

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1. Penelitian Terkait

Penelitian sebelumnya adalah referensi dari penulisan skripsi ini, Adapun penelitian yang terkait dengan skripsi ini yaitu :

Tabel II.1 Penelitian Terkait

1	Nama / Tahun	:	Sri Tria Siska. 2016, Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan ISSN : 2086 – 4981 VOL. 9 NO. 1 April 2016.
	Judul	:	Analisa dan Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Kubikasi Air Terjual Berdasarkan Pengelompokan Pelanggan Menggunakan Algoritma <i>K-Means Clustering</i>
	Hasil	:	1. Berdasarkan 3 <i>cluster</i> yang telah dilakukan pengujian menggunakan <i>RapidMiner</i> bahwa pelanggan terbanyak terdapat pada <i>cluster</i> ke-3 yang tergolong pada pemakaian air hemat. 2. Pengujian manual menggunakan sampel 20 <i>record</i> data pelanggan dan di <i>software RapidMiner</i> dengan menggunakan 20 <i>record</i> dan 93 <i>record</i> juga mendapatkan hasil yang sama. Di mana hasil <i>cluster</i> dari sampel 20 <i>record</i> adalah <i>cluster</i> 1 terdiri dari 7 pelanggan yang pemakaian air nya sedang, <i>cluster</i> 2 terdiri dari 2 pelanggan yang pemakaian air nya boros sedangkan <i>cluster</i> 3 terdiri dari 11 pelanggan yang pemakaian air nya hemat. Hasil dari sampel 20 <i>record</i> masuk ke dalam <i>cluster</i> yang sama pada jumlah data 93 <i>record</i> .
	Perbedaan	:	a. Penelitian Sebelumnya - Studi Kasus Menentukan Kubikasi Air Terjual Berdasarkan Pengelompokan Pelanggan Menggunakan Algoritma <i>K-Means Clustering</i> - Penelitian tidak diimplementasikan kedalam bahasa Pemrograman. - Algoritma yang digunakan adalah Metode <i>K</i> –

			<p><i>Means.</i></p> <p>b. Penerapan K-Means Clustering untuk pengolahan data tindak pidana narkoba jenis shabu – shabu pada polsek medan labuhan.</p> <p>a. Studi kasus di Polsek Medan Labuhan untuk 2 pengelompokan data narkoba.</p> <p>b. Penelitian diimplementasikan kedalam Bahasa pemrograman <i>Php</i> dan <i>Mysql</i></p> <p>c. Model Perancangan Sistem menggunakan UML dan meliputi <i>Use Case Diagram</i>, <i>Class Diagram</i>, <i>Sequence Diagram</i> dan <i>Activity Diagram</i></p> <p>d. Hanya menggunakan Metode <i>K – Means Clustering</i></p>
2	Nama / Tahun	:	Benri Melpa Matisen, Herlina Latipa Sari, Jurnal Media Infotama, ISSN 1858-2680 Volume 11, Nomor 02, September 2015.
	Judul	:	Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokkan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila.
	Hasil	:	<p>1. Proses cluster secara hirarki dengan menggunakan metode <i>K-means</i> menghasilkan sebuah informasi gambaran penjualan terkluster atau terkelompok.</p> <p>2. Hasil dari pemrosesan data menggunakan beberapa <i>software</i> data mining tersebut pada intinya sama. Yaitu menghasilkan kelompok data menjadi laris dan kurang laris Hasil yang dicari secara manual equivalen dengan hasil yang diproses dengan nonmanual.</p>
	Perbedaan	:	<p>a. Penelitian Sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi Kasus Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means Dalam Pengelompokkan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila.</li> <li>- Penelitian tidak diimplementasikan kedalam bahasa Pemrograman.</li> <li>- Algoritma yang digunakan adalah Metode <i>K – means</i>.</li> </ul> <p>b. Penerapan K-Means Clustering untuk pengolahan data tindak pidana narkoba jenis shabu – shabu pada polsek medan labuhan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi kasus di Polsek Medan Labuhan untuk 2 pengelompokan data narkoba.</li> <li>- Penelitian diimplementasikan kedalam Bahasa pemrograman <i>Php</i> dan <i>Mysql</i>.</li> </ul> <p>c. Model Perancangan Sistem menggunakan UML</p>

			<p>dan meliputi <i>Use Case Diagram</i>, <i>Class Diagram</i>, <i>Sequence Diagram</i> dan <i>Activity Diagram</i>.</p> <p>d. Hanya menggunakan Metode Clustering <i>K – Means</i>.</p>
3	Nama / Tahun	:	Fina Nasari, Charles Jhony Manto Sianturi, Cogito Smart Journal/VOL. 2/NO. 2/DESEMBER 2016.
	Judul	:	Penerapan <i>Algoritma K-Means Clustering</i> Untuk Pengelompokan Penyebaran Diare Di Kabupaten Langkat.
	Hasil	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pusat <i>cluster</i> yang diperoleh yaitu untuk <i>cluster</i> pertama berada pada kecamatan Batang serangan, Brandan Barat dan Pematang Jaya dan pusat <i>cluster</i> kedua berada pada kecamatan Hinai, Sei Bingai dan Sirapit.</li> <li>2. Pusat <i>cluster</i> pertama merupakan daerah penyebaran diare untuk jumlah penderita tingkat menengah atau bukan merupakan pusat penyebaran diare.</li> <li>3. Pusat <i>cluster</i> kedua merupakan daerah-daerah pusat penyebaran diare, untuk itu pada daerah-daerah pusat <i>cluster</i> kedua harus menjadi daerah perhatian pemerintah untuk penanganan diare.</li> </ol>
	Perbedaan	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Penelitian Sebelumnya <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi Kasus Penyebaran Diare Di Kabupaten Langkat.</li> <li>- Penelitian ini tidak diimplementasikan kedalam bahasa Pemrograman.</li> <li>- Algoritma yang digunakan adalah Metode <i>K – means</i>.</li> </ul> </li> <li>b. Penerapan <i>K-Means Clustering</i> untuk pengolahan data tindak pidana narkoba jenis shabu – shabu pada polsek medan labuhan. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi kasus di Polsek Medan Labuhan untuk 2 pengelompokan data narkoba.</li> <li>- Penelitian diimplementasikan kedalam Bahasa pemrograman <i>Php</i> dan <i>Mysql</i>.</li> </ul> </li> <li>c. Model Perancangan Sistem menggunakan UML dan meliputi <i>Use Case Diagram</i>, <i>Class Diagram</i>, <i>Sequence Diagram</i> dan <i>Activity Diagram</i>.</li> <li>d. Hanya menggunakan Metode Clustering <i>K – Means</i>.</li> </ol>
4	Nama / Tahun	:	N. Harianto Kristanto, Andreas Christopher L.A, Halim Budi S, JUISI, Vol. 02, No. 01, Februari 2016, ISSN: 2460-1306.

	Judul	:	Implementasi <i>K-Means Clustering</i> untuk Pengelompokan Analisis Rasio Profitabilitas dalam <i>Working Capital</i>
	Hasil	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berhasil membangun dan menghasilkan sistem berbasis desktop yang dapat mengelompokan rasio profitabilitas pada tahun yang sama dengan kemiripan pada 2 parameter yang dipilih.</li> <li>2. Metode <i>K-Means</i> dapat menghasilkan cluster rasio profitabilitas dan melihat kemiripan nilainya dalam setiap clusternya.</li> <li>3. Semakin besar nilai K pada <i>K-Means</i>, maka semakin menunjukan kelompok rasio profitabilitas dan nilai kelompok makin mendekati kemiripan.</li> </ol>
	Perbedaan	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Penelitian Sebelumnya <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi Kasus Implementasi <i>K-Means Clustering</i> untuk Pengelompokan Analisis Rasio Profitabilitas dalam <i>Working Capital</i>.</li> <li>- Penelitian diimplementasikan kedalam bahasa Pemrograman dekstop.</li> <li>- Algoritma yang digunakan adalah Metode <i>K – means</i>.</li> </ul> </li> <li>b. Penerapan <i>K-Means Clustering</i> untuk pengolahan data tindak pidana narkoba jenis shabu – shabu pada polsek medan labuhan. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi kasus di Polsek Medan Labuhan untuk 2 pengelompokan data narkoba.</li> <li>- Penelitian diimplementasikan kedalam Bahasa pemrograman <i>Php</i> dan <i>Mysql</i>.</li> </ul> </li> <li>c. Model Perancangan Sistem menggunakan UML dan meliputi <i>Use Case Diagram</i>, <i>Class Diagram</i>, <i>Sequence Diagram</i> dan <i>Activity Diagram</i>.</li> <li>d. Hanya menggunakan Metode Clustering <i>K – Means</i>.</li> </ol>
5	Nama / Tahun	:	Dita Prima Tri Hapsari, Edy Widodo, Prosiding SI MaNIs Vol.1, No.1, Juli 2017, Hal. 147-153, p-ISSN: 2580-4596; e-ISSN: 2580-460X.
	Judul	:	Pengelompokan Daerah Rawan Kriminalitas di Indonesia Menggunakan Analisis <i>K-Means Clustering</i> .
	Hasil	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelompok I Anggota dari kelompok ini adalah NTT dan Papua. Kasus kejahatan yang terjadi pada <i>kelompok</i> ini cukup rendah, sehingga masuk ke dalam kategori</li> </ol>

		<p>daerah yang cukup aman. Hal ini dikarenakan kasus kejahatan terkait narkoba, penipuan, kejahatan terhadap fisik, kesusilaan, dan pencurian berada di bawah rata-rata kelompok lainnya, bahkan untuk kejahatan terkait narkoba dan penipuan terendah dibandingkan kelompok lain. Namun kasus kejahatan terhadap nyawa, kemerdekaan orang, dan ketertiban umum tertinggi jika dibandingkan kelompok lain.</p> <p>2. Kelompok II</p> <p>Anggota dari kelompok ini adalah Sumatera Utara, Jakarta, dan Jawa Timur. Kasus kejahatan yang terjadi di kelompok II dapat dikatakan tinggi, sehingga masuk ke dalam kategori daerah rawan kriminalitas. Hal ini dikarenakan empat dari delapan jenis kejahatan yang memiliki rata-rata kejadian tertinggi berada di kelompok ini. Selain itu, kasus lainnya berada di atas rata-rata kelompok lain, hanya kejahatan terhadap kemerdekaan orang dan kejahatan terkait ketertiban umum yang berada di bawah rata-rata, itupun tidak jauh di bawah rata-rata kelompok lainnya.</p> <p>3. Kelompok III</p> <p>Anggota dari kelompok ini adalah Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Sulawesi Selatan. Kasus kejahatan yang terjadi di kelompok III dapat dikatakan cukup tinggi, sehingga masuk ke dalam kategori daerah yang cukup rawan. Hal ini dikarenakan hampir semua jenis kejahatan berada di atas rata-rata kelompok lain, bahkan kasus kejahatan terhadap kesusilaan memiliki rata-rata tertinggi dibandingkan kelompok lain. Hanya kejahatan terkait narkoba dan ketertiban umum yang berada di bawah rata-rata kelompok lain.</p> <p>4. Kelompok IV</p> <p>Anggota dari kelompok ini adalah Aceh, Riau, Jambi, Bengkulu, Lampung, Bangka Belitung, Kepulauan Riau, Yogyakarta, Banten, Bali, NTB, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Maluku, Maluku Utara, dan Papua Barat. Kasus kejahatan yang terjadi pada kelompok ini rendah, sehingga masuk ke dalam</p>
--	--	---

		<p>kategori daerah yang aman. Hal ini dikarenakan seluruh kasus kejahatan yang terjadi berada di bawah rata-rata kelompok lainnya, bahkan kasus terendah untuk kejahatan terhadap nyawa, fisik, kesusilaan, pencurian, dan ketertiban umum berada di kelompok ini.</p>
	Perbedaan	<p>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penelitian Sebelumnya <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi Kasus Pengelompokan Daerah Rawan Kriminalitas di Indonesia Menggunakan Analisis <i>K-Means Clustering</i>..</li> <li>- Penelitian tidak diimplementasikan kedalam bahasa Pemrograman.</li> <li>- Algoritma yang digunakan adalah Metode <i>K – means</i>.</li> </ul> </li> <li>b. Penerapan <i>K-Means Clustering</i> untuk pengolahan data tindak pidana narkoba jenis shabu – shabu pada polsek medan labuhan. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi kasus di Polsek Medan Labuhan untuk 2 pengelompokan data narkoba.</li> <li>- Penelitian diimplementasikan kedalam Bahasa pemrograman <i>Php</i> dan <i>Mysql</i>.</li> </ul> </li> <li>c. Model Perancangan Sistem menggunakan UML dan meliputi <i>Use Case Diagram</i>, <i>Class Diagram</i>, <i>Sequence Diagram</i> dan <i>Activity Diagram</i>.</li> <li>d. Hanya menggunakan Metode Clustering <i>K – Means</i>.</li> </ul>

## II.2. Studi Literatur

### II.2.1. Tindak Pidana Narkoba

Menurut Yonna Beatrix Salamor dan Erwin Ubwarin, (April 2017), Kecenderungan penyalahgunaan dan peredaran narkoba setiap tahun mengalami peningkatan, hal ini telah menjadi ancaman bahaya yang serius terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, masyarakat dan bangsa. Penanggulangan tidak saja membutuhkan komitmen dan kesanggupan semua pihak, tetapi juga aksi nyata semua jajaran pemerintah, pihak

legislatif baik pusat maupun di daerah dan partisipasi aktif seluruh lapisan masyarakat termasuk organisasi non pemerintah (NGO) serta dunia usaha. Menurut data Badan Narkotika Nasional (BNN), situasi peredaran shabu (methamphetamine) selama 5 (lima) tahun terakhir (2007-2011) terus mengalami peningkatan, hal tersebut dapat digambarkan dengan bertambahnya jumlah kasus dan tersangka jenis shabu dengan peningkatan rata-rata sebesar 21,23% yaitu dari 5.456 kasus pada tahun 2007 menjadi 11.764 kasus pada tahun 2011, sedangkan tersangka mengalami peningkatan rata-rata sebesar 16,47% yaitu dari 8.651 tersangka pada tahun 2007 menjadi 15.683 tersangka pada tahun 2011 (Tim Ahli Badan Narkotika Nasional RI, 2014, h. 3). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah penyalahgunaan narkotika terus meningkat secara fantastis. Bahkan apabila dihitung sejak tahun 1970-an hingga tahun 2012 atau selama 43 tahun sejak narkotika mulai menjadi candu di Indonesia, jumlah penggunanya telah meningkat sebanyak 200 kali lipat atau 20.000 persen. Jika dulu pemakai atau pengguna narkotika identik dengan para pemuda dan pemudi berandalan yang berlatar belakang keluarga “broken home”, sekarang pengguna narkotika lebih bervariasi. Bukan hanya pemuda dan pemudi, ada juga lansia, anak-anak, ibu rumah tangga, tokoh masyarakat, polisi, politisi, pengangguran, ahli hukum, dokter, pemuka agama, aktris dan sebagainya. Kebanyakan pemakai narkotika hanya mengkonsumsi ganja, psikotropika atau paling tinggi morfin. Sekarang jenis narkotika sudah bertambah banyak seperti ekstasi, shabu, kokain, heroin (putaw). Kini bahkan ada heroin

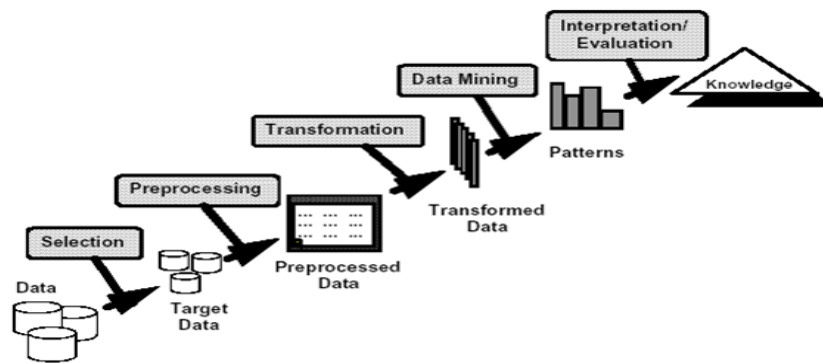
generasi baru dengan daya adikasi yang lebih kuat. Reaksinya lebih cepat serta lebih berat. Peningkatan jenis dan kualitas narkoba membuat dampak yang ditimbulkan semakin berbahaya.

### II.2.2. Data Mining

Menurut Benri Melpa Metisen, Herlina Latipa Sari (2015), mengambil kutipan dari Widodo (2013:1) Data mining adalah analisa terhadap data untuk menemukan hubungan yang jelas serta menyimpulkannya yang belum diketahui sebelumnya dengan cara terkini dipahami dan berguna bagi pemilik data tersebut. Secara garis besar, data mining dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama, yaitu:

- 1). *Descriptive mining* yaitu proses untuk menemukan karakteristik penting dari data dalam satu basis data. Teknik data mining yang termasuk descriptive mining adalah *clustering*, *asosiation*, dan *sequential mining*.
- 2). *Predictive* yaitu proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variable lain di masa depan. Salah satu teknik yang terdapat dalam predictive mining adalah klasifikasi.

Secara sederhana data mining biasa dikatakan sebagai proses penyaring atau “menambang” pengetahuan dari sejumlah data yang besar. Istilah lain untuk data miing adalah *Knowlegde Discoveryin Database* (KDD). Walaupun data mining sendiri adalah bagian dari tahapan proses KDD seperti yang terlihat pada Gambar II.1.



**Gambar II.1. Knowledge Discovery in Database**

(Sumber: Benri Melpa Metisen, Herlina Latipa Sari (2015))

### 1) Data Selection

Menciptakan himpunan data target, pemilihan himpunan data, atau memfokuskan pada subset variabel atau sampel data, dimana penemuan (*discovery*) akan dilakukan. Hasil seleksi disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

### 2) Pre-processing / Cleaning

*Pre-processing* dan *cleaning* data merupakan operasi dasar yang dilakukan seperti penghapusan *noise*. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak. Data bisa diperkaya dengan data atau informasi eksternal yang relevan.

### 3) Transformation

Merupakan proses integrasi pada data yang telah dipilih, sehingga data sesuai untuk proses data mining. Merupakan proses yang sangat tergantung

pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

#### 4) *Data mining*

Pemilihan tugas data mining merupakan pemilihan goal dari proses KDD misalnya karakterisasi, klasifikasi, regresi, *clustering*, asosiasi, dan lain-lain. Pemilihan teknik, metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

#### 5) *Interpretation Evaluation*

Yaitu penerjemahan pola-pola yang dihasilkan dari data mining. Pola informasi yang dihasilkan perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti. Tahap ini melakukan pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya. Tujuan dari data mining:

- 1) *Explonatory*, yaitu untuk menjelaskan beberapa kegiatan opservasi atau kondisi.
- 2) *Confirmatory*, yaitu untuk mengkonfirmasi suatu hipotesis yang telah ada.
- 3) *Exploratory*, yaitu untuk menganalisis data baru suatu relasi yang janggal.

### **II.2.3. Metode *K – Means Clustering***

Menurut Sri Tria Siska, (2016:88) mengambil kutipan dari Handoyo (2014) *K-means Clustering* merupakan metode yang termasuk kedalam golongan algoritma *partitioning clustering*.

Langkah – langkah dari metode *K-means* adalah sebagai berikut:

1. Tentukan  $k$  sebagai jumlah cluster yang di bentuk. Untuk menentukan banyaknya *cluster*  $k$  dilakukan dengan beberapa pertimbangan seperti pertimbangan teoritis dan konseptual yang mungkin diusulkan untuk menentukan berapa banyak *cluster*.
2. Bangkitkan  $k$  Centroid (titik pusat *cluster*) awal secara random. Penentuan centroid awal dilakukan secara random/acak dari objek-objek yang tersedia sebanyak  $k$  *cluster*, kemudian untuk menghitung centroid *cluster* ke- $i$  berikutnya, Menggunakan rumus sebagai berikut :

$$v = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} ; i = 1,2,3, \dots n \dots (1)$$

dimana;

$v$  : centroid pada *cluster*

$x_i$  : objek ke- $i$

$n$  : banyaknya objek/jumlah objek yang menjadi anggota *cluster*

3. Hitung jarak setiap objek ke masing-masing centroid dari masing-masing cluster. Untuk menghitung jarak antara objek dengan centroid penulis menggunakan *Euclidian Distance*.

$$d(x,y) = |x - y| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - y_i)^2} ; i = 1,2,3, \dots n \dots (2)$$

dimana;

$x_i$ : objek x ke- $i$

$y_i$ : daya y ke- $i$

$n$  : banyaknya objek

4. Alokasikan masing-masing objek ke dalam centroid yang paling terdekat. Untuk melakukan pengalokasian objek ke dalam masing-masing *cluster* pada saat iterasi secara umum dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan hard k-means, dimana secara tegas setiap objek dinyatakan sebagai anggota *cluster* dengan mengukur jarak kedekatan sifatnya terhadap titik pusat *cluster* tersebut, cara lain dapat dilakukan dengan *fuzzy C-Means*.
5. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi centroid baru dengan menggunakan persamaan (1).
6. Ulangi langkah 3 jika posisi centroid baru tidak sama. Pengecekan konvergensi dilakukan dengan membandingkan matriks *group assignment* pada iterasi sebelumnya dengan matriks *group assignment* pada iterasi yang sedang berjalan. Jika hasilnya sama maka algoritma *k-means cluster analysis* sudah konvergen, tetapi jika berbeda maka belum konvergen sehingga perlu dilakukan iterasi berikutnya.

#### **II.2.4. Defenisi Sistem**

Menurut (Novita Endah Wulandari : 2015 ; 179) Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, di mana suatu model matematika seringkali bisa dibuat.

Menurut tohari (2014), Sistem adalah kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terkait, saling berinteraksi, dan saling tergantung satu sama lain untuk mencapai tujuan. Karakteristik suatu sistem :

1. Komponen atau elemen (Components) Suatu sistem terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan.
2. Batas Sistem (Boundary) Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem yang satu dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Adanya batasan sistem, maka sistem dapat membentuk suatu kesatuan, karena dengan batas sistem ini, fungsi dan tugas dari subsistem satu dengan yang lainnya berbeda tetapi tetap saling berinteraksi. Dengan kata lain, batas sistem merupakan ruang lingkup atau scope dari sistem atau subsistem itu sendiri.
3. Lingkungan Luar Sistem (Environment) Lingkungan luar sistem adalah segala sesuatu diluar batas sistem yang mempengaruhi operasi suatu sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan atau merugikan. Lingkungan luar sistem yang bersifat menguntungkan harus dipelihara dan dijaga supaya tidak hilang pengaruhnya. Sedangkan, lingkungan yang bersifat merugikan harus dihilangkan supaya tidak mengganggu operasi dari sistem.
4. Penghubung Sistem (Interface) Penghubung sistem merupakan suatu media (penghubung) antara satu subsistem dengan subsistem lainnya yang

membentuk suatu kesatuan, sehingga sumber-sumber daya mengalir dari subsistem yang satu ke subsistem yang lainnya. Dengan kata lain, melalui penghubung, output dari subsistem akan menjadi output input bagi subsistem lainnya.

5. Masukan (Input) Input adalah energi atau sesuatu yang dimasukkan ke dalam suatu sistem yang dapat berupa masukan yaitu energy yang dimasukkan supaya sistem dapat beroperasi atau masukan sinyal yang merupakan energi yang diproses untuk menghasilkan suatu luaran.

6. Luaran (Output) Merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi luaran yang berguna, juga merupakan luaran atau tujuan akhir dari sistem.

7. Pengolah (Process) Suatu sistem mempunyai bagian pengolah yang akan mengubah input menjadi output 8. Sasaran (Objektive) Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya. (Hamim Tohari : 2014 ; 2-3)

### **II.2.5. Informasi**

Menurut Sutabri (2002) dalam Hamim Tohari (2014) informasi merupakan data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sumber dari informasi adalah data. Data adalah fakta atau kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang mempunyai arti tersendiri.

Informasi adalah data yang telah diproses sedemikian rupa, sehingga memiliki arti yang lebih bermanfaat bagi penggunanya (Hamim Tohari : 2014 ;7).

## **II.2.6 Sistem Informasi**

Menurut indrajit (2000) dalam Hamim tohari (2014) ditinjau dari pengertiannya, sistem informasi dapat dianalogikan sebagai sebuah permintaan (demand) dari masyarakat industri, ketika kebutuhan akan sarana pengolahan data dan komunikasi yang cepat dan murah (menembus ruang dan waktu).

### **II.2.6.1. Macam Sistem Informasi**

Dalam menunjang efektivitas dan efesiensi sebuah perusahaan terdapat 5 jenis sistem informasi, adapun 5 jenis sistem informasi menurut tohari (2014) adalah :

1. Sistem informasi akutansi , yaitu sistem informasi yang menyajikan informasi yang dipakai oleh fungsi akutansi. Sistem ini mencakup semua transaksi yang berhubungan dengan keuangan disebuah perusahaan atau organisasi.
2. Sistem informasi manufaktur, yaitu sistem informasi yang bekerja sama dengan sistem informasi lain untuk mendukung manajemen perusahaan dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan produk atau jasa yang dihasilkan perusahaan.

3. Sistem informasi SDM, yaitu sistem informasi yang digunakan oleh perusahaan khususnya di bagian personalia.
4. Sistem informasi keuangan, yaitu sistem informasi yang menyediakan informasi pada fungsi keuangan yang menyangkut keuangan perusahaan.
5. Sistem informasi pemasaran, yaitu sistem informasi yang menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh fungsi pemasaran.

### **II.2.7. *Unified Modeling Language (UML)***

Menurut Gellysa Urva dan Helmi Fauzi Siregar, (2015:93) mengambil kutipan dari Windu Gata (2013) 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.


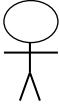

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis *UML* adalah sebagai berikut:


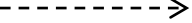
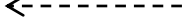
#### *a. Use case Diagram*

*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 dapat dilihat pada tabel II.2 dibawah ini :

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

Gambar	Keterangan
	<p><i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, dan dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i>.</p>
	<p>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 control terhadap <i>use case</i>.</p>
	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan</p>




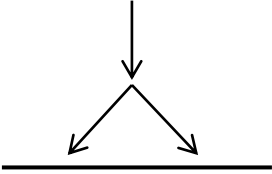
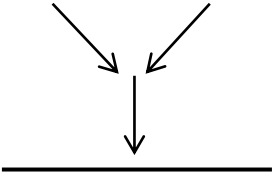
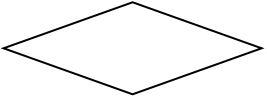
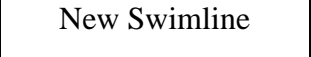
Gambar	Keterangan
	dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan 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 : Gellysa Urva dan Helmi Fauzi Siregar; 2015, 94)

b. 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* dapat dilihat pada tabel II.3 dibawah ini :

Tabel II.3. Simbol *Activity Diagram*

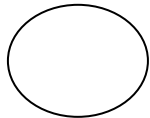
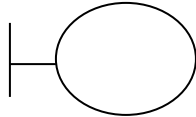
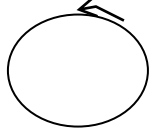
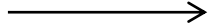
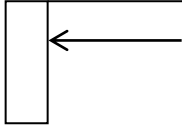
Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan pararel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.



(Sumber : Gellysa Urva dan Helmi Fauzi Siregar; 2015, 94)

c. 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* dapat dilihat pada tabel II.4 dibawah ini :

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

Gambar	Keterangan
	<p><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.</p>
	<p><i>Boundary Class</i>, berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan <i>form</i> cetak.</p>
	<p><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.</p>
	<p><i>Message</i>, simbol mengirim pesan antar <i>class</i>.</p>
	<p><i>Recursive</i>, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.</p>

Gambar	Keterangan
	<p><i>Activation, activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.</p>
	<p><i>Lifeline</i>, garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i>.</p>

(Sumber : Gellysa Urva dan Helmi Fauzi Siregar; 2015, 95)

d. *Class Diagram* (Diagram Kelas)

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 yang dapat dilihat pada tabel II.5 dibawah ini :

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

<b>Multiplicity</b>	<b>Penjelasan</b>
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 : Gellysa Urva dan Helmi Fauzi Siregar; 2015, 95)