

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Penelitian-Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian sebelumnya yang dijadikan sebagai sumber acuan dalam penyusunan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik dengan Metode <i>Weighted Product</i> Pada MAN 1 Pariaman oleh Arman, dkk tahun 2019[7]	Hasil penelitian ini adalah merancang sebuah aplikasi Sistem pendukung dalam pengambilan keputusan pemilihan guru terbaik berbasis web, dengan metode <i>Weighted Product</i> . sehingga dapat membantu Kepala Sekolah dalam menentukan kriteria Guru yang terpilih sesuai dengan variabel kriteria yang sudah ditemtukan oleh Kepala Sekolah
2	Sistem Rekomendasi Penerimaan Kartu Indonesia Pintar (KIP) Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> oleh Purwanto tahun 2018[8]	Metode <i>Simple Additive Weighting</i> dapat diterapkan untuk menentukan penerimaan Kartu Indonesia Pintar. Hal itu ditunjukkan berdasarkan hasil perhitungan secara manual dan hasil perhitungan oleh sistem menunjukkan hasil yang sama
3	Sistem Pemilihan Laptop Terbaik Dengan Menggunakan Metode <i>Weighted Product</i> (WP) [9]oleh Susliansyah tahun 2019	Hasil dari pannelitian ini memberikan saran laptop sesuai dengan kebutuhan spesifikasi untuk calon pembeli dengan tingkat akurasi perhitungan 100% berdasarkan perhitungan manual dan perhitungan pada sistem pendukung keputusan pemilihan laptop.

---

4	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Peringkat Warga Teladan Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> pada Lingkungan Rukun Tetangga oleh Yulianto dan Hasugian tahun 2022[10]	Hasil penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan dengan studi kasus penentuan peringkat warga teladan menggunakan metode AHP yang membutuhkan lima kriteria sebagai penilaian, yaitu kedisiplinan (pembayaran iuran wajib), absensi ronda, kebersihan, gotong royong, dan berpikir kritis. Hasil penelitian tersebut menginterpretasikan bahwa tujuan pembangunan sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP mampu memudahkan ketua RT dalam menentukan peringkat warga teladan.
5	Sistem Pendukung Keputusan Potensi Komoditas Pertanian Di Jawa Barat oleh Maya Hermawati tahun 2020[11]	Sistem pendukung keputusan ini menghasilkan keputusan akhir berupa potensi komoditas di setiap wilayah yang dijadikan sebagai dasar dalam menetapkan rekomendasi komoditas unggulan yang berpotensi untuk dikembangkan di wilayah Jawa Barat. Sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat membantu dalam penentuan potensi komoditas pertanian dan memberikan rekomendasi mengenai komoditas unggulan yang berpotensi untuk dikembangkan di wilayah Jawa Barat.

---

## 2.2 Teori Pendukung

Dalam penelitian ini digunakan beberapa teori pendukung yang terkait dengan obyek penelitian, metode sistem pendukung keputusan yang digunakan, desain sistem, pengujian sistem dan *tools* yang digunakan dalam membangun sistem pendukung keputusan.

### **2.2.1 Program Indonesia Pintar (PIP)**

Berdasarkan UU No 12/2012 tentang Pendidikan Tinggi, Pemerintah Indonesia berkewajiban meningkatkan akses dan kesempatan belajar di Perguruan Tinggi serta menyiapkan insan Indonesia yang cerdas dan kompetitif. Oleh karena itu Pemerintah akan selalu berupaya untuk menjamin, bahwa anak Indonesia yang kurang mampu terutama yang memiliki prestasi akan dapat terus menempuh pendidikan hingga jenjang kuliah melalui Program Indonesia Pintar (PIP).

PIP adalah bantuan berupa uang tunai, perluasan akses, dan kesempatan belajar dari pemerintah yang diberikan kepada peserta didik dan mahasiswa yang berasal dari keluarga miskin atau rentan miskin untuk membiayai pendidikan. Hal ini menjadi dasar komitmen pemerintah yang menempatkan akses pendidikan tinggi bagi seluruh masyarakat sebagai salah satu prioritas pembangunan.

Melalui PIP di tahun 2020, pemerintah telah memberikan bantuan pendidikan bagi 200 ribu mahasiswa yang diterima di perguruan tinggi termasuk penyandang disabilitas dalam bentuk Kartu Indonesia Pintar Kuliah atau KIP Kuliah sebagai bukti kehadiran negara untuk membantu warganya memperoleh hak pendidikan tinggi. KIP Kuliah akan menjamin keberlangsungan kuliah dengan memberikan pembebasan biaya kuliah di perguruan tinggi dan bantuan biaya hidup bulanan bagi mahasiswa yang memenuhi persyaratan ekonomi dan akademi.

Pada tahun 2021, pemerintah melalui Puslapdik Kemendikbud kembali menyalurkan bantuan untuk melanjutkan pendidikan tinggi kepada 200 ribu mahasiswa penerima KIP Kuliah baru [3].

Keunggulan penerima KIP kuliah diantaranya (a). Pembebasan biaya pendaftaran seleksi masuk perguruan tinggi (Ujian Tulis Berbasis Komputer UTBK) serta seleksi lain yang diusulkan oleh masing-masing panitia dan perguruan tinggi bagi siswa yang terdaftar di Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) Kementerian Sosial. (b). Pembebasan biaya kuliah/ pendidikan yang dibayarkan langsung ke perguruan tinggi, dan (c). Bantuan biaya hidup, mulai tahun akademik 2021/2022 biaya hidup ditetapkan oleh Puslapdik berdasarkan perhitungan besaran indeks harga lokal dari masing-masing wilayah Perguruan Tinggi.

Jangka waktu pemberian KIP kuliah untuk program reguler yaitu : (a). Sarjana maksimal 8 (delapan) semester, (b). Diploma Empat maksimal 8 (delapan) semester. (c). Diploma Tiga maksimal 6 (enam) semester dan (d). Diploma Dua maksimal 4 (empat) semester.

#### **2.2.1.1 Persyaratan Penerima KIP Kuliah**

Pemerintah menetapkan persyaratan penerima KIP kuliah adalah sebagai berikut[3]:

1. Penerima KIP Kuliah adalah Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), atau bentuk lain yang sederajat yang akan lulus pada tahun berjalan atau lulus 2 (dua) tahun sebelumnya;
2. Memiliki potensi akademik baik tetapi memiliki keterbatasan ekonomi yang didukung bukti dokumen yang sah;
3. Lulus seleksi penerimaan mahasiswa baru melalui semua jalur masuk Perguruan Tinggi dan diterima di PTN atau PTS pada Program Studi yang telah terakreditasi.
4. Memiliki keterbatasan ekonomi yang dibuktikan dengan :
  - a. Kepemilikan program bantuan pendidikan nasional dalam bentuk Kartu Indonesia Pintar (KIP); atau
  - b. Berasal dari keluarga peserta Program Keluarga Harapan (PKH); atau
  - c. Pemegang Kartu Keluarga Sejahtera (KKS), atau
  - d. Mahasiswa dari panti sosial/panti asuhan, atau
  - e. Mahasiswa dari keluarga yang masuk dalam desil kurang atau sama dengan kategori 4 (empat) pada Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS).

Jika calon penerima tidak memenuhi salah satu dari 5 kriteria di atas, maka dapat tetap mendaftar untuk mendapatkan KIP Kuliah asalkan memenuhi persyaratan tidak mampu secara ekonomi sesuai dengan ketentuan, yang dibuktikan dengan pendapatan kotor gabungan orang tua/wali paling banyak Rp 4.000.000,00 (empat juta rupiah) setiap bulan atau pendapatan kotor gabungan orang tua/wali dibagi jumlah anggota keluarga paling banyak Rp 750.000,00 (tujuh ratus lima puluh ribu rupiah).

### 2.2.1.2 Kriteria Penilaian Pemberian Bantuan KIP Kuliah

Mengacu dari persyaratan di atas, agar penyeleksian dapat dilakukan secara maksimal oleh perguruan tinggi dengan menggunakan sebuah sistem pendukung keputusan maka harus ditetapkan kriteria yang dapat diukur nilainya untuk dapat membandingkan kelayakan calon penerima bantuan KIP Kuliah antara calon penerima yang satu dengan yang lainnya. Kriteria yang digunakan diambil dari formulir pendaftaran KIP Kuliah dari Pusat Layanan Pembiayaan Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Puslapdik)[3]. Adapun kriteria penilaian yang akan digunakan diuraikan pada tabel 2.2 sampai dengan tabel 2.14 berikut :

#### 1. Menentukan Kriteria, Bobot dan Jenis Kriteria

Tabel 2. 2 Kriteria Penilaian

<b>Kode Cr</b>	<b>Nama Kriteria</b>	<b>Bobot</b>	<b>Jenis Kriteria</b>
C01	Pekerjaan Ayah	5	Cost
C02	Pekerjaan Ibu	5	Cost
C03	Penghasilan Ayah	5	Cost
C04	Penghasilan Ibu	5	Cost
C05	Jumlah Tanggungan	4	Cost
C06	Kepemilikan Rumah	3	Cost
C07	Sumber Listrik	3	Cost
C08	Luas Tanah	4	Cost
C09	Luas Bangunan	4	Cost
C10	Sumber Air	3	Cost
C11	MCK	3	Cost
C12	Prestasi	3	Benefit

#### 2. Menentukan Bobot Nilai Setiap Kriteria

Tabel 2. 3 Bobot Nilai Kriteria Pekerjaan Ayah

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C011	Tidak Bekerja	1
C012	Nelayan	2
C013	Petani	3
C014	TNI/Polri	4
C015	Wirausaha	5
C016	Lainya	6

Tabel 2. 4 Bobot Nilai Kriteria Pekerjaan Ibu

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C021	Tidak Bekerja	1
C022	Nelayan	2
C023	Petani	3
C024	TNI/Polri	4
C025	Wirausaha	5
C026	Lainya	6

Tabel 2. 5 Bobot Nilai Kriteria Penghasilan Ayah

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C031	Tidak Berpenghasilan	1
C032	<Rp. 250.000	2
C033	Rp. 250.000 - Rp.500.000	3
C034	Rp. 500.000 - Rp.750.000	4
C035	Rp. 750.000 - Rp.1.000.000	5
C036	> Rp.1.000.000	6

Tabel 2. 6 Bobot Nilai Kriteria Penghasilan Ibu

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C041	Tidak Berpenghasilan	1
C042	<Rp. 250.000	2

C043	Rp. 250.000 - Rp.500.000	3
C044	Rp. 500.000 - Rp.750.000	4
C045	Rp. 750.000 - Rp.1.000.000	5
C046	> Rp.1.000.000	6

Tabel 2. 7 Bobot Nilai Kriteria Jumlah Tanggungan

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C051	1-2 Orang	1
C052	2-4 Orang	2
C053	>4 Orang	3

Tabel 2. 8 Bobot Nilai Kriteria Kepemilikan Rumah

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C061	Tidak Memiliki Rumah	1
C062	Menumpang	2
C063	Sewa Bulanan	3
C064	Sewa Tahunan	4
C065	Rumah Sendiri	5

Tabel 2. 9 Bobot Nilai Kriteria Sumber Listrik

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C071	Tidak Ada	1
C072	PLN dan Genset	2
C073	Tenaga Surya	3
C074	Genset Mandiri	4
C075	PLN	5

Tabel 2. 10 Bobot Nilai Kriteria Luas Tanah

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C081	<25 M2	1

C082	25-50 M2	2
C083	50-99 M2	3
C084	100-200 M2	4
C085	>200 M2	5

Tabel 2. 11 Bobot Nilai Kriteria Luas Bangunan

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C091	<25 M2	1
C092	25-50 M2	2
C093	50-99 M2	3
C094	100-200 M2	4
C095	>200 M2	5

Tabel 2. 12 Bobot Nilai Kriteria Sumber Air

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C101	Sungai/Mata Air	1
C102	Sumur	2
C103	PDAM	3
C104	Kemasan	4

Tabel 2. 13 Bobot Nilai Kriteria MCK

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C111	Berbagi Pakai	1
C112	Kepemilikan Sendiri Di luar	2
C113	Kepemilikan Sendir Di Dalam	3

Tabel 2. 14 Bobot Nilai Kriteria Prestasi

<b>Id Nilai</b>	<b>Nilai Kriteria</b>	<b>Bobot Nilai</b>
C121	Tidak ada	1
C122	Tingkat Sekolah	2
C123	Tingkat Lokal	3



C124	Tingkat Nasional	4
C125	Tingkat Internasional	5

### 2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Berdasarkan tulisan Turban tahun 2005 bahwa Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi-situasi tertentu. Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka[12].

Tujuan pembentukan SPK yang efektif adalah memanfaatkan keunggulan kedua unsur, yaitu manusia dan perangkat elektronik. Terlalu banyak menggunakan komputer akan menghasilkan pemecahan yang bersifat mekanis, reaksi yang tidak fleksibel, dan keputusan yang dangkal. Sedangkan terlalu banyak manusia akan memunculkan reaksi yang lamban, pemanfaatan data yang serba terbatas, dan kelambanan dalam mengkaji alternatif yang relevan. Guna membantu mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan, diperlukan suatu bentuk Sistem Pendukung Keputusan. Tujuannya adalah untuk membantu pengambil keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh/tersedia dengan menggunakan model pengambil keputusan

Berdasarkan uraian diatas, sistem keputusan tidak bisa dipisahkan dari sistem fisik maupun sistem informasi. Kompleksitas sistem secara fisik menuntut adanya sistem keputusan yang kompleks pula. Ciri utama dari sistem pendukung keputusan adalah kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Untuk menghasilkan keputusan yang baik didalam sistem pendukung keputusan, perlu didukung oleh informasi dan fakta-fakta yang berkualitas antara lain :

a. Aksebilitas

Berkaitan dengan kemudahan mendapatkan informasi, informasi akan lebih berarti bagi pemakai kalau informasi tersebut mudah didapat.

b. Kelengkapan

Berkaitan dengan kelengkapan isi informasi, dalam hal ini isi tidak menyangkut hanya volume tetapi juga kesesuaian dengan harapan pemakai sehingga seringkali kelengkapan ini sulit diukur secara kuantitatif.

c. Ketelitian

Berkaitan dengan tingkat kesalahan yang mungkin di dalam pelaksanaan pengolahan data dalam jumlah (volume) besar.

d. Ketepatan

Berkaitan dengan kesesuaian antara informasi yang dihasilkan dengan kebutuhan pemakai.

e. Ketepatan Waktu

Kualitas informasi juga sangat ditentukan oleh ketepatan waktu penyampaian dan aktualisasinya.

f. Kejelasan

Berkaitan dengan bentuk atau format penyampaian informasi.

g. Fleksibilitas

Berkaitan dengan tingkat adaptasi dari informasi yang dihasilkan terhadap kebutuhan berbagai keputusan yang akan diambil dan terhadap sekelompok pengambil keputusan yang berbeda.

### **2.2.2.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Turban (2015) dalam Kusri [12], Karakteristik dan kapabilitas kunci dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut :

1. Dukungan untuk pengambil keputusan, terutama pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur.
  2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
  3. Dukungan untuk individu dan kelompok.
  4. Dukungan untuk semua keputusan independen dan sekuensial.
  5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan : intelegensi, desain, pilihan, dan implementasi.
1. Dukungan pada berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.

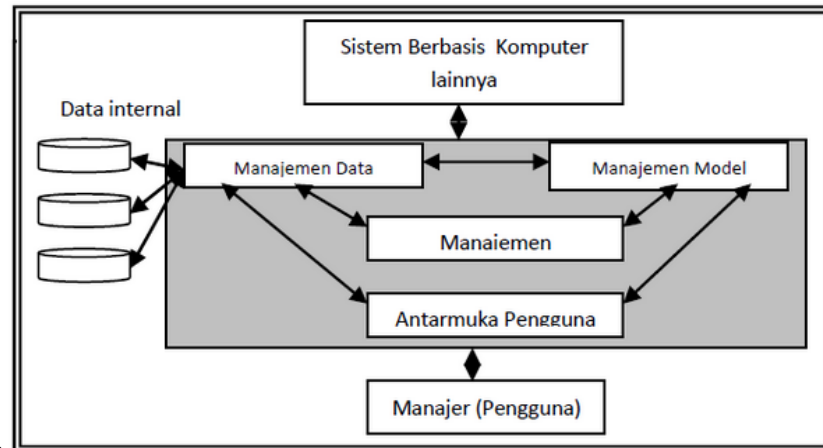
7. Kemampuan sistem beradaptasi dengan cepat dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.
8. Pengguna merasa seperti di rumah. *User-friendly*, kapabilitas grafis yang kuat dan sebuah bahasa interaktif yang alami.
9. Peningkatan terhadap keefektifan pengambilan keputusan (akurasi, time lines, kualitas) dari pada efisiensi (biaya).
10. Pengambil keputusan mengontrol penuh semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah.
11. Pengguna akhir dapat mengembangkan dan memodifikasi situasi pengambilan keputusan.
12. Menggunakan model-model dalam penganalisisan situasi pengambilan keputusan.
13. Disediakkannya akses 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 atau di distribusikan di satu organisasi keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan.

#### **2.2.2.2 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Turban tahun 2015 [12], Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari 4 subsistem yaitu :

1. Manajemen Data, meliputi basis data yang berisi data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut *Database Management System (DBMS)*.
2. Manajemen Model berupa sebuah paket perangkat lunak yang berisi model-model finansial, statistik, management science, atau model kuantitatif yang menyediakan kemampuan analisa dan perangkat lunak manajemen yang sesuai.
3. Subsistem Dialog atau komunikasi, merupakan subsistem yang dipakai oleh user untuk berkomunikasi dan memberi perintah (menyediakan *user interface*).

4. Manajemen *Knowledge* yang mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri.



### 2.2.3 Kons

MADM adalah salah satu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal. Gambar 2. 1 Model Konseptual Sistem Pendukung Keputusan

*Attribute Decision Making* (MADM) adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut/kriteria, yang kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 (tiga) pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan [5]

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM antara lain [5]:

- a. *Simple Additive Weighting Method* (SAW)
- b. *Weighted Product* (WP)
- c. *Electre*
- d. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)
- e. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

### 2.2.3.1 Metode *Weighted Product* (WP)

Metode WP merupakan salah satu metode penyelesaian yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Metode WP mirip dengan Metode *Weighted Sum* (WS), hanya saja metode WP terdapat perkalian dalam perhitungan matematikanya. Metode WP juga disebut analisis berdimensi karena struktur matematikanya menghilangkan satuan ukuran.

Menurut Yoon dalam Kusumadewi [5], Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi.

Preferensi untuk alternatif dapat dihitung dengan persamaan 2.1 berikut ini [5]:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \quad (2.1)$$

Dimana :

- S : *Preferensi* alternatif dianalogikan sebagai vektor S
- X : Nilai kriteria
- W : Bobot kriteria/subkriteria
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- n : Banyaknya kriteria

Dimana  $\sum w_j = 1$ .  $W_j$  adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Preferensi relative dari setiap alternatif, dapat dihitung dengan persamaan 2.2 berikut ini :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j^*)} \quad (2.2)$$

Dimana :

- V : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V
- X : Nilai Kriteria
- W : Bobot kriteria/subkriteria
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- n : Banyaknya kriteria
- \* : Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

Langkah – langkah menggunakan metode WP [5]:

1. Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk atribut manfaat dan bobot berfungsi sebagai pangkat negatif pada atribut biaya.
2. Hasil perkalian dijumlahkan untuk menghasilkan nilai pada setiap alternatif.
3. Mencari nilai alternatif dengan melakukan langkah yang sama seperti langkah satu, hanya saja menggunakan nilai tertinggi untuk setiap atribut tertinggi untuk setiap atribut manfaat dan terendah untuk atribut biaya.
4. Membagi nilai V bagi setiap alternatif dengan nilai standar ( $V(A^*)$ ) yang menghasilkan R.
5. Ditemukan urutan alternatif terbaik yang akan menjadi keputusan.

Langkah-langkah di atas dapat diuraikan pada gambar 2.2 di bawah ini :



Gambar 2. 2 Tahapan Metode WP

#### 2.2.4 Tools Desain Sistem

Dalam desain sistem ini digunakan beberapa *tools* diantaranya *Unified Modeling Language* (UML), *flowchart* dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

##### 2.2.4.1 Unified Modeling Language (UML)

*Unified Modeling Language* (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industry untuk mendefenisikan kebutuhan, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi obyek[13].

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk [14]:

1. Merancang perangkat lunak
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk Analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

Adapun UML yang digunakan dalam desain sistem ini yaitu *Use Case Diagram*, *Skenario Use Case*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*. Adapun Symbol-simbol UML yang digunakan sudah dimuat pada daftar symbol pada bagian awal skripsi ini.

#### **2.2.4.2 Flowchart**

*Flowchart* adalah uraian simbol gambar (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) dari proses terhadap data atau suatu alat yang menunjukkan langka-langkah yang harus dilaksanakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan untuk komputasi dengan cara mengekspresikannya ke dalam serangkaian symbol-simbol grafis khusus. Simbol-simbol *Flowchart* dapat diklasifikasikan menjadi simbol untuk program (*program flowchart*) dan simbol untuk sistem (*system flowchart*)[15]. Symbol-simbol tersebut dapat dilihat pada daftar symbol pada bagian awal skripsi ini.

#### **2.2.4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)**

*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang di simpan dalam sistem secara abstrak. ERD juga menggambarkan hubungan antara suatu entitas yang memiliki sejumlah atribut dengan entitas yang lain dalam suatu sistem yang terintegrasi. ERD ini digunakan untuk memodelkan data yang nantinya akan dikembangkan menjadi basis data (*database*)[16]. ERD terbagi atas tiga komponen, yaitu entitas, atribut dan relasi. Dimana entitas merupakan obyek dasar yang terlibat didalam sistem, atribut atau *field* berperan sebagai penjelas dari entitas, dan relasi atau hubungan menunjukkan hubungan yang terjadi antara dua entitas[13]. Jenis Entitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Entitas kuat, Jenis atribut yang digunakan yaitu *key attribute* (atribut kunci), *Singlevalue attribute* (attribute bernilai tunggal) dan *Simple attribute* (atribut sederhana) sedangkan jenis relasi yang digunakan yaitu *one to one* (sat uke satu), *one to many* (satu ke banyak) dan *many to many* (banyak ke banyak).

Perancangan Database dengan menggunakan ERD pada penelitian ini jika dilihat dari sudut pandang level abstraksi data maka masuk dalam kategori atau level *Conceptual*. Dimana pada level ini merupakan suatu pandangan perancang



database yang berkaitan dengan data apa yang perlu disimpan dalam database dan penjelasan mengenai hubungan antara data yang satu dengan yang lainnya, penggambaran cukup dengan memakai kotak, garis, dan hubungan secukupnya. Simbol-simbol ERD dapat dilihat pada daftar simbol pada bagian awal skripsi ini.

### **2.2.5 Teknik Pengujian Sistem**

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Tujuan dari pengujian ini adalah diharapkan dengan minimal tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat. Harus didasarkan pada kebutuhan berbagai tahap pengembangan, desain dan dokumen lain atau program yang dirancang untuk menguji struktur internal, dan menggunakan contoh-contoh ini untuk menjalankan program untuk mendeteksi kesalahan. Pengujian sistem informasi harus mencakup pengujian perangkat lunak, pengujian perangkat keras dan pengujian jaringan. Pengujian hardware, jaringan pengujian berdasarkan indikator kinerja spesifik yang akan digunakan di sini pengujian lebih jauh adalah pengujian perangkat lunak [17].

#### **a. *Alpha Testing***

Alpha testing adalah merupakan tahap pengujian yang pertama kali dilakukan ketika sebuah produk dikembangkan, pengujian pertama sebelum aplikasi diujikan kepada pengguna awal, pengujian yang dilakukan oleh user pada lingkungan pengembangan. Pengujian alpha berlangsung di pengembang oleh tim internal, sebelum diserahkan kepada pelanggan eksternal. Agar nantinya ketika pelanggan menggunakan system ini tidak kecewa karena masalah cacat atau kegagalan aplikasi. Pengujian ini dilakukan tanpa keterlibatan tim pengembangan. Selain itu, alpha testing sering digunakan untuk software sebagai bentuk testing penerimaan internal sebelum software menuju beta testing [17]. Keuntungan melakukan *Alpha testing* yaitu dapat melakukan pengujian yang memadai dan menyeluruh, meningkatkan kualitas aplikasi, memberikan *insight*

mengenai *usability* dan *reliability* dan mengurangi waktu untuk perbaikan aplikasi dan mempercepat waktu peluncuran.

*Alpha testing* menggunakan *white box testing* dan *black box testing*. Teknik pengujian *black box* akan menguji fungsionalitas input dan output sistem pada tingkat tinggi. Sementara teknik *white box* menguji desain sistem dan struktur kontrol/internal.

### **b. Beta Testing**

*Beta testing* merupakan metode untuk memeriksa dan mengesahkan suatu software. *Beta testing* digunakan untuk menggambarkan proses testing external dimana software dapat diedarkan kepada orang lain seperti user yang berpotensi menggunakan *software* untuk kehidupan sehari-hari. Beta testing biasanya berpengaruh pada tahap akhir pengembangan software dan biasanya menjadi suatu pengesahan bahwa software sudah siap untuk digunakan oleh user.

## **2.2.6. Perangkat Lunak Pendukung**

Perangkat Lunak pendukung yang digunakan dalam membangun sistem pendukung keputusan diantaranya MySQL, Visual Basic.Net, MySQL Connector ODBC dan Crystal Report.

### **2.2.6.1 MySQL**

MySQL merupakan *software server database* atau *Relasional Database Management System* (RDBMS) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak user dan dapat melakukan suatu proses sinkron atau bersamaan. Beberapa kelebihan menggunakan MySQL diantaranya [18]:

1. Fleksibel, MySQL dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi desktop maupun aplikasi web dengan menggunakan teknologi bervariasi
2. Performa tinggi, MySQL memiliki mesin *query* dengan performa tinggi dengan demikian proses transaksional dapat dilakukan dengan sangat cepat
3. Lintas Platform, MySQL dapat digunakan pada platform atau lingkungan system operasi yang beragam, bisa Microsoft Windows, Linux, UNIX dan lainnya.

4. Gratis, MySQL dapat digunakan secara gratis, meskipun demikian, ada juga *software* MySQL yang bersifat komersial.
5. Proteksi Data yang handal, MySQL menyediakan mekanisme keamanan yang *powerfull* yaitu dengan menyediakan fasilitas manajemen user, enkripsi data, dan lain sebagainya
6. Komunitas Luas, MySQL memiliki komunitas yang luas, sehingga jika pengguna menemui suatu permasalahan dapat konsultasi dengan forum komunitas MySQL.

#### **2.2.6.2 Visual Basic .NET**

Visual Basic .NET adalah Visual Basic yang direkayasa Kembali untuk digunakan pada platform .NET sehingga aplikasi yang dibuat menggunakan Visual Basic .NET dapat berjalan pada sistem komputer apa pun dan dapat mengambil data dari server dengan tipe apa pun asalkan terinstall .NET *Framework*. Visual Basic .NET merupakan salah satu dari kumpulan tools pemrograman yang terdapat pada paket Visual Studio .NET, pada Visual Studio .NET terdapat beberapa tools pemrograman lainnya seperti : Visual C++ .NET, Visual C# .NET, Visual J# .NET dan lainnya[19].

Beberapa kelebihan Visual Basic .NET antara lain[19] :

1. Sederhana dan mudah dipahami
2. Mendukung GUI, bisa membuat software dengan antarmuka grafis yang lebih *user friendly*
3. Menyederhanakan Deployment, mengatasi deployment dari aplikasi berbasis Windows yaitu DLL Hell dan registrasi COM.
4. Menyederhanakan pengembangan perangkat lunak, Ketika terjadi kesalahan penulisan kode dari sisi sintaks, maka VB .NET langsung menuliskan kesalahannya pada bagian Message Windows.
5. Mendukung penuh OOP
6. Mempermudah pengembangan aplikasi berbasis Web
7. Migrasi ke VB .NET dapat dilakukan dengan mudah
8. Banyak digunakan oleh *programmer-programmer* di seluruh dunia.

### **2.2.6.3 MySQL Connector ODBC**

MySQL *connector* adalah driver khusus yang dibuat oleh MySQL sendiri yang menyediakan akses ke database MySQL. MySQL connectors juga mempunyai fungsi yang sama seperti ODBC, salah satunya adalah menghubungkan database dengan aplikasi program VB.net atau pemrograman lainnya[18].

### **2.2.6.4 Crystall Report**

*Crystal Report* adalah sebuah software yang dapat diintegrasikan dengan berbagai bahasa pemrograman berbasis Windows seperti Visual Basic .NET dan Visual lainnya yang digunakan untuk membuat reporting atau laporan. *Crystal Report* sangat *compatible* dengan banyak database seperti *Ms\_Access*, MySQL, SQL Server dan lain sebagainya[19]. Beberapa Kelebihan dari *Crystal Report* adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan laporan dengan *Crystal Reports* tidak terlalu rumit.
2. Fasilitas impor hasil laporan yang mendukung format-format paket program lain, seperti *Microsoft Office*, *Adobe Acrobat Reader*, HTML, dan sebagainya.

