

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Kajian Pustaka

Pada sistem pendukung keputusan terdapat banyak metode dan algoritma yang bisa digunakan, banyak penelitian yang dilakukan membahas tentang sistem pendukung keputusan diantaranya adalah penelitian dari Heru Supriyono dan Chintya Purnama Sari (2015) dengan judul Pemilihan Rumah Tinggal Menggunakan Metode *Weighted Product*. Pada penelitian ini melakukan penyelesaian permasalahan pemilihan rumah tinggal dari berbagai alternatif yang ada menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Dalam proses pengambilan keputusan terdapat 11 faktor atau kriteria yang digunakan, dan setiap kriteria memiliki bobot kepentingan yang berbeda. Besar bobot untuk masing-masing kriteria ditentukan melalui survei dan wawancara terhadap calon pembeli rumah dan karyawan pengembang perumahan. Hasil pengujian yang didapat menunjukkan perhitungan nilai preferensi dan skor akhir yang dihasilkan dari sistem sama persis dengan perhitungan manual yang menunjukkan bahwa sistem berbasis web yang dibangun adalah valid [1].

Penelitian yang dilakukan Muhammad Muslihudin, Trisnawati, Renita Fitri Andriyanti, dan Siti Mukodimah (2018) dengan judul Implementasi Metode *Weighted Product* Menentukan Beasiswa Bidik Misi Stmik Pringsewu. Penelitian ini dilakukan untuk mencari keputusan yang akurat dalam menggunakan metode *Weighted Product*.

Peneliti menggunakan metode *Weighted Product* karena metode ini sangat mudah dalam mengambil keputusan. Dari setiap siswa akan dinilai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, dan selanjutnya dilakukan perhitungan nilai akhir untuk menghasilkan nilai terbesar sehingga dapat dipergunakan untuk menentukan alternatif yang dipilih dalam penelitian. Hasil pengujian dari sistem yang dibangun adalah bisa mempercepat proses seleksi dan juga mengurangi terjadinya kesalahan [2].

Penelitian yang dilakukan Nur Arifah, Sutardi, dan Anita Puspita Dewi (2016) dengan judul Penerapan Metode *Weighted Product* Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Berbasis Web. Penelitian ini dilakukan untuk membantu orang awam yang hendak membeli laptop mana yang sesuai kebutuhan dengan cara membangun sebuah sistem pendukung keputusan dengan berbasis web. Peneliti menggunakan metode *Weighted Product* karena metode tersebut merupakan metode penyelesaian dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai atribut, dan nilai dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Metode *Weighted Product* merupakan bagian dari konsep *Multi-Atribut Decision Making (MADM)* dimana diperlukan normalisasi diperhitungannya. Nilai bobot yang dimasukkan berdasarkan kebutuhan kepentingan calon pembeli berupa harga, kapasitas RAM, jenis *processor*, kapasitas *harddisk*, dan *Video Graphics Array (VGA)*. Dari hasil penelitian memberikan saran laptop sesuai dengan kebutuhan spesifikasi untuk calon pembeli dengan tingkat akurasi perhitungan 100% berdasarkan perhitungan manual dan perhitungan pada sistem [3].

Penelitian yang dilakukan Guntur Maha Putra dan Novica Irawati (2018) dengan judul Analisis Pemilihan Handphone Rekomendasi Dengan Metode *Weighted Product*. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi terhadap pemilihan handphone dikarenakan banyaknya keluaran atau terobosan baru dari vendor-vendor produsen handphone yang membuat konsumen harus jeli memilih mana handphone yang tepat untuk digunakan dalam aktivitasnya. Pada penelitian ini dilakukan analisis perhitungan dari beberapa data alternatif handphone berdasarkan kriteria-kriteria / atribut yang ditetapkan menggunakan metode *weighted product* yang dapat menyelesaikan masalah dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut dengan atribut bobot yang bersangkutan [4].

**Tabel 2. 1 Riview Penelitian**

No	Judul	Pengarang, Tahun	Hasil	Riview
1.	Pemilihan Rumah Tinggal Menggunakan Metode Weighted Product.	Heru Supriyono dan Chintya Purnama Sari. 2015	Penelitian ini membantu untuk menentukan pemilihan rumah tinggal	Pada penelitian ini menggunakan Algoritma Weighted Product, metode tersebut dapat memberikan kemudahan sistem pendukung keputusan

				berdasarkan besarnya nilai preferensi yang dihitung pada nilai variable yang digunakan dipangkatkan dengan bobotnya.
2.	Implementasi Metode <i>Weighted Product</i> Menentukan Beasiswa Bidik Misi Stmik Pringsewu	Muhammad Muslihudin, Trisnawati, Renita Fitri Andriyanti, dan Siti Mukodimah. 2018	Penelitian ini membantu untuk menentukan mahasiswa yang berhak mendapatkan Beasiswa Bidik Misi pada STMIK Pringsewu	Pada penelitian ini menggunakan metode <i>Weighted Product</i> sebagai metode yang membantu sistem pendukung keputusan dengan nilai pangkat minimum dan maksimum sebagai penentu keputusan.
3.	Penerapan Metode	Nur Arifah, Sutardi, dan	Penelitian ini menghasilkan	Sistem pendukung

	<i>Weighted Product</i> Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Berbasis Web	Anita Puspita Dewi. 2016	sistem yang dapat mendukung keputusan menentukan pemilihan Laptop berdasarkan kriteria spesifikasi yang ada	keputusan dengan menggunakan metode <i>Weighted Product</i> untuk memberikan kemudahan karena merupakan salah satu metode penyelesaian multi kriteria
4.	Analisis Pemilihan Handphone Rekomendasi Dengan Metode <i>Weighted Product</i>	Guntur Maha Putra dan Novica Irawati. 2018	Penelitian ini membantu pengguna dalam menentukan Handphone rekomendasi berdasarkan kriteria-kriteria yang ditetapkan sesuai dengan kepentingan pengguna	Penelitian ini menggunakan Algoritma <i>Weighted Product</i> untuk sistem pendukung keputusan berdasarkan penilaian bobot kriteria yang di tentukan.

Dari beberapa uraian yang disampaikan di atas penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode penyelesaian masalah dalam pendukung keputusan untuk pemilihan kamera DSLR menggunakan metode *weighted product* berbasis web.

## **2.2 Sistem Pendukung Keputusan**

### **2.2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer yang diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah – masalah yang kompleks yang tidak terstruktur maupun semi terstruktur. Sistem Penunjang Keputusan merupakan perpaduan antara keahlian manusia dan juga komputer. Dengan kemampuan yang dimiliki, sistem penunjang keputusan diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan baik untuk masalah semi terstruktur maupun tidak terstruktur [5].

Sedangkan menurut Little (1970) Mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan. Dia menyatakan bahwa untuk sukses, sistem tersebut haruslah sederhana, cepat, mudah dikontrol, adaptif, lengkap dengan isu penting, dan mudah berkomunikasi [5].

### **2.2.2 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan**

Adapun tujuan dari sistem pendukung keputusan sebagai berikut [5] :

1. Untuk membantu dalam menentukan keputusan suatu masalah

2. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer dari tingkat efisien waktu.
3. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.
4. Mendukung penilaian manajer bukan bermaksud untuk menggantikan fungsi manajer.

### **2.2.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan**

Karakteristik sebuah sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut [5]:

1. Sistem Pendukung Keputusan dukungan untuk mengambil keputusan utamanya pada keadaan – keadaan terstruktur dan tidak terstruktur dengan penggabungan penilaian manusia.
2. Menyediakan dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen – departemen yang lain dalam organisasi
4. Dukungan untuk keputusan independent dan atau skuensial. Keputusan dapat dibuat satu kali, beberapa kali, atau berulang (dalam interval yang sama).
5. Sistem Pendukung Keputusan mendapat dukungan di semua fase pengambilan keputusan : inteligensi, desain, pilihan, dan implementasi.
6. Sistem Penukung Keputusan mendukung berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.

7. Adaptivitas sepanjang waktu. Pengambilan keputusan seharusnya reaktif, dapat menghadapi perubahan kondisi secara cepat, dapat mengadaptasikan DSS untuk memenuhi perubahan tersebut. DSS bersifat fleksibel dan karena itu pengguna dapat menambahkan, menghapus, menggabungkan, mengubah, dan 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 antar muka manusia-mesin interaksi dengan satu Bahasa alami dapat sangat meningkatkan keefektifan DSS. Kebanyakan aplikasi DSS yang baru menggunakan antar muka berbasis-Web.
9. Peningkatan terhadap keefektifan pengambilan keputusan (akurasi, timeliness, kualitas) ketimbang pda efisiensinya (biaya pengambilan keputusan. Ketika DSS disebarakan, pengambilan keputusan sering membutuhkan waktu lebih lama, namun keputusan lebih baik.
10. Control penuh oleh pengambilan keputusan terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam 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.

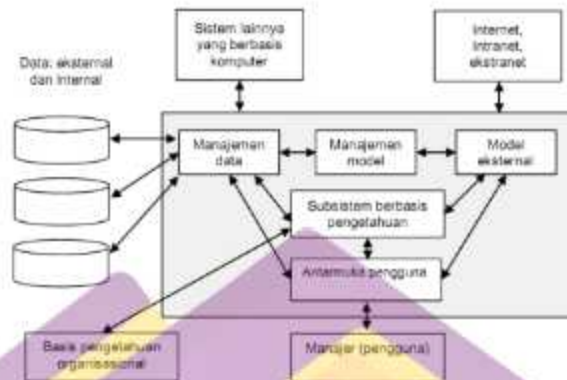


12. Biasanya model – model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan. Kapabilitas permodelan memungkinkan eksperimen dengan berbagai strategi yang berbeda dibawah konfigurasi yang berbeda.
13. Akses disediakan untuk berbagai sumber data, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem berorientasi-objek
14. Dapat dilnkukan sebagai standalone yang digunakan oleh seorang pengambilan keputusan pada suatu lokasi atau distribusikan di satu organisasi keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan. Dapat diintegrasikan dengan DSS lain dana tau aplikasi lain, dan dapat didistribusikan secara internal dan eksternal dengan menggunakan networking dan teknologi web.

#### **2.2.4 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan**

Secara garis besar sistem pendukung keputusan dibangun oleh empat komponen yaitu (Turban, 2005) [5] :

1. Database Management System (DBMS)
2. Model Base Management System (MBMS)
3. User Interface Dialog (UI) System
4. Knowledgebase Management System (KBMS)



Gambar 2. 1 Sitematik DSS

## 2.3 Metode Weighted Product

### 2.3.1 Pengertian Metode Weighted Product

Metode Weighted Product merupakan salah satu metode pembobotan, dimana perkalian digunakan untuk menghubungkan *rating* atribut, dan *rating* setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Metode Weighted Product paling banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multiple Attribute Decision Making (MADM)*. *MADM* merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif yang ada berdasarkan kriteria tertentu (Burhanudin, 2013). Metode weighted product dalam proses perhitungannya dapat disingkat yaitu yang terdiri dari 3 langkah. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut [6] :

Perbaikan bobot kriteria dilakukan untuk menentukan nilai mutlak dari bobot masing-masing kriteria sehingga dapat diasimilasikan dengan mudah ke dalam metode weighted product, dengan persamaan sebagai berikut: (2.1)

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Keterangan :

$w_j$  = Bobot preferensi sebelumnya.

Menghitung vektor S dengan cara mengalihkan seluruh kriteria dengan alternatif hasil normalisasi atau perbaikan bobot yang berpangkat positif untuk keuntungan (benefit) dan yang berpangkat negatif untuk kriteria biaya (cost). Dimana vector S merupakan preferensi kriteria yang selanjutnya digunakan untuk mencari nilai preferensi relatif, dengan persamaan sebagai berikut. (2.2)

$$S_i = \prod_j^n 1(x_{ij})^{w_j}$$

Keterangan :

S = Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S

$x_{ij}$  = Nilai variabel dari alternatif pada setiap atribut

$w_j$  = Nilai bobot kriteria

n = Banyaknya kriteria

i = Nilai alternatif

j = Nilai kriteria

Menghitung vektor V, atau preferensi relative digunakan untuk perangkingan dari masing-masing vector s dengan \ jumlah seluruh nilai vector s, untuk perangkingan dengan persamaan berikut :

$$V_i = \frac{\prod_j^n 1(X_{ij})^{w_j}}{\prod_j^n 1(X_j^s)^{w_j}} \quad (2.3)$$

Keterangan :

v = Preferensi relatif dari setiap alternatif dianalogikan vektor V

$x_{ij}$  = Nilai variabel dari alternatif pada setiap atribut

w = Nilai bobot kriteria

n = Banyaknya kriteria

i = Nilai alternatif

$j$  = Nilai kriteria

\* = Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor  $S$

### 2.3.2 Prosedur Penyelesaian Metode Weighted Product

Langkah – langkah dalam perhitungan metode WP adalah sebagai berikut

[6] :

1. Melakukan normalisasi bobot
2. Menentukan kategori masing – masing kriteria, apakah termasuk ke dalam kriteria keuntungan atau kriteria biaya.
3. Menentukan nilai vector  $S$  dengan mengalikan seluruh kriteria bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk kriteria keuntungan dan bobot berfungsi sebagai pangkat negatif pada kriteria biaya.
4. Menentukan nilai vector  $V$  untuk perbandingan.
5. Membandingkan nilai akhir dari vektor  $V$
6. Menemukan urutan alternatif terbaik yang nantinya akan menjadi keputusan.

### 2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Metode Weighted Product

#### 2.3.3.1 Kelebihan Metode Weighted Product

Adapun kelebihan dari metode Weighted Product ini adalah sebagai berikut [6]:

1. Mempercepat proses proses perhitungan nilai kriteria dan perbandingan untuk setiap alternative.
2. Mempermudah user untuk memberikan pembobotan terhadap kriteria yang memiliki nilai yang hampir sama.

3. Dapat digunakan untuk pengambilan keputusan single dan keputusan multidimensional.
4. Metode ini digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis, karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami.

### 2.3.3.2 Kekurangan Metode Weighted Product

Adapun kekurangan dari metode *weighted product* adalah sebagai berikut [6] :

1. Tidak banyak user yang menggunakan metode ini untuk pengambilan keputusan.
2. Metode ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistic sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.









## 2.4 Konsep Pemodelan Sistem

### 2.4.1 Flowchart Sistem

Flowchart sistem yaitu diagram alir yang menggambarkan suatu sistem peralatan computer yang digunakan dalam proses pengolahan data dan penghubung antar peralatan tersebut. Flowchart sistem digunakan untuk menggambarkan urutan langkah dalam memecahkan masalah, tetapi hanya berisi prosedur dalam sistem yang dibentuk. Symbol yang digunakan dalam *flowchart* yaitu, :

**Tabel 2. 2 Simbol Flowchart Diagram**

Simbol	Keterangan
--------	------------

	Menghubungkan antar symbol yang satu dengan yang lain.
	Keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar yang lain.
	Keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar yang sama.
	Menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
	Menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer
	Menunjukkan input yang berasal dari keyboard.
	Input yang berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output di cetak di kertas.
	Simbol penyimpanan data,

#### 2.4.2 Data Flow Diagram (DFD)

Ada dua jenis permodelan Data Flow Diagram (DFD), yaitu logis dan DFD fisik. DFD logis menggambarkan proses tanpa menyarankan bagaimana mereka akan dilakukan, sedangkan DFD Fisik menggambarkan proses model berikut implementasi pemrosesan informasinya [7].

Untuk membaca suatu DFD kita harus memahami dulu beberapa elemen – elemen yang menyusun suatu DFD. Ada empat elemen yang menyusun suatu DFD, yaitu :

1. Proses

Aktivitas atau fungsi yang dilakukan untuk alasan bisnis yang spesifik, bisa berupa manual maupun terkomputerisasi.

2. Data Flow

Suatu data tunggal atau kumpulan logis suatu data, selalu diawali atau berakhir pada suatu proses.

3. Data Store

Kumpulan data yang disimpan dalam data store. Aliran data diupdate atau ditambahkan ke data store.

4. External Entity

Orang, organisasi, atau sistem yang berada di luar sistem tetapi berinteraksi dengan sistem.

Dalam elemen masing – masing akan diberi lambang tertentu untuk membedakan satu dengan yang lain. Oleh karena itu ada beberapa metode untuk menggambarkan elemen – elemen tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table 2.5 berikut:

**Tabel 2. 3 Simbol Data Flow Diagram**

Game And Sarson	De Marco And Jourdan	Keterangan
-----------------	----------------------	------------

		Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi diluar sistem
		Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
		Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan.
		Penyimpanan data atau tempat data refer oleh proses.





### 2.4.3 Entity Relationship Diagram

Menurut Al Fatta, Hanif (2007) *ERD* adalah gambar atau diagram yang menunjukkan informasi dibuat, disimpan dan digunakan dalam sistem bisnis. *ERD* digunakan untuk menunjukkan aturan – aturan bisnis yang ada pada sistem informasi yang akan dibangun [8].



Dalam ERD ada dua elemen penyusun, yaitu *entity* dan *relationship*. *Entity* adalah sesuatu apa saja yang ada didalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana data terdapat. *Relationship* adalah hubungan alamiah yang terjadi diantara entitas. Ada beberapa symbol ERD dapat dilihat pada table 2.4 berikut :

**Tabel 2. 4 Simbol Entity Relationship Diagram (ERD)**

Simbol	Keterangan
	Entitas
	Atribut
	Relasi
	Derajat Kardinal 1
	Derajat Kardinal N

## 2.5 Metode Pengembangan Waterfall

Metode sekuensial linier (classic lifer cycle/waterfall model) sering disebut Model air Terjun merupakan paradigma rekayasa perangkat lunak yang paling tua dan paling banyak dipakai. Model ini mengusulkan sebuah pendekatan perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang dimulai pada

tingkat dan kemajuan sistem pada suruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan.

Tahap – Tahap Metode Waterfall [9] :

1. Requirements Analysis and Definition

Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2. System and Software Design

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan ketuhan – kebutuban sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3. Implementation and Unit Testing

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya,

4. Integration and System Testing

Unit – unit individu program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke customer.

5. Operation and Maitenance

Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata.

## 2.6 Metode Pengujian Sistem

### 2.6.1 Black Box Testing

*Blackbox testing* adalah tipe *testing* yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Sehingga para *tester* memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses *testing* dibagian luar.

Jenis *testing* ini hanya memandang perangkat lunak dari sisi spesifikasi dan kebutuhan yang telah didefinisikan pada saat awal perancangan. Sebagai contoh, jika terdapat sebuah perangkat lunak yang merupakan sebuah sistem informasi *inventory* di sebuah perusahaan. Maka pada jenis *whitebox testing*, perangkat lunak tersebut akan berusaha dibongkar *listing* programnya untuk kemudian di tes menggunakan teknik – teknik yang telah dijelaskan sebelumnya. Sedangkan pada jenis *blackbox testing*, perangkat lunak tersebut akan dieksekusi kemudian berusaha dites apakah telah memenuhi kebutuhan pengguna yang didefinisikan pada saat awal tanpa harus membongkar *listing* programnya [10].

### 2.6.2 White Box Testing

White box testing secara umum merupakan jenis testing yang lebih berkonsentrasi terhadap “isi” dari perangkat lunak itu sendiri. Jenis ini lebih banyak berkonsentrasi kepada source code dari perangkat lunak yang dibuat sehingga membutuhkan proses testing yang jauh lebih lama dan lebih

“mahal” dikarenakan membutuhkan ketelitian dari para tester serta kemampuan teknis pemrograman bagi para testernya. Akibatnya, banyak jenis testing tersebut hanya dapat dilakukan jika perangkat lunak telah dinyatakan selesai dan telah melewati tahapan analisa awal. Jenis testing ini juga membutuhkan inputan data yang dianggap cukup memenuhi kebutuhan pengguna [10].

