

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 *Project Planning Phase*

Pada tahap ini dihasilkan rincian dari setiap aktivitas yang telah dilakukan oleh sipenulis, mulai dari identifikasi masalah, menghasilkan jadwal proyek, konfirmasi kelayakan proyek, tim proyek, dan peluncuran proyek.

Tabel 4.18 Hasil *Project Planning Phase*

No	Tahapan	Hasil
1	Identifikasi Masalah	Identifikasi yang sipenulis hasilkan adalah sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana cara menentukan penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) yang tepat menurut sistem ini?</li> <li>2. Bagaimana membangun sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) yang tepat menggunakan metode <i>Simple Multi Attribute Rating Technique</i> (SMART) dan <i>Weight Product</i> (WP) ?</li> <li>3. Bagaimana mengimplementasikan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menggunakan metode SDLC <i>Waterfall</i> dengan metode analisis <i>Object Oriented Approach</i> ?</li> <li>4. Bagaimana membangun aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan <i>MySQL</i> sebagai DBMS ?</li> </ol>
2	Pembuatan Jadwal	Waktu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dari bulan Februari sampai dengan bulan Mei, perkiraan waktu yang dibutuhkan dalam membangun sistem aplikasi ini kurang lebih 4 bulan.
3	Konfirmasi Kelayakan Proyek	Ditinjau dari kebutuhan yang ada, maka pembuatan sistem pendukung keputusan ini layak untuk dibuat atau dirancang, karena belum ada aplikasi yang menentukan kriteria penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT) dengan metode <i>Simple Multi Attribute Rating Technique</i> (SMART) dan <i>Weight Product</i> (WP) dengan kriteria yang sudah di tentukan di Desa Kedungwaringin.
4	Tim Proyek	Adapun jumlah anggota dalam tim proyek ini adalah satu orang yaitu sebagai analis sekaligus <i>programmer</i> .
5	Peluncuran Proyek	Untuk peluncuran proyek ini, setelah melalui tahapan-tahapan dalam pembuatan sistem ini dijadwalkan pada akhir bulain Mei atau pertengahan bulan Juni.

#### 4.2 *Hasil Analysis Phase*

Di dalam tahapan analisis ini meliputi analisis teori metode pengambilan keputusan dan analisis menentukan pemilihan kriteria penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT) yang tepat dan akurat berdasarkan analisis sistem yang akan dibuat.

#### 4.2.1 Analisis Teori

Hasil dari analisis teori untuk menentukan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan kriteria penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT) yang tepat dan akurat dengan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dan *Weight Product* (WP) berdasarkan tahapan-tahapan yang ada pada proses pengambilan keputusan, yaitu terdiri dari fase intelegensi, fase desain, fase pilihan dan fase implementasi, hasil implementasi yang berhasil adalah terpecahkannya masalah dan apabila gagal maka harus kembali ke fase sebelumnya.

##### 1. Fase Intelegensi

Pada Fase intelegensi untuk menentukan dalam pemilihan kriteria penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT).

Tabel 4.19 Tahapan Fase Intelegensi

No	Tahapan	Hasil
1	Sasaran Organisasi	Sasaran organisasi pada penelitian ini yaitu di Desa Kedungwaringin Kabupaten Bekasi.
2	Pengumpulan Data	Data yang diperoleh yaitu dengan 5 kriteria dan 15 alternatif dalam menentukan pemilihan kriteria penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT).
3	Identifikasi Masalah	Identifikasi yang sipenulis hasilkan adalah sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bagaimana cara menentukan penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) yang tepat menurut sistem ini?</li><li>2. Bagaimana membangun sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) yang tepat menggunakan metode <i>Simple Multi Attribute Rating Technique</i> (SMART) dan <i>Weight Product</i> (WP) ?</li><li>3. Bagaimana mengimplementasikan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menggunakan metode SDLC <i>Waterfall</i> dengan metode analisis <i>Object Oriented Approach</i> ?</li></ol> Bagaimana membangun aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan <i>MySQL</i> sebagai DBMS ?
4	Kepemilikan Masalah	Pemilik dari masalah ini adalah aparat desa yang menentukan atau menyeleksi dalam pemilihan kriteria penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT) yang tepat dan akurat.
5	Klasifikasi Masalah	Klasifikasi masalah pada penelitian ini yaitu masalah dalam menentukan pemilihan penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT) yang tepat dan akurat sesuai dengan kriteria yang telah di tentukan.
6	Pernyataan Masalah	Pemilihan kriteria penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT) yang bisa mencakup kriteria-kriteria yang sudah ditentukan dan dibutuhkan. Banyaknya masyarakat yang menanyakan perihal bagaimana cara aparat desa dalam memilih atau menyeleksi masyarakat dalam pemilihan penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT). Oleh karena itu, diperlukan sistem pendukung keputusan untuk menentukan pemilihan penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT) yang tepat dan akurat, sebagai bukti visualisasi yaitu dengan sistem pendukung keputusan untuk masyarakat dari aparat desa dalam melakukan pemilihan penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT).

## 2. Fase Desain

Pada tahap ini yaitu fase desain untuk menentukan desain sebuah sistem yang akan dibuat pada tempat penelitian.

Tabel 4.20 Tahapan Fase Desain

No	Tahapan	Hasil
1	Formulasi Sebuah Model	Model yang digunakan untuk menentukan pemilihan penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT) yang tepat dan akurat adalah model matematika kuantitatif yaitu dengan memasukkan nilai-nilai numerik untuk data dari setiap alternatif dan bobot kriteria.
2	Menentukan Kriteria	5 Kriteria yang didapat dan digunakan adalah : <ol style="list-style-type: none"><li>1. Penghasilan;</li><li>2. Luas Bangunan;</li><li>3. Lantai Rumah;</li><li>4. Jumlah Tanggungan;</li><li>5. Pendidikan Terakhir.</li></ol>
3	Mencari Alternatif	15 Alternatifnya sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hendi</li><li>2. Hartono</li><li>3. Asep Samsudin</li><li>4. Edi E</li><li>5. Aep</li><li>6. Nazarudin</li><li>7. Agus Mulyana</li><li>8. Siti Nurcahya</li><li>9. Jajang Komarudin</li><li>10. Subandi</li><li>11. Rohmat</li><li>12. Isak</li><li>13. Dayat</li><li>14. Sandi W</li><li>15. Halimah</li></ol>
4	Memprediksi dan Mengukur Hasil Akhir	Hasil akhir yang didapat yaitu perangkingan dimana hanya 8 orang masyarakat dari 15 alternatif yang digunakan dengan nilai terendah yang berhak menerima bantuan pangan non tunai (BPNT) tersebut dari pemerintah dan dijadikannya alternatif terbaik berdasarkan nilai bobot kriteria yang diinginkan.

## 3. Fase Pilihan

Pada fase pilihan terdiri dari solusi untuk model, analisis sensitivitas, memilih alternatif terbaik yaitu dengan memasukkan perhitungan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dan *Weight Product* (WP) untuk menentukan 8 alternatif dari 15 alternatif yang digunakan yang berhak menerima bantuan pangan non tunai (BPNT). Adapun tahapan-tahapannya diantaranya yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.21 Tahapan Fase Pilihan

No	Tahapan	Hasil
1	Solusi Untuk Model	Sasaran organisasi pada penelitian ini yaitu di Desa Kedungwaringin Kabupaten Bekasi.
2	Analisis Sensitivitas	Adanya faktor-faktor di luar kriteria yang sudah ditentukan
3	Memilih Alternatif Terbaik	Memilih 8 orang masyarakat dari 15 alternatif yang telah ditentukan
4	Rencana Implementasi	Menentukan rencana implementasi setelah perhitungan metode <i>Simple Multi Attribute Rating Technique</i> (SMART) dan <i>Weight Product</i> (WP).

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Desa Kedungwaringin, didapat data-data sebagai berikut :

a. Identifikasi Nilai

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan di Desa Kedungwaringin, skala yang digunakan pada saat menentukan nilai dari skala kepentingan adalah skala *likert*, yang akan dijelaskan melalui tabel di bawah ini :

Tabel 4.22 Tingkat skala kepentingan

Skala	Deskripsi
5	Sangat Bagus
4	Bagus
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat Kurang

b. Identifikasi Alternatif

Berikut ini adalah alternatif nama calon penerima bantuan pangan non tunai (BPNT) yang didapat di tempat penelitian yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.23 Nama calon penerima BPNT

No	Index	Alternatif
1	A1	Hendi
2	A2	Hartono
3	A3	Asep Samsudin
4	A4	Edi E
5	A5	Aep
6	A6	Nazarudin
7	A7	Agus Mulyana
8	A8	Siti Nurcahya
9	A9	Jajang Komarudin
10	A10	Subandi
11	A11	Rohmat
12	A12	Isak
13	A13	Dayat
14	A14	Sandi W
15	A15	Halimah

c. Identifikasi Kriteria Pembobotan

Pemberian pembobotan nilai ditentukan oleh pihak Desa Kedungwaringin dengan menggunakan skala *likert* sebagai acuan.

Tabel 4.24 Kriteria Pembobotan nilai

No	Index	Kriteria Penilaian	Bobot	Tipe
1	C1	Penghasilan	5	<i>Benefit</i>
2	C2	Luas Bangunan	4	<i>Benefit</i>
3	C3	Lantai Rumah	4	<i>Benefit</i>
4	C4	Jumlah Tanggungan	4	<i>Cost</i>
5	C5	Pendidikan Terakhir	4	<i>Benefit</i>

1) Penilaian pada kriteria C1 = Penghasilan

Tabel 4.26 Data tabel penghasilan

No	Interval	Bobot
1	< Rp. 500.000	1
2	Rp. 600.000 – Rp. 1.000.000	2
3	Rp. 1.100.000 – Rp. 1.500.000	3
4	Rp. 1.600.000 – Rp. 2.000.000	4
5	> Rp. 2.000.000	5

2) Penilaian pada kriteria C2 = Luas Bangunan

Tabel 4.27 Data tabel luas bangunan

No	Interval	Bobot
1	$< 30\text{m}^2$	1
2	$31\text{m}^2 - 40\text{m}^2$	2
3	$41\text{m}^2 - 50\text{m}^2$	3
4	$51\text{m}^2 - 60\text{m}^2$	4
5	$> 60\text{m}^2$	5

3) Penilaian pada kriteria C3 = Lantai Rumah

Tabel 4.28 Data tabel lantai rumah

No	Interval	Bobot
1	Tanah	1
2	Tegel	3
3	Keramik	5

4) Penilaian pada kriteria C4 = Jumlah Tanggungan

Tabel 4.29 Data tabel jumlah tanggungan

No	Interval	Bobot
1	$> 4$ Anak	1
2	3 Anak	2
3	2 Anak	3
4	1 Anak	4
5	Tidak Punya	5

5) Penilaian pada kriteria C5 = Pendidikan Terakhir

Tabel 4.30 Data tabel pendidikan terakhir

No	Interval	Bobot
1	Tidak Sekolah	1
2	SD	2
3	SMP	3
4	SMA	4
5	$> \text{D1}$	5

Data-data nilai didapatkan dengan melakukan observasi ke tempat penelitian dan wawancara dengan salah satu pihak aparat Desa Kedungwaringin Kabupaten Bekasi. Berikut data alternatif yang telah di dapatkan di Desa Kedungwaringin.

Tabel 4.25 Data nilai alternatif

Alternatif		Kriteria				
Alternatif	Nama Penerima	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Hendi	3	2	3	4	2

A2	Hartono	5	5	3	1	4
A3	Asep Samsudin	2	1	1	4	3
A4	Edi E	1	2	3	5	2
A5	Aep	3	4	3	3	3
A6	Nazarudin	4	3	3	4	2
A7	Agus Mulyana	5	1	5	1	4
A8	Siti Nurcahya	5	3	5	2	5
A9	Jajang Komarudin	3	3	3	4	2
A10	Subandi	2	3	1	5	1
A11	Rohmat	4	2	3	4	2
A12	Isak	2	4	3	3	3
A13	Dayat	3	1	3	3	3
A14	Sandi W	1	3	3	5	4
A15	Halimah	4	5	3	4	4

#### A. Perhitungan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART)

##### a. Menghitung normalisasi bobot

Berdasarkan tabel 4.24 maka data-data pada tabel kriteria tersebut akan dihitung nilai normalisasi bobotnya, berikut ini adalah salah satu contoh perhitungan normalisasi bobot kriteria C1 :

$$W_1 = \frac{5}{(5+4+4+4+4)} = \frac{5}{21} = 0,238$$

Maka diperoleh hasil normalisasi setiap bobot kriteria sebagai berikut :

Tabel 4.26 Hasil normalisasi bobot sebagai berikut :

Kode	Kriteria	Bobot Kriteria ( $W'_i$ )	Normalisasi Bobot Kriteria ( $W_i$ )
C1	Pengasilan	5	$\frac{5}{21} = 0,238$
C2	Luas Bangunan	4	$\frac{4}{21} = 0,190$
C3	Lantai Rumah	4	$\frac{4}{21} = 0,190$
C4	Jumlah Tanggungan	4	$\frac{4}{21} = 0,190$
C5	Pendidikan Terakhir	4	$\frac{4}{21} = 0,190$

##### b. Menghitung nilai *utility*

Kriteria pada penelitian ini terdapat dua sifat kriteria yaitu *Benefit* dan *Cost*, maka persamaan yang digunakan berbeda tergantung sifat kriteria itu sendiri :

- Kriteria *Benefit*

$$u_j(a_i) = \frac{(C_{out} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})}$$

Keterangan :

$u_j(a_i)$  = Nilai *utility* kriteria ke-j untuk alternatif ke-i

$C_{max}$  = Nilai kriteria maksimal

$C_{min}$  = Nilai kriteria minimal

$C_{out}$  = Nilai kriteria alternatif ke-i

Contoh dibawah ini adalah perhitungan nilai *utility* menggunakan sifat *Benefit* untuk kriteria Penghasilan (C1) untuk alternatif Hendi (A1), data yang didapatkan pada tabel 4.25 :

$$C_{max(C1)} = \{3, 5, 2, 1, 3, 4, 5, 5, 3, 2, 4, 2, 3, 1, 4\} = 5$$

$$C_{min(C1)} = \{3, 5, 2, 1, 3, 4, 5, 5, 3, 2, 4, 2, 3, 1, 4\} = 1$$

$$u_{C1(A1)} = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{3-1}{5-1} = 0,5$$

- Kriteria *Cost*

$$u_j(a_i) = \frac{(C_{max} - C_{out})}{(C_{max} - C_{min})}$$

Keterangan :

$u_j(a_i)$  = Nilai *utility* kriteria ke-j untuk alternatif ke-i

$C_{max}$  = Nilai kriteria maksimal

$C_{min}$  = Nilai kriteria minimal

$C_{out}$  = Nilai kriteria alternatif ke-i

Contoh dibawah ini adalah perhitungan nilai *Utility* menggunakan sifat *cost* untuk kriteria jumlah tanggungan (C4) untuk alternatif Hendi (A1), data didapatkan pada tabel 4.25 :

$$C_{max(C4)} = \{4, 1, 4, 5, 3, 4, 1, 2, 4, 5, 4, 3, 3, 5, 4\} = 5$$

$$C_{min(C4)} = \{4, 1, 4, 5, 3, 4, 1, 2, 4, 5, 4, 3, 3, 5, 4\} = 1$$

$$u_{C4(A1)} = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{5-4}{5-1} = 0,25$$

Setelah di hitung *utility* seluruh kriteria dan alternatif sehingga menghasilkan hasil *utility* sebagai berikut :

Tabel 4.27 Hasil nilai *Utility*

No	Index	Nama Penerima	Kriteria				
			C1	C2	C3	C4	C5



1	A1	Hendi	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25
2	A2	Hartono	1	1	0,5	1	0,75
3	A3	Asep Samsudin	0,25	0	0	0,25	0,5
4	A4	Edi E	0	0,25	0,5	0	0,25
5	A5	Aep	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5
6	A6	Nazarudin	0,75	0,5	0,5	0,25	0,25
7	A7	Agus Mulyana	1	0	1	1	0,75
8	A8	Siti Nurcahya	1	0,5	1	0,75	1
9	A9	Jajang Komarudin	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25
10	A10	Subandi	0,25	0,5	0	0	0
11	A11	Rohmat	0,75	0,25	0,5	0,25	0,25
12	A12	Isak	0,25	0,75	0,5	0,5	0,5
13	A13	Dayat	0,5	0	0,5	0,5	0,5
14	A14	Sandi W	0	0,5	0,5	0	0,75
15	A15	Halimah	0,75	1	0,5	0,25	0,75

c. Menghitung nilai akhir

Menentukan nilai akhir dari masing-masing dengan mengalikan nilai yang didapat dari normalisasi nilai kriteria dengan nilai normalisasi bobot kriteria. Kemudian jumlahkan nilai dari perkalian tersebut.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j$$

Keterangan :

$u(a_i)$  = nilai total untuk alternatif ke-i

$u_j(a_i)$  = nilai *utility* kriteria ke-j untuk alternatif ke-i

$w_j$  = nilai bobot kriteria ke-j yang sudah ternormalisasi

Berikut ini adalah cara menghitung nilai akhir metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) :

$$\begin{aligned}
 u_{(A1)} &= \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j \\
 &= (w_{C1} * u_{C1(A1)}) + (w_{C2} * u_{C2(A1)}) + (w_{C3} * u_{C3(A1)}) + (w_{C4} * u_{C4(A1)}) + (w_{C5} * u_{C5(A1)}) \\
 &= (0,238 * 0,5) + (0,190 * 0,25) + (0,190 * 0,5) + (-0,190*0,25) + (0,190*0,25) \\
 &= ( 0,119 ) + ( 0,0475 ) + ( 0,095 ) + ( 0,0475 ) + ( 0,0475) \\
 &= 0,3565
 \end{aligned}$$

$$u_{(A2)} = \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j$$

$$\begin{aligned}
&= (w_{C1} * u_{C1(A2)}) + (w_{C2} * u_{C2(A2)}) + (w_{C3} * u_{C3(A2)}) + (w_{C4} * u_{C4(A2)}) + (w_{C5} * u_{C5(A2)}) \\
&= (0,238 * 1) + (0,190 * 1) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 1) + (0,190 * 0,75) \\
&= ( 0,238 ) + ( 0,19 ) + ( 0,095 ) + ( 0,19 ) + ( 0,1425 ) \\
&= 0,8555
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
u_{(A3)} &= \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j \\
&= (w_{C1} * u_{C1(A3)}) + (w_{C2} * u_{C2(A3)}) + (w_{C3} * u_{C3(A3)}) + (w_{C4} * u_{C4(A3)}) + (w_{C5} * u_{C5(A3)}) \\
&= (0,238 * 0,25) + (0,190 * 0) + (0,190 * 0) + (0,190 * 0,25) + (0,190 * 0,5) \\
&= ( 0,0595 ) + ( 0 ) + ( 0 ) + ( 0,0475 ) + ( 0,095 ) \\
&= 0,202
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
u_{(A4)} &= \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j \\
&= (w_{C1} * u_{C1(A4)}) + (w_{C2} * u_{C2(A4)}) + (w_{C3} * u_{C3(A4)}) + (w_{C4} * u_{C4(A4)}) + (w_{C5} * u_{C5(A4)}) \\
&= (0,238 * 0) + (0,190 * 0,25) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0) + (0,190 * 0,25) \\
&= ( 0 ) + ( 0,0475 ) + ( 0,095 ) + ( 0 ) + ( 0,0475 ) \\
&= 0,19
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
u_{(A5)} &= \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j \\
&= (w_{C1} * u_{C1(A5)}) + (w_{C2} * u_{C2(A5)}) + (w_{C3} * u_{C3(A5)}) + (w_{C4} * u_{C4(A5)}) + (w_{C5} * u_{C5(A5)}) \\
&= (0,238 * 0,5) + (0,190 * 0,75) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,5) \\
&= ( 0,119 ) + ( 0,1425 ) + ( 0,095 ) + ( 0,095 ) + ( 0,095 ) \\
&= 0,5465
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
u_{(A6)} &= \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j \\
&= (w_{C1} * u_{C1(A6)}) + (w_{C2} * u_{C2(A6)}) + (w_{C3} * u_{C3(A6)}) + (w_{C4} * u_{C4(A6)}) + (w_{C5} * u_{C5(A6)}) \\
&= (0,238 * 0,75) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,25) + (0,190 * 0,25)
\end{aligned}$$

$$= ( 0,1785 ) + ( 0,095 ) + ( 0,095 ) + ( 0,0475 ) + ( 0,0475 )$$

$$= 0,4635$$

$$u_{(A7)} = \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j$$

$$= (w_{C1} * u_{C1(A7)}) + (w_{C2} * u_{C2(A7)}) + (w_{C3} * u_{C3(A7)}) + (w_{C4} * u_{C4(A7)}) + (w_{C5} * u_{C5(A7)})$$

$$= (0,238 * 1) + (0,190 * 0) + (0,190 * 1) + (0,190 * 1) + (0,190 * 0,75)$$

$$= ( 0,238 ) + ( 0 ) + ( 0,19 ) + ( 0,19 ) + ( 0,1425 )$$

$$= 0,7605$$

$$u_{(A8)} = \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j$$

$$= (w_{C1} * u_{C1(A8)}) + (w_{C2} * u_{C2(A8)}) + (w_{C3} * u_{C3(A8)}) + (w_{C4} * u_{C4(A8)}) + (w_{C5} * u_{C5(A8)})$$

$$= (0,238 * 1) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 1) + (0,190 * 0,75) + (0,190 * 0,1)$$

$$= ( 0,238 ) + ( 0,095 ) + ( 0,19 ) + ( 0,1425 ) + ( 0,019 )$$

$$= 0,6845$$

$$u_{(A9)} = \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j$$

$$= (w_{C1} * u_{C1(A9)}) + (w_{C2} * u_{C2(A9)}) + (w_{C3} * u_{C3(A9)}) + (w_{C4} * u_{C4(A9)}) + (w_{C5} * u_{C5(A9)})$$

$$= (0,238 * 0,5) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,25) + (0,190 * 0,25)$$

$$= ( 0,119 ) + ( 0,095 ) + ( 0,095 ) + ( 0,0475 ) + ( 0,0475 )$$

$$= 0,404$$

$$u_{(A10)} = \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j$$

$$= (w_{C1} * u_{C1(A10)}) + (w_{C2} * u_{C2(A10)}) + (w_{C3} * u_{C3(A10)}) + (w_{C4} * u_{C4(A10)}) + (w_{C5} * u_{C5(A10)})$$

$$= (0,238 * 0,25) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0) + (0,190 * 0) + (0,190 * 0)$$

$$= ( 0,0595 ) + ( 0,095 ) + ( 0 ) + ( 0 ) + ( 0 )$$

$$= 0,1545$$

$$u_{(A11)} = \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j$$

$$\begin{aligned}
&= (w_{C1} * u_{C1(A11)}) + (w_{C2} * u_{C2(A11)}) + (w_{C3} * u_{C3(A11)}) + (w_{C4} * u_{C4(A11)}) + \\
&\quad (w_{C5} * u_{C5(A11)}) \\
&= (0,238 * 0,75) + (0,190 * 0,25) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,25) + (0,190 * \\
&\quad 0,25) \\
&= ( 0,1785 ) + ( 0,0475 ) + ( 0,095 ) + ( 0,0475 ) + ( 0,0475 ) \\
&= 0,416
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
u_{(A12)} &= \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j \\
&= (w_{C1} * u_{C1(A12)}) + (w_{C2} * u_{C2(A12)}) + (w_{C3} * u_{C3(A12)}) + (w_{C4} * u_{C4(A12)}) + \\
&\quad (w_{C5} * u_{C5(A12)}) \\
&= (0,238 * 0,25) + (0,190 * 0,75) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,5) \\
&= ( 0,0595 ) + ( 0,1425 ) + ( 0,095 ) + ( 0,095 ) + ( 0,095 ) \\
&= 0,487
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
u_{(A13)} &= \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j \\
&= (w_{C1} * u_{C1(A13)}) + (w_{C2} * u_{C2(A13)}) + (w_{C3} * u_{C3(A13)}) + (w_{C4} * u_{C4(A13)}) + \\
&\quad (w_{C5} * u_{C5(A13)}) \\
&= (0,238 * 0,5) + (0,190 * 0) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,5) \\
&= ( 0,119 ) + ( 0 ) + ( 0,095 ) + ( 0,095 ) + ( 0,095 ) \\
&= 0,404
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
u_{(A14)} &= \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j \\
&= (w_{C1} * u_{C1(A14)}) + (w_{C2} * u_{C2(A14)}) + (w_{C3} * u_{C3(A14)}) + (w_{C4} * u_{C4(A14)}) + \\
&\quad (w_{C5} * u_{C5(A14)}) \\
&= (0,238 * 0) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0) + (0,190 * 0,75) \\
&= ( 0 ) + ( 0,095 ) + ( 0,095 ) + ( 0 ) + ( 0,1425 ) \\
&= 0,3325
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
u_{(A15)} &= \sum_{j=1}^m u_j(a_i) * w_j \\
&= (w_{C1} * u_{C1(A15)}) + (w_{C2} * u_{C2(A15)}) + (w_{C3} * u_{C3(A15)}) + (w_{C4} * u_{C4(A15)}) + \\
&\quad (w_{C5} * u_{C5(A15)}) \\
&= (0,238 * 0,75) + (0,190 * 1) + (0,190 * 0,5) + (0,190 * 0,25) + (0,190 * 0,75)
\end{aligned}$$

$$= (0,1785) + (0,19) + (0,095) + (0,0475) + (0,1425) \\ = 0,6535$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan seperti di atas, maka hasil nilai akhir dari setiap alternatif adalah sebagai berikut :

Tabel 4.28 Hasil nilai akhir perhitungan metode SMART

Index	Calon Nama Penerima	Hasil Nilai Akhir
A1	Hendi	0,3565
A2	Hartono	0,8555
A3	Asep Samsudin	0,202
A4	Edi E	0,190
A5	Aep	0,5465
A6	Nazarudin	0,4635
A7	Agus Mulyana	0,7605
A8	Siti Nurcahya	0,6845
A9	Jajang Komarudin	0,404
A10	Subandi	0,1545
A11	Rohmat	0,416
A12	Isak	0,487
A13	Dayat	0,404
A14	Sandi W	0,3325
A15	Halimah	0,6535

d. Perangkingan

Berdasarkan hasil perhitungan hasil nilai akhir di atas dengan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART), dengan mengurutkan nilai data dari yang terkecil hingga yang terbesar diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.29 Hasil perangkingan hasil nilai akhir metode SMART

Rangking	Index	Calon Nama Penerima	Hasil Nilai Akhir
1	A10	Subandi	0,1545
2	A4	Edi E	0,190
3	A3	Asep Samsudin	0,202
4	A14	Sandi W	0,3325
5	A1	Hendi	0,3565
6	A13	Dayat	0,404
7	A9	Jajang Komarudin	0,404
8	A11	Rohmat	0,416
9	A6	Nazarudin	0,4635
10	A12	Isak	0,487
11	A5	Aep	0,5465
12	A15	Halimah	0,6535
13	A8	Siti Nurcahya	0,6845
14	A7	Agus Mulyana	0,7605
15	A2	Hartono	0,8555

Berdasarkan perangkingan dengan metode perhitungan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) yang sudah di lakukan pada tabel di atas maka dapat diputuskan bahwa hanya 8 orang yang dapat menerima bantuan pangan non tunai tersebut dari pemerintah data tersebut di ambil dari perangkingan 1 – 8 dari 15 perangkingan atau mengurutkan data nilai

yang terkecil hingga yang terbesar. Berikut nama penerima yang berhak menerima bantuan pangan non tunai (BPNT) yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.30 Nama Penerima BPNT metode SMART

Rangking	Index	Nama Penerima	Hasil Nilai Akhir
1	A10	Subandi	0,1545
2	A4	Edi E	0,190
3	A3	Asep Samsudin	0,202
4	A14	Sandi W	0,3325
5	A1	Hendi	0,3565
6	A13	Dayat	0,404
7	A9	Jajang Komarudin	0,404
8	A11	Rohmat	0,416

## B. Perhitungan Metode Weight Product (WP)

### a. Menghitung normalisasi bobot

Berdasarkan data-data nilai pembobotan kriteria pada tabel 4.24, maka akan diperbaiki sehingga total bobot  $\sum W_j = 1$  dengan cara :

$$w_{ij} = \frac{w_i}{\sum w_j}$$

Dari persamaan tersebut diperoleh hasil berikut :

$$w_1 = \frac{5}{(5 + 4 + 4 + 4 + 4)} = 0,238$$

$$w_2 = \frac{4}{(5 + 4 + 4 + 4 + 4)} = 0,190$$

$$w_3 = \frac{4}{(5 + 4 + 4 + 4 + 4)} = 0,190$$

$$w_4 = \frac{4}{(5 + 4 + 4 + 4 + 4)} = 0,190$$

$$w_5 = \frac{4}{(5 + 4 + 4 + 4 + 4)} = 0,190$$

Sehingga diperoleh bobot yang sudah dinormalisasikan (0.238, 0.190, 0.190, 0.190, 0.190).

### b. Menghitung nilai vektor S

Nilai vektor preferensi S dihitung berdasarkan persamaan  $S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$  sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

$$S_1 = (3^{0,238})(2^{0,190})(3^{0,190})(4^{-0,190})(2^{0,190}) = 1,600323921$$

$$S_2 = (5^{0,238})(5^{0,190})(3^{0,190})(1^{-0,190})(4^{0,190}) = 3,193034409$$

$$S_3 = (2^{0,238})(1^{0,190})(1^{0,190})(4^{-0,190})(3^{0,190}) = 1,11662354$$

$$S_4 = (1^{0,238})(2^{0,190})(3^{0,190})(5^{-0,190})(2^{0,190}) = 1,180973455$$

$$S_5 = (3^{0,238})(4^{0,190})(3^{0,190})(3^{-0,190})(3^{0,190}) = 2,082568501$$

$$\begin{aligned}
S_6 &= (4^{0,238})(3^{0,190})(3^{0,190})(4^{-0,190})(2^{0,190}) = 1,850975437 \\
S_7 &= (5^{0,238})(1^{0,190})(5^{0,190})(1^{-0,190})(4^{0,190}) = 2,591496104 \\
S_8 &= (5^{0,238})(3^{0,190})(5^{0,190})(2^{-0,190})(5^{0,190}) = 2,920255173 \\
S_9 &= (3^{0,238})(3^{0,190})(3^{0,190})(4^{-0,190})(2^{0,190}) = 1,728483492 \\
S_{10} &= (2^{0,238})(3^{0,190})(1^{0,190})(5^{-0,190})(1^{0,190}) = 1,070271292 \\
S_{11} &= (4^{0,238})(2^{0,190})(3^{0,190})(4^{-0,190})(2^{0,190}) = 1,713733618 \\
S_{12} &= (2^{0,238})(4^{0,190})(3^{0,190})(3^{-0,190})(3^{0,190}) = 1,890991496 \\
S_{13} &= (3^{0,238})(1^{0,190})(3^{0,190})(3^{-0,190})(3^{0,190}) = 1,600323921 \\
S_{14} &= (1^{0,238})(3^{0,190})(3^{0,190})(5^{-0,190})(4^{0,190}) = 1,455101118 \\
S_{15} &= (4^{0,238})(5^{0,190})(3^{0,190})(4^{-0,190})(4^{0,190}) = 2,32673872
\end{aligned}$$

c. Menghitung nilai vektor V

Perhitungan nilai vektor preferensi v mengacu pada persamaan :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}$$

Dari persamaan tersebut dapat disederhanakan menjadi persamaan sebagai berikut :

$$V_1 = \frac{1,600323921}{28,3218942} = 0,056504834$$

$$V_2 = \frac{3,193034409}{28,3218942} = 0,112740849$$

$$V_3 = \frac{1,11662354}{28,3218942} = 0,03942616$$

$$V_4 = \frac{1,180973455}{28,3218942} = 0,041698251$$

$$V_5 = \frac{2,082568501}{28,3218942} = 0,073532105$$

$$V_6 = \frac{1,850975437}{28,3218942} = 0,065354931$$

$$V_7 = \frac{2,591496104}{28,3218942} = 0,091501511$$

$$V_8 = \frac{2,920255173}{28,3218942} = 0,103109458$$

$$V_9 = \frac{1,728483492}{28,3218942} = 0,06102994$$

$$V_{10} = \frac{1,070271292}{28,3218942} = 0,037789538$$

$$V_{11} = \frac{1,713733618}{28,3218942} = 0,060509146$$



$$V_{12} = \frac{1,890991496}{28,3218942} = 0,066767833$$

$$V_{13} = \frac{1,600323921}{28,3218942} = 0,056504834$$

$$V_{14} = \frac{1,455101118}{28,3218942} = 0,051377253$$

$$V_{15} = \frac{2,32673872}{28,3218942} = 0,082153358$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas menggunakan metode *Weight Product* (WP), maka hasil akhir dari setiap alternatif adalah sebagai berikut :

Tabel 4.31 Hasil nilai akhir perhitungan metode WP

Index	Calon Penerima	Nilai Akhir
A1	Hendi	0,056504834
A2	Hartono	0,112740849
A3	Asep Samsudin	0,03942616
A4	Edi E	0,041698251
A5	Aep	0,073532105
A6	Nazarudin	0,065354931
A7	Agus Mulyana	0,091501511
A8	Siti Nurcahya	0,103109458
A9	Jajang Komarudin	0,06102994
A10	Subandi	0,037789538
A11	Rohmat	0,060509146
A12	Isak	0,066767833
A13	Dayat	0,056504834
A14	Sandi W	0,051377253
A15	Halimah	0,082153358

d. Perangkingan

Berdasarkan hasil perhitungan nilai akhir di atas, dengan mengurutkan nilai dari data yang terkecil hingga yang terbesar diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.32 Perangkingan hasil perhitungan WP

Rangking	Index	Calon Penerima	Nilai Akhir
1	A10	Subandi	0,037789538
2	A3	Asep Samsudin	0,03942616
3	A4	Edi E	0,041698251
4	A14	Sandi W	0,051377253
5	A13	Dayat	0,056504834
6	A1	Hendi	0,056504834
7	A11	Rohmat	0,060509146
8	A9	Jajang Komarudin	0,06102994
9	A6	Nazarudin	0,065354931
10	A12	Isak	0,066767833
11	A5	Aep	0,073532105
12	A15	Halimah	0,082153358

13	A7	Agus Mulyana	0,091501511
14	A8	Siti Nurcahya	0,103109458
15	A2	Hartono	0,112740849

Berdasarkan perangkingan dengan metode perhitungan *Weight Product* (WP) yang sudah di lakukan pada tabel di atas maka dapat diputuskan bahwa hanya 8 orang yang dapat menerima bantuan pangan non tunai tersebut dari pemerintah data tersebut di ambil dari perangkingan 1 – 8 dari 15 perangkingan atau mengurutkan data nilai yang terkecil hingga yang terbesar. Berikut nama penerima yang berhak menerima bantuan pangan non tunai (BPNT) yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.33 Penerima bantuan

Rangking	Index	Calon Penerima	Nilai Akhir
1	A10	Subandi	0,037789538
2	A3	Asep Samsudin	0,03942616
3	A4	Edi E	0,041698251
4	A14	Sandi W	0,051377253
5	A13	Dayat	0,056504834
6	A1	Hendi	0,056504834
7	A11	Rohmat	0,060509146
8	A9	Jajang Komarudin	0,06102994