BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Perpustakaan

Perpustakaan Perguruan Tinggi merupakan sebuah sarana penunjang yang didirikan untuk mendukung kegiatan Civitas Akademik, dimana Perguruan Tinggi itu berada. Perpustakaan perguruan tinggi adalah perpustakaan yang tergabung dalam lingkungan lembaga pendidikan tinggi, baik berupa perpustakaan universitas, perpustakaan fakultas, perpustakaan akademik, perpustakaan sekolah tinggi.

dalam buku pedoman Perpustakaan Perguruan Tinggi disebutkan bahwa, Perpustakaan Perguruan Tinggi merupakan unsur penunjang Perguruan Tinggi dalam kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Dalam rangka menunjang kegiatan Tri Darma tersebut, maka perpustakaan diberi beberapa fungsi diantaranya : fungsi edukasi, sumber informasi, penunjang riset, rekreasi, publikasi , deposit dan iterpretasi informasi. Berdasarkan pada Peraturan Pemerintah/PP No.5 tahun 1980 tentang pokok-pokok organisasi universitas atau institute, bahwa Perpustakaan Perguruan Tinggi termasuk kedalam Unit Pelayanan Teknis (UPT), yaitu sarana penunjang teknis yang merupakan perangkat kelengkapan universitas atau institute dibidang pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengabdian pada masyarakat (Smrti, 2013).

2.1.1 Fungsi Perpustakaan

Beberapa fungsi Perpustakaan Perguruan Tinggi, seperti yang telah disampaikan diatas sebagian dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Fungsi Edukasi

   Perpustakaan merupakan sumber belajar bagi civitas akademika, oleh karena itu koleksi yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, pengorganisasian bahan pembelajaran setiap program studi, koleksi tentang strategi belajar mengajar dan materi pendukung evaluasi pembelajaran. Dalam hal ini jelas,

bahwa tugas pokok Perpustakaan Perguruan Tinggi ialah menunjang program Perguruan Tinggi yang salah satunya adalah bersifat edukasi.

ketahui bersama bahwa, cara belajar mahasiswa pada sebuah perguruan tinggi lebih bersifat serba aktif, hal ini terlihat dengan adanya kegiatan belajar terstruktur dan belajar mandiri sebagai tuntutan dari sistem SKS (Sistem Kredit Semester). Peranan dosen dalam hal ini bukan “mengajar” mahasiswa lagi , tetapi lebih tepat “ membelajarkan” mahasiswa. Seorang mahasiswa lebih dituntut untuk membaca sebanyak mungkin bahan bacaan yang ada di perpustakaan, terutama bahan bacaan yang berhubungan dengan mata kuliah yang sedang ditempuh. Terkadang tidak mengherankan bila ada Mahasiswa yang lebih banyak tahu dari Dosennya. Ini sering terjadi dan merupakan kenyataan dimana seorang Dosen terkadang kewalahan menghadapi mahasiswa yang bertipe agresif karena banyak membaca.

2. Fungsi Informasi

Peranan perpustakaan, disamping sebagai sarana pendidikan juga berfungsi sebagai pusat informasi. Diharapkan perpustakaan dapat memenuhi kebutuhan informasi sang pemakai (*user*). Terkadang memang tidak semua informasi yang dibutuhkan oleh pengguna dapat dipenuhi, karena memang tidak ada perpustakaan yang dapat memenuhi semua kebutuhan informasi pemakai. Untuk itu dibutuhkan peran pustakawan yang bisa memberikan arahan kemana sebaiknya mencari informasi yang dibutuhkan. Misalnya dengan menggunakan layanan rujukan dan media Internet.

3. Fungsi Riset (penelitian)

Salah satu fungsi dari Perpustakaan Perguruan Tinggi adalah mendukung pelaksanaan riset yang dilakukan oleh civitas akademika melalui penyediaan informasi dan sumber-sumber informasi untuk keperluan penelitian pengguna. Informasi yang diperoleh melalui perpustakaan dapat mencegah terjadinya duplikasi penelitian. Kecuali penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian yang berkelanjutan. Oleh karena itu, melalui fungsi riset diharapkan karya-karya penelitian yang dilakukan oleh civitas akademik akan semakin berkembang.

4. Fungsi Rekreasi

Perpustakaan disamping berfungsi sebagai sarana pendidikan, juga berfungsi sebagai tempat rekreasi. Tentunya rekreasi yang dimaksud disini bukan berarti jalan-jalan untuk liburan, tetapi lebih berhubungan dengan ilmu pengetahuan. seperti dengan cara menyajikan koleksi yang menghibur pembaca misalnya bacaan humor, cerita perjalanan hidup seseorang, novel, dan membuat kreasi keterampilan.

5. Fungsi Publikasi

Perpustakaan selayaknya juga membantu melakukan publikasi karya yang dihasilkan oleh karya perguruan tingginya civitas akademik dan non akademik.

6. Fungsi Deposit

Perpustakaan menjadi pusat deposit untuk seluruh karya dan pengetahuan.

7. Fungsi Interprestasi

Perpustakaan sudah seharusnya melakukan kajian dan memberikan nilai tambah terhadap sumber-sumber informasi

yang dimilikinya untuk membantu pengguna dalam melakukan Tri Dharmanya.

Berdasarkan uraian diatas adapun gagasan yang didefenisikan oleh Mahmudin (2006: 2), yang menyatakan:"Fungsi perpustakaan perguruan tinggi adalah mendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang diantaranya menyediakan informasi ilmiah untuk para mahasiswa, dosen dan staf maupun pengguna dari luar. Baik koleksi buku, majalah, surat kabar dan jenis koleksi lainnya"

Dari beberapa fungsi yang telah dijabarkan diatas, terlihat demikian luasnya fungsi perpustakaan bagi pemakainya, terutama bagi civitas akademik. Tetapi besarnya fungsi perpustakaan tersebut, terkadang belum dibarengi dengan perhatian lebih kepada perpustakaan. Masih ada sebagian Perpustakaan Perguruan Tinggi yang belum bisa melakukan tugas dan fungsinya secara optimal. Hal ini diakibatkan adanya kendala yang terkadang sulit dipecahkan, misalnya dalam memenuhi kebutuhan sumber daya manusia (SDM) dan sarana dalam pelaksanaan tugas.

Adanya aturan–aturan panjang dalam rangka pengadaan SDM atau peralatan perpustakaan merupakan salah satu faktor utamanya. Selain itu, perbandingan antara pemakai yang dilayani dengan petugas yang ada belum sesuai. Padahal sebuah Perpustakaan Perguruan Tinggi, walaupun itu perpustakaan yang ada di sebuah fakultas, membutuhkan beberapa orang tenaga pengelola. Karena pada dasarnya, kegiatan di perpustakaan bukan hanya melayani peminjaman dan pengembalian buku saja, tetapi meliputi juga penanganan administrasi, pengadaan, pengolahan, sirkulasi dan referensi. Apalagi dizaman teknologi informasi sekarang ini. Informasi yang beredar begitu pesat perkembangannya, perpustakaan dituntut untuk bisa menyeimbangkan antara informasi yang dibutuhkan oleh pengguna dengan informasi yang tersedia di perpustakaan. Disinilah dibutuhkan peran pustakawan

yang terlatih dan profesional untuk bisa menghadapi kondisi tersebut.

2.1.2 Tujuan Perpustakaan

Menurut Sulistyo Basuki dalam bukunya Pengantar Ilmu Perpustakaan bahwa secara umum tujuan perpustakaan perguruan tinggi adalah:

1. Memenuhi keperluan informasi masyarakat perguruan tinggi, lazimnya staf pengajar dan mahasiswa. Sering pula mencakup tenaga administrasi perguruan tinggi.
2. Menyediakan bahan pustaka rujukan (*referens*) pada semua tingkat akademis, artinya mulai dari mahasiswa tahun pertama hingga mahasiswa program pasca sarjana dan pengajar.
3. Menyediakan ruang belajar untuk pemakai perpustakaan.
4. Meneydiakan jasa peminjaman yang tepat guna bagi berbagai jenis pemakai.
5. Menyediakan jasa informasi aktif yang tidak saja terbatas pada lingkungan perguruan tinggi tetapi juga lembaga industri lokal.

Pedoman Penyelenggaraan Perpustakaan menyebutkan bahwa tujuan perpustakaan perguruan tinggi adalah membantu perguruan tinggi dalam menjalankan proses pengajaran. Perpustakaan perguruan tinggi yang baik merupakan satuan yang kokoh dengan lembaga perguruan tinggi.

2.2 Pengertian *Data mining*

Data mining suatu proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learnimg*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis. Definisi lain diantaranya adalah pembelajaran berbasis induksi (*induction-based learning*) adalah proses pembentukan definisi-definisi konsep umum yang dilakukan dengan cara mengobservasi contoh-contoh spesifik dari konsep-

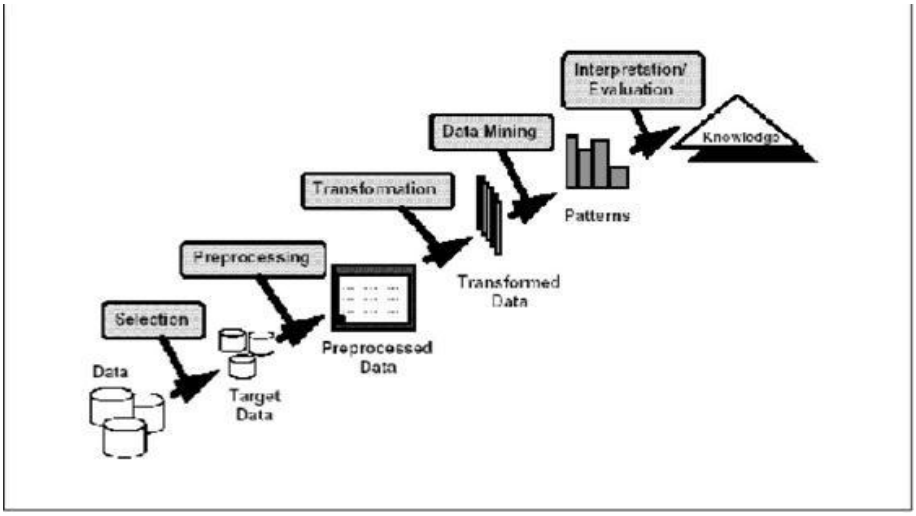
konsep yang di pelajari. *Knowledge Discovery in database* adalah penerapan metode *saintifik* pada *data mining.*

Data mining berisi pencarian *trend* atau pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu pengambilan keputusan diwaktu yang akan datang. Pola-pola ini dikenali oleh perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lainnya

Data mining merupakan proses *iteratif* dan *interaktif* untuk menemukan pola atau model baru yang sempurna, bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu *database* yang sangat besar (Hermawati, 2009)

Tahapan proses dalam penggunaan *data mining* yang merupakan proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) seperti yang terlihat pada gambar 1.1 dapat diuraikan sebagai berikut:

- Memahami domain aplikasi untuk mengetahui dan menggali pengetahuan awal serta apa sasaran pengguna.
- Membuat target data-set yang meliputi pemilihan data dan fokus pada sub-set data.
- Pembersihan dan transformasi data meliputi eleminasi *derau, outliers, missing value,* serta pemilihan fitur dan reduksi dimensi.
- Penggunaan algoritma *data mining* yang terdiri dari asosiasi, sekuensial, klasifikasi, klasterisasi, dll.
- Interpretasi, evaluasi, dan visualisasi pola untuk melihat apakah ada sesuatu yang baru dan menarik dan dilakukan iterasi jika diperlukan



Gambar 2.1 Proses KDD

2.3 Pengelompokan *Data Mining*

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat di lakukan, yaitu (Bustami, 2010).

1. Deskripsi

   Terkadang peneliti dan analisis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecendrungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, petugas pengumpulan suara mungkin tidak dapat menemukan keterangan atau fakta bahwa siapa yang tidak cukup profesional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola dan kecendrungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecendrungan.

2. Estimasi

   Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.

Sebagai contoh, akan dilakukan estimasi tekanan darah sistolik pada pasien rumah sakit berdasarkan umur pasien, jenis kelamin, berat badan, dan level sodium darah. Hubungan antara tekanan darah sistolik dan nilai variabel prediksi dalam proses pembelajaran akan menghasilkan model estimasi. Model estimasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk kasus baru lainnya.

3. Prediksi

   Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.

   Contoh prediksi dalam bisnis dan penelitian adalah:

   a. Prediksi harga beras dalam tiga bulan yang akan datang.
   b. Prediksi presentase kenaikan kecelakaan lalu lintas tahun depan jika batas bawah kecepatan dinaikan.

   Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi.

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.

   Contoh lain klasifikasi dalam bisnis dan penelitian adalah:

   a. Menentukan apakah suatu transaksi kartu kredit merupakan transaksi yang curang atau bukan.
   b. Memperkirakan apakah suatu pengajuan hipotek oleh nasabah merupakan suatu kredit yang baik atau buruk.
   c. Mendiagnosa penyakit seorang pasien untuk mendapatkan termasuk kategori apa.

5. Pengklusteran

Pengklusteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan suatu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record* dalam kluster lain.

Pengklusteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam pengklusteran. Pengklusteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target. Akan tetapi, algoritma pengklusteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok- kelompok yang memiliki kemiripan (homogen), yang mana kemiripan dengan *record* dalam kelompok lain akan bernilai minimal.

Contoh pengklusteran dalam bisnis dan penelitian adalah:

a. Mendapatkan kelompok-kelompok konsumen untuk target pemasaran dari suatu produk bagi perusahaan yang tidak memiliki dana pemasaran yang besar.
b. Untuk tujuan audit akutansi, yaitu melakukan pemisahan terhadap prilaku finansial dalam baik dan mencurigakan.
c. Melakukan pengklusteran terhadap ekspresi dari gen, dalam jumlah besar.

6. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam *data mining* adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

Contoh asosiasi dalam bisnis dan penelitian adalah:

a. Meneliti jumlah pelanggan dari perusahaan telekomunikasi seluler yang diharapkan untuk memberikan respon positif terhadap penawaran *upgrade* layanan yang diberikan.

Menemukan barang dalam supermarket yang dibeli secara bersamaan dan barang yang tidak pernah dibeli bersamaan. Untuk mendukung penelitian ini penulis menggunakan Algoritma C4.5 *decision tree*.

2.4 *Naive Bayes*

Teori keputusan Bayes adalah pendekatan statistik yang fundamental dalam pengenalan pola (pattern recognition). Pendekatan ini didasarkan pada kuantifikasi *trade-off* antara berbagai keputusan klasifikasi dengan menggunakan probabilitas dan ongkos yang ditimbulkan dalam keputusan-keputusan tersebut. (Sartika & Sensuse, 2017)

Bayesian classification adalah pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class. Bayesian classification didasarkan pada teorema Bayes yang memiliki kemampuan klasifikasi serupa dengan decesion tree dan neural network. Bayesian classification terbukti memiliki akurasai dan kecepatan yang tinggi saat diaplikasikan ke dalam database dengan data yang besar. (Saleh, 2015). Teorema Bayes memiliki bentuk umum sebagai berikut :

$$P(H \mid X) = \frac{P(X \mid H)P(H)}{P(X)}$$

X = Data dengan class yang belum diketahui

H = Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik

P(H|X) = Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi x (posteriori prob.)

P(H) = Probabilitas hipotesis H (prior prob.)

P(X|H) = Probabilitas X berdasarkan kondisi tersebut

P(X) = Probabilitas dari X

2.5 HTML 5

HTML5 (Hypertext Markup Language version 5) adalah sebuah bahasa markah yang menstrukturkan isi dari World Wide Web, sebuah teknologi utama pada internet. Standar HTML5 menyempurnakan elemen-elemen lama yang terdapat pada standar sebelumnya, menambahkan elemen-elemen yang lebih semantik dan menambahkan fitur-fitur baru untuk mendukung pembuatan aplikasi web yang lebih kompleks. Fitur-fitur yang digunakan pada implementasi klien SIP ini antara lain HTML5 Video, Websocket dan WebRTC. HTML5 Video adalah elemen baru pada HTML5 yang bertujuan untuk menampilkan dan memainkan berkas video. Websocket adalah implementasi koneksi soket yang berjalan diatas protokol HTTP yang menyediakan aliran data secara real-time antara klien dan server. WebRTC (Web Real-Time Communication) adalah sebuah antarmuka pemrograman perangkat lunak yang menelusuri kemungkinan komunikasi data audio dan video antar pengguna melalui perambah (Studiawan, C.R., Iqbal, & Husni, 2012).

Berbagai pengembangan telah dilakukan terhadap kode HTML dan telah melahirkan teknologi-teknologi baru di dalam dunia pemrograman web. Kendati demikian, sampai sekarang HTML tetap berdiri kokoh sebagai dasar dari bahasa web seperti PHP, ASP, JSP dan lainnya. Bahkan secara umum, mayoritas situs web yang ada di Internet pun masih tetap menggunakan HTML sebagai teknologi utama mereka (Constantianus & Suteja, 2005).

2.6 *Microsoft Excel*

Microsoft Excel atau *Microsoft Office Excel* adalah sebuah program aplikasi lembar kerja *spreadsheet* yang dibuat dan didistribusikan oleh *Microsoft Corporation* untuk sistem operasi *Microsoft Windows* dan *Mac OS*. Aplikasi ini memiliki fitur kalkulasi dan pembuatan grafik yang, dengan menggunakan strategi marketing Microsoft yang agresif,

menjadikan *Microsoft Excel* sebagai salah satu program komputer yang populer digunakan di dalam komputer mikro hingga saat ini. Bahkan, saat ini program ini merupakan program *spreadsheet* paling banyak digunakan oleh banyak pihak, baik di platform PC berbasis Windows maupun platform Macintosh berbasis *Mac OS*, semenjak versi 5.0 diterbitkan pada tahun 1993. Aplikasi ini merupakan bagian dari *Microsoft Office System*, dan versi terakhir adalah versi *Microsoft Office Excel* 2007 yang diintegrasikan di dalam paket *Microsoft Office System* 2007.

Sejarah *Excel* dimulai pada tahun 1982, *Microsoft* membuat sebuah program *spreadsheet* yang disebut dengan Multiplan, yang sangat populer dalam sistem-sistem *CP/M*, tapi tidak dalam sistem *MS-DOS* mengingat di sana sudah berdiri saingannya, yakni *Lotus* 1-2-3. Hal ini membuat *Microsoft* memulai pengembangan sebuah program *spreadsheet* yang baru yang disebut dengan *Excel*, dengan tujuan, seperti yang dikatakan oleh Doug Klunder, "*do everything 1-2-3 does and do it better*/melakukan apa yang dilakukan oleh 1-2-3 dan lebih baik lagi" (Suyanto, 2013).

Versi pertama Excel dirilis untuk Macintosh pada tahun 1985 dan versi Windows-nya menyusul (dinomori versi 2.0) pada November 1987. Lotus ternyata terlambat turun ke pasar program spreadsheet untuk Windows, dan pada tahun tersebut, Lotus 1-2-3 masih berbasis MS-DOS. Pada tahun 1988, Excel pun mulai menggeser 1-2-3 dalam pangsa pasar program spreadsheet dan menjadikan Microsoft sebagai salah satu perusahaan pengembang aplikasi perangkat lunak untuk komputer pribadi yang andal. Prestasi ini mengukuhkan Microsoft sebagai kompetitor yang sangat kuat bagi 1-2-3 dan bahkan mereka mengembangkannya lebih baik lagi. Microsoft, dengan menggunakan keunggulannya, rata-rata merilis versi Excel baru setiap dua tahun sekali, dan versi Excel untuk Windows terakhir adalah Microsoft Office Excel 2010 (Excel 14), sementara untuk Macintosh (Mac OS X), versi terakhirnya adalah Excel for Mac.

Pada awal-awal peluncurannya, Excel menjadi sasaran tuntutan perusahaan lainnya yang bergerak dalam bidang industri finansial yang telah menjual sebuah perangkat lunak yang juga memiliki nama Excel.

Akhirnya, Microsoft pun mengakhiri tuntutan tersebut dengan kekalahan dan Microsoft harus mengubah nama Excel menjadi "Microsoft Excel" dalam semua rilis pers dan dokumen Microsoft. Meskipun demikian, dalam prakteknya, hal ini diabaikan dan bahkan Microsoft membeli Excel dari perusahaan yang sebelumnya menuntut mereka, sehingga penggunaan nama Excel saja tidak akan membawa masalah lagi. Microsoft juga sering menggunakan huruf XL sebagai singkatan untuk program tersebut, yang meskipun tidak umum lagi, ikon yang digunakan oleh program tersebut masih terdiri atas dua huruf tersebut (meski diberi beberapa gaya penulisan). Selain itu, ekstensi default dari spreadsheet yang dibuat oleh Microsoft Excel hingga versi 11.0 (Excel 2003) adalah *.xls sedangkan mulai Microsoft Office Excel 2007 (versi 12.0) ekstensi default-nya adalah *.xlsx yang mendukung format HTML namun dengan isi yang sama memiliki ukuran file yang lebih kecil jika dibandingkan dengan versi-versi Excel sebelumnya.

2.7. UML (*Unified Markup Languange*)

Menurut (Rosa & Shalahuddin, 2011), menyatakan UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodelogi dalam mengembangkan sistem berorientasi object dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum pada dunia industri perangkat lunak dan pengembangan *software*. Alat bantu yang dipergunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

2.7.1. *Use Case Diagram*

Menurut (Stiyanto, *2013), use case diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem yang dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih *actor* dengan sistem yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk

mengetahui fungsi apa saja yang dibuat dan siapa saja yang berhak mengunakan fungsi-fungsi tersebut. Berikut simbol yang digunakan pada *use case diagram*:

Tabel 2.1**.** Simbol *Use Case Diagram*

Gambar	Keterangan
	Use Case menggambarkan fungsionalitas yang disediakan *system* sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan *actor*.
Actor	Aktor adalah orang lain atau *system* yang mengaktifkan fungsi dari target *system*.
	Ososiasi antara *actor* dan *use case* yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila *actor* berinteraksi secara pasif dengan system
	Ososiasi antara *actor* dan *use case* yang mengunakan garis untuk mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi langsung.
<<include>>	*Include* merupakan pemangilan *use case* oleh *use case* lainya, contohnya pemanggilan sebuah fungsi program.
<<extend>>	Perluasan dari *use case* lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

2.7.2. *Activity Diagram*

Activity diagram dapat juga digunakan untuk memodelkan *action* yang akan dilakukan saat sebuah operasi dieksekusi, dan memodelkan hasil dari *action* tersebut**.** Simbol- simbol yang digunakan dalam *activity diagram* yaitu:

Tabel 2.2 Simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
Activity	Mengambarkan suatu proses/kegiatan sistem.
State	Menunjukan eksekusi dari suatu aksi.
	Start Point merupakan awak dari suatu aktivitas.
	End point, akhir aktivitas.
	Fork/Rake Node Satu aliran atau beberapa aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi satu atau beberapa aliran.
swimlane	*Swinlane*, pembagian *activity diagram* untuk menunjukan siapa melakukan apa

2.7.3. *Class Diagram*

Class diagram merupakan hubungan antara kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas didalam model *desain* dari suatu sitem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.

2.7.4. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeksripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram*, yaitu :

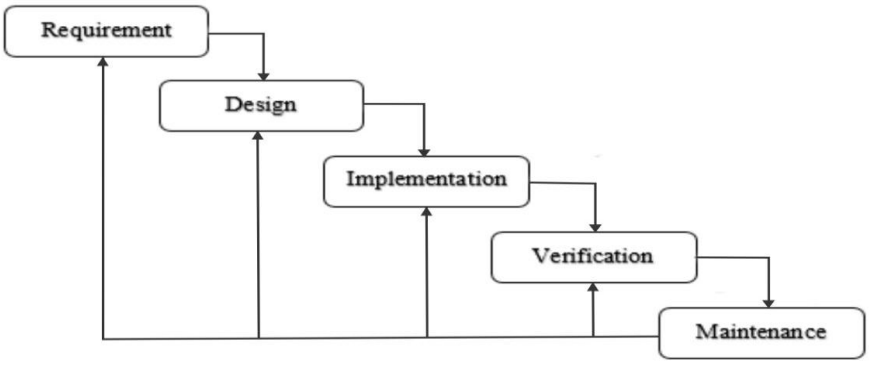
Tabel 2.3. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem
1: Masukan	Mengirimkan data informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirimi.
	Activation, *activation* mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek.
1: Keluaran	*Message return*, simbol membalas pesan
1: [condition] message name	*Recursive*, mengambarkan pengiriman pesan untuk dirinya sendiri.
<<***create***>>	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah objek yang di buat.
Garis Hidup / *Lifeline*	Menyatakan kehidupan suatu objek.

2.8. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak ini digunakan untuk mempermudah dalam membuat sebuah rancang bangun aplikasi pengklasifikasian data anggota perpustakaan berbasis dekstop. Metode yang digunakan adalah metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta

penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Pressman, 2012). Tahapan metode waterfall dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Tahapan Gambar 2.2 Metode Waterfall

2.9. Tahapan Metode *Waterfall*

Pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurut yaitu: *requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (desain sistem), *Coding* (pengkodean) & *Testing* (pengujian), Penerapan Program, pemeliharaan. Tahapan tahapan dari metode *waterfall* (Pressman, 2012) adalah sebagai berikut :

1. *Requirement Analisis*

   Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau *survei* langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. *System Design*

   Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam

menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation*

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan diprogram kecil yang disebut *unit*, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap *unit* dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai *unit testing*.

4. *Integration & Testing*

Seluruh *unit* yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing *unit*. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

2.9.1 Kelebihan dan Kekurangan Metode *Waterfall*

a. Kelebihan Metode *Waterfall*

Kelebihan menggunakan metode air terjun (*waterfall*) adalah metode ini memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol. proses pengembangan model fase *one by one*, sehingga meminimalis kesalahan yang mungkin akan terjadi. Pengembangan bergerak dari konsep, yaitu melalui desain, implementasi, pengujian, instalasi, penyelesaian masalah, dan berakhir dioperasi dan pemeliharaan.

b. Kekurangan Metode *Waterfall*

Kekurangan menggunakan metode *waterfall* adalah metode ini tidak memungkinkan untuk banyak revisi jika terjadi kesalahan dalam prosesnya. Karena setelah aplikasi ini dalam tahap pengujian, sulit untuk kembali lagi dan mengubah sesuatu yang tidak terdokumentasi dengan baik dalam tahap konsep sebelumnya.