

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1. Penelitian Terkait**

Adapun Penelitian terkait ini, peneliti akan membandingkan hasil penelitiannya dengan dua jurnal yaitu :

1. Menurut Windania Purba (2019) dengan judul penelitian “Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Apriori Untuk Menyusun Pola Persediaan Inventaris Barang Pada Biro Sarana Dan Prasarana Unversitas Prima Indonesia”. Dengan adanya aplikasi persediaan inventaris barang dapat mempermudah dalam pengelompokkan data-data barang inventaris dimana pencarian data inventaris masih dilakukan dengan cara yang sulit yakni harus melihat catatan inventaris satu persatu. Untuk itu diperlukannya sebuah sistem yang dapat membantu kinerja Biro Sarana Dan Prasarana Universitas Prima Indonesia dalam pengelompokkan data-data inventaris. Pada zaman sekarang kemajuan teknologi pada bidang komputer telah berkembang dengan pesat dan banyak membantu kinerja manusia di dalam pengolahan data. Oleh karena itu peneliti mengusulkan sebuah sistem yang dapat melakukan pengolahan data untuk mengelompokkan data-data inventaris sehingga terdapat susunan pola persediaan inventaris. Sistem yang dapat digunakan adalah Data *Mining*. Menurut Rini Nuraini Sukmana, Risda Kamilla Agustini, Meidi Fransisca Siregar (2017) dengan judul penelitian “Aplikasi Inventaris Dengan Pengimplementasian Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Pengadaan

Barang”. Dengan adanya aplikasi sistem informasi inventaris dalam pengadaan barang dapat mendukung keberhasilan program pendidikan dalam proses pembelajaran adalah sarana dan prasarana pendidikan. Kebutuhan sarana dan prasarana sangat perlu dilaksanakan dalam menunjang keterampilan siswa agar siap bersaing terhadap pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan informasi. Dalam penyelenggaraan pendidikan sarana dan prasarana sangat dibutuhkan untuk menghasilkan proses belajar mengajar yang efektif dan efisien. SMK Bela Nusantara khususnya pada unit sarana dan prasarana saat ini masih mencatat informasi sarana dan prasarana pada buku induk dan direkap hasilnya secara manual untuk nantinya disajikan sebagai laporan. Data-data tersebut nantinya akan di kumpulkan dan dikoreksi kembali untuk mencari data-data inventaris mana yang sering digunakan agar nantinya mudah untuk menyusun lokasi penempatan dan pengelompokkan persediaannya. Untuk itu direkomendasikan metode *Apriori* dalam mengatasi masalah pengelompokan data inventaris tersebut. Selain untuk pengelompokkan, metode *Apriori* digunakan untuk memperoleh informasi barang sebagai rekomendasi.

2. Menurut Priska Hartinah Simbolon (2019) dengan judul penelitian “Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Srikandi Cash Credit Electronic dan Furniture”. Dengan adanya sistem persediaan barang barang di toko srikandi cash credit electroic dan furniture yang digunakan masih sederhana, tampilan bagian gudang terdiri menu persediaan (stok), laporan barang masuk,

pemesanan barang, laporan penjualan. Setiap barang yang dibeli akan diinputkan pada sistem, secara otomatis pada sistem di menu persediaan (stok) barang akan berkurang dan data yang diinputkan telah terisi di menu laporan penjualan. Setiap penambahan stok barang dilakukan ketika barang tinggal sedikit atau bahkan kosong dengan mengecek pada sistem. Informasi yang berisikan laporan penjualan tiap tahunnya tidak pernah digunakan sebagai acuan untuk mengantisipasi persediaan barang, hanya sebagai bukti penjualan dan disimpan. Maka perlunya menganalisa data dari penjualan untuk mengantisipasi persediaan barang dengan menerapkan data mining. Data mining dapat mencari pola atau informasi yang menarik dalam data terpilih menggunakan teknik atau metode tertentu. Peranan dari algoritma apriori dapat membantu untuk mendapatkan pola pembelian barang yang paling sering dibeli, melalui proses pembentukan kandidat kombinasi item. Tahap pengujian algoritma apriori digunakan software tanagra dan Microsoft office excel 2007 sebagai database, agar didapatkan pola-pola pembelian barang yang banyak terjual secara akurat serta menjamin ketersediaan stok atau persediaan barang. Proses association rules yang ditampilkan menghasilkan rules dari pola kombinasi merupakan nama barang yang sering terjual. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui prosedur pendataan persediaan barang pada toko Srikandi Cash Credit Electronic dan Furniture saat ini, menerapkan algoritma apriori pada persediaan barang.

3. Menurut Efrika Manurung, Penda Sudarto Hasugian (2019) dengan judul penelitian “Data Mining Tingkat Pesanan Inventaris Kantor Menggunakan

Algoritma Apriori Pada Kepolisian Daerah Sumatera Utara". Dengan adanya aplikasi pesanan inventaris kantor Dalam menggunakan analisis data mining diharapkan dapat memberikan pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi didalam penyimpanan data untuk selanjutnya dijadikan informasi yang sangat berharga. Data mining adalah proses menggali informasi atau sesuatu yang penting atau menarik dari data yang ada didalam database sehingga menghasilkan informasi yang sangat berharga. Kepolisian Daerah Sumatera Utara atau Polda Sumatera Utara (dulu bernama Komando Daerah Kepolisian II/Sumatra Utara), biasa disebut pula Poldasu, merupakan pelaksana tugas Polri di wilayah Provinsi Sumatera Utara. Instansi ini biasanya melaukan pengadaan inventaris. Dibagian inventaris Kepolisian Daerah Sumatera Utara terdapat beberapa permasalahan yang kerap muncul mengenai tingkat pesanan inventaris. Ketersediaan data pemesanan inventaris kantor yang cukup besar tidak digunakan semaksimal mungkin, sehingga data pemesanan inventaris kantor tersebut tidak dimanfaatkan secara optimal dan belum adanya sistem pendukung keputusan dan metode yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pemesanan inventaris kantor. Dengan pemanfaatan data mining yang dijelaskan sebelumnya, maka sangat bisa membantu dalam penggalian data yang usang atau lama terjadi dan dapat diolah menjadi referensi didalam manajemen perusahaan. Biasanya Tidak hanya diperlukan sebagai keperluan administrasi setiap diperlukan sesaat saja, tetapi bisa digunakan sebagai solusi pengambilan keputusan oleh manajemen/atasan instansi agar dapat mengetahui tingkat pemesanan inventaris kantor.

## **II.2 Landasan Teori**

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

Sistem merupakan serangkaian bagian yang saling tergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Suatu sistem pasti tersusun dari sub-sub sistem yang lebih kecil yang juga saling tergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan. Tujuan dasar suatu sistem tergantung pada jenis sistem itu sendiri.

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran, jika dalam sebuah sistem terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dipastikan bukanlah bagian dari sistem (Abdul kadir, 2016 ; 61).

Sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian besar sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar. (Romney dan Steinbart, 2016:3).

### **II.2.2. Informasi**

Informasi adalah didefinisikan sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut. Melakukan pendekatan secara sistematis untuk mendefinisikan informasi. Informasi adalah jumlah ketidakpastian yang dikurangi ketika sebuah pesan diterima. Dengan adanya informasi tingkat kepastian menjadi meningkat dan informasi juga dapat didefinisikan sebagai data yang telah diolah menjadi sebuah

bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. (Abdul Kadir, 2017, 45).

### **II.2.3. Pengadaan Barang**

Pengadaan barang dan jasa pada hakikatnya merupakan upaya pihak pengguna untuk mendapatkan atau mewujudkan barang dan jasa yang diinginkan, dengan menggunakan metode dan proses tertentu agar tercapai kesepakatan harga, waktu, dan kesepakatan lainnya. Agar hakikat atau esensi pengadaan barang dan jasa tersebut dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya, maka kedua belah pihak yaitu pihak pengguna dan penyedia haruslah selalu berpatokan pada filosofi pengadaan barang dan jasa, tunduk kepada etika dan norma pengadaan barang dan jasa yang berlaku, mengikuti prinsip-prinsip, metode dan proses pengadaan barang (Sutedi, 2017:3).

### **II.2.4. Inventaris**

Inventaris adalah daftar barang yang digunakan di perusahaan atau di kantor yang menyertakan harga, jumlah, jenis dan keadaannya. Sedangkan Inventarisasi adalah daftar yang memuat semua barang perusahaan dan berupa catatan tentang semua alat dan bahan yang disediakan untuk dipergunakan dalam pengolahan usaha yang dijalankan maupun sebagai peralatan operasional perusahaan (Malkus Willybrodus, 2016: 8).

Inventaris secara deskriptif dapat dipahami sebagai suatu kegiatan pencatatan selengkapny mengenai barang-barang inventaris yang telah dibeli,

diterima, dibagikan dan dipakai dalam suatu lingkup organisasi, baik mengenai barang tahan lama maupun habis pakai. Oleh karena itu, pada dasarnya pencatatan adalah kegiatan membubuhkan keterangan atau informasi yang sewaktu-waktu dibutuhkan oleh suatu organisasi.

Inventaris sebagai serangkaian kegiatan pencatatan atas barang inventaris memiliki beberapa manfaat :

1. Mencatat dan menghimpun data asset yang dikuasai unit organisasi atau departemen.
2. Menyiapkan dan menyediakan bahan lapora pertanggung jawaban atas penguasaan dan pengolaan asset organisasi atau negara.
3. Menyediakan informasi mengenai asset organisasi/negara yang dikuasai departemen sebagai bahan untuk perencanaan kebutuhan, pengadaan pengelolaan perlengkapan departemen.
4. Menyediakan informasi tentang asset yang dikuasai departemen untuk menunjang perencanaan dan pelaksanaan tugas departemen (Rima Astari, 2016:19).

### **II.2.5. Data Mining**

Data mining dapat diterapkan pada berbagai bidang yang mempunyai sejumlah data, tetapi karena wilayah penelitian dengan sejarah yang belum lama, data mining diperdebatkan posisi bidang pengetahuan yang memilikinya. Data mining adalah campuran dari statistic, kecerdasan buatan, dan riset basis data yang masih berkembang (Eko Prasetyo, 2016,1).

Ada istilah lain yang mempunyai makna yang sama dengan data mining yaitu *knowledge-discovery in database (KDD)*. Memang data mining atau *KDD* bertujuan untuk memanfaatkan data dalam basis data dengan mengolahnya sehingga menghasilkan informasi baru yang berguna. Ternyata data mining mempunyai empat akar bidang ilmu sebagai berikut :

### 1. Statistik

Bidang ini merupakan akar paling tua, tanpa ada statistik maka data mining mungkin tidak ada. Dengan menggunakan statistik klasik ternyata data yang diolah dapat diringkas dalam apa yang umum dikenal sebagai *exploratory data analysis (EDA)*. *EDA* berguna untuk mengidentifikasi hubungan sistematis antarvariabel/ fitur ketika tidak ada cukup informasi alami yang dibawanya. (Eko Prasetyo, 2016, 2).

### 2. Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence (AI)*

Bidang ilmu ini berbeda dengan statistik. Teorinya dibangun berdasarkan teknik heuristik sehingga *AI* berkontribusi terhadap teknik pengolahan informasi berdasarkan pada model penalaran manusia. Salah satu cabang dari *AI*, yaitu pembelajaran mesin atau *machine learning*, merupakan disiplin ilmu yang paling penting yang direpresentasikan dalam pembangunan data mining, menggunakan teknik dimana sistem komputer belajar dengan pelatihan. (Eko Prasetyo, 2017, 3).

### 3. Pengenalan Pola

Sebenarnya data mining juga menjadi turunan bidang pengenalan pola, tetapi hanya mengolah data dari basis data. Data yang diambil dari basis data untuk diolah bukan dalam bentuk relasi, melainkan dalam bentuk normal pertama sehingga set data dibentuk menjadi bentuk normal pertama. Akan tetapi, data

mining mempunyai ciri khas yaitu pencarian pola asosiasi dan pola sekuensial. (Eko Prasetyo, 2016, 3).

#### 4. Sistem basis data

Akar bidang ilmu keempat dari data mining yang menyediakan informasi berupa data yang akan digali menggunakan metode-metode yang disebutkan sebelumnya. (Eko Prasetyo, 2016, 3).

### **II.2.6. Pengelompokan Data Mining**

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan (Komedi Tampubolon, 2017, 96), yaitu :

#### 1. Deskripsi

Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari data untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. (Kennedi Tampubolon, 2016, 96).

#### 2. Estimasi

Estimasi yaitu hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih kearah numerik dari pada kearah kategori. Model dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai prediksi. Pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi. (Kennedi Tampubolon, 2016, 97).

#### 3. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada dimasa mendatang. (Kennedi Tampubolon, 2017, 97).

#### 4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi terdapat target variabel kategori, Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.

#### 5. Pengklusteran (*Clustering*)

Pengklusteran merupakan pengelompokkan record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan record yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan record-record dalam kluster lain. Pengklusteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam pengklusteran. Pengklusteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi, memprediksi nilai dan variabel target.

### **II.2.7. Metode Apriori**

Metode apriori adalah metode pengambilan keputusan data dengan aturan asosiatif (Association rule) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item. Association Rule yang dimaksud melalui mekanisme perhitungan support dan confident dari suatu hubungan item. Sebuah rule asosiasi dikatakan interesting jika nilai support adalah lebih besar dari mining support dan juga nilai confidence adalah lebih besar dari minimum confidence. (Robi Yanto, 2017 : 103).

### II.2.8. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak system operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman XAMPP adalah paket program web lengkap yang dapat Anda pakai untuk belajar pemrograman *web*, khususnya PHP dan MySQL (Nugroho, 2017:1).

### II.2.9 Database

Database merupakan kumpulan data yang saling berhubungan, hubungan antar data dapat ditunjukkan dengan adanya *field* kunci dari setiap tabel yang berbeda. Dalam satu *file* atau tabel terdapat *record-record* yang sejenis sama besar, sama bentuk, yang merupakan satu kumpulan entitas yang seragam. Satu record terdiri dari *field* yang saling berhubungan menunjukkan bahwa *field* tersebut satu pengertian yang lengkap dan disimpan satu *record*. Basis data mempunyai beberapa kriteria penting yaitu :

1. Bersifat data oriented dan bukan program oriented.
2. Dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah basis datanya.
3. Dapat dikembangkan dengan mudah, baik volume maupun strukturnya.
4. Dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru secara mudah.
5. Dapat digunakan dengan cara-cara yang berbeda.

Prinsip utama *database* adalah pengaturan data dengan tujuan utama fleksibel dan kecepatan pada saat pengambilan data kembali. Adapun ciri-ciri basis data di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Efisiensi meliputi kecepatan, ukuran dan ketepatan.
2. Data dalam jumlah besar.
3. Berbagi pakai (dipakai bersama-sama atau *sharebility*)

Mengurangi bahkan menghilangkan terjadinya duplikasi dan data yang tidak konsisten (Ahamad, 2017 : 19).

#### **II.2.10. MySQL**

MySQL database server adalah RDBMS (*Relasional database Management System*) yang dapat menangani data yang bervolume besar. Meskipun begitu, tidak menuntut resource yang besar. MySQL adalah database yang paling populer diantaranya database-database yang lain.

MySQL adalah program database yang mampu mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan multi user. MySQL memiliki dua bentuk lisensi, yaitu fee software dan shareware. MySQL sudah cukup lama di kembangkan, beberapa fase penting dalam perkembangan MySQL adalah sebagai berikut :

1. MySQL dirilis pertama kali secara internal pada 23 Mei 1995.
2. Versi windows dirilis pada 8 Januari 1998 untuk windows 95 dan windows NT.
3. Versi 3.23 : beta dari Juni 2000, dan rilis pada Januari 2015.
4. Versi 4.0 : beta dari Agustus 2002, dan dirilis pada Maret 2003 (*Unions*)

(Wahana Komputer, 2016 : 5 ).

### **II.2.11. Kamus Data**

Kamus data adalah suatu ensiklopedia dari informasi yang berkaitan dengan data perusahaan, atau dapat juga kita katakan bahwa kamus data adalah katalog atau directory yang berbasis komputer (*computer base catalog or directory*) yang berbasis data perubahan (*metadata*). Yang berkenaan dengan tahapan penjelasan data ini adalah sistem kamus data (*data description language/DDL*). Sistem kamus data berbentuk perangkat lunak yang fungsinya adalah penciptaan dan pemeliharaan serta menyediakan kamus data agar dapat digunakan. Kamus data dapat berbentuk kertas ataupun arsip (*file*) komputer (Ian Sommerville, 2016 : 344).

### **II.2.12. Teknik Normalisasi**

Normalisasi adalah teknik perancangan yang banyak digunakan sebagai pemandu dalam merancang basis data relasional. Pada dasarnya, normalisasi adalah proses dua langkah yang meletakkan data dalam bentuk tabulasi dengan menghilangkan kelompok berulang lalu menghilangkan data yang terduplikasi dari tabel relasional.

Teori normalisasi didasarkan pada konsep bentuk normal. Sebuah tabel relasional dikatakan berada pada bentuk normal tertentu jika tabel memenuhi himpunan batasan tertentu. Ada lima bentuk normal yang telah ditentukan yaitu :

1. Bentuk normal tahap pertama (1<sup>st</sup> Normal Form)

Contoh yang kita gunakan di sini adalah sebuah perusahaan yang mendapatkan dari sejumlah pemasok. Masing- masing pemasok berada pada satu kota. Sebuah kota dapat mempunyai lebih dari satu pemasok dan masing-masing kota mempunyai lebih dari satu pemasok dan masing-masing kota mempunyai kode status tersendiri.

## 2. Bentuk Normal Tahap Kedua (2<sup>nd</sup> Normal Form)

Definisi bentuk normal kedua menyatakan bahwa tabel dengan kunci utama gabungan hanya dapat berada pada 1NF, tetapi tidak pada 2NF. Sebuah tabel relasional berada pada bentuk normal kedua jika dia berada pada bentuk normal kedua dan jika berada pada 1NF dan setiap kolom bukan kunci yang sepenuhnya tergantung pada seluruh kolom yang membentuk kunci utama.

## 3. Bentuk Normal Tahap ketiga (3<sup>rd</sup> Normal Form)

Bentuk normal ketiga mengharuskan semua kolom pada tabel relasional tergantung hanya pada kunci utama. Secara definisi, sebuah tabel berada pada bentuk normal ketiga (3NF) jika tabel sudah berada pada 2NF dan setiap kolom yang bukan kunci tidak tergantung secara transitif pada kunci umumnya.

### **II.2.13. UML (*Unified Modeling Language*)**

UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak.

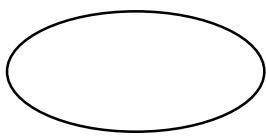
UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem. (Robi Yanto, 2016).

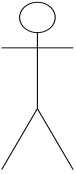

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :


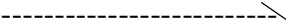

### 1. *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* menggambarkan 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: (Robi Yanto, 2016).

**Tabel II.1. Simbol *Use Case Diagram***

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Use case</i>	Menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antara unit dan aktor, biasanya dinyatakan

			dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .
2.		<i>Aktor</i>	Adalah abstraction 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 control terhadap <i>use case</i> .
3.		<i>Assosiation</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.
4.		<i>Assosiation</i>	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidinkasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
5.		<i>Include</i>	Merupakan di dalam <i>use case</i> lain (required) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
6.		<i>Extend</i>	Merupakan perluasan dar <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi

(Sumber : Robi Yanto ; 2016)

## 2. *Class Diagram*

*Class Diagram* merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas didalam 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* dan tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau kardinaliti.

**Tabel II.2. *Multiplicity Class Diagram***




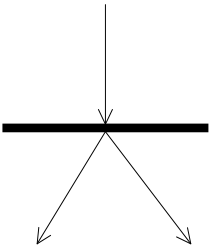

<b>Multiplicity</b>	<b>Penjelasan</b>
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau satu atau lebih
1..*	Satu atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal satu
n..n	Batasan antara Contoh 2.4 mempunyai arti minimal 2 maksimal 4

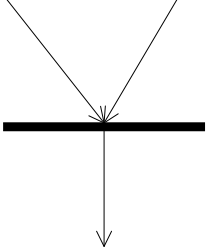
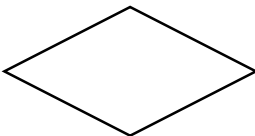

(Sumber : Robi Yanto ; 2016)

### 3. 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**

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Start Point</i>	Diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
2.		<i>End Point</i>	Akhir aktifitas
3.		<i>Activites</i>	Menggambarkan suatu proses kegiatan bisnis.
4.		<i>Fork</i> ( <i>Percabangan</i> )	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan parallel menjadi satu.
5.		<i>Join</i> ( <i>Penggabungan</i> )	Rake digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.

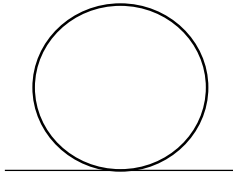
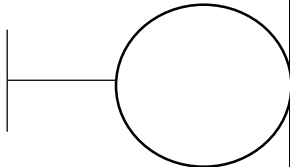
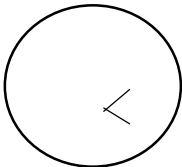
			
6.		<i>Decision Points</i>	Menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, true,false
7.		<i>Swimlane</i>	Pembagian activity diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.


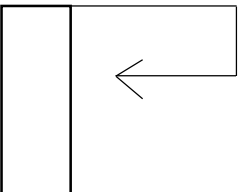


(Sumber : Robi Yanto ; 2016)

#### 4. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* menggambarkan kelakuan pada objek 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*

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Entity Class</i>	Merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membantuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
2.		<i>Boundary Class</i>	Berisi kumpulan kelas yang menjadi interface atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan form cetak.
3.		<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.

4.		<i>Message</i>	Simbol mengirim pesan antar class.
5.		<i>Recursive</i>	Menggambarkan pengiriman pesanyang dikirim dirinya sendiri.
6.		<i>Activation</i>	Adalah mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
7.		<i>Lifeline</i>	Garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang lifeline terdapat activation.

(Sumber : Robi Yanto ; 2016)