



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Umum

Dalam bab ini akan di terapkan mengenai tinjauan pustaka yang bertujuan untuk membahas permasalahan yang diambil. Sesuai dengan judul dalam pembuatan Tugas Akhir, yang akan dibuat penulis terdiri dari pengertian-pengertian sebagai berikut :

2.1.1 Pengertian Sistem

Menurut Davis (1985), Sistem dapat didefinisikan sebagai bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud.

Sedangkan menurut Kusri (2007:11), Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan yang bertanggung jawab memproses masukan (*input*), sehingga menghasilkan keluaran (*output*).

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berkaitan yang beroperasi secara bersamaan apabila memproses suatu masukan maka akan menghasilkan keluaran.

Selain itu menurut Sutabri (2012:13) menjelaskan bahwa sebuah sistem juga memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik sistem yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat-sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem keseluruhan.

2. Batasan Sistem (*Boundry*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lainnya atau sistem dengan lingkungan luarnya.



3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung sistem atau interface adalah media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain. Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lainnya melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*).

6. Keluaran Sistem (*Output*)

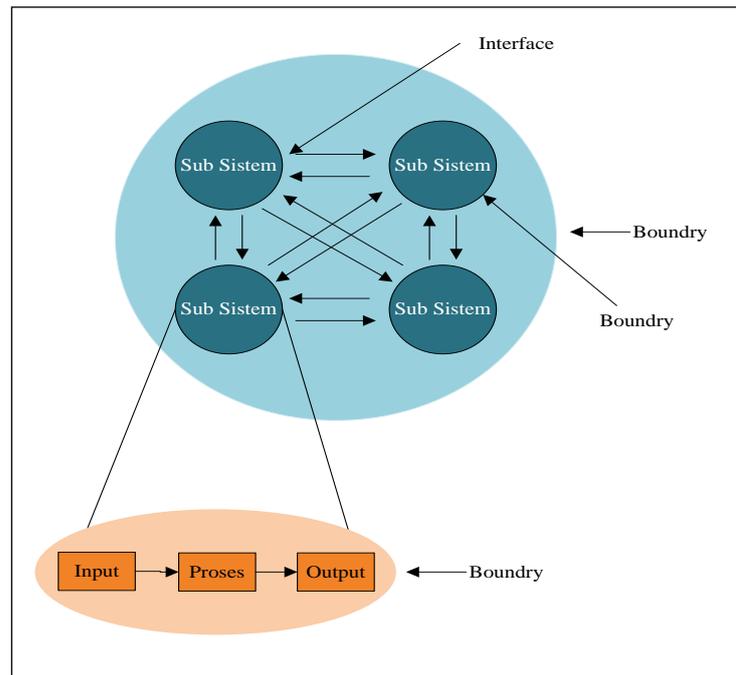
Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain. Seperti contoh sistem informasi, keluaran yang dihasilkan adalah informasi, di mana informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang merupakan input bagi subsistem lain.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem sangat menentukan masukan yang dibutuhkan sistem keluaran yang dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuannya.



Sumber: Sutabri (2012:14)

Gambar 2.1 Karakteristik Sistem

2.1.2 Pengertian Web

Menurut Asropudin (2013:109), *Web* adalah sebuah kumpulan halaman yang diawali dengan halaman muka yang berisikan informasi, iklan, serta program aplikasi.

Sedangkan menurut Ardhana (2012:3), *Web* adalah suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep hyperlink, yang memudahkan *surfer* (sebutan para pemakai komputer yang melakukan *browsing* atau penelusuran informasi melalui internet).

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa *Web* adalah suatu kumpulan halaman dalam internet yang berisikan infromasi, iklan yang dapat digunakan oleh *surfer*.



2.1.3 Pengertian Internet

Menurut Dwihandoyo (2012:3), Internet (dengan huruf “I” besar) adalah jaringan komputer global (bersifat mendunia) yang berisikan informasi serta sebagai sarana komunikasi data yang berupa suara, gambar, video, dan teks.

Sedangkan menurut Dwihandoyo (2012:3), internet (dengan huruf “i” kecil) adalah hubungan antara dua jaringan komputer atau lebih untuk keperluan komunikasi dan informasi.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Internet adalah jaringan komputer yang berjumlah dua atau lebih yang berisikan informasi dan komunikasi berupa data yang dapat digunakan untuk keperluan komunikasi dan informasi.

2.2 Teori Judul

Sesuai judul dalam pembuatan Tugas Akhir, teori judul yang ditulis adalah sebagai berikut :

2.2.1 Pengertian Monitoring

Menurut Herliana (2016:03), Monitoring adalah salah satu proses didalam kegiatan organisasi yang sangat penting yang dapat menentukan terlaksana atau tidaknya sebuah tujuan organisasi. Tujuan dilakukannya monitoring adalah untuk memastikan agar tugas pokok organisasi dapat berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan.

Sedangkan menurut Sutabri (2012), Monitoring didefinisikan sebagai langkah untuk mengkaji apakah kegiatan yang dilakukan telah sesuai dengan rencana, mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi, melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan, mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Monitoring adalah suatu proses didalam organisasi untuk mengkaji kegiatan yang telah dilakukan dan sudah sejauh mana kegiatan itu terlaksana agar kegiatan tersebut dapat berjalan sesuai yang telah ditentukan.



2.2.2 Pengertian Pegawai

Menurut Soedaryono (2006:6), Pegawai adalah seseorang yang melakukan penghidupan dengan bekerja dalam kesatuan organisasi baik kesatuan pemerintah maupun kesatuan kerja swasta.

Sedangkan menurut Robbins (2006:10), Pegawai adalah orang pribadi yang bekerja pada pemberi kerja, baik sebagai pegawai tetap atau tidak, berdasarkan kesepakatan kerja baik tertulis maupun tidak tertulis, untuk melaksanakan suatu pekerjaan dalam jabatan atau kegiatan tertentu yang ditetapkan oleh pemberi kerja.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Pegawai adalah seseorang yang bekerja dalam suatu organisasi dalam melaksanakan suatu pekerjaan yang telah ditetapkan oleh organisasi tersebut berdasarkan kesepakatan.

2.2.3 Pengertian Proses

Menurut Kusri (2007:43), Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin, atau computer dengan hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses.

2.2.4 Pengertian Lelang

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1998:366), Lelang adalah penjualan atau suatu barang dengan harga ditentukan pembeli (saling menaikkan harga).

Sedangkan dalam Pasal I Sub 17 Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2000 tentang Penagihan Pajak dengan Surat Paksa dijelaskan bahwa lelang adalah penjualan barang di muka umum dengan cara penawaran harga secara lisan dan atau tertulis melalui usaha pengumpulan peminat atau calon pembeli.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Lelang adalah suatu kegiatan penjualan barang dengan cara menawar yang harganya ditentukan oleh pembeli yang dilakukan di muka umum.



2.2.5 Pengertian Tender

Menurut Latif, dkk (2018:60) Tender adalah salah satu usaha yang dilakukan oleh pemerintah atau suatu instansi untuk memperlihatkan adanya transparansi dalam persaingan usaha ketika diadakannya proyek pengadaan barang dan jasa.

Menurut Peraturan Presiden (Perpres) Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah menyatakan dalam Pasal 1 Nomor 10 Tahun 2018 tentang pedoman pelaksanaan tender/seleksi internasional, Tender adalah metode pemilihan untuk mendapatkan Penyedia Barang dan Pekerjaan Konstruksi/Jasa Lainnya.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Tender adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk memborong pekerjaan yang dilakukan oleh pemerintah atau suatu instansi yang telah dibuat sesuai dengan perjanjian.

2.2.6 Pengertian Proyek

Menurut Schwalbe (2014:2), Proyek adalah usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan produk atau layanan yang unik. Pada umumnya, proyek melibatkan beberapa orang yang saling berhubungan aktivitasnya dan sponsor utama proyek biasanya tertarik dalam penggunaan sumber daya yang efektif untuk menyelesaikan proyek secara efisien dan tepat waktu.

Sedangkan menurut Nurhayati (2010:4), Proyek adalah sebagai upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.

Menurut Larson (2014:3-4), ada lima karakteristik utama proyek, yaitu:

1. Penetapan tujuan.
2. Masa hidup yang terdefinisi mulai dari awal hingga akhir.
3. Melibatkan beberapa departemen dan professional.
4. Melakukan sesuatu yang belum pernah dilakukan sebelumnya.
5. Waktu, biaya, dan kebutuhan yang spesifik.



2.2.7 Pengertian Pengadaan Barang dan Jasa

Menurut Peraturan Presiden (Perpres) Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah menyatakan dalam Pasal 1 Nomor 16 Tahun 2018 tentang pedoman pelaksanaan tender/seleksi internasional, Pengadaan barang dan jasa adalah kegiatan Pengadaan Barang/Jasa oleh Kementerian/Lembaga/Pemerintah Daerah yang dibiayai oleh Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara/Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah yang prosesnya sejak identifikasi kebutuhan, sampai dengan serah terima hasil pekerjaan.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Pengadaan Barang dan Jasa adalah suatu kegiatan dalam hal mendapatkan barang dan jasa yang di atur berdasarkan Peraturan Presiden (Perpres) dan memiliki tahapan-tahapan sehingga dapat terjadinya kegiatan lelang sejak identifikasi kebutuhan, sampai dengan serah terima hasil pekerjaan

2.2.8 Pengertian Keputusan

Menurut Kusri (2007:7), Keputusan adalah sebuah kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah tersebut.

Ada 6 kriteria atau ciri-ciri dari keputusan menurut Kusri (2007:7), yaitu:

1. Banyak pilihan/alternatif.
2. Ada kendala atau syarat.
3. Mengikuti suatu pola/model, tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
4. Banyak input/variable.
5. Ada faktor risiko.
6. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan.

2.2.9 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Bonczek,dkk (Turban,2001) Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, yaitu : sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi

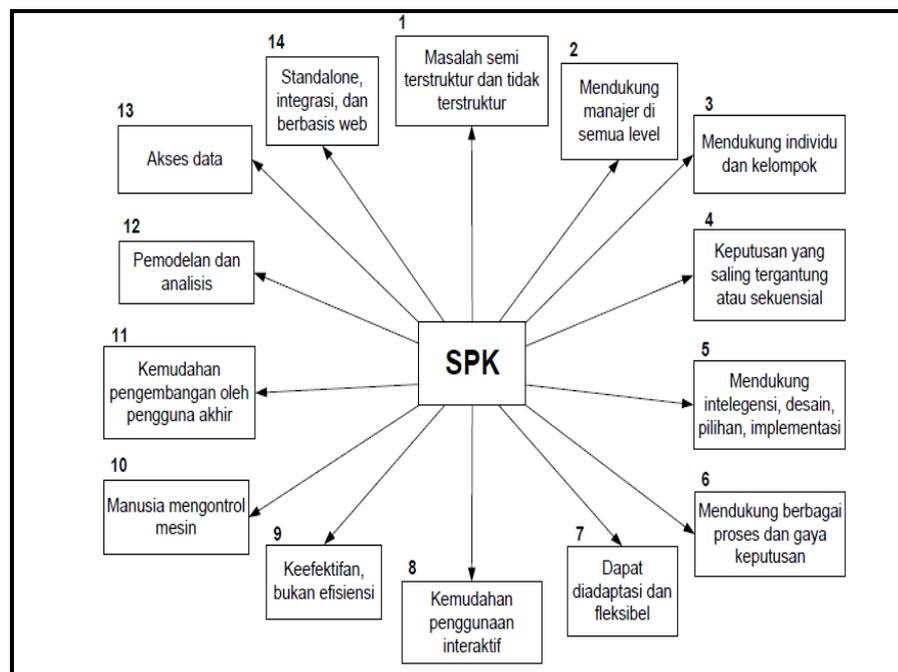


antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan yang lain), sistem pengetahuan (repositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan entah sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan).

Menurut Kusri (2007:15) Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

A. Karakteristik dan kapabilitas DSS

Karakteristik dan kapabilitas kunci dari DSS adalah (ditunjukkan pada gambar 2.2) (Turban, E., dkk, 2005:140-143):



Sumber: Turban, E., dkk (2005:142)

Gambar 2.2 Karakteristik dan kapabilitas kunci dari DSS



1. Dukungan untuk pengambil keputusan, terutama pada situasi semistruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi. Masalah-masalah tersebut tidak dapat dipecahkan (atau tidak dapat dipecahkan dengan konvenien) oleh sistem komputer lain atay oleh metode atau alat kuantitatif standar.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok. Misalnya yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasional yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain. DSS mendukung tim virtual melalui alat-alat *Web* kolaboratif.
4. Dukungan untuk keputusan independen dan atau sekuensial. Keputusan dapat dibuat satu kali, beberapa kali, atau berulang (dalam interval yang sama).
5. Dukungan di semua fase proses proses pengambilan keputusan: inteligensi, desain, pilihan dan implementasi.
6. Dukungan di berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. Adaptivitas sepanjang waktu. Pengambil keputusan seharusnya reaktif, dapat menghadapi perubahan kondisi secara cepat, dan dapat mengadaptasikan DSS untuk memenuhi perubahan tersebut. DSS bersifat fleksibel dan karena itu pengguna dapat menambahkan, menghapus, menggabungkan, mengubah, atau menyusun kembali elemen-elemen dasar. DSS juga fleksibel dalam hal dapat dimodifikasi untuk memecahkan masalah lain yang sejenis.
8. Pengguna merasa seperti rumah. Ramah-pengguna, kapabilitas grafis yang sangat kuat, dan antarmuka manusia mesin interaktif dengan satu bahasa alami dapat sangat meningkatkan keefektifan DSS. Kebanyakan aplikasi DSS yang baru menggunakan antarmuka berbasis-*Web*.
9. Peningkatan terhadap keefektifan pengambilan keputusan (akurasi, timeliness, kualitas) ketimbang pada efisiensinya (biaya pengambilan



keputusan). Ketika DSS disebar, pengambilan keputusan sering membutuhkan waktu lebih lama, namun keputusan lebih baik.

10. Kontrol penuh oleh pengambil keputusan terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam langkah memecahkan suatu masalah. DSS secara khusus menekankan untuk mendukung pengambilan keputusan, bukannya menggantikan.
11. Pengguna akhir dapat mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem sederhana. Sistem yang lebih besar dapat dibangun dengan bantuan ahli sistem informasi. Perangkat lunak OLAP dalam kaitannya dengan data warehouse membolehkan pengguna untuk membangun DSS yang cukup besar dan kompleks.
12. Biasanya model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan. Kapabilitas pemodelan memungkinkan eksperimen dengan berbagai strategi yang berbeda dibawah konfigurasi yang berbeda.
13. Akses disediakan untuk berbagai sumber data, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem berorientasi-objek.
14. Dapat dilakukan sebagai alat standalone yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan. Dapat diintegrasikan dengan DSS lain dan atau aplikasi lain, dan dapat didistribusikan secara internal dan eksternal dengan menggunakan networking dan teknologi *Web*.

B. Subsistem Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kusri (2007:25), aplikasi sistem pendukung keputusan dapat terdiri dari beberapa subsistem, yaitu:

1. Subsistem manajemen data

Subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem database (*DBMS/Data Base Management System*). Subsistem manajemen data bisa diinterkoneksi dengan data *warehouse* perusahaan, suatu repositori untuk data perusahaan yang relevan dengan pengambilan keputusan.



2. Subsistem manajemen modal

Merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lain yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Bahasa-bahasa permodelan untuk membangun model-model kustom juga dimasukkan. Perangkat lunak itu sering disebut sistem manajemen basis model (MBMS). Komponen tersebut bisa dikoneksikan ke penyimpanan korporat atau eksternal yang ada pada model.

3. Subsistem antarmuka pengguna

Pengguna berkomunikasi dengan dan memerintahkan sistem pendukung keputusan melalui subsistem tersebut. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem. Para peneliti menegaskan bahwa beberapa kontribusi unik dari sistem pendukung keputusan berasal dari interaksi yang intensif antara computer dan pembuat keputusan.

4. Subsistem manajemen berbasis-pengetahuan

Subsistem tersebut mendukung semua subsistem lain atau bertindak langsung sebagai suatu komponen independen dan bersifat opsional. Selain memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan sipengambil keputusan, subsistem tersebut bisa diinterkoneksi dengan repositori pengetahuan perusahaan (bagian dari sistem manajemen pengetahuan), yang kadang-kadang disebut basis pengetahuan organisasi.

C. Tahapan Permodelan dalam Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kusriani, ada empat tahapan dalam proses pembangunan Sistem Pendukung Keputusan, yaitu (Kusriani, 2007:30-31):

1. Studi Kelayakan (*Intelligence*)

Pada langkah ini, sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klasifikasi masalah, hingga terbentuknya sebuah pernyataan masalah. Kepemilikan masalah berkaitan dengan bagian apa yang akan dibangun oleh Sistem Pendukung Keputusan dan apa tugas dari bagian tersebut



sehingga model tersebut bisa relevan dengan kebutuhan si pemilik masalah.

2. Perancangan (*Design*)

Pada tahapan ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin. Kemudian, ditentukan variabel-variabel model.

3. Pemilihan (*Choice*)

Setelah pada tahap *design* ditentukan berbagai alternatif model serta variabel-variabelnya, pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan modelnya, termasuk solusi dari model tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin. Kemudian ditentukan variabel-variabel model.

4. Membuat Sistem Pendukung Keputusan

Setelah menentukan modelnya, berikutnya adalah mengimplementasikannya dalam aplikasi tersebut.

2.3 Metode *Weighted Product*

Menurut Latif, dkk (2018:26) *Weighted Product* adalah salah satu metode yang sederhana dengan perkalian untuk menghubungkan rating atribut dimana setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan.

Menurut Turban, dkk (2005) *Weighted Product* adalah metode penyelesaian dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan normalisasi.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa *Weighted Product* adalah suatu metode yang perhitungannya menggunakan perkalian untuk menghubungkan atribut, setiap rating harus dipangkatkan dengan bobot atribut.

Dalam perhitungan algoritma dengan metode *Weighted Product* menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating



setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot yang bersangkutan. Dalam penentuan nilai kepentingan atau bobot pada aplikasi sistem penunjang keputusan sebagai alat bantu, pencarian nilai bobot atribut diberi peringkat 1 sampai 5 berdasarkan jenis dan beberapa kriteria yang telah dipilih sebelumnya. Bobot yang diinputkan selanjutnya dinormalisasi menggunakan persamaan 1, seperti dibawah ini:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

Dimana :

w_j = bobot indeks ke j

$\sum w_j$ = jumlah semua bobot

Tahapan selanjutnya setelah kita peroleh bobot yang telah dinormalisasi, tentukan nilai vektor (S), untuk menghasilkan nilai vektor (S) dilakukan dengan cara menghubungkan rating atribut dengan memangkapkan rating atributnya dengan bobot kriteria yang sudah dinormalisasi. Persamaan untuk menghitung nilai vektor (S) dapat dilihat dalam persamaan 2 seperti di bawah ini :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} w_j, \text{ dimana } i = 1, 2, 3 \dots n \quad (2)$$

Setelah ditemukan nilai vektor(S) tahapan selanjutnya adalah melakukan perhitungan terhadap nilai vektor (V) yang akan digunakan untuk perankingan. Perhitungan nilai vektor (V) dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan 3 seperti di bawah ini :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n X_{(j^*)} w_j}, \text{ dimana } i = 1, 2, 3 \dots n \quad (3)$$

Keterangan:

S = Preferensi Alternatif (dianalogikan sebagai vektor S)

x = Nilai Kriteria



w = Bobot Kriteria

i = Alternatif

j = Kriteria

n = Banyaknya Kriteria

m = Banyaknya Alternatif

w_j = Pangkat Bernilai Positif untuk Atribut Keuntungan dan Bernilai Negatif
untuk Atribut Biaya

V = Preferensi Alternatif (dianalogikan sebagai vektor V)

Berikut adalah langkah-langkah penyelesaian *Weighted Product* :

1. Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan dijadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah.
2. Menormalisasikan setiap nilai alternative (nilai vektor).
3. Menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternative.
4. Melakukan perangkaian.

2.4 Teori Khusus

Teori khusus adalah teori yang berkaitan dengan sejumlah fakta-fakta yang bersifat partikular. Sesuai judul dalam pembuatan Tugas Akhir, teori khusus yang ditulis adalah sebagai berikut :

2.4.1 *Unified Modeling Language (UML)*

Sukamto dan Shalahuddin (2015:133), *Unified Modeling Language (UML)* adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML merupakan bahasa visual untuk permodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan *diagram* dan teks-teks pendukung. UML muncul karena adanya kebutuhan permodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML hanya berfungsi untuk melakukan permodelan. Jadi, pengguna UML, tidak terbatas pada metodologi tertentu,



meskipun pada kenyataannya UML, paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek.

2.4.2 Diagram UML

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2014:140), UML terdiri dari 13 macam *diagram* yang dikelompokkan dalam tiga kategori. Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut :

1. *Structure Diagram*

Structure diagram adalah kumpulan *diagram* yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan. Struktur *diagram* terdiri dari *class diagram*, *object diagram*, *component diagram*, *composite structure diagram*, *package diagram* dan *deployment diagram*.

2. *Behavior Diagram*

Behavior diagram adalah kumpulan *diagram* yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem. *Behavior diagram* terdiri dari *Use case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *State Machine System*.

3. *Interaction Diagram*

Interaction diagram adalah kumpulan *diagram* yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem. *Interaction diagram* terdiri dari *Sequence Diagram*, *Communication Diagram*, *Timing Diagram* dan *Interaction Overview Diagram*.

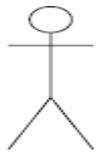
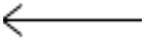
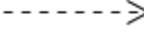
2.4.3 Use case Diagram

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2015:155), *Use case Diagram* adalah permodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case Diagram* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem informasi yang akan dibuat.



Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada *Use case Diagram* menurut Sukamto dan Shalahuddin (2015:155), dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Simbol *Use case Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Aktor/ <i>Actor</i>	Aktor adalah pengguna sistem. aktor tidak terbatas hanya manusia saja, jika sebuah sistem berkomunikasi dengan aplikasi lain dan membutuhkan input atau memberikan output, maka aplikasi tersebut juga bisa dianggap sebagai aktor.
2.		<i>Use case</i>	<i>Use case</i> digambarkan sebagai lingkaran elips dengan nama <i>use case</i> dituliskan didalam elips tersebut, digunakan sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit / aktor.
3.		<i>Association</i> / Asosiasi	Asosiasi digunakan untuk menghubungkan <i>actor</i> dengan <i>use case</i> . Asosiasi digambarkan dengan sebuah garis yang menghubungkan antara <i>Actor</i> dengan <i>Use Case</i> .
4.		<i>Generalization</i> / Generalisasi	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
5.		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .

Lanjutan **Tabel 2.1** Simbol *Use case Diagram*

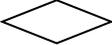
No	Simbol	Nama	Keterangan
6.		<i>Extend /</i> Ekstensi	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan

(Sumber: Sukamto dan Shalahuddin, 2015)

2.4.4 Activity Diagram

Menurut Sukamto dan Shalahuddin dalam Aprianti (2016:23), *Activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. *Diagram* aktivitas menggambarkan aktivitas –aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor.

Tabel 2.2 Simbol *Activity Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Start state</i>	Titik awal atau permulaan
2.		<i>End state</i>	Titik akhir atau akhir dari aktivitas
3.		<i>Activity</i>	<i>Activity</i> atau aktivitas yang dilakukan oleh actor
4.		<i>Decision</i>	Pilihan untuk mengambil keputusan
5.		<i>Join</i>	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.

(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2017)

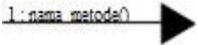


2.4.5 Sequence Diagram

Menurut Pratama (Rossa & Salahuddin, 2017), “*Sequence diagram* menggambarkan *sequence* (aliran) pengiriman pesan (*message*) yang terjadi di aplikasi, sebagai bentuk interaksi dengan pengguna (*user*)”.

Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Simbol *Sequence Diagram*

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		Aktor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.
2.		Lifeline	Menyatakan kehidupan suatu objek.
3.		Waktu Aktif	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya.
4.		Pesan tipe call	Menyatakan suatu objek memanggil operasi / metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.

(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2017)



2.4.6 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan di buat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Simbol-simbol yang ada pada *Class diagram* ditunjukkan oleh Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Simbol *Class diagram*

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Class/Kelas</i>	Kelas pada struktur system
2.		<i>Interface/Antarmuka</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograma berorientasi objek.
3.		<i>Association/Asosiasi</i>	Relasi antarkelas dengan makna umum,asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .
4.		<i>Directed association/Asosiasi berarah</i>	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
5.		Generalisasi	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).

Lanjutan Tabel 2.4 Simbol *Class diagram*

No.	Gambar	Nama	Keterangan
6.		<i>Dependency/</i> Kebergantungan	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
7.		<i>Aggregation/</i> Agregasi	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian.

(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2017)

2.5 Teori Pendukung Lainnya

2.5.1 Database

Basis data (*database*) dapat didefinisikan sebuah wadah atau tempat yang digunakan untuk mengumpulkan atau mengorganisasi data atau informasi (Andi (2011:10).

2.5.2 HTML (*Hypertext Markup Language*)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa standard yang digunakan untuk menampilkan halaman *web*. Yang bisa dilakukan HTML yaitu (Hidayatullah dan Kawistara, 2014:13).

1. Mengatur tampilan dari halaman *web* dan isinya.
2. Membuat tabel dalam halamn *web*.
3. Mempublikasikan halaman *web* secara *online*.
4. Membuat form yang bisa digunakan untuk menangani registrasi dan transaksi via *web*.
5. Menambahkan objek-objek seperti citra, audio, video, animasi, *java applet* dalam halaman *web*.
6. Menampilkan area gambar (*canvas*) di *browser*.

2.5.3 MySQL



MySQL adalah salah satu aplikasi DBMS yang sudah sangat banyak digunakan oleh para pemrogram aplikasi *web*. Kelebihan dari *MySQL* adalah gratis, handal, selalu di-*update* dan banyak form yang memfasilitasi para pengguna jika memiliki kendala. *MySQL* juga menjadi DBMS yang sering dibundling dengan *web server* sehingga proses instalasinya jadi lebih mudah (Hidayatullah dan Kawistara, 2014: 180).

2.5.4 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP *Hypertext Preprocessor* atau disingkat dengan PHP ini adalah suatu bahasa *scripting* khususnya digunakan untuk *web development*. Karena sifatnya yang *server side scripting*, maka untuk menjalankan PHP harus menggunakan *web server* (Hidayatullah dan Kawistara, 2014: 231).

2.6 Metode Pengembangan *Rational Unified Process* (RUP)

Metode pengembangan sistem yang dipakai yakni Metodologi *Rational Unified Process* (RUP). Metode RUP merupakan metode pengembangan kegiatan yang berorientasi pada proses. Dalam metode ini, terdapat empat tahap pengembangan perangkat lunak yaitu:

1. *Inception*

Pada tahap ini pengembang mendefinisikan batasan kegiatan, melakukan analisis kebutuhan *user*, dan melakukan perancangan awal perangkat lunak (perancangan arsitektural dan *use case*). Pada akhir fase ini, *prototipe* perangkat lunak versi *Alpha* harus sudah dirilis.

- a. Menentukan Ruang lingkup proyek.
- b. Membuat '*Business Case*'.
- c. Menjawab pertanyaan "apakah yang dikerjakan dapat menciptakan '*good business sense*' sehingga proyek dapat dilanjutkan.

2. *Elaboration*

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat lunak mulai dari menspesifikasikan fitur perangkat lunak hingga perilsan *prototipe* versi *Betha* :



- a. Menganalisa berbagai persyaratan dan resiko.
- b. Menetapkan '*base line*'.
- c. Merencanakan fase berikutnya yaitu *construction*.

3. *Construction*

Pengimplementasian rancangan perangkat lunak yang telah dibuat dilakukan pada tahap ini. Pada akhir tahap ini, perangkat lunak versi akhir yang sudah disetujui administrator dirilis beserta dokumentasi perangkat lunak.

- a. Melakukan sederetan iterasi.
- b. Pada setiap iterasi akan melibatkan proses berikut: analisa desain, implementasi dan *testing*.

4. *Transition*

Instalasi , deployment dan sosialisasi perangkat lunak dilakukan pada tahap ini.

- a. Membuat apa yang sudah dimodelkan menjadi suatu produk jadi
- b. Dalam fase ini dilakukan:
 1. Beta dan *performance testing*.
 2. Membuat dokumentasi tambahan seperti: *training*, *user guides* dan *sales kit*.
 3. Membuat rencana peluncuran produk ke komunitas pengguna

2.7 Metode Pengujian *Black Box*

Metode pengujian digunakan untuk mengetahui fungsi yang telah ditentukan bahwa suatu sistem telah dirancang dapat menunjukkan bahwa masing-masing fungsi sepenuhnya beroperasi. Pengujian kotak hitam (*black box*), juga disebut pengujian perilaku, berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

Artinya, teknik pengujian kotak hitam memungkinkan untuk membuat beberapa kumpulan kondisi masukan yang sepenuhnya akan melakukan semua kebutuhan fungsional untuk program. Pengujian kotak hitam (*black box*) bukan teknik alternatif untuk kotak putih (*white box*).



Pengujian kotak hitam (*black box*) berupaya untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut: (1) fungsi yang salah atau hilang, (2) kesalahan dalam struktur data atau akses basis eksternal, (4) kesalahan perilaku atau kinerja, dan (5) kesalahan inisialisasi dan penghentian (Roger S. Pressman, 2012:597).