metode atau teknik peramalan untuk menilai hasil yang “mungkin” akan didapatkan oleh

organisasi atau perusahaannya. Metode yang digunakan tergantung pada data yang tersedia dan jenis industri yang dioperasikan oleh perusahaan tersebut. Keuntungan utama dari peramalan atau forecasting ini adalah menyediakan informasi berharga yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk mengambil keputusan tentang masa depan perusahaan yang bersangkutan.

2. Kekurangan

Dapat dikatakan bahwa hampir tidak mungkin untuk meramalkan masa depan secara akurat 100%, hal ini dikarenakan sifat alamiah dari peramalan itu sendiri. Skenario atau kondisi bisnis dapat berubah dan berbeda tergantung pada interpretasi data yang didapatkannya dan juga perubahan-perubahan dan faktor-faktor tidak terduga lainnya di lingkungan bisnis. Oleh karena itu, suatu organisasi atau perusahaan tidak dapat 100% bergantung pada metode peramalan tertentu. Namun organisasi dapat secara efektif menggunakan peramalan dengan bantuan alat analisis lainnya untuk mendapatkan informasi terbaik yang “mungkin” akan terjadi di masa depan. Membuat keputusan yang pada hasil peramalan yang tingkat keakurasiannya rendah akan mengakibatkan kehancuran pada keuangan perusahaan. Dengan kata lain, perusahaan dianjurkan untuk memadukan peramalan dengan alat analisis bisnis lainnya.

d. Konsep Metode Regresi Linier

Analisis regresi yakni suatu metode sederhana untuk melaksanakan pemeriksaan wacana hubungan fungsional di antara beberapa variabel. Hubungan antara beberapa variabel tersebut diwujudkan dalam suatu model matematis. Model regresi, variabel dibedakan menjadi dua bagian, yaitu variabel respons (response) atau biasa juga disebut variabel bergantung (dependent variable) serta variabel explanatory atau bisa juga disebut variabel penduga (predictor variable) atau disebut juga variabel bebas (independent variable) menurut Nawari (2010)

Dikatakan pula bahwa analisis regresi mempunyai dua jenis variabel yaitu :

1. Variabel Respon (*variabel dependen*) yaitu variabel yang keberadaannya dipengaruhi oleh variabel lain dan dinotasikan dengan variabel Y.
2. Variabel Prediktor (*variabel independen*) yaitu variabel bebas (tidak di pengaruhi oleh variabel lain) dan dinotasikan dengan X.

Regresi linier sederhana di pergunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu buah variabel bebas terhadap satu buah variabel terkait.

Bentuk umum dari persamaan linier untuk suatu populasi menurut Nawari (2010) adalah sebagai berikut:

$$y' = a + bx \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

y' = Nilai yang di proyeksikan

x = Variabel bebas

a = Parameter *Intercept*

b = Parameter Koefisien Regresi Variabel Bebas

2.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam metode pengumpulan data, akan digunakan beberapa metode untuk menentukan kebutuhan sistem yang akan dibangun. Adapun metode yang digunakan adalah :

1. Metode Observasi

Beberapa informasi yang diperoleh dari hasil observasi adalah ruang (tempat), pelaku, kegiatan, objek, perbuatan, kejadian atau peristiwa, waktu dan perasaan. Alasan peneliti melakukan observasi adalah untuk menyajikan gambaran realistik perilaku atau kejadian, untuk menjawab pertanyaan, untuk membantu mengerti perilaku manusia, dan untuk evaluasi yaitu melakukan pengukuran terhadap aspek tertentu melakukan umpan balik terhadap pengukuran tersebut.

Menurut Bungin (2015 :115) mengemukakan beberapa untuk observasi yang dapat digunakan dalam penelitian kualitatif, yaitu observasi partisipasi, observasi tidak terstruktur dan observasi kelompok tidak terstruktur.

- a. Observasi partisipasi adalah metode pengumpulan data yang digunakan untuk menghimpun data penelitian melalui pengamatan dan pengindaran di mana observer atau peneliti benar-benar terlibat dalam keseharian responden.
- b. Observasi tidak terstruktur adalah observasi yang dilakukan tanpa menggunakan guide observasi. Pada observasi ini peneliti atau pengamat

harus mampu mengembangkan daya pengamatannya dalam mengamati suatu objek.

- c. Observasi kelompok adalah observasi yang dilakukan secara berkelompok terhadap suatu atau beberapa objek sekaligus.

2. Metode Wawancara

Metode wawancara merupakan alat *re-checking* atau pembuktian terhadap informasi atau keterangan yang diperoleh sebelumnya. Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian kualitatif adalah wawancara mendalam. Wawancara mendalam (*in-depth interview*) adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan informan atau orang yang diwawancarai, dengan atau tanpa menggunakan pedoman (*guide*) wawancara, di mana pewawancara dan informan terlibat dalam kehidupan sosial yang relative lama.

Wawancara dapat dilakukan secara terstruktur dan tidak terstruktur, dan dapat dilakukan dengan tatap muka (*face to face*) maupun menggunakan telepon.

- a. Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data, bila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh. Pengumpulan data juga menggunakan alat bantu seperti tape recorder, gambar, brosur dan amterial yang dapat membantu dalam wawancara.
- b. Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun

secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan.

3. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan adalah segala usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan atau sedang diteliti. Informasi itu dapat diperoleh dari buku-buku ilmiah, laporan penelitian, karangan-karangan ilmiah, tesis dan disertasi, peraturan-peraturan, ketetapan-ketetapan, buku tahunan, ensiklopedia, dan sumber-sumber tertulis baik tercetak maupun elektronik lain.

2.4 Tool yang digunakan dalam Pemrograman WEB

a. HTML

Menurut Solihin (2016:10), HTML merupakan singkatan dari *Hyper Text Markup Language*. HTML dikembangkan pertama kali oleh Tim Berners-Lee bersamaan dengan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) pada tahun 1989. Tujuan utama pengembangan HTML adalah untuk menghubungkan suatu halaman web dengan halaman *web* lainnya. Tentunya pada awal pengembangannya..

b. CSS

Cascading style sheet (CSS) digunakan untuk menampilkan sebuah web dengan tampilan yang menarik, memperindah tampilan web dan mudah digunakan. Menurut Prasetio (2014) menyatakan bahwa “CSS adalah suatu teknologi yang digunakan untuk memperindah tampilan halaman website (situs)”. Sedangkan menurut Suryana, et.al (2014),

“Cascading Style Sheet (CSS) adalah suatu bahasa stylesheet yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu website, baik tata letaknya, jenis huruf, warna dan semua yang berhubungan dengan tampilan, Pada umumnya CSS digunakan untuk memformat halaman web yang ditulis dengan HTML atau XHTML.” . Maka dari itu, cascading Style Sheet (CSS) merupakan bahasa pemrograman web yang digunakan untuk mengatur konten dalam sebuah halaman web yang ditulis dalam bahasa markup agar halaman web tersebut lebih menarik dan terstruktur.

c. PHP

Menurut Hidayatullah dan Kawistara dalam bukunya yang berjudul Pemrograman Web (2017) mengemukakan bahwa “PHP Hypertext Preprocessor adalah suatu bahasa scripting khususnya digunakan untuk web development”. PHP memiliki sifat server side scripting sehingga untuk menjalankan PHP harus menggunakan web server. PHP banyak dipakai dalam membuat *aplikasi* web antara lain karena dukungan pustaka yang lengkap dan mudah digunakan pada berbagai platform (Windows, Mac, Linux, dan lain-lain). Dengan menggunakan PHP, koneksi ke database server (penyedia daya) juga mudah dilakukan. Menurut Maimunah (2017) “Pengertian Pemrograman PHP PHP singkatan dari Hypertext Preprocessor yaitu bahasa pemrograman web server-side yang bersifat open source. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (server side HTML embeded scripting). PHP adalah script yang digunakan untuk membuat halaman website yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat

halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima client selalu yang terbaru uptodate. Semua script dieksekusi pada server dimana script tersebut dijalankan”.

PHP sendiri adalah perangkat lunak yang bersifat gratis. Namun, perlu diketahui, PHP terkadang dikemas dalam bundel perangkat lunak, misalnya pada WampServer. Hal yang menarik lainnya, PHP bersifat multiplatform. Artinya, PHP dapat berjalan pada berbagai *sistem*, seperti Windows, Linux, dan UNIX.

d. jQuery

Menurut Hidayatullah, Kawistara (2017:395) dalam bukunya yang berjudul Pemrograman Web mengatakan bahwa “jQuery adalah Library Javascript yang akan menjadikan web anda lebih bagus dalam hal user interface, lebih stabil, dan dapat mempercepat waktu dan kinerja anda dalam membuat web karena anda hanya perlu memanggil fungsinya saja tanpa harus membuatnya dari awal”. Selain itu, menurut Becti (2015:59) “jQuery merupakan suatu library JavaScript yang memungkinkan anda untuk membuat program web pada suatu halaman web tanpa harus menambahkan event atau pun property pada halaman web tersebut”.

Dapat disimpulkan jQuery merupakan sebuah tampilan program yang menjadikan web lebih baik dan mudah dimengerti dalam menjalankannya dan merancang hanya dengan memanggil fungsinya.

e. Javascript

Menurut Connolly dan Begg (2015) javascript adalah bahasa scripting berbasis obyek yang berawal dari proyek kerjasama antara

Netscape dan Sun, dan menjadi bahasa web scripting Netscape. JavaScript adalah bahasa programming sederhana yang memungkinkan halaman HTML untuk menggunakan fungsi dan script yang dapat mengenali respon user seperti masukan dari mouse click, masukan user, dan navigasi halaman.

Javascript adalah bahasa scripting yang populer di internet dan dapat bekerja di sebagian besar browser populer seperti Internet Explorer, Mozilla Firefox, Netscape dan Opera. Kode javascript dapat disisipkan dalam halaman web menggunakan tag script.

Beberapa hal tentang JavaScript sebagai berikut:

1. JavaScript didesain untuk menambah interaktif suatu web.
2. JavaScript merupakan sebuah bahasa scripting.
3. Bahasa scripting merupakan bahasa pemrograman ringan.
4. JavaScript berisi baris kode yang dijalankan di komputer
5. JavaScript biasanya disisipkan dalam halaman HTML.
- f. Database Server : MySQL

MYSQL adalah database. Database sendiri merupakan suatu jalan untuk dapat menyimpan berbagai informasi dengan membaginya berdasarkan kategori-kategori tertentu. Di mana informasi-informasi tersebut saling berkaitan satu dengan yang lainnya.

MYSQL bersifat RDBMS (*Relational Database Management Sistem*), yang memungkinkan seorang admin dapat menyimpan banyak informasi ke dalam tabel-tabel, di mana tabel-tabel tersebut saling berkaitan satu sama lain. Keuntungan RDBMS sendiri adalah kita dapat

memecah database kedalam tabel-tabel yang berbeda. Setiap tabel memiliki informasi yang saling berkaitan dengan tabel yang lainnya.

Sama dengan PHP, MYSQL bersifat opensource, yang artinya semua orang dapat menggunakannya dengan gratis. MYSQL juga bersifat *Cross Platform*, yang artinya dapat digunakan under Windows ataupun under Linux (Kadir, 2013).

2.5 Pemodelan sistem dengan UML

2.5.1 UML (Unified Modeling Language)

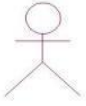

UML merupakan singkatan dari *Unified Modelling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. UML memiliki sintaksis dan semantik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan yang lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya. Menurut Sukanto dan Shalahuddin (2015), “UML merupakan bahasa Visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks - teks pendukung. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan”

2.5.2 Use case diagram

Diagram *use case* (Tabel 2.1) menyajikan interaksi antara *use case* dan aktor. Di mana aktor dapat berupa orang, peralatan atau *sistem* lain yang berinteraksi dengan *sistem* yang sedang dibangun. *Use case* menggambarkan fungsionalitas *sistem* atau persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi *sistem* dari pandangan pemakai.



Beberapa komponen dalam *use case* lihat Tabel 2.1 antara lain:

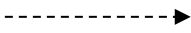
Tabel 2.1 Komponen Use Case Diagram Sumber :Tri A Kurniawan (2018)

Komponen <i>Usecase</i>	Penjelasan
 Aktor	Merupakan sebuah komponen yang menggambarkan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat atau <i>sistem</i> lainnya) yang berinteraksi dengan <i>sistem</i> .
 <i>Use Case</i>	<i>Use case</i> adalah gambaran fungsionalitas dari suatu <i>sistem</i> , sehingga pengguna <i>sistem</i> paham dan mengerti mengenai kegunaan <i>sistem</i> yang akan dibangun.

Ada beberapa relasi yang terdapat dalam *use case*,(lihat Tabel 2.2 di bawah) ini antaran lain:

Tabel 2.2 Relasi *Use Case Diagram*Sumber :Tri A Kurniawan (2018)

Relasi <i>Use case</i>	Penjelasan
 Relasi <i>Association</i>	<i>Association</i> , menghubungkan <i>link</i> antar elemen
 Relasi <i>Generalization</i>	<i>Generalization</i> disebut juga <i>inheritance</i> (pewarisan), sebuah elemen dapat merupakan spesialisasi dari elemen lainnya.

 Relasi <i>Depedency</i>	<i>Dependency</i> , sebuah elemen bergantung dalam beberapa cara ke elemen lainnya.
--	---

Tipe relasi / *stereotype* yang mungkin terjadi pada *use case diagram* (lihat Tabel 2.3 di bawah) ini:

Tabel 2.3 Tabel *Stereotype* yang mungkin terjadi Sumber :Tri A Kurniawan (2018)


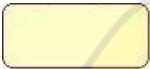



Relasi/ <i>Stereotype</i>	Penjelasan
<<include>>	Kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah <i>event</i> dapat terjadi, di mana pada kondisi ini sebuah <i>use case</i> adalah bagian dari <i>use case</i> lainnya.
<<extends>>	Kelakuan yang hanya berjalan di bawah kondisi tertentu seperti menggerakkan alarm.
<<Communicates>>	Ditambahkan untuk asosiasi yang mungkin menunjukkan asosiasinya adalah <i>communicates association</i> . Ini merupakan pilihan selama asosiasi hanya tipe <i>relationship</i> yang dibolehkan antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> .

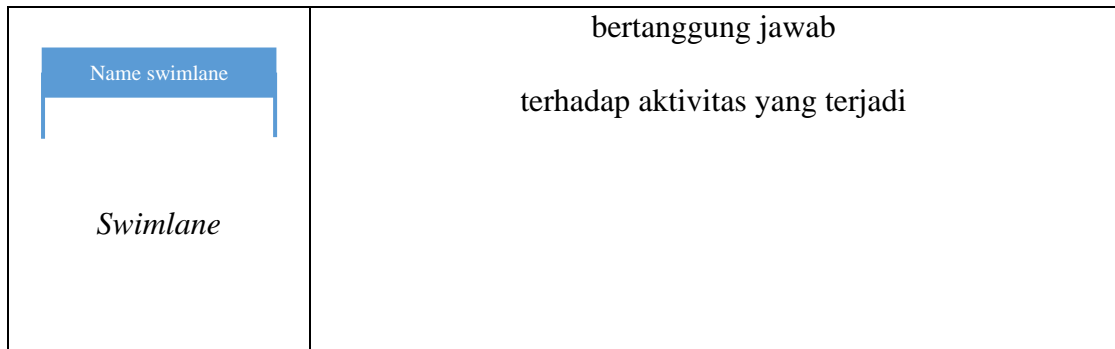
2.5.3 Activity diagram

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2015) “Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem

atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak”. Berikut beberapa komponen yang terdapat dalam *Activity Diagram* (lihat Tabel 2.4 di bawah) ini :


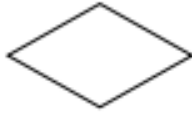



Tabel 2.4 *Activity Diagram* Sumber : Sukamanto dan Salahuddin (2015)

<i>Activity Diagram</i>	Penjelasan
 <p><i>Start State</i></p>	<p><i>Start State</i>, Sebagai tanda awal proses dari <i>activity diagram</i>.</p>
 <p><i>Activity</i></p>	<p>Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja</p>
 <p><i>Decision</i></p>	<p>Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu</p>
 <p><i>Join</i></p>	<p>Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu</p>
 <p><i>End State</i></p>	<p>Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir</p>
	<p>Memisahkan organisasi bisnis yang</p>



2. 5.4 Entity relationship diagram

Salah satu tools diagram yang digunakan untuk memodelkan abstraksi data adalah Entity Relationship Diagram (ERD). Menurut Mulyani (2016) Entity Relationship Diagram (ERD) adalah tools yang digunakan untuk melakukan pemodelan data secara abstrak dengan tujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan struktur dari data yang digunakan. Adapun fungsi utama ERD yaitu sebagai alat untuk memodelkan hasil dari analisis data, sebagai alat untuk memodelkan data konseptual dan sebagai alat untuk memodelkan objek-objek dalam suatu sistem. Adapun simbol-simbol ERD adalah sebagai berikut gambar 2.1 di bawah ini :

No	Simbol	Keterangan
1.		Entitas , yaitu kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik.
2.		Relasi , yaitu hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas. Jenis hubungan antara lain ; satu ke satu, satu ke banyak, dan banyak ke banyak.
3.		Artibut , yaitu karakteristik dari entity atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas.
4.		Garis , hubungan antara entity dengan atributnya dan himpunan entitas dengan himpunan relasi. ★
5.		Input/Output data , yaitu proses input/output data, parameter, informasi.

Gambar 2.1 Entity Relationship Diagram Sumber :Mulyani, sri. 2016

ERD berfungsi untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Pada dasarnya ada tiga komponen yang digunakan, yaitu:

a. Entity (Entitas)

Entity merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Simbol dari entity ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang.

b. Atribut

Setiap entitas pasti mempunyai elemen yang disebut atribut yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasi isi elemen satu dengan yang lain. Gambar atribut diwakili oleh simbol elips.

c. Hubungan/Relasi

Hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Relasi dapat digambarkan sebagai berikut:

Relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas (misalnya A dan B) dalam satu basis data yaitu:

1) Satu ke satu (One to one)

Hubungan relasi satu ke satu yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B.

2) Satu ke banyak (One to many)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi setiap entitas pada entitas B dapat berhubungan dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

3) Banyak ke banyak (Many to many)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B.

