

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agustian Sinaga, dkk (2018) dengan judul “Pemilihan Toko Handphone Terbaik Di Kota Pematang Siantar Menggunakan Metode Oreste”. Masalah dari penelitian ini adalah ingin mengetahui toko handphone terbaik di kota Pematang Siantar menurut konsumen. Kriteria penilaian dalam penentuan toko terbaik yaitu harga, kualitas pada Handphone, pelayanan, daya tarik konsumen, dan lokasi toko. Dari 5 kandidat toko Handphone yang dijadikan *sample*, berdasarkan hasil perhitungan metode Oreste bahwa Toko Selamat Cellular adalah toko terbaik dengan nilai preferensi 53556 yang lebih kecil dibandingkan 4 toko lainnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mardiyah Lubis (2020) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kader Kesehatan Puskesmas Mandala Kecamatan Medan Tembung Dengan Menggunakan Metode Oreste”. Masalah dari penelitian ini adalah pihak puskesmas kesulitan dalam menangani masyarakat yang mengantri untuk berobat, maka dari itu pihak puskesmas mengusulkan kepada masyarakat untuk menjadi seorang kader dengan pemilihan yang diketahui oleh masyarakat itu sendiri. Maka dari itu dibentuklah sistem pendukung keputusan dengan metode Oreste dalam pemilihan kader berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan, kemudian memberikan perankingan berdasarkan nilai – nilai yang sudah didapatkan melalui perhitungan *distance score*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi, dkk (2019) dengan judul “*Fuzzy Multiple Attribute Decision Macking (FMADM) Berdasarkan Metode Oreste Untuk Menentukan Lokasi Promosi (Studi Kasus: STMIK BUDI DARMA MEDAN)*”. Lokasi promosi sangat menentukan banyak atau tidaknya jumlah calon mahasiswa/i baru yang mendaftar, maka dari itu cara untuk menentukan lokasi yang menjadi kriteria ditentukan nilai bobotnya kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan, hasil yang didapat adalah Media Online.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Riska Asnawi Nyonyie, dkk (2019) dengan judul “Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Loyalitas Pelanggan Kosmetik Wardah Di Transmart Bahu Manado”. Dari hasil penelitian menyatakan terdapat pengaruh variabel kualitas produk, hal ini dibuktikan bahwa kualitas produk wardah sudah sangat baik dan terpercaya dari segi kinerja produk, fitur produk, kesesuaian dan spesifikasi, ketahanan, dan daya tarik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rizky Desty Wulandari dan Donalt Alananto Iskandar (2018) dengan judul “Pengaruh Citra Merek Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Pada Produk Kosmetik”. Dari hasil penelitian yang diperoleh bahwa keputusan pembelian memberi pengaruh yang signifikan pada kualitas serta merek dari produk tersebut. Indikator yang dapat dinilai dari merek produk kosmetik adalah merek dikenali, mudah didapat dan diproduksi oleh perusahaan terpercaya. Sedangkan indikator untuk kualitas produk kosmetik adalah tekstur, ketahanan, kecocokan, pigmentasi, serta kenyamanan.

Perbedaan penelitian penulis dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya adalah pada pembuatan aplikasi penilaian kualitas kosmetik yang akan

dihasilkan dan penggunaan metode Oreste yang nantinya dapat membantu dalam pengambilan keputusan.

II.2. Landasan Teori

II.2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Supriyadi, dkk, 2019).

Pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya (Alwandi dan Dasril Aldo, 2020).

II.2.2. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut:

1. Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.
2. Adanya *interface* manusia/mesin, dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur serta mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.

4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan
5. Memiliki subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
6. Memiliki dua komponen utama yaitu data dan model.

Menurut Simon ada empat fase dalam proses pengambilan keputusan diantaranya sebagai berikut:

a. *Intelligence*

Tahap pendefinisian masalah dan identifikasi informasi yang berkaitan dengan persoalan dan keputusan yang akan di ambil.

b. *Design*

Tahap analisa dalam mencari alternatif – alternatif pemecahan masalah.

c. *Choice*

Manajemen memilih alternatif solusi yang diperkirakan paling sesuai.

d. *Implementation*

Tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah di ambil. Menyusun serangkaian tindakan yang terencana.

II.2.3. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Secara garis besar sistem pendukung keputusan dibangun oleh tiga komponen utama yaitu *Database*, *Modelbase*, *User System Interface*. Berikut dibawah ini penjelasannya:

1. Subsistem Data (*Database*)

Subsistem data merupakan komponen sistem pendukung keputusan yang berguna sebagai penyedia data bagi sistem. Data tersebut disimpan untuk diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut dengan sistem manajemen basis data (*Database Management System*).

2. Subsistem Model (*Modelbase*)

Model adalah suatu tiruan dari alam nyata. Kendala yang sering dihadapi dalam merancang model adalah bahwa model yang dirancang tidak mampu mencerminkan seluruh variabel alam nyata, sehingga keputusan yang diambil tidak sesuai dengan kebutuhan oleh karena itu, dalam menyimpan berbagai model harus diperhatikan dan harus dijaga fleksibilitasnya. Hal lain yang harus diperhatikan adalah pada setiap model yang disimpan hendaknya ditambahkan rincian keterangan dan penjelasan yang komprehensif mengenai model yang dibuat.

3. Subsistem Dialog (*User System Interface*)

Subsistem dialog adalah fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem yang terpasang dengan pengguna secara interaktif, yang dikenal dengan subsistem dialog. Melalui subsistem dialog sistem diimplementasikan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dibuat (Tonni Limbong, dkk, 2019).

II.2.4. Kosmetik

Kosmetik merupakan sebuah produk yang unik karena selain memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan mendasar wanita akan kecantikan, seringkali menjadi sarana bagi konsumen untuk memperjelas identitas dirinya secara sosial dimata masyarakat. Seiring perkembangan zaman, kosmetik seolah menjadi kebutuhan primer bagi kaum wanita. Produk kosmetik sesungguhnya memiliki resiko pemakaian yang perlu diperhatikan mengingat kandungan bahan – bahan kimia tidak selalu memberi efek yang sama untuk setiap konsumen. Tujuan penggunaan kosmetik ini adalah untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit, bukan untuk merusak kulit. Oleh karena itu kualitas serta kehalalan kosmetik menjadi faktor utama (Fajar Agustini, 2018).

Ada beberapa indikator variabel kualitas yang dinilai pada produk kosmetik yaitu kenyamanan pada saat menggunakan kosmetik, warna serta variasi beragam, kandungan kosmetik tidak berbahaya, kecocokan dengan konsumen, ketahanan produk, pigmentasi, diproduksi oleh perusahaan yang terpercaya serta sudah mendapatkan sertifikasi halal dari BPOM (Rezky Desty Wulandari dan Donalt Alananto Iskandar, 2018).

II.2.5. Metode ORESTE

Metode Oreste menurut Pastijn dan Leysen adalah metode yang dibangun sesuai untuk kondisi dimana sekumpulan alternatif akan di urutkan berdasarkan kriteria sesuai dengan tingkat kepentingannya. Salah satu proses dalam metode Oreste adalah *Besson-rank*. *Besson-rank* tersebut merupakan proses pemberian

ranking untuk sejumlah kriteria atau alternatif berdasarkan tingkat kepentingannya yang berarti metode ini menggunakan data ordinal. Data ordinal adalah data yang sudah diurutkan dari yang terendah sampai yang tertinggi, maupun sebaliknya bergantung pada kebutuhan. Data ordinal tidak menggambarkan nilai data yang ada didalamnya tetapi merupakan ranking perbandingan satu data dengan data yang lain. Data ordinal tidak menggambarkan bila data dengan ranking 1 dua kali lebih baik dari ranking 2, tetapi data ranking 1 lebih baik dari ranking 2.

Adapun algoritma penyelesaian metode Oreste yaitu sebagai berikut:

Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria – kriteria yang akan dijadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah.

Langkah 2 : Mengubah setiap data alternatif ke dalam *Besson-rank*.

Langkah 3 : Menghitung nilai *Distance Score* setiap pasangan alternatif.

$$D(a_j c_j) = [1/2 * r_{c_j}^R] + [1/2 * r_{c_j}(a)^R]^{1/R} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

D = *Distance Score*

r_{c_j} = Nilai rata – rata *besson-rank*

$r_{c_j}(a)$ = *Besson-rank*

a = Alternatif

c_j = Kriteria

R = Nilai Ketetapan Perpangkatan = 5

Langkah 4 : Menentukan perankingan (Tonni Limbong, dkk, 2019).

Studi Kasus:

Sistem Pendukung Keputusan Pengambilan Keputusan Keluarga Penerima Bantuan Dengan Menggunakan Metode ORESTE.

Langkah Penyelesaian:

1. Mendefinisikan Kriteria

Ada 5 kriteria yang didefinisikan yaitu: penghasilan, jumlah keluarga, kondisi rumah, pekerjaan dan usia, yang masing – masing dinyatakan dengan C1 sampai C5 sesuai dengan tabel kriteria dibawah ini:

Tabel II.1. Pembagian Kriteria

No.	Nama Kriteria	Keterangan
1.	Penghasilan	C1
2.	Jumlah Keluarga	C2
3.	Kondisi Rumah	C3
4.	Pekerjaan	C4
5.	Usia	C5

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Masing – masing kriteria tersebut mempunyai detail sebagai berikut:

Tabel II.2. Kriteria Penghasilan (C1)

No.	Penghasilan/Bulan	Skor
1.	< 1.000.000	90
2.	1.001.000 – 1.200.000	80

3.	1.201.000 – 1.500.000	70
4.	> 1.501.000	60

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Tabel II.3. Kriteria Jumlah Keluarga (C2)

No.	Jumlah Keluarga	Skor
1.	\geq 6 Orang	90
2.	5 Orang	80
3.	4 Orang	70
4.	\leq 3 Orang	60

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Tabel II.4. Kriteria Kondisi Rumah (C3)

No.	Kondisi Rumah	Skor
1.	Memprihatinkan	90
2.	Kurang Layak	80
3.	Semi Permanen	70
4.	Permanen	60

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Tabel II.5. Kriteria Pekerjaan (C4)

No.	Pekerjaan	Skor
1.	Tidak Menentu	90
2.	Buruh	80
3.	Pedagang	70
4.	Lain – Lain	60

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Tabel II.6. Kriteria Usia (C5)

No.	Usia	Skor
1.	≥ 46 Tahun	90
2.	41 – 45 Tahun	80
3.	35 – 40 Tahun	70
4.	≤ 34 Tahun	60

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Tahap selanjutnya adalah mengisikan nilai terhadap kriteria C1 sampai C5 berdasarkan responden yang ada. Data ini dapat disebut juga sebagai data alternatif.

Tabel II.7. Data Alternatif

No.	Alternatif	Bobot Alternatif				
	Nama Warga	C1	C2	C3	C4	C5
1.	Oris	90	90	90	90	80
2.	Srie	90	90	80	90	80
3.	Asih	80	90	80	80	80
4.	Syafiq	80	90	80	80	80
5.	Arya	70	90	80	70	80

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

2. Mengubah setiap data alternatif kedalam *Besson-rank*.

Jika ranking yang tidak sama maka acuan ranking adalah sebagai berikut:

Nilai alternatif 90 = Ranking 1

Nilai alternatif 85 = Ranking 2

Nilai alternatif 80 = Ranking 3

Nilai alternatif 75 = Ranking 4

Nilai alternatif 70 = Ranking 5

Tabel II.8. Nilai Bobot Kriteria Penghasilan (C1)

No.	Nama Warga	Nilai Alternatif	Keterangan
1.	Oris	90	Ranking 1,5
2.	Srie	90	Ranking 1,5
3.	Asih	80	Ranking 3,5
4.	Syafiq	80	Ranking 3,5
5.	Arya	70	Ranking 5

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Keterangan:

Nilai Oris dan Srie adalah sama, maka dalam perankingannya yaitu: ranking nomor) 1 dan ranking nomor (2).

Maka: $Mean \frac{1+2}{2} = 1,5$.

Nilai Asih dan Syafiq adalah sama, maka dalam perankingannya yaitu: ranking (nomor) 3 dan ranking (nomor) 4.

Maka: $Mean \frac{3+4}{2} = 3,5$.

Nilai arya adalah nilai alternatif yang merupakan nilai tunggal sehingga ranking dapat mengacu kepada acuan yang telah ada.

Tabel II.9. Nilai Bobot Kriteria Keluarga (C2)

No.	Nama Warga	Nilai Alternatif	Keterangan
1.	Oris	90	Ranking 3
2.	Srie	90	Ranking 3
3.	Asih	90	Ranking 3
4.	Syafiq	90	Ranking 3
5.	Arya	90	Ranking 3

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Keterangan:

Nilai Oris, Srie, Asih, Syafiq, dan Arya sama, maka dalam perankingannya yaitu: ranking (nomor) 1, ranking (nomor) 2, ranking (nomor) 3, ranking (nomor) 4, dan ranking (nomor) 5.

Maka: $Mean \frac{1+2+3+4+5}{5} = 3.$

Tabel II.10. Nilai Bobot Kriteria Kondisi Rumah (C3)

No.	Nama Warga	Nilai Alternatif	Keterangan
1.	Oris	90	Ranking 1
2.	Srie	80	Ranking 3,5
3.	Asih	80	Ranking 3,5
4.	Syafiq	80	Ranking 3,5
5.	Arya	80	Ranking 3,5

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Keterangan:

Nilai Oris adalah nilai alternatif yang merupakan nilai tunggal sehingga ranking dapat mengacu kepada acuan yang telah ada.

Nilai Srie, Asih, Syafiq, dan Arya adalah sama, maka dalam perankingannya yaitu: ranking (nomor) 2, ranking (nomor) 3, ranking (nomor) 4, dan ranking (nomor) 5.

Maka: $Mean \frac{2+3+4+5}{4} = 3,5$.

Tabel II.11. Nilai Bobot Kriteria Pekerjaan (C4)

No.	Nama Warga	Nilai Alternatif	Keterangan
1.	Oris	90	Ranking 1,5
2.	Srie	90	Ranking 1,5
3.	Asih	80	Ranking 3,5
4.	Syafiq	80	Ranking 3,5
5.	Arya	70	Ranking 5

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Keterangan:

Nilai Oris dan Srie adalah sama, maka dalam perankingannya yaitu: ranking (nomor) 1 dan ranking (nomor) 2.

Maka: $Mean \frac{1+2}{2} = 1,5$.

Nilai Asih, dan Syafiq adalah sama, maka dalam perankingannya yaitu: ranking (nomor) 3, ranking (nomor) 4.

Maka: $Mean \frac{3+4}{2} = 3,5$.

Nilai Arya adalah nilai alternatif yang merupakan nilai tunggal sehingga ranking dapat mengacu kepada acuan yang telah ada.

Tabel II.12. Nilai Bobot Kriteria Kondisi Usia (C5)

No.	Nama Warga	Nilai Alternatif	Keterangan
1.	Oris	80	Ranking 3
2.	Srie	80	Ranking 3
3.	Asih	80	Ranking 3
4.	Syafiq	80	Ranking 3
5.	Arya	80	Ranking 3

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Keterangan:

Nilai Oris, Srie, Asih, Syafiq, dan Arya sama, maka dalam perankingannya yaitu: ranking (nomor) 1, ranking (nomor) 2, ranking (nomor) 3, ranking (nomor) 4, dan ranking (nomor) 5.

$$\text{Maka: Mean } \frac{1+2+3+4+5}{5} = 3.$$

Setelah nilai alternatif untuk semua kriteria diproses melalui *Besson-rank*, maka didapatkan normalisasi dari bobot kriteria yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel II.13. Nilai Normalisasi Bobot Kriteria

No.	Alternatif	Kriteria				
	Nama Warga	C1	C2	C3	C4	C5
1.	Oris	1,5	3	1	1,5	3
2.	Srie	1,5	3	3,5	1,5	3
3.	Asih	3,5	3	3,5	3,5	3
4.	Syafiq	3,5	3	3,5	3,5	3
5.	Arya	5	3	3,5	5	3

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

3. Menghitung Nilai *Distance Score*

a. *Distance Score* Untuk Kriteria Penghasilan (C1)

$$\text{Oris } D(a_1 c_1) = ([\frac{1}{2} * 1,5^5] + [\frac{1}{2} * 1^5])^{1/5} = 1,3385$$

$$\text{Srie } D(a_2 c_1) = ([\frac{1}{2} * 1,5^5] + [\frac{1}{2} * 1^5])^{1/5} = 1,3385$$

$$\text{Asih } D(a_3 c_1) = ([\frac{1}{2} * 3,5^5] + [\frac{1}{2} * 1^5])^{1/5} = 3,048$$

$$\text{Syafiq } D(a_4 c_1) = ([\frac{1}{2} * 3,5^5] + [\frac{1}{2} * 1^5])^{1/5} = 3,048$$

$$\text{Arya } D(a_5 c_1) = ([\frac{1}{2} * 5^5] + [\frac{1}{2} * 1^5])^{1/5} = 4,353$$

b. *Distance Score* Untuk Kriteria Jumlah Keluarga (C2)

$$\text{Oris } D(a_1 c_2) = ([\frac{1}{2} * 3^5] + [\frac{1}{2} * 2^5])^{1/5} = 2,677$$

$$\text{Srie } D (a_2 c_2) = ([1/2 * 3^5] + [1/2 * 2^5])^{1/5} = 2,677$$

$$\text{Asih } D (a_3 c_2) = ([1/2 * 3^5] + [1/2 * 2^5])^{1/5} = 2,677$$

$$\text{Syafiq } D (a_4 c_2) = ([1/2 * 3^5] + [1/2 * 2^5])^{1/5} = 2,677$$

$$\text{Arya } D (a_5 c_2) = ([1/2 * 3^5] + [1/2 * 2^5])^{1/5} = 2,677$$

c. *Distance Score* Untuk Kriteria Kondisi Rumah (C3)

$$\text{Oris } D (a_1 c_3) = ([1/2 * 1^5] + [1/2 * 3^5])^{1/5} = 2,613$$

$$\text{Srie } D (a_2 c_3) = ([1/2 * 3,5^5] + [1/2 * 3^5])^{1/5} = 3,287$$

$$\text{Asih } D (a_3 c_3) = ([1/2 * 3,5^5] + [1/2 * 3^5])^{1/5} = 3,287$$

$$\text{Syafiq } D (a_4 c_3) = ([1/2 * 3,5^5] + [1/2 * 3^5])^{1/5} = 3,287$$

$$\text{Arya } D (a_5 c_3) = ([1/2 * 3,5^5] + [1/2 * 3^5])^{1/5} = 3,287$$

d. *Distance Score* Untuk Kriteria Pekerjaan (C4)

$$\text{Oris } D (a_1 c_4) = ([1/2 * 1,5^5] + [1/2 * 4^5])^{1/5} = 3,487$$

$$\text{Srie } D (a_2 c_4) = ([1/2 * 1,5^5] + [1/2 * 4^5])^{1/5} = 3,487$$

$$\text{Asih } D (a_3 c_4) = ([1/2 * 3,5^5] + [1/2 * 4^5])^{1/5} = 3,782$$

$$\text{Syafiq } D (a_4 c_4) = ([1/2 * 3,5^5] + [1/2 * 4^5])^{1/5} = 3,782$$

$$\text{Arya } D (a_5 c_4) = ([1/2 * 5^5] + [1/2 * 4^5])^{1/5} = 4,606$$

e. *Distance Score* Untuk Kriteria Usia (C5)

$$\text{Oris } D (a_1 c_5) = ([1/2 * 3^5] + [1/2 * 5^5])^{1/5} = 4,4184$$

$$\text{Srie } D (a_2 c_5) = ([1/2 * 3^5] + [1/2 * 5^5])^{1/5} = 4,4184$$

$$\text{Asih } D (a_3 c_5) = ([1/2 * 3^5] + [1/2 * 5^5])^{1/5} = 4,4184$$

$$\text{Syafiq } D (a_4 c_5) = ([1/2 * 3^5] + [1/2 * 5^5])^{1/5} = 4,4184$$

$$\text{Arya } D (a_5 c_5) = ([1/2 * 3^5] + [1/2 * 5^5])^{1/5} = 4,4184$$

Tabel II.14. Distance Score

No.	Alternatif	Distance Score				
	Nama Warga	C1	C2	C3	C4	C5
1.	Oris	1,3385	2,677	2,613	3,487	4,4184
2.	Srie	1,3385	2,677	3,287	3,487	4,4184
3.	Asih	3,048	2,677	3,287	3,782	4,4184
4.	Syafiq	3,048	2,677	3,287	3,782	4,4184
5.	Arya	4,353	2,677	3,287	4,606	4,4184

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

4. Nilai Akumulasi

Selanjutnya membuat nilai akumulasi dari nilai *distance score*.

$$\text{Oris} = 1,3385 + 2,677 + 2,613 + 3,487 + 4,4184 = 14,593$$

$$\text{Srie} = 1,3385 + 2,677 + 3,287 + 3,487 + 4,4184 = 15,207$$

$$\text{Asih} = 3,048 + 2,677 + 3,287 + 3,782 + 4,4184 = 17,572$$

$$\text{Syafiq} = 3,048 + 2,677 + 3,287 + 3,782 + 4,4184 = 17,572$$

$$\text{Arya} = 1,3385 + 2,677 + 2,613 + 3,487 + 4,4184 = 14,533$$

Tabel II.15. Akumulasi Distance Score

No.	Alternatif	Distance Score					Nilai Akumulasi
	Nama Warga	C1	C2	C3	C4	C5	
1.	Oris	1,3385	2,677	2,613	3,487	4,4184	14,593
2.	Srie	1,3385	2,677	3,287	3,487	4,4184	15,207
3.	Asih	3,048	2,677	3,287	3,782	4,4184	17,572
4.	Syafiq	3,048	2,677	3,287	3,782	4,4184	17,572
5.	Arya	4,353	2,677	3,287	4,606	4,4184	14,533

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

5. Melakukan Perankingan

Tahap akhir menentukan perankingan berdasarkan urutan nilai akumulasi dari yang terkecil ke yang terbesar.

Tabel II.16. Hasil Perankingan

No.	Alternatif	Nilai Akumulasi	Ranking
	Nama Warga		
1.	Arya	14,533	1
2.	Oris	14,593	2
3.	Srie	15,207	3
4.	Asih	17,572	4
5.	Syafiq	17,572	5

(Sumber : Tonni Limbong, dkk ; 2019)

Dalam kasus ini dapat diambil kesimpulan bahwa warga atas nama Arya merupakan perankingan yang paling berhak menerima bantuan dengan nilai akumulasi *distance score* 14,533 (Tonni Limbong, dkk, 2019).

II.2.6. PHP

PHP merupakan Bahasa *scripting* seperti HTML. Dalam pengembangan web pada HTML yang memungkinkan dibuatnya aplikasi dinamis yang menyebabkan adanya pengolahan data dan pemrosesan data. Semua *sintax* yang diberikan sepenuhnya dijalankan pada *server* sedangkan yang dikirimkan ke *browser* hanya hasilnya saja. Kemudian merupakan bahasa berbentuk *script* yang ditempatkan dalam *server* dan diproses di *server*. PHP dikenal sebagai sebuah bahasa *scripting*, yang menyatu dengan tag – tag HTML, dieksekusi di *server*, dan digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis seperti halnya *Active Server Pages* (ASP) atau *Java Server Pages* (JSP). PHP merupakan sebuah *software Open Source*. Program PHP dapat diaktifkan dengan menggunakan paket PHP berbasis *Open Source* yaitu XAMPP. XAMPP merupakan paket PHP yang dikembangkan

oleh komunitas *Open Source*. Xampp menyediakan program *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *phpMyAdmin* (Wirhan Fahrozi, 2018).

II.2.7. MySQL

MySQL merupakan suatu jenis *database server* yang sangat terkenal. MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Manajement System*). MySQL mendukung bahasa pemrograman PHP, bahasa permintaan yang terstruktur karena pada penggunaannya SQL memiliki beberapa aturan yang telah distandarkan oleh asosiasi yang bernama ANSI. RDBMS adalah program yang memungkinkan pengguna *database* untuk membuat, mengelola, dan menggunakan data pada suatu model relational. Dengan demikian, tabel – tabel yang ada pada *database* memiliki relasi antara satu tabel dengan tabel lainnya. Salah satu keunggulan dari MySQL ini adalah lebih cepat tiga sampai empat kali dari pada *database server* komersial yang beredar saat ini, mudah diatur dan tidak memerlukan seseorang yang ahli untuk mengatur administrasi pemasangan MySQL (Wirhan Fahrozi, 2018).

II.2.8. Unified Modeling Language (UML)

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. Perancangan desain sistem yang akan dibangun menggunakan pemodelan

Unified Modelling System (UML). Diagram-diagram yang digunakan *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram* (Dicky Juliawan, dkk, 2017).

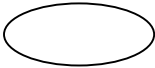
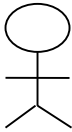


Bagian-bagian dari UML adalah sebagai berikut:

1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk 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.

Simbol yang digunakan dalam *use case* diagram yaitu:

Tabel II.17. Simbol Use Case

Gambar	Keterangan
	<i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukaran pesan antara unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal nama <i>Use Case</i> .
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mendefinisikan aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem biasa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa actor berinteraksi dengan <i>use case</i> tetapi tidak memiliki <i>control</i> terhadap <i>use case</i> .
	Asosiasi antara actor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.
	Asosiasi antara actor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidentifikasi bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem

----->	Include, merupakan di dalam use case lain (required) atau pemanggilan use case oleh use case lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
<-----	Extend, merupakan perluasan dari use case lain jika kondisi atau syarat dipenuhi.

(Sumber : Yunahar Heriyanto ; 2018)

1. *Class Diagram*




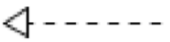


Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class diagram* juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* 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.

Tabel II.18. *Multiplicity Class Diagram*

Multiplicity	Keterangan
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 : Yunahar Heriyanto ; 2018)

Tabel II.19. *Class Diagram*




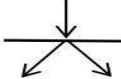
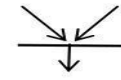
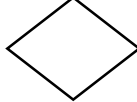

Gambar	Keterangan
	<i>Nary Association</i> , merupakan upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
	<i>Class</i> , merupakan himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
	Collaboration, merupakan deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
	<i>Realization</i> , merupakan operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
	<i>Dependency</i> , merupakan hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
	<i>Association</i> , merupakan apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

(Sumber : Yunahar Heriyanto ; 2018)

3. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol – simbol yang digunakan dalam *activity diagram*, yaitu:

Tabel II.20. Simbol *Activity Diagram*




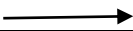
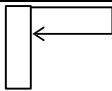


Gambar	Keterangan
	<i>Start Point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End Point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activities</i> menggambarkan suatu proses atau kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan) digunakan untuk menggabungkan dua kegiatan parallel menjadi satu.
	<i>Join</i> (Penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision points</i> menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i>
	<i>Swimlane</i> , merupakan pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa

(Sumber : Yunahar Heriyanto ; 2018)

4. *Sequence Diagram*

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

Tabel II.21. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambar 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 actor dengan sistem. Seperti tampilan <i>formentry</i> 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 kelas.
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<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 : Yunahar Heriyanto ; 2018)

II.2.9. Database (Basis Data)

Database atau basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan. Istilah tersebut bisa digunakan pada sistem yang berelasi dan terkomputerisasi. Dalam pengertian umum, *database* diartikan sebagai gabungan dari elemen-elemen data yang berhubungan dengan terorganisir.

Terdapat 4 komponen pokok dari sistem basis data, yaitu:

1. Data

Dengan ciri – ciri:

a. Data disimpan secara terintegrasi (*Integrated*)

Terintegrasi yaitu *database* merupakan kumpulan dari berbagai macam file aplikasi – aplikasi yang berbeda disusun dengan cara menghilangkan bagian – bagian yang rangkap (*redundant*).

b. Data dapat dipakai secara bersama – sama (*Shared*)

Shared yaitu masing – masing bagian dari *database* dapat diakses oleh pemakai dalam waktu yang bersamaan untuk aplikasi yang berbeda.

Ada 3 jenis data pada sistem basis data, yaitu:

1) Data operasional dari suatu organisasi, berupa data yang disimpan didalam *database*.

2) Perangkat Keras (*Hardware*)

Terdiri dari semua peralatan perangkat keras komputer yang digunakan untuk pengelolaan sistem *database*, seperti *harddisk*, RAM, dan lain – lain.

3) Perangkat Lunak (*Software*)

Berfungsi sebagai perantara (*interface*) antara pemakai dengan data fisik pada *database*, dapat berupa *Database Management System* (DBMS), dan program – program aplikasi lainnya.

2. Pemakai (*User*)

Adalah pengguna basis data yang berinteraksi secara tidak langsung dengan basis data melalui program aplikasi basis data dan DBMS.

Terbagi menjadi 3 klasifikasi:

- a. *Database Administrator (DBA)*, yang membuat basis data dan mengontrol akses ke basis data.
- b. *Programmer*, yang membuat aplikasi basis data yang digunakan oleh DBA dan pemakai akhir.
- c. Pemakai akhir (*End user*) yang melakukan penambahan, penghapusan, pengubahan, dan pengaksesan data (Rita, dkk, 2018).

II.2.10. Normalisasi

Normalisasi adalah proses pembentukan struktur basis data sehingga sebagian besar *ambiguity* bisa dihilangkan. Tahap Normalisasi dimulai dari tahap paling ringan (1NF) hingga paling ketat (5NF). Biasanya hanya sampai pada tingkat 3NF atau BCNF karena sudah cukup memadai untuk menghasilkan tabel-tabel yang berkualitas baik. Sebuah tabel dikatakan baik (efisien) atau normal jika memenuhi 3 kriteria sebagai berikut:

- a. Jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman (*Lossless-Join Decomposition*). Artinya, setelah tabel tersebut diuraikan atau didekomposisi menjadi tabel-tabel baru, tabel-tabel baru tersebut bisa menghasilkan tabel semula dengan sama persis.

- b. Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (*Dependency Preservation*).
- c. melanggar Boyce-Code Normal Form (BCNF).

Jika kriteria ketiga (BCNF) tidak dapat terpenuhi, maka paling tidak tabel tersebut tidak melanggar Bentuk Normal tahap ketiga (3rd Normal Form / 3NF). Normalisasi digunakan sebagai teknik analisis data pada *database*, sehingga dapat diketahui apakah pembuatan tabel – tabel yang terelasi dalam *database* itu sudah baik. Kondisi sudah baik yaitu suatu kondisi pada saat proses *insert*, *update*, *delete* dan modifikasi pada satu atau beberapa atribut suatu tabel tidak berpengaruh terhadap integritas data yang lain dalam satu hubungan relasi *database*.

Adapun bentuk – bentuk normalisasi sebagai berikut:

- a) Bentuk Normal Tahap Pertama (1st Normal Form / 1NF)
- b) Bentuk Normal Tahap Kedua (2nd Normal Form / 2NF)
- c) Bentuk Normal Tahap (3rd Normal Form / 3NF)
- d) Boyce-Code Normal Form (BCNF)
- e) Bentuk Normal Tahap (4th Normal Form / 4NF)
- f) Bentuk Normal Tahap (5th Normal Form / 5NF)
- g) Domain Key Normal Form (DKNF)
- h) Bentuk Normal Tahap (6th Normal Form / 6NF)

Namun dalam praktiknya di dunia industri bentuk normalisasi ini yang paling sering digunakan ada sekitar 5 bentuk. Sudah disebutkan bahwa secara teori, bentuk normal suatu relasi bisa sampai ke tingkat 5NF, yaitu 1NF – 2NF – 3NF/BCNF –

4NF – 5NF. Tetapi secara praktik dalam dunia nyata, relasi dalam suatu *database* sudah dibilang baik kalau sudah mencapai 3NF (bentuk normal ketiga).

Berikut bentuk normalisasi berdasarkan tahapannya:

1. Bentuk tidak normal (*unformalized form*), adalah suatu kumpulan data yang akan diolah yang diperoleh dari format – format yang beraneka ragam, masih terdapat duplikasi atau pengulangan data, bisa saja tidak sempurna. Bentuk ini didapat dari dokumen yang ada dilapangan atau manual dengan atribut bukan nilai sederhana.
2. Bentuk normal pertama (1NF atau *first normal form*), bentuk normal pertama mempunyai ciri-ciri yaitu setiap data dibentuk dalam *flat file* (file dasar) dan data dibentuk dalam satu *record* demi satu *record*. Tidak ada set atribut yang berulang-ulang atau atribut yang bernilai ganda.
3. Bentuk normal kedua (2NF atau *second normal form*) Bentuk normal kedua mempunyai syarat yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal pertama, atribut bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kunci utama, atau *primary key*, sehingga untuk bentuk normal kedua haruslah sudah ditentukan kunci – kunci *field*. Kunci *field* harus unik dan dapat mewakili atribut atribut lain yang menjadi anggotanya.
4. Bentuk normal ketiga (3NF atau *three normal form*), untuk menjadi bentuk normal ketiga maka relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan sama atribut bukan primer tidak punya hubungan yang transi, dengan kata lain setiap atribut bukan kunci haruslah bergantung pada *primary key* secara menyeluruh (Sudi Suryadi, 2019).