

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian untuk Tugas Akhir ini dilakukan di PT.Perkebunan Mitra Ogan yang berada di Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan, Indonesia.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian untuk penyusunan tugas akhir ini berupa data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data yang dikumpulkan secara langsung dari objek penelitian, data berupa berkas maupun wawancara langsung dari PT.Perkebunan Mitra Ogan. Dalam hal ini data primer yang didapat berkaitan dengan penentuan kesuburan tanah berdasarkan sifat kimia tanah. .

2. Data Sekunder

Data yang dikumpulkan berupa referensi yang berasal dari buku-buku dan jurnal yang berkaitan dengan kajian masalah yang diteliti misalnya data mengenai metode *Fuzzy Simple Addictive Weighting* (SAW).

3.2.2 Sumber Data

Data penelitian untuk menyusun tugas akhir ini diperoleh dari PT.Perkebunan Mitra Ogan.

3.2.3 Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data dan informasi, metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data dilakukan sebagai berikut :

1. Metode Wawancara

Dengan metode wawancara mengumpulkan data dilakukan dengan tanya jawab langsung dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

2. Metode Observasi

Penulis secara langsung melakukan pengamatan kepada objek penelitian tentang pelaksanaan dari kegiatan.

3. Metode Dokumentasi

Mengumpulkan data yang berhubungan dengan penentuan kesuburan tanah berdasarkan sifat kimia tanah. Semua data yang didokumentasikan juga akan dijadikan sebagai referensi untuk penelitian.

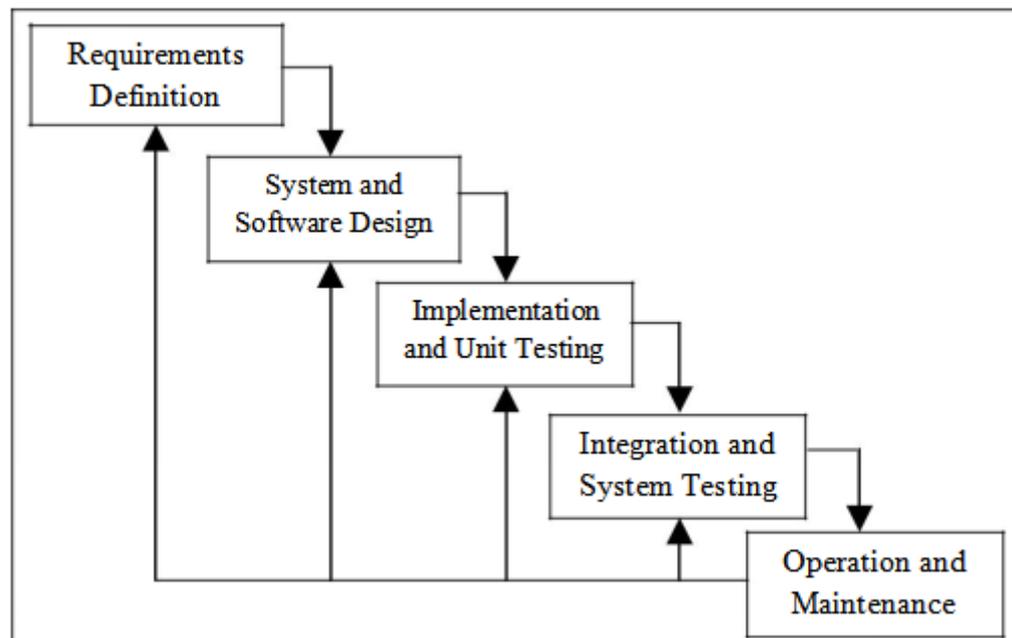
4. Metode Studi Pustaka

Metode pengumpulan data ini mengacu pada teori dan penelitian yang sudah ada sebelumnya melalui sumber buku seperti buku panduan dan buku skripsi penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi yang diperlukan. Sumber-sumber lain sebagai pendukung untuk penelitian ini diperoleh dari internet seperti penelitian-penelitian dan jurnal-jurnal yang tersedia.

3.3 Metode Pengembang Sistem

Metodologi adalah sebuah aspek terpenting dalam pengembangan sistem yang mempengaruhi perkembangan sistem dalam keseluruhan. Ada banyak metodologi penelitian yang digunakan dalam membangun sebuah sistem seperti model *waterfall*, *agile model*, *prototipe* dan *SDLC*.

Model *waterfall* yaitu suatu metodologi pengembangan sistem yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, *design*, kode, pengujian dan pemeliharaan. Jika telah memasuki tahap selanjutnya dalam *project* ini, maka anda tidak dapat kembali. Berikut gambar dari *waterfall* (Sommerville, 2011):



Gambar 3.1 Metode *Waterfall* (Sommerville, 2011)

Berikut penulis memaparkan rencana yang dilakukan pada tiap-tiap tahapan menurut metode pengembangan sistem yang telah dipilih, yaitu :

1. *Requirement analysis and Definition*

Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun. Fase ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap. Tahapan ini merupakan proses dimana penulis menentukan klasifikasi data yang akan membantu dan mendukung dalam

perancangan basis data untuk mempermudah dan memperjelas dalam pengaksesan program yang akan dibuat.

2. *System and Software Design*

Desain sistem merupakan tahap penyusunan proses, data, aliran proses, dan hubungan antar data yang paling optimal untuk menjalankan proses bisnis dan memenuhi kebutuhan sesuai dengan hasil analisis kebutuhan. Di tahap ini, penulis menentukan dan membuat desain sistem dan aliran proses dari sistem yang akan dirancang.

3. *Implementation and Unit Testing*

Pada tahap ini merupakan tahap untuk mengubah desain yang telah dibuat menjadi sebuah sistem yang dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan. Tahap ini merupakan pengkodean dari desain ke dalam suatu bahasa pemrograman. Dalam sistem ini desain yang telah dibuat dikodekan dengan menggunakan salah satu bahasa pemrograman. Data yang diperoleh dari suatu desain sistem yang telah dirancang akan diubah ke dalam bahasa komputer atau diubah menjadi kode. Untuk tahap ini, penulis mulai melakukan pengkodean menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan untuk menciptakan desain sistem dan aliran proses yang telah dirancang sebelumnya.

4. *Integration and System Testing*

Agar sistem aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik dan memberikan hasil yang optimal, maka perlu proses pengujian. Contohnya dengan menggunakan pendekatan *blackbox*, dimana program dianggap sebagai

suatu “*blackbox*”, pengujian berbasiskan spesifikasi, kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut. Penulis melakukan uji coba atau testing pada aplikasi yang telah dibuat untuk menguji apakah sistem telah berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

5. *Operation and Maintenance*

Ini merupakan tahap perawatan sistem yang telah dikembangkan seperti perawatan perangkat lunak, perawatan perangkat keras dan media lain yang berhubungan dengan komputer. Pada tahap ini pula harus dijaga *performance* perangkat lunak agar berjalan dengan baik. Pada tahap akhir ini, penulis melakukan perawatan mulai dari software dan hardware agar performa dari sistem yang telah dibuat tetap stabil.

3.4 Perhitungan Metode Fuzzy Simple Addictive Weighting (SAW)

Sistem yang akan dibangun dalam mengolah data menggunakan metode Fuzzy Simple Addictive Weighting (SAW) termasuk salah satu metode untuk menyelesaikan masalah *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (Fuzzy MADM). Konsep dasar metode Fuzzy SAW yaitu mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua kriteria. Metode Fuzzy SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Berikut ini langkah-langkah dalam metode Fuzzy SAW :

1. Menentukan Kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci.

2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (cost atau benefit) sehingga diperoleh matriks normalisasi.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi.

3.4.1 Kriteria dan Bobot

Dalam penentuan kesuburan tanah berdasarkan sifat kimia tanah dengan menggunakan metode FuzzySAW diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungan sehingga akan didapat alternatif terbaik. Berikut ini merupakan kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan. Adapun kriteria yang telah ditentukan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Kriteria penentuan kesuburan tanah

Kriteria (C)	Keterangan
C1	Kemasaman tanah (pH tanah)
C2	Karbon organik tanah
C3	Nitrogen total tanah
C4	Fosfor (P) tersedia
C5	kalium dapat dipertukarkan

C6	Natrium (Na) dapat dipertukarkan
C7	Kalsium (Ca) dapat dipertukarkan
C8	Magnesium (Mg) dapat dipertukarkan
C9	KTK
C10	Aluminium (Al) dapat dipertukarkan

Dari kriteria tersebut, maka ditentukan suatu tingkatan kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan ke dalam bilangan fuzzy.

Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Nilai Bobot

Bilangan Fuzzy	Nilai
Tidak Baik (TB)	1
Kurang Baik (KB)	2
Sedang (S)	3
Baik (B)	4

Berdasarkan kriteria dan rating kecocokan setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang telah ditentukan, selanjutnya penjabaran bobot setiap kriteria (C_j) yang telah dikonversikan ke bilangan Fuzzy

- a. Kriteria Kemasaman tanah (pH)

Kriteria kemasaman tanah (pH) merupakan persyaratan dalam pengambilan keputusan. Berikut penjabaran interval Kemasaman tanah (pH) yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Tabel 3.3 Kriteria Kemasaman tanah (pH)

Kemasamantanah(pH)	Bilangan Fuzzy	Nilai
>8.5	Tidak Baik (TB)	1
7.6 - >8.5	Kurang Baik (KB)	2
6.6 – 7.5	Sedang (S)	3
4.0 – 6.0	Baik (B)	4

b. Kriteria Karbon organik tanah

Kriteria Karbon organik tanah merupakan persyaratan dalam pengambilan keputusan. Berikut penjabaran interval Karbon organik tanah yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Tabel 3.4 Kriteria Karbon organik tanah

Karbon organik tanah	Bilangan Fuzzy	Nilai
<1.00	Tidak Baik (TB)	1
1.00 – 3.00	Kurang Baik (KB)	2

3.01 – 5.00	Sedang (S)	3
>5.00	Baik (B)	4

c. Kriteria Nitrogen

Kriteria Nitrogen merupakan persyaratan dalam pengambilan keputusan. Berikut penjabaran interval Nitrogen yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Tabel 3.5 Kriteria Nitrogen

Nitrogen	Bilangan Fuzzy	Nilai
<0.10	Tidak Baik (TB)	1
0.10 – 0.50	Kurang Baik (KB)	2
0.51 – 0.75	Sedang (S)	3
>0.75	Baik (B)	4

d. Kriteria Fosfor (P) tersedia

Kriteria Nitrogen merupakan persyaratan dalam pengambilan keputusan. Berikut penjabaran interval Nitrogen yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Tabel 3.6 Kriteria Fosfor (P) tersedia

Forsfor(P) tersedia	Bilangan Fuzzy	Nilai

<10	Tidak Baik (TB)	1
10 – 30	Kurang Baik (KB)	2
31 – 60	Sedang (S)	3
>60	Baik (B)	4

e. Kriteria Kalium (K) dapat dipertukarkan

Kriteria Kalium (K) dapat dipertukarkan merupakan persyaratan dalam pengambilan keputusan. Berikut penjabaran interval Kalium (K) dapat dipertukarkan yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Tabel 3.7 Kriteria Kalium dapat dipertukarkan

K – tukar	Bilangan Fuzzy	Nilai
<0.10	Tidak Baik (TB)	1
0.10 – 0.50	Kurang Baik (KB)	2
0.51 – 1.00	Sedang (S)	3
>1.00	Baik (B)	4

f. Kriteria Natrium (Na) dapat dipertukarkan

Kriteria Natrium (Na) dapat dipertukarkan merupakan persyaratan dalam pengambilan keputusan. Berikut penjabaran interval Natrium (Na) dapat dipertukarkan yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Tabel 3.8 Kriteria Natrium (Na) dapat dipertukarkan

Na – tukar	Bilangan Fuzzy	Nilai
<0.10	Tidak Baik (TB)	1
0.10 – 0.50	Kurang Baik (KB)	2
0.50 – 1.00	Sedang (S)	3
>1.00	Baik (B)	4

g. Kriteria Kalsium (Ca) dapat dipertukarkan

Kriteria Kalsium (Ca) dapat dipertukarkan merupakan persyaratan dalam pengambilan keputusan. Berikut penjabaran interval Kalsium (Ca) dapat dipertukarkan yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Tabel 3.9 Kriteria Kalsium (Ca) dapat dipertukarkan

Ca – tukar	Bilangan Fuzzy	Nilai
<5.0	Tidak Baik (TB)	1
5.0 – 11.0	Kurang Baik (KB)	2
12.0 – 20.0	Sedang (S)	3
>20.0	Baik (B)	4

h. Kriteria Magnesium (Mg) dapat dipertukarkan

Kriteria Magnesium (Mg) dapat dipertukarkan merupakan persyaratan dalam pengambilan keputusan. Berikut penjabaran interval Magnesium (Mg) dapat dipertukarkan yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Tabel 3.10 Kriteria Magnesium (Mg) dapat dipertukarkan

Mg – tukar	Bilangan Fuzzy	Nilai
<0.40	Tidak Baik (TB)	1
0.40 – 2.00	Kurang Baik (KB)	2
2.10 – 8.00	Sedang (S)	3
>8.00	Baik (B)	4

i. Kriteria KTK

Kriteria KTK merupakan persyaratan dalam pengambilan keputusan. Berikut penjabaran interval KTK dapat dipertukarkan yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Tabel 3.11 Kriteria KTK

KTK	Bilangan Fuzzy	Nilai
<5	Tidak Baik (TB)	1
5 – 20	Kurang Baik (KB)	2

20 – 40	Sedang (S)	3
>40	Baik (B)	4

j. Kriteria Aluminium (Al) dapat dipertukarkan

Kriteria Aluminium (Al) dapat dipertukarkan merupakan persyaratan dalam pengambilan keputusan. Berikut penjabaran interval Aluminium (Al) dapat dipertukarkan dapat dipertukarkan yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Tabel 3.12 Kriteria Aluminium (Al) dapat dipertukarkan

Al – tukar	Bilangan Fuzzy	Nilai
>60	Tidak Baik (TB)	1
31 – 60	Kurang Baik (KB)	2
10 – 30	Sedang (S)	3
<10	Baik (B)	4

3.4.2 Contoh kasus

dari banyaknya sampel data tanah yang ada diambil tiga sampel sebagai contoh untuk penentuan kesuburan tanah berdasarkan sifat kimia tanah dengan metode Fuzzy SAW.

No	Kode Sampel	pH H2O (1:1)	C-Organik	N-total	P-tersedia mg/Kg
			g/kg		
1	T1.1 (2000)	6,3	36,495	2,55	54
2	T1.2 (2000)	5,32	24,597	1,457	53,4
3	T1.3 (2000)	5,86	18,784	1,345	52,05

K-dd	Na	Ca	Mg	KTK	Al-dd
g/kg					
0,51	0,11	6,45	3,33	26,1	Ttu
0,19	0,11	3,03	1,22	19,58	0,16
0,45	0,11	4,53	1,25	21,75	0,08

1. Memberikan nilai setiap alternatif (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan

Tabel 3.13 Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	3	4	4	3	3	2	2	3	3	4
A2	4	4	4	3	2	2	2	2	2	4
A3	4	4	4	3	2	2	2	2	3	4

Diubah ke dalam matriks keputusan X dengan data :

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 & 3 & 3 & 2 & 2 & 3 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 3 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 3 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

2. Menormalisasi matriks X menjadi matriks R

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases}$$

Keterangan :

r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi

X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max X_{ij} = Nilai terbesar dari setiap kriteria

Min X_{ij} = Nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

- a. Untuk keasaman tanah (pH) termasuk kedalam atribut keuntungan
(benefit)

$$r_{11} = \frac{3}{\max \{3,4,4\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{21} = \frac{4}{\max \{3,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{31} = \frac{4}{\max \{3,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

- b. Untuk karbon organik tanah termasuk kedalam atribut keuntungan
(benefit)

$$r_{12} = \frac{4}{\max \{4,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{22} = \frac{4}{\max \{4,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{32} = \frac{4}{\max \{4,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

- c. Untuk nitrogen total tanah termasuk kedalam atribut keuntungan (benefit)

$$r_{13} = \frac{4}{\max \{4,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{23} = \frac{4}{\max \{4,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{33} = \frac{4}{\max \{4,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

- d. Untuk fosfor(P) yang tersedia termasuk ke dalam atribut keuntungan (benefit)

$$r_{14} = \frac{3}{\max \{3,3,3\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{24} = \frac{3}{\max \{3,3,3\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{34} = \frac{3}{\max \{3,3,3\}} = \frac{3}{3} = 1$$

- e. Untuk kalium dapat dipertukarkan termasuk ke dalam atribut keuntungan (benefit)

$$r_{15} = \frac{3}{\max \{3,2,2\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{25} = \frac{2}{\max \{3,2,2\}} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$r_{35} = \frac{2}{\max \{3,2,2\}} = \frac{2}{3} = 0,67$$

- f. Untuk natrium dapat dipertukarkan termasuk kedalam atribut keuntungan (benefit)

$$r_{16} = \frac{2}{\max \{2,2,2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{26} = \frac{2}{\max \{2,2,2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{36} = \frac{2}{\max \{2,2,2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

- g. Untuk kalsium dapat dipertukarkan termasuk kedalam atribut keuntungan (benefit)

$$r_{17} = \frac{2}{\max \{2,2,2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{27} = \frac{2}{\max \{2,2,2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{37} = \frac{2}{\max \{2,2,2\}} = \frac{2}{2} = 1$$

- h. Untuk magnesium dapat dipertukarkan termasuk kedalam atribut keuntungan (benefit)

$$r_{18} = \frac{3}{\max \{3,2,2\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{28} = \frac{2}{\max \{3,2,2\}} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$r_{38} = \frac{2}{\max \{3,2,2\}} = \frac{2}{3} = 0,67$$

- i. Untuk ktk tanah termasuk kedalam atribut keuntungan (benefit)

$$r_{19} = \frac{3}{\max \{2,3,3\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{29} = \frac{2}{\max \{2,3,3\}} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$r_{39} = \frac{3}{\max \{2,3,3\}} = \frac{3}{3} = 1$$

- j. Untuk aluminium dapat dipertukarkan kedalam atribut keuntungan (benefit)

$$r_{110} = \frac{4}{\max\{4,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{210} = \frac{4}{\max\{4,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{310} = \frac{4}{\max\{4,4,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

Matriks R :

$$R = \begin{pmatrix} 0.75 & 1.00 & 1.00 & 1.00 & 1.00 & 1.00 & 1.00 & 1.00 & 1.00 & 1.00 \\ 1.00 & 1.00 & 1.00 & 1.00 & 0.67 & 1.00 & 1.00 & 0.67 & 0.67 & 1.00 \\ 1.00 & 1.00 & 1.00 & 1.00 & 0.67 & 1.00 & 1.00 & 0.67 & 1.00 & 1.00 \end{pmatrix}$$

3. Memberikan nilai bobot (W)

Pengambilan keputusan memberikan bobot, berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan.

Tabel 3.14 Tingkat kepentingan masing-masing kriteria

Kriteria	Bobot	Nilai
C1	Baik(B)	4
C2	Baik(B)	4
C3	Baik(B)	4
C4	Tinggi (T)	4
C5	Sedang (S)	3
C6	Sedang (S)	3

C7	Sangat Baik (SB)	4
C8	Sedang (S)	3
C9	Sangat Baik (SB)	4
C10	Kurang Baik (KB)	2

Dari Tabel 3.14 diperoleh vektor bobot (W) dengan data

$$W = (4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \quad 3 \quad 3 \quad 4 \quad 3 \quad 4 \quad 2)$$

4. Hasil akhir dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi .

Melakukan proses perankingan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Keterangan :

V_i = ranking untuk setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih, maka :

$$V_1 = (4)(0.75) + (4)(1) + (4)(1) + (4)(1) + (3)(1) + (3)(1) + (4)(1) + (3)(1) + (4)(1) + (2)(1)$$

$$= 3+4+4+4+3+3+4+3+4+2$$

$$= 34$$

$$\begin{aligned} V2 &= (4)(1) + (4)(1) + (4)(1) + (4)(1) + (3)(0.67) + (3)(1) + (4)(1) + (3)(0.67) + \\ &(4)(0.67) + (2)(1) \end{aligned}$$

$$= 4+4+4+4+2.01+3+4+2.01+2.68+2$$

$$= 31.7$$

$$\begin{aligned} V3 &= 4)(1) + (4)(1) + (4)(1) + (4)(1) + (3)(0.67) + (3)(1) + (4)(1) + (3)(0.67) + \\ &(4)(1) + (2)(1) \end{aligned}$$

$$= 4+4+4+4+2.01+3+4+2.01+4+2$$

$$= 33.02$$

Hasil perankingan yang diperoleh $V1 = 34$, $V2 = 31.7$, $V3 = 33.02$. Nilai terbesar ada pada $V1$. Dengan demikian alternatif A2 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.