

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terkait yang akan digunakan sebagai sumber acuan yang relevan dan terkini yaitu:

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Ickhsan (2018) dengan judul ” Sistem Pendukung Keputusan Kredit Usaha Rakyat Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kelayakan nasabah penerima Kredit Usaha Rakyat (KUR), ada beberapa kriteria-kriteria yang harus di pertimbangkan sebelum memberikan KUR kepada nasabah calon penerimaan KUR. Pada penelittan terdahulu sistem pendukung keputusan pemberian kredit usaha rakyat menggunakan metode AHP, dengan menggunakan metode WASPAS ini dapat menggunakan beberapa kriteria-kriteria yang ada diharapkan dapat membantu dalam menentukan kelayakan pemberian kredit usaha rakyat kepada nasabah.

Berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh Elvina D Marbun (2018), dengan judul ”penerapan metode weighted aggregated sum product assessment dalam Menentukan tepung terbaik untuk memproduksi bihun” penelitian yang dilakukan oleh Evina D Marbun pada tahun 2018 adalah sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan informasi yang ringkas tentang Dalam menentukan tepung terbaik, agar dapat membantu para perusahaan dalam memilih tepung terbaik untuk produksi bihun agar terciptanya mutu terbaik. Penerapan

dalam metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* akan membantudalam menentukan tepung terbaik untuk produksi Bihun.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tundo (2018) dengan judul “Penerapan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* Dalam Menentukan Beras Terbaik Untuk Pembuatan Kue Serabi” Penelitian ini bertujuan untuk membantu pedagang kue serabi di Kota Tegal dalam menentukan beras terbaik yang akan digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan kue serabi, karena sering terjadi keluhan dari konsumen bahwa beras yang dijadikan sebagai bahan pembuatan kue serabi dari segi aroma kurang mengeluarkan aroma kue serabi dan dari segi kekuatan cepat hancur. Berdasarkan permasalahan tersebut, dicari suatu solusi dengan menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) serta dibantu oleh pakar dalam menentukan kriteria yang tepat berkaitan penentuan beras terbaik dalam pembuatan kue serabi, ditemukan kriteria yang tepat berdasarkan permasalahan, berupa kriteria kekuatan, tekstur, aroma dan harga.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Royanti Manurung, dkk (2018) dengan judul “Penerapan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* Dalam Penentuan Penerima Beasiswa Bidik Misi” Pemberian beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap Universitas atau Perguruan Tinggi. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban mahasiswa dalam menempuh masa studi, khususnya dalam masalah biaya. Pemberian beasiswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa yang berprestasi dan yang

kurang mampu. Salah satu beasiswa yang ditawarkan yaitu beasiswa Bidik Misi. Dalam penelitian ini digunakan metode WASPAS sehingga hasil yang didapat diharapkan dapat membantu pihak perguruan tinggi dalam melakukan pengelola Beasiswa Bidik Misi untuk memutuskan calon penerima beasiswa yang berhak menerima Bidik Misi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Ickhsan (2018) dengan judul ”Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)” tujuan penelitian ini adalah Dari analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan, dalam pengangkatan guru tetap menggunakan metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) bisa membantu pengambil keputusan dalam memutuskan satu atau lebih dari beberapa alternatif yang harus diambil untuk dijadikan sebagai Guru Tetap dengan kriteria yang menjadi bahan pertimbangan.

II.2. Landasan Teori

II.2.1. Sistem

Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan yang bertanggung jawab memproses masukan (*input*) sehingga menghasilkan keluaran (*output*). Suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan merupakan kegiatan strategi dari suatu organisasi, serta menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar. (Restu Marisi Tampubolon, dkk, 2017)

II.2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Pengertian sistem pendukung keputusan yang dikemukakan oleh McLeod (1998) yang menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah yang harus dibuat oleh manajer, sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya.

Sistem Pendukung Keputusan terdiri atas tiga komponen penting utama untuk menentukan kapabilitas teknis, yaitu:

1. Subsistem manajemen data, subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen database (DBMS).
2. Subsistem manajemen model, merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat.
3. Antarmuka Pengguna, pengguna berkomunikasi dengan memerintahkan DSS melalui subsistem ini.

II.2.3. Metode WASPAS (*Weighted Aggregated Sum Product Assessment*)

Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambil

keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan pertimbangan ini untuk menetapkan variabel dan mensintesis mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode WASPAS ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur. (Elvina D Marbun, 2018).

Metode WASPAS merupakan metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penafsiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah. Demikian, tujuan utama pendekatan MCDM (*Multi Criteria Decision Making*) adalah memilih opsi terbaik dari sekumpulan alternative di hadapan berbagai kriteria yang saling bertentangan. (Safrizal Barus, 2018)

Metode WASPAS (*Weight Aggregated Sum Product Assesment*) adalah mencari prioritas pilihan lokasi yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan. Penggunaan metode ini merupakan kombinasi dari dua sumber yang dikenal dengan MCDM approaches, WMM dan model produk berat (WPM) pada awalnya memerlukan normalisasi linier dari elemen hasil. Menggunakan metode WASPAS, kriteria kombinasi optimum dicari berdasarkan dua kriteria optimum. Kriteria pertama yang optimal, kriteria rata-rata keberhasilan sama dengan metode WSM. Pendekatan ini merupakan yang populer dan digunakan MCDM untuk pengambilan keputusan. (Ahmad Zulandi)

1. *Weight Sum Model* (WSM) adalah model umum, telah digunakan untuk aplikasi yang berbeda seperti robotika, processor, da lain-lain. Ini adalah metode yang sering di gunakan pada permasalahan dimensi tunggal (Ivan Siagian, Desember 2017:1).

Berikut merupakan langkah –langkah penyelesaian masalah menggunakan metode WASPAS (*weighted aggregated sum product assessment*) yaitu:

1. Menentukan Normalisasi Matrix dalam Pengambilan Keputusan

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

2. Melakukan normalisasi terhadap matrik x

Kriteria Benefit

$$\bar{x}_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} \dots \dots \dots (1)$$

Kriteria Cost

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} \dots \dots \dots (2)$$

3. Menghitung nilai Qi

$$Q_i = 0,5 \sum X_{ij} w + 0,5 \prod (x_{ij})^{n_j} = 1 w_j n_j = 1 \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

Q_i = Nilai dari Q ke i

$X_{ij} w$ = Perkalian nilai X_{ij} dengan bobot (w)

0,5 = Ketetapan

Alternatif yang terbaik merupakan alternatif yang memiliki nilai Q_i tertinggi. (Muhammad Ickhsan, 2018)

II.2.4. HTML (*Hypertext Markup Language*)

HTML adalah bahasa dasar untuk *web scripting* bersifat *Client*. *Client* yang memungkinkan yaitu untuk menampilkan informasi dalam bentuk teks, grafik- grafik pada multimedia dan juga untuk menghubungkan antar tampilan *web page* atau yang lebih dikenal dengan *Hyperlink*. Tidak diperlukan suatu program editor khusus untuk menggunakan kode kode perintah *HTML*, kita dapat menggunakan *Notepad*, *Edit Plus* ataupun *editor* lainnya yang berbasis GUI (*Graphical User Interface*) seperti *Microsoft Front Page*, *Dreamweaver CS3*, *Adobe Golive* dan sebagainya, namun dengan program ini kita tidak perlu mengetik kode *HTML*-nya, semua perintah diwujudkan secara *Icon Base*. Sebagai seorang pada pengembang *aplikasi web* maka kemampuan penguasaan kode *HTML* sangat diperlukan, dengan demikian kita mampu menguasai program-program editor lainnya. Untuk dapat menguasai kode-kode pada *HTML* sangat disarankan menggunakan pada *editor* teks misalnya *Notepad* (Agusvianto, 2017 : 2).

II.2.5. MySQL (*My Structure Query Language*)

MySQL adalah salah satu *Database Management System (DBMS)* dari sekian banyak *DBMS* seperti *Oracle*, *MS SQL*, *PostgreSQL*, dan lainnya. *MySQL* berfungsi untuk mengolah *Database* menggunakan bahasa *SQL*. *MySQL* bersifat *open source* sehingga bisa menggunakannya secara gratis. Pemograman *PHP* juga sangat mendukung dengan *database MySQL* (Hikmah, 2018 : 2).

II.2.6. Normalisasi

Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam logical desain sebuah basis data / database, teknik pengelompokkan atribut dari suatu relasi sehingga membentuk struktur relasi yang baik tanpa redundansi. Tujuan normalisasi adalah mengorganisasikan data kedalam tabel-tabel untuk memenuhi kebutuhan pemakai, menghilangkan kerangkapan data, mengurangi kompleksitas, mempermudah modifikasi data. (Mukhlisulfatih Latief : 2017)

1. Proses Normalisasi

- a. Data diuraikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis berdasarkan persyaratan tertentu kebeberapa tingkat.
- b. Apabila tabel yang diuji belum memenuhi persyaratan tertentu maka tabel tersebut perlu dipecah menjadi beberapa tabel yang lebih sederhana sampai memenuhi bentuk yang optimal.

2. Tahapan Normalisasi :

- 1) Bentuk tidak normal : Menghilangkan perulangan grup.

Tabel II.1. Contoh bentuk tidak normal (Unnormal)

No-Mhs	Nama Mhs	Jurusan	Kode-MK	Nama-MK	Kode Dosen	Nama Dosen	Nilai
2683	Welli	MI	M1350	Manajemen DB	B104	Ati	A
			M1465	Analisis Perc. Sistem	B317	Dita	B
5432	Bakti	AK	M1350	Manajemen DV	B104	Ati	C
			Akn201	Akuntansi	D310	Lia	B
			MKT300	Dasar Pemasaran	B212	Lola	A

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2017

- 2) Bentuk Normal pertama (1NF) : Menghilangkan ketergantungan sebagian.

Yaitu : suatu relasi dikatakan sudah memenuhi bentuk normal kesatu bila setiap data bersifat atomik yaitu setiap irisan baris dan kolom hanya mempunyai satu nilai data.

Tabel II.2. Contoh Bentuk Normal Pertama (1NF)

No-Mhs	Nama Mhs	Jurusan	Kode-MK	Nama-MK	Kode Dosen	Nama Dosen	Nilai
2683	Welli	MI	M1350	Manajemen DB	B104	Ati	A
2683	Welli	MI	M1465	Analisis Perc. Sistem	B317	Dita	B
5432	Bakti	AK	M1350	Manajemen DV	B104	Ati	C
5432	Bakti	AK	Akn201	Akuntansi	D310	Lia	B
5432	Bakti	AK	MKT300	Dasar Pemasaran	B212	Lola	A

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2017

3) Bentuk Normal kedua (2NF) : Menghilangkan ketergantungan transitif.

Yaitu : suatu relasi dikatakan sudah memenuhi bentuk normal kedua bila relasi tersebut sudah memenuhi bentuk normal kesatu dan atribut yang bukan key sudah tergantung penuh terhadap key-nya.

Tabel II.3. Contoh Bentuk Normal Kedua (2NF)

Kode-MK	Nama-MK	Kode Dosen	Nama Dosen
M1350	Manajemen DB	B104	Ati
M1465	Analisis Perc. Sistem	B317	Dita
M1350	Manajemen DV	B104	Ati
Akn201	Akuntansi	D310	Lia
MKT300	Dasar Pemasaran	B212	Lola

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2017

4) Bentuk Normal ketiga (3NF) : Menghilangkan anomali-anomali hasil dari ketergantungan fungsional. Yaitu : suatu relasi dikatakan sudah memenuhi bentuk normal ketiga bila relasi tersebut sudah memenuhi bentuk normal kedua dan atribut yang bukan key tidak tergantung transitif terhadap key-nya.

Tabel II.4. Contoh Tabel Mahasiswa Dan Tabel Kuliah (3NF)

No_Mhs	Nama Mhs	Jurusan
2683	Welli	MI
5432	Bakti	AK

Sumber : Mukhlisulfatih Latief : 2017

II.2.7. *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek. UML merupakan salah satu alat bantu yang sangat handal dalam bidang pengembangan sistem berorientasi objek karena UML menyediakan Bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem membuat *blue print* atas visinya dalam bentuk yang baku. UML berfungsi sebagai jembatan dalam mengkomunikasikan beberapa aspek dalam sistem melalui jumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi.

Unified Modeling Language (UML) biasa digunakan untuk :

- a. Menggambarkan batasan sistem dan fungsi - fungsi sistem secara umum, dibuat dengan *use case* dan *actor*.
- b. Menggambarkan kegiatan atau proses bisnis yang dilaksanakan secara umum, dibuat dengan *interaction diagrams*.
- c. Menggambarkan representasi struktur *static* sebuah sistem dalam bentuk *class diagrams*.
- d. Membuat model behavior “yang menggambarkan kebiasaan atau sifat sebuah sistem” dengan *state transition diagrams*.
- e. Menyatakan arsitektur implementasi fisik menggunakan *component and development*.
- f. Menyampaikan atau memperluas *fungsi* dengan *stereotypes*. (Omni Alfina dan Fitriana Harahap : 2019)

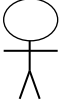
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem.

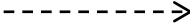
Dalam membangun perancangan sistem dengan alat bantu perancangan *Unified Modeling Language* (UML) ada beberapa tahapan yang akan dilakukan, yaitu sebagai berikut :

II.2.6.1. *Use case Diagram*

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Adapun simbol *Use Case Diagram* yang dapat di lihat pada Tabel II.1. :

Tabel II.1. Simbol *Use Case diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem.

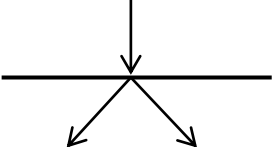
	Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i> , tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i> .
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengidikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidinkasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

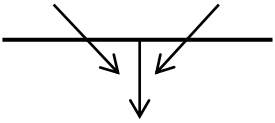
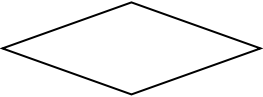
(Sumber : Janiver W. Janis; 2020)

II.2.6.2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Adapun simbol-simbol *activity diagram* yang dapat di lihat pada Tabel II.2 :

Tabel II.6. Simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan pararel menjadi satu.

	<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

(Sumber : Janiver W. Janis; 2020)

II.2.6.3. *Class Diagram* (Diagram Kelas)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.

Class Diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), Relasi, *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations/Method*), *Visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau kardinaliti. Adapun simbol-simbol *Multipcity class diagram* yang dapat di lihat pada Tabel II.3. :

Tabel II.3. *Multiplicity Class Diagram*

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1

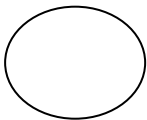
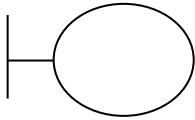
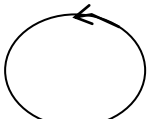
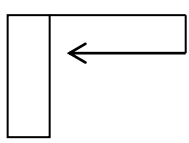
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4
------	---

(Sumber : Janiver W. Janis; 2020)

II.2.6.4. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Adapun simbol *Sequence Diagram* yang dapat di lihat pada Tabel II.4. :

Tabel II.4. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>EntityClass</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri
	<i>Activation</i> , <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

(Sumber : Janiver W. Janis; 2020)