

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis Sistem adalah penguraian suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan pada sistem yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

Melihat pengamatan di lapangan pembuatan rekomendasi pemilihan sekolah tingkat lanjut di Madrasah Tsanawiyah Nahdlatul Ummah Ujung Pangkah ini, Guru Bimbingan Konseling (BK) cenderung hanya mengajukan pertanyaan atau pendapat para siswa dan wali murid dalam membuat rekomendasi, tanpa pertimbangan yang matang, Selain itu kenyataan pada lapangan siswa lebih cenderung memilih sekolah bukan dari kemauannya sendiri melainkan ikut-ikutan kemauan atau pengaruh teman pergaulan semasa di sekolah sehingga guru BK dan pihak sekolah selaku penanggung jawab belum dapat menentukan pilihan yang sesuai dengan minat para siswa berdasarkan nilai akademik. Maka dari itu, penentuan rekomendasi agar sesuai dengan bidang siswa diperlukan sebuah sistem yang baik agar lebih objektif agar para siswa cepat mendapat informasi tentang pengarahannya sekolah tingkat lanjut dan hasil rekomendasi ini sesuai dengan kemampuan siswa masing-masing di Madrasah Tsanawiyah Nahdlatul Ummah Ujung Pangkah Gresik.

3.2 Hasil Analisis

Hasil dari analisa penelitian didapatkan data-data untuk proses pembuatan Sistem Rekomendasi Sekolah tingkat Lanjut pada Madrasah Tsanawiyah Nahdlatul Ummah Ujung Pangkah Gresik dengan menggunakan Metode Weighted Product sebagai metode merekomendasi sekolah tingkat lanjut. Setelah berdiskusi dengan Guru BK selaku user yang bertugas untuk

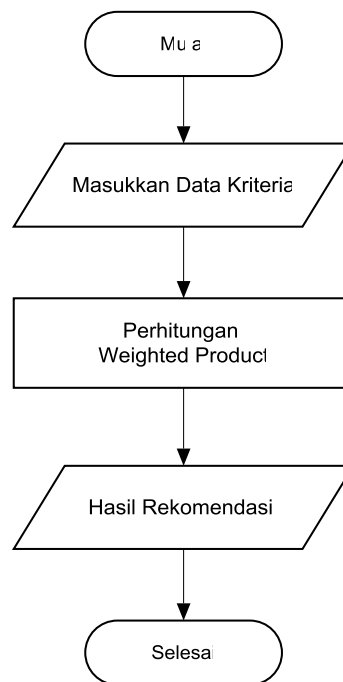
merekomendasi didapat kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan antara lain : Peminatan Siswa, Rata-rata nilai raport siswa, yaitu mapel Matematika, mapel Bahasa Indonesia, mapel Bahasa Inggris, mapel IPA, mapel IPS, mapel AlQur'an Hadits, mapel Fiqih, mapel Prakarya, mapel TIK. Sebagai obyek dalam penelitian ini digunakan data sample siswa-siswi kelas IX dalam satu kelas dengan banyak data 31 siswa dengan inputan keseluruhan kriteria, selaku siswa yang akan melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi yaitu SMA, MA, atau SMK. Dari analisa sistem yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Proses development atau pengembangan sistem merupakan pembuatan sistem yang baru untuk menggantikan perekomendasi yang masih manual, agar lebih objektif dan optimal.

2. Deskripsi sistem merupakan gambaran operasional data aplikasi dalam penentuan jurusan sekolah tingkat lanjut kepada siswa-siswi berdasarkan penilaian dari Peminatan Siswa, Rata-rata nilai raport siswa mapel Matematika, mapel B Indonesia, mapel B Inggris, mapel IPA, mapel IPS, mapel Al-Qur'an Hadits, mapel Fiqih, mapel Prakarya, mapel TIK.

3. Ketidaksengajaan kesalahan pada proses inputan pada kriteria dari aplikasi perekomendasi sekolah tingkat lanjut pada Madrasah Tsanawiyah Nahdlatul Ummah Ujung Pangkah Gresik dengan menggunakan Metode Weighted Product kepada siswa-siswi menyebabkan keputusan data kurang terjamin, file-file yang kurang teratur, dan kurang efektifnya waktu.

Gambar dibawah ini menjelaskan tahap analisis yang dimulai dengan memasukkan penilaian berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Kemudian sistem akan memulai pengelompokkan rekomendasi pemilihan sekolah tingkat lanjut dengan metode Weigted Product. Setelah proses perhitungan selesai maka sistem akan menampilkan hasil rekomendasi beserta laporan.



Gambar 3.1. Diagram Alir Sistem Rekomendasi

3.2.1 Penggunaan Metode

Dari penentuan metode analisa yang akan digunakan, dilakukan analisa dari data dan diperoleh hasil uji data penganalisaan kevalidan dari data, maka pada proses perancangan sistem akan dijelaskan alur dari sistem berlangsung, mulai dari flowchart sampai dengan struktur database sehingga sistem yang dibangun dapat digunakan dengan baik. Pada proses perancangan aplikasi system pendukung keputusan rekemondasi jurusan pada pada Madrasah Tsanawiyah Nahdlatul Ummah Ujung Pangkah Gresik dengan menggunakan Metode Weighted Product, dibutuhkan beberapa tahap dalam perancangan perangkat lunak sehingga menghasilkan sistem aplikasi yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan terarah pada perancangan yang tepat.

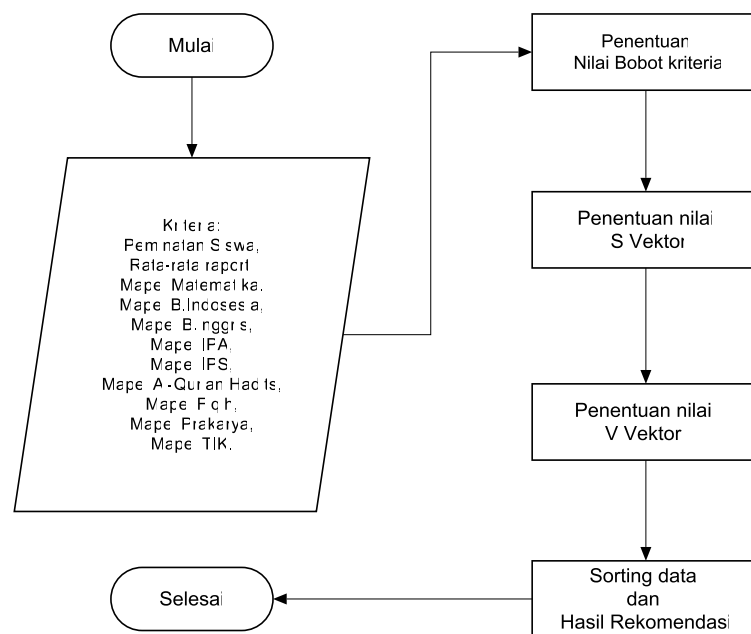
3.2.2 Flowchart Perhitungan Weighted Product

Untuk data diatas dilakaukan proses penentuan nilai bobot dari masing kriteria sebagai penentuan nilai kepentingan data. Dari penentuan nilai

bobot sebagai hasil penentuan nilai kriteria kepentingan yang akan dibuat, berikut penjelasan langkah-langkah perhitungannya :

1. Penentuan nilai dari setiap kriteria
2. Penentuan nilai bobot kriteria
3. Penentuan nilai S Vektor
4. Penentuan nilai V Vektor
5. Proses sorting data dan Rekomendasi jurusan dipilih

Dari penjelasan langkah diatas berikut akan dijelaskan proses perhitungan dengan metode weighted product untuk mempermudah proses dari alur kerja Pada Gambar 3.2 sebagai berikut :



Gambar 3.2 Flowchart Proses Perhitungan Metode Weighted Product

Keterangan :

1. Proses awal dilakukan dengan penentuan data nilai dari kriteria dari nilai siswa sebagai berikut : Peminatan Siswa, Rata-rata nilai raport siswa mapel Matematika, mapel B Indonesia, mapel B Inggris, mapel IPA, mapel IPS, mapel Al-Qur'an Hadits, mapel Fiqih, mapel Prakarya, mapel TIK.

2. Kemudian ditentukan nilai kepentingan dari setiap kriteria yang nantinya digunakan sebagai penentuan nilai bobot dari kriteria nilai dari w_i ke- w_j yang didapatkan dari pihak sekolah.
3. Dari hasil nilai bobot dilakukan proses penentuan nilai S Vektor.
4. Dari hasil perhitungan S Vektor dilakukan proses perhitungan nilai vector v untuk proses perangkungan data atau sorting data.
5. Untuk hasil akhir dilakukan proses perangkungan data atau proses sorting data hasil V Vector tertinggi, maka didapatkan nilai untuk rekomendasi sekolah tingkat lanjut untuk siswa .

3.3 Representasi Data

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian adalah menyiapkan data, data yang digunakan adalah data siswa kelas IX (sembilan) Madrasah Tsanawiyah Nahdlatul Ummah Ujung Pangkah Gresik tahun pelajaran 2016/2017 dalam satu kelas sebanyak 31 data siswa. Data yang diperoleh akan digunakan dalam penelitian berupa data nilai skor setiap dari kriteria hasil akhir dari data tersebut nantinya akan dilakukan perhitungan pada setiap jurusan dan pada akhirnya akan dilakukan perangkungan atau sortir data untuk mendapatkan hasil dari rekomendasi sekolah tingkat lanjut siswa. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Data kriteria masing-masing siswa pada sekolah setelah diproses nilai semester ganjil dan genap dengan cara dihitung jumlah total nilai kemudian di cari rata-rata akhir, sehingga didapat nilai setiap masing-masing kriteria. dapat dilihat pada table 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Data Kriteria Siswa

No	NAMA	JK	Minat	MTK	B.Ind	B.Eng	IPA	IPS	Fiqih	Qur'an H	Prakarya	TIK
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
1	Abdul Aziz	L	SMA	73,5	66	76	79,5	76	69,5	71	84	73,5
2	Achmad Revian Arizky	L	SMK	73,5	73,5	77,5	78	70	71	73	72,5	72,5
3	Achamad Robiul Fahmi	L	SMA	72,5	82,5	70,5	71,5	73,5	73,5	71	76,5	75,5
4	Ilham Zamani Yahya	L	SMK	68,5	70	70	73,5	81	79	71	74,5	73,5
5	M. Adek Mas Naim	L	SMK	77,5	72,5	63,5	74,5	74,5	71,5	69,5	71	70,5
6	Moh. Fatchur Rozi	L	MA	73,5	65,5	68,5	67,5	73,5	70	69	72	74
7	Moh. Ali Fahrudin	L	SMK	73	72	72,5	81	76	75,5	71,5	67	73
8	M. Syahrul Manda	L	SMA	70	74,5	72	73	71	74	74	75	70
9	M. Ainul Yaqin	L	SMK	71,5	71,5	72	75,5	70	74,5	73	81	81,5
10	M. Aji Machfud	L	SMK	70,5	75,5	82,5	82,5	79,5	78,5	81	83	73
11	Muhammad Ali Irfan	L	SMA	72	71	75	74	74,5	75,5	75,5	82,5	76
12	Evi Nur Safitri	P	MA	79,5	80	80,5	77	81	81,5	73,5	74,5	72
13	Ilvah Robiatul Adawiyah	P	MA	81	85	88	90,5	74	91	90,5	71,5	73,5
14	Kamilatus Saadah	P	SMA	84	83	72,5	75	74	76,5	73,5	72	70
15	Kholifatul Akbariyah	P	SMA	81	77,5	79	84,5	81,5	80,5	82,5	87	82,5
16	Luluk Masruroh	P	MA	70	67	65,5	73	73	72	66,5	83,5	82
17	Lutfiyatun Nadia	P	SMK	74	75	79,5	72,5	79	72,5	73	73,5	74
18	Lutfiyatul Ummah	P	MA	91	90,5	83	90,5	83,5	82	86	82,5	85
19	Mabrurotul Ahadiyyah	P	SMA	72,5	73	71,5	74,5	73,5	71,5	72,5	74,5	71
20	Nur Azizah	P	SMA	72	80	75	79	71,5	71,5	69,5	73,5	71
21	Nur Faizah	P	SMK	82,5	70	70,5	70	68	71	69,5	71	75
22	Putri Indah Lestari	P	SMA	70,5	74	70,5	74	73	76,5	72,5	76,5	82
23	Raifatul Maulah	P	SMA	68	84	79	81,5	80,5	83,5	81	83	82
24	Restu Nur Ainiyah	P	SMK	77	75	72,5	72	77,5	73	73,5	81	86
25	Rizki Nafilah Safitri	P	SMA	76	75	73,5	75,5	72	69,5	66,5	74	70,5
26	Siska Alifiyah	P	MA	77,5	63,5	68,5	73	74	72	75,5	74	72
27	Tsamrotun Ilmiyah	P	SMA	75	72	80	79,5	79,5	82,5	82	83,5	82
28	Umi Saidah	P	SMA	91	90,5	83,5	84	85,5	85	84,5	89	87,5
29	Zamrotul Madiniatus S	P	SMA	81	79,5	74,5	73	71	74,5	74	72,5	72,5
30	Muhammad Choirul Arifin	L	SMK	86,5	82	70,5	73	70	71,5	67,5	73,5	74,5
31	Vieri Al Baihaqi Haqiqy	L	SMA	75	74,5	62	68,5	69,5	71,5	67,5	74,5	67

3.5.1 Alternatif Dan Data Nilai Kriteria

Pada proses perhitungan metode Weighted Product, ada beberapa tahapan yang diperlukan yaitu :

1. Menentukan bobot preferensi dari setiap kriteria (W).
2. Perbaikan bobot.
3. Menghitung nilai/skor pada setiap alternatif (S).
4. Mencari nilai setiap alternatif (V) dengan membagi nilai alternatif (S) dengan jumlah total alternatif (S).

5. Alternatif (V) dengan nilai tertinggi menjadi alternatif terbaik.
 Pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Sekolah Tingkat Lanjut ini dengan metode Weighted Product menggunakan 3 alternatif yaitu SMA, MA dan SMK sebagai output sistem.

Tabel 3.2 Alternatif Sistem Rekomendasi Pemilihan Sekolah Tingkat Lanjut.

No.	Alternatif	
1.	A1	Sekolah Menengah Atas (SMA)
2.	A2	Madrasah Aliyah (MA)
3.	A3	Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Alternatif, analisa yang dilakukan untuk mendapatkan kebenaran data yang akan dihasilkan membutuhkan kriteria. Peneliti menggunakan kriteria yang telah diperoleh dari Madrasah Tsanawiyah Nahdlatul Ummah Ujung Pangkah Gresik untuk perhitungan sistem akan dibuat. Kriteria yang digunakan pemilihan sekolah tingkat lanjut bagi siswa ini telah dipertimbangkan sebelumnya oleh Peneliti bersama Guru BK dan telah diajukan kepada Kepala Sekolah selaku penanggung jawab. Adapun kriteria yang digunakan terdapat pada tabel 3.2.

Tabel 3.3 Keterangan Kriteria Sistem Rekomendasi.

No.	Kriteria	Keterangan
1.	C1	Minat SMA, MA, atau SMK
2.	C2	Nilai rata-rata mata pelajaran Matematika
3.	C3	Nilai rata-rata mata pelajaran Bahasa Indonesia
4.	C4	Nilai rata-rata mata pelajaran Bahasa Inggris
4.	C5	Nilai rata-rata mata pelajaran IPA
6.	C6	Nilai rata-rata mata pelajaran IPS

7.	C7	Nilai rata-rata mata pelajaran Al Qur'an H
8.	C8	Nilai rata-rata mata pelajaran Fiqih
9.	C9	Nilai rata-rata mata pelajaran Prakarya
10.	C10	Nilai rata-rata mata pelajaran TIK

Tahap perhitungan Weighted Product terdapat penentuan kriteria keuntungan. Kriteria keuntungan adalah kriteria yang semakin besar bobotnya maka semakin baik untuk tiap-tiap alternatifnya. Adapun untuk kriteria keuntungan pada tiap-tiap alternatif sebagaimana pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Keuntungan Rekomendasi Pemilihan Sekolah Tingkat Lanjut.

Kriteria keuntungan	Kriteria
A1 (Alternatif SMA)	Minat SMA, Rata-rata Nilai Semester Matematika, Nilai rata-rata Bahasa Indonesia, Nilai rata-rata Bahasa Inggris, Nilai rata-rata IPA, Nilai rata-rata IPS.
A2 (Alternatif MA)	Minat MA, Rata-rata Nilai Semester Matematika, Nilai rata-rata Bahasa Indonesia, Nilai rata-rata Bahasa Inggris, Nilai rata-rata IPA, Nilai rata-rata IPS, Nilai rata-rata Al Qur'an H, Nilai rata-rata Fiqih.
A3 (Alternatif SMK)	Minat SMK, Rata-rata Nilai Semester Matematika, Nilai rata-rata Bahasa Inggris, Nilai rata-rata IPA, Nilai rata-rata Prakarya, Nilai rata-rata TIK

3.5.2 Menentukan Rating Kecocokan Setiap Alternatif

Prosedur operasional, serta perancangan sistem pada umumnya sebelum menuju siklus operasi, perlu dilakukan penentuan rating kecocokan. Adapun rating kecocokan adalah sebagai berikut :

A. Rating Kecocokan Minat Siswa

Tabel 3.5 Kecocokan Minat Siswa Sistem Rekomendasi

Bobot	Rating
1	Rendah
2	Sedang
3	Tinggi

Pada peminatan ini nilai Rendah (1) untuk peminatan MA karena jumlah pemilihan minat pada MA hanya berjumlah 6, sedangkan pada SMK dengan nilai Sedang (2) berjumlah 10, Dan SMA dengan nilai Tinggi (3) berjumlah 15 dari total 31 data siswa. Setelah itu dilakukan perbaikan bobot dengan cara membagi nilai rating dengan jumlah setiap peminatan, seperti dibawah ini :

$$\text{SMA: } 3/15 = 0,2$$

$$\text{MA : } 1/6 = 0,1667$$

$$\text{SMK: } 2/10 = 0,2$$

B. Rating Kecocokan Mata Pelajaran

Tabel 3.6 Kecocokan Mata Pelajaran Sistem Rekomendasi

Rating	Bobot	Range Mapel
Sangat Baik	5	≥ 90
Baik	4	≥ 80
Cukup	3	≥ 70
Buruk	2	≥ 60
Sangat Buruk	1	≥ 50

3	3	3	3	3	3	2	2	3	3
1	3	2	2	3	3	3	3	3	3
3	3	3	4	3	3	4	4	4	4
3	5	5	4	4	4	4	4	4	4
3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
2	4	4	3	3	3	3	2	3	3
3	3	3	2	2	2	3	2	3	2

3.5.3 Penentuan Nilai Bobot Preferensi Kriteria

Tabel 3.8 Tingkat Kepentingan Preferensi Kriteria Sistem Rekomendasi

Nilai	Tingkat Kepentingan
1	Tidak Penting
2	Kurang Penting
3	Penting
4	Penting Sekali
5	Sangat Penting

Nilai preferensi lebih dulu di tentukan oleh peneliti dan pihak sekolah, setelah itu menentukan nilai bobot preferensi kriteria didapatkan dari pihak sekolah berdasarkan tingkat kepentingan dan porsi pada setiap Alternatif. Berikut adalah tabel tingkat kepentingan dan nilai kepentingan preferensi kriteria untuk setiap Alternatif. Sehingga didapat Nilai Preferensi Kriteria seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.9 Nilai Preferensi Kriteria Sistem Rekomendasi

Kriteria	Minat	MTK	B.Indo	B.Ing	IPA	IPS	Qur'an H	Fiqih	Prakarya	TIK	Total
SMA	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	
Nilai	3	4	5	5	5	5	3	3	3	3	39
MA	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	Total
Nilai	3	4	4	4	4	4	5	5	3	3	39

SMK	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	Total
Nilai	3	5	3	4	5	3	3	3	5	5	39

3.5.4 Perbaikan Bobot Preferensi Kriteria

Langkah selanjutnya adalah perbaikan bobot $W_i = W_j / \sum W_j$. Bobot awal yang telah ditentukan akan diperbaiki sehingga dengan pada Persamaan = 1. W_j merupakan W index ke j. Jadi untuk W1 yaitu 5, W2 yaitu 4 dan seterusnya sesuai masing-masing bobot kriteria dan $\sum w_j$ merupakan jumlah dari W seperti contoh perhitungan di bawah ini yang merupakan bobot dari alternatif SMA.

$$W_1 = \frac{3}{3+4+5+5+5+5+5+3+3+3+3} = \frac{3}{39} = 0,076923077$$

$$W_2 = \frac{4}{4+4+5+5+5+5+5+3+3+3+3} = \frac{4}{39} = 0,102564103$$

$$W_3 = \frac{5}{5+4+5+5+5+5+5+3+3+3+3} = \frac{5}{39} = 0,128205128$$

$$W_4 = \frac{5}{5+4+5+5+5+5+5+3+3+3+3} = \frac{5}{39} = 0,128205128$$

$$W_5 = \frac{5}{5+4+5+5+5+5+5+3+3+3+3} = \frac{5}{39} = 0,128205128$$

$$W_6 = \frac{5}{5+4+5+5+5+5+5+3+3+3+3} = \frac{5}{39} = 0,128205128$$

$$W_7 = \frac{3}{3+4+5+5+5+5+5+3+3+3+3} = \frac{3}{39} = 0,076923077$$

$$W_8 = \frac{3}{3+4+5+5+5+5+5+3+3+3+3} = \frac{3}{39} = 0,076923077$$

$$W_9 = \frac{3}{3+4+5+5+5+5+5+3+3+3+3} = \frac{3}{39} = 0,076923077$$

$$W_{10} = \frac{3}{3+4+5+5+5+5+5+3+3+3+3} = \frac{3}{39} = 0,076923077$$

3.5.5 Perhitungan Nilai S Vektor

Setelah melakukan perbaikan bobot, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai Vektor S untuk alternatif dengan cara :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}$$

Dimana w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Kriteria keuntungan untuk SMA yaitu C2, C3, C4, C5, dan C6. Kriteria keuntungan untuk MA yaitu C2, C3, C4, C5, C6 C7, dan C8. Kriteria keuntungan untuk SMK yaitu C2, C4, C5, C9 dan C10. Semakin besar nilainya maka akan semakin berpengaruh pada setiap Alternatif. Tidak terdapat kriteria biaya dalam kasus ini. Untuk uraian perhitungan sebagai berikut :

$$S1=(C1^{w1})(C2^{w2})(C3^{w3})(C4^{w4})(C5^{w5})(C6^{w6})(C7^{w7})(C8^{w8})(C9^{w9})(C10^{w10})$$

$$S2= (C1^{w1})(C2^{w2})(C3^{-w3})(C4^{w4})(C5^{w5})(C6^{w6})(C7^{w7})(C8^{w8})(C9^{w9})(C10^{w10})$$

$$S3= (C1^{w1})(C2^{w2})(C3^{w3})(C4^{w4})(C5^{w5})(C6^{w6})(C7^{w7})(C8^{w8})(C9^{w9})(C10^{w10})$$

Sehingga didapatkan nilai/skor untuk alternatif sebagai berikut :

Siswa 1 :

$$\begin{aligned} S1 &= (0,2^{0,076923077}) (3^{0,102564103}) (2^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) \\ &\quad (3^{0,128205128}) (2^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (4^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) \\ &= (0,883553958) (1,119271675) (1,092933126) (1,151249333) \\ &\quad (1,151249333) (1,151249333) (1,054766076) (1,088182243) \\ &\quad (1,088182243) (1,088182243) \\ &= 2,241462164 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S2 &= (0,1667^{0,076923077}) (3^{0,102564103}) (2^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) \\ &\quad (3^{0,128205128}) (2^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (4^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) \\ &= (0,871248837)(1,119271675)(1,07368002)(1,119271675) \\ &\quad (1,119271675)(1,119271675)(1,092933126)(1,151249333) \\ &\quad (1,088182243) (1,088182243) \\ &= 2,187385792 \end{aligned}$$

$$S3 = (0,2^{0,076923077}) (3^{0,102564103}) (2^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128})$$

$$\begin{aligned}
& (3^{0,128205128}) (2^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (4^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) \\
& = (0,883553958) (1,151249333) (1,054766076) (1,119271675) \\
& \quad (1,151249333) (1,088182243) (1,054766076) (1,088182243) \\
& \quad (1,151249333) (1,151249333) \\
& = 2,288556999
\end{aligned}$$

Siswa 2 :

$$\begin{aligned}
S1 & = (0,2^{0,076923077}) (3^{0,102564103}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) \\
& \quad (3^{0,128205128}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) \\
& = (0,883553958) (1,119271675) (1,151249333) (1,151249333) \\
& \quad (1,151249333) (1,151249333) (1,088182243) (1,088182243) \\
& \quad (1,088182243) (1,088182243) \\
& = 2,435862089
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S2 & = (0,1667^{0,076923077}) (3^{0,102564103}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) \\
& \quad (3^{0,128205128}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) \\
& = (0,871248837) (1,119271675) (1,151249333) (1,151249333) \\
& \quad (1,151249333) (1,151249333) (1,088182243) (1,088182243) \\
& \quad (1,088182243) (1,088182243) \\
& = 2,401938212
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S3 & = (0,2^{0,076923077}) (3^{0,102564103}) (2^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) \\
& \quad (3^{0,128205128}) (2^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (4^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) \\
& = (0,883553958) (1,119271675) (1,151249333) (1,151249333) \\
& \quad (1,151249333) (1,151249333) (1,088182243) (1,088182243) \\
& \quad (1,088182243) (1,088182243) \\
& = 2,435862089
\end{aligned}$$

Siswa 3 :

$$\begin{aligned}
S1 & = (0,2^{0,076923077}) (3^{0,102564103}) (4^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) \\
& \quad (3^{0,128205128}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) \\
& = (0,883553958) (1,119271675) (1,194502817) (1,151249333)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& (1,151249333) (1,151249333) (1,088182243) (1,088182243) \\
& (1,088182243) (1,088182243) \\
& = 2,527379643
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S2 &= (0,1667^{0,076923077}) (3^{0,102564103}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) \\
& \quad (3^{0,128205128}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) \\
&= (0,871248837) (1,119271675) (1,152788785) (1,119271675) \\
& \quad (1,119271675) (1,119271675) (1,151249333) (1,151249333) \\
& \quad (1,088182243) (1,088182243) \\
&= 2,473865367
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S3 &= (0,2^{0,076923077}) (3^{0,102564103}) (2^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) (3^{0,128205128}) \\
& \quad (3^{0,128205128}) (2^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) (4^{0,076923077}) (3^{0,076923077}) \\
&= (0,883553958) (1,151249333) (1,112531476) (1,119271675) \\
& \quad (1,151249333) (1,088182243) (1,088182243) (1,088182243) \\
& \quad (1,151249333) (1,151249333) \\
&= 2,490367089
\end{aligned}$$

Dan Seterusnya hingga 31 data, dan untuk hasil keseluruhan perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.10 :

Tabel 3.10 Perhitungan nilai S Vektor Alternatif

No	Altrntf	S Vektor									
		C1^W1	C2^W2	C3^W3	C4^W4	C5^W5	C6^W6	C7^W7	C8^W8	C9^W9	C10^W10
1	SMK	0,8835	1,1193	1,0929	1,1512	1,1512	1,1512	1,0548	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8712	1,1193	1,0737	1,1193	1,1193	1,1193	1,0929	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8835	1,1512	1,0548	1,1193	1,1512	1,0882	1,0548	1,0882	1,1512	1,1512
2	SMA	0,8835	1,1193	1,1512	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8712	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8835	1,1512	1,0882	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1512
3	SMA	0,8835	1,1193	1,1945	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8712	1,1193	1,1528	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8835	1,1512	1,1125	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1512
4	SMA	0,8794	1,0737	1,1512	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,0737	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882

	SMK	0,8794	1,0929	1,0882	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1512
5	SMA	0,8794	1,1193	1,1512	1,0929	1,1512	1,1512	1,0882	1,0548	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1193	1,1193	1,0737	1,1193	1,1193	1,1512	1,0929	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1512	1,0882	1,0737	1,1512	1,0882	1,0882	1,0548	1,1512	1,1512
6	SMA	0,8794	1,1193	1,0929	1,0929	1,0929	1,0929	1,0882	1,0548	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1193	1,0737	1,0737	1,0737	1,0737	1,1512	1,0929	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1512	1,0548	1,0737	1,0929	1,0548	1,0882	1,0548	1,1512	1,1512
7	SMA	0,8794	1,1193	1,1512	1,1512	1,1945	1,1512	1,0882	1,0882	1,0548	1,0882
	MA	0,8794	1,1193	1,1193	1,1193	1,1528	1,1193	1,1512	1,1512	1,0548	1,0882
	SMK	0,8794	1,1512	1,0882	1,1193	1,1945	1,0882	1,0882	1,0882	1,0929	1,1512
8	SMA	0,8794	1,1193	1,1512	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1512	1,0882	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1512
9	SMA	0,8794	1,1193	1,1512	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,1125	1,1125
	MA	0,8794	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,1125	1,1125
	SMK	0,8794	1,1512	1,0882	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1945	1,1945
12	SMA	0,8794	1,1193	1,1945	1,1945	1,1512	1,1945	1,1125	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1193	1,1528	1,1528	1,1193	1,1528	1,1945	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1512	1,1125	1,1528	1,1512	1,1125	1,1125	1,0882	1,1512	1,1512
13	SMA	0,8794	1,1528	1,1512	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1528	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1945	1,0882	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1512
14	SMA	0,8794	1,1528	1,1945	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1528	1,1528	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1945	1,1125	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1512
15	SMA	0,8794	1,1528	1,1512	1,1512	1,1945	1,1945	1,1125	1,1125	1,1125	1,1125
	MA	0,8794	1,1528	1,1193	1,1193	1,1528	1,1528	1,1945	1,1945	1,1125	1,1125
	SMK	0,8794	1,1945	1,0882	1,1193	1,1945	1,1125	1,1125	1,1125	1,1945	1,1945
16	SMA	0,8794	1,1193	1,0929	1,0929	1,1512	1,1512	1,0882	1,0548	1,1125	1,1125
	MA	0,8794	1,1193	1,0737	1,0737	1,1193	1,1193	1,1512	1,0929	1,1125	1,1125
	SMK	0,8794	1,1512	1,0548	1,0737	1,1512	1,0882	1,0882	1,0548	1,1945	1,1945
17	SMA	0,8794	1,1193	1,1512	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1512	1,0882	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1512
18	SMA	0,8794	1,1795	1,2292	1,1945	1,2292	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1795	1,1795	1,1528	1,1795	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,2292	1,1318	1,1528	1,2292	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1512
19	SMA	0,8794	1,1193	1,1512	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1512	1,0882	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1512
20	SMA	0,8794	1,1193	1,1945	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0548	1,0882	1,0882

	MA	0,8794	1,1193	1,1528	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,0929	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1512	1,1125	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0548	1,1512	1,1512
21	SMA	0,8794	1,1528	1,1512	1,1512	1,1512	1,0929	1,0882	1,0548	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1528	1,1193	1,1193	1,1193	1,0737	1,1512	1,0929	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1945	1,0882	1,1193	1,1512	1,0548	1,0882	1,0548	1,1512	1,1512
22	SMA	0,8794	1,1193	1,1512	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1125
	MA	0,8794	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,1125
	SMK	0,8794	1,1512	1,0882	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1945
23	SMA	0,8794	1,0737	1,1945	1,1512	1,1945	1,1945	1,1125	1,1125	1,1125	1,1125
	MA	0,8794	1,0737	1,1528	1,1193	1,1528	1,1528	1,1945	1,1945	1,1125	1,1125
	SMK	0,8794	1,0929	1,1125	1,1193	1,1945	1,1125	1,1125	1,1125	1,1945	1,1945
24	SMA	0,8794	1,1193	1,1512	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,1125	1,1125
	MA	0,8794	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,1125	1,1125
	SMK	0,8794	1,1512	1,0882	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1945	1,1945
25	SMA	0,8794	1,1193	1,1512	1,1512	1,1512	1,1512	1,0548	1,0548	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,0929	1,0929	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1512	1,0882	1,1193	1,1512	1,0882	1,0548	1,0548	1,1512	1,1512
26	SMA	0,8794	1,1193	1,0929	1,0929	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1193	1,0737	1,0737	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1512	1,0548	1,0737	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1512
27	SMA	0,8794	1,1193	1,1512	1,1945	1,1512	1,1512	1,1125	1,1125	1,1125	1,1125
	MA	0,8794	1,1193	1,1193	1,1528	1,1193	1,1193	1,1945	1,1945	1,1125	1,1125
	SMK	0,8794	1,1512	1,0882	1,1528	1,1512	1,0882	1,1125	1,1125	1,1945	1,1945
28	SMA	0,8794	1,1795	1,2292	1,1945	1,1945	1,1945	1,1125	1,1125	1,1125	1,1125
	MA	0,8794	1,1795	1,1795	1,1528	1,1528	1,1528	1,1945	1,1945	1,1125	1,1125
	SMK	0,8794	1,2292	1,1318	1,1528	1,1945	1,1125	1,1125	1,1125	1,1945	1,1945
29	SMA	0,8794	1,1528	1,1512	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1528	1,1193	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,1512	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1945	1,0882	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0882	1,1512	1,1512
30	SMA	0,8794	1,1528	1,1945	1,1512	1,1512	1,1512	1,0882	1,0548	1,0882	1,0882
	MA	0,8794	1,1528	1,1528	1,1193	1,1193	1,1193	1,1512	1,0929	1,0882	1,0882
	SMK	0,8794	1,1945	1,1125	1,1193	1,1512	1,0882	1,0882	1,0548	1,1512	1,1512
31	SMA	0,8794	1,1193	1,1512	1,0929	1,0929	1,0929	1,0882	1,0548	1,0882	1,0548
	MA	0,8794	1,1193	1,1193	1,0737	1,0737	1,0737	1,1512	1,0929	1,0882	1,0548
	SMK	0,8794	1,1512	1,0882	1,0737	1,0929	1,0548	1,0882	1,0548	1,1512	1,0929

Hasil perhitungan nilai S Vektor setiap Alternatif kemudian di jumlahkan agar bisa menentukan V Vektor yang merupakan hasil akhir perhitungan metode Weighted Product. Dapat dilihat pada tabel 3.11 berikut :

Tabel 3.11 Penjumlahan S Vektor Alternatif

No	Nama Siswa	Total S Vektor			Jumlah
		SMA	MA	SMK	
1	Abdul Aziz	2,241462	2,187386	2,288557	6,717405
2	Achmad Revian Arizky	2,435862	2,401938	2,435862	7,273662
3	Achamad Robiul Fahmi	2,52738	2,473865	2,490367	7,491612
4	Ilham Zamani Yahya	2,336641	2,304099	2,312474	6,953215
5	M. Adek Mas Naim	2,241462	2,187386	2,264887	6,693735
6	Moh. Fatchur Rozi	1,917803	1,930827	2,020132	5,868763
7	Moh. Ali Fahrudin	2,449768	2,397897	2,399356	7,247021
8	M. Syahrul Manda	2,435862	2,401938	2,435862	7,273662
9	M. Ainul Yaqin	2,546092	2,510633	2,622336	7,67906
10	M. Aji Machfud	2,741004	2,70283	2,761297	8,205131
11	Muhammad Ali Irfan	2,490367	2,455684	2,52738	7,473431
12	Evi Nur Safitri	2,781741	2,722841	2,681013	8,185596
13	Ilvah Robiatul Adawiyah	3,11943	3,152409	3,073747	9,345586
14	Kamilatus Saadah	2,603063	2,547946	2,583932	7,734942
15	Kholifatul Akbariyah	2,950837	2,952986	3,016865	8,920688
16	Luluk Masruroh	2,224216	2,19324	2,363397	6,780853
17	Lutfiyatun Nadia	2,435862	2,401938	2,435862	7,273662
18	Lutfiyatul Ummah	3,036047	2,894924	2,974517	8,905489
19	Mabrurotul Ahadiyyah	2,435862	2,401938	2,435862	7,273662
20	Nur Azizah	2,449768	2,348552	2,413892	7,212213
21	Nur Faizah	2,308584	2,252888	2,37454	6,936012
22	Putri Indah Lestari	2,490367	2,455684	2,52738	7,473431
23	Raifatul Maulah	2,851597	2,832701	2,822104	8,506402
24	Restu Nur Ainiyah	2,546092	2,510633	2,622336	7,67906
25	Rizki Nafilah Safitri	2,288557	2,164762	2,288557	6,741876
26	Siska Alifiyah	2,195336	2,210246	2,264887	6,670469
27	Tsamrotun Ilmiyah	2,761297	2,783768	2,823084	8,368149
28	Umi Saidah	3,344603	3,279207	3,325521	9,949332
29	Zamrotul Madiniatus S	2,508805	2,473865	2,52738	7,51005

30	Muhammad Choirul Arifin	2,523128	2,418881	2,504584	7,446593
31	Vieri Al Baihaqi Haqiqy	1,958098	1,951006	1,978561	5,887665

3.5.6 Perhitungan Nilai V Vektor

Setelah menghitung nilai/skor untuk alternatif langkah selanjutnya adalah menentukan nilai setiap alternatif dengan cara :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n X_{ij*}^{W_j}}$$

Dimana nilai V_i yang terbesar adalah alternatif yang terpilih. Sehingga :

$$V_1 = \frac{S_1}{S_1 + S_2 + S_3}$$

$$V_2 = \frac{S_2}{S_1 + S_2 + S_3}$$

$$V_3 = \frac{S_3}{S_1 + S_2 + S_3}$$

Perhitungan nilai/skor untuk tiap-tiap alternatif adalah sebagai berikut:

Siswa 1 :

$$V_1 = \frac{2,241462164}{2,241462164 + 2,187385792 + 2,288556999} = \frac{2,241462164}{6,717404955} = 0,333679774$$

$$V_2 = \frac{2,187385792}{2,241462164 + 2,187385792 + 2,288556999} = \frac{2,187385792}{6,717404955} = 0,325629586$$

$$V_3 = \frac{2,288556999}{2,241462164 + 2,187385792 + 2,288556999} = \frac{2,288556999}{6,717404955} = 0,340690641$$

Siswa 2:

$$V_1 = \frac{2,435862089}{2,435862089 + 2,401938212 + 2,435862089} = \frac{2,435862089}{7,273662391} = 0,334887978$$

$$V_2 = \frac{2,401938212}{2,435862089 + 2,401938212 + 2,435862089} = \frac{2,401938212}{7,273662391} = 0,330224044$$

$$V3 = \frac{2,435862089}{2,435862089+2,401938212+2,435862089} = \frac{2,435862089}{7,273662391} = 0,334887978$$

Siswa 3:

$$V1 = \frac{2,527379643}{2,527379643+2,473865367+2,490367089} = \frac{2,527379643}{7,491612098} = 0,337361253$$

$$V2 = \frac{2,473865367}{2,527379643+2,473865367+2,490367089} = \frac{2,473865367}{7,491612098} = 0,330218027$$

$$V3 = \frac{2,490367089}{2,527379643+2,473865367+2,490367089} = \frac{2,490367089}{7,491612098} = 0,33242072$$

Dan seterusnya sampai nilai V_i ke 31, dan untuk hasil keseluruhan dapat dilihat pada tabel 3.12 sebagai berikut :

Tabel 3.12 V Vektor Alternatif

No	Nama Siswa	SMA	MA	SMK	Alternatif Terbaik
		V1	V2	V3	
1	Abdul Aziz	0,333679774	0,325629586	0,340690641	V3
2	Achmad Revian Arizky	0,334887978	0,330224044	0,334887978	V3
3	Achamad Robiul Fahmi	0,337361253	0,330218027	0,33242072	V1
4	Ilham Zamani Yahya	0,336051941	0,331371797	0,332576262	V1
5	M. Adek Mas Naim	0,334859704	0,32678105	0,338359247	V3
6	Moh. Fatchur Rozi	0,326781492	0,329000764	0,344217744	V3
7	Moh. Ali Fahrudin	0,338037944	0,33088039	0,331081665	V1
8	M. Syahrul Manda	0,334887978	0,330224044	0,334887978	V1
9	M. Ainul Yaqin	0,33156294	0,326945314	0,341491746	V3
10	M. Aji Machfud	0,334059703	0,329407304	0,336532993	V3
11	Muhammad Ali Irfan	0,333229428	0,328588593	0,33818198	V3
12	Evi Nur Safitri	0,339833703	0,332638126	0,327528172	V1

13	Ilvah Robiatul Adawiyyah	0,333786451	0,337315279	0,32889827	V2
14	Kamilatus Saadah	0,336532993	0,329407304	0,334059703	V1
15	Kholifatul Akbariyah	0,330785785	0,331026748	0,338187468	V3
16	Luluk Masruroh	0,328014207	0,323446003	0,34853979	V3
17	Lutfiyatun Nadia	0,334887978	0,330224044	0,334887978	V3
18	Lutfiyatul Ummah	0,340918633	0,32507192	0,334009447	V1
19	Mabrurotul Ahadiyyah	0,334887978	0,330224044	0,334887978	V1
20	Nur Azizah	0,339669428	0,325635479	0,334695093	V1
21	Nur Faizah	0,332840223	0,324810289	0,342349488	V3
22	Putri Indah Lestari	0,333229428	0,328588593	0,33818198	V3
23	Raifatul Maulah	0,335229492	0,333008188	0,33176232	V1
24	Restu Nur Ainiyah	0,33156294	0,326945314	0,341491746	V3
25	Rizki Nafilah Safitri	0,339454015	0,321091969	0,339454015	V1
26	Siska Alifiyah	0,329112745	0,33134785	0,339539405	V3
27	Tsamrotun Ilmiah	0,329977065	0,332662282	0,337360652	V3
28	Umi Saidah	0,336163604	0,329590704	0,334245692	V1
29	Zamrotul Madiniatus S	0,334059703	0,329407304	0,336532993	V3
30	Muhammad Choirul Arifin	0,33882981	0,324830551	0,33633964	V1
31	Vieri Al Baihaqi Haqiqy	0,332576262	0,331371797	0,336051941	V3

Berdasarkan perhitungan alternatif dari V1(SMA), V2(MA), dan V3(SMK) dengan menggunakan metode Weighted Product diatas, alternatif yang memiliki hasil perhitungan lebih tinggi dibandingkan dengan alternatif lain merupakan alternatif terbaik dan digunakan untuk merekomendasi siswa, dan untuk Vektor V dengan nilai yang sama akan dikembalikan lagi kepada siswa dengan pemilihan minat awal. Dan berikut untuk hasil sorting rekomendasi sekolah tingkat lanjut berdasarkan alternatif terbaik. Dapat dilihat pada tabel 3.13 berikut :

Tabel 3.13 Tabel Hasil Sistem Rekomendasi

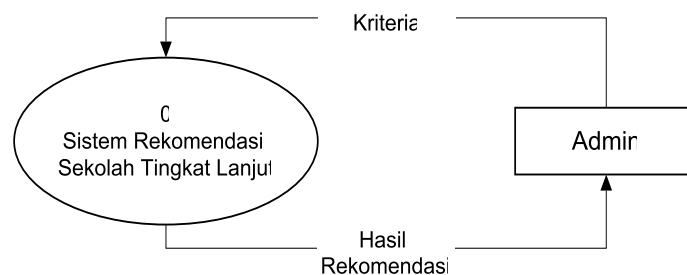
No	Nama Siswa	Minat	Alternatif Terbaik	Rekomendasi
1	Abdul Aziz	SMA	V3	SMK
2	Achmad Revian Arizky	SMK	V3	SMK
3	Achamad Robiul Fahmi	SMA	V1	SMA
4	Ilham Zamani Yahya	SMK	V1	SMA
5	M. Adek Mas Naim	SMK	V3	SMK
6	Moh. Fatchur Rozi	MA	V3	SMK
7	Moh. Ali Fahrudin	SMK	V1	SMA
8	M. Syahrul Manda	SMA	V1	SMA
9	M. Ainul Yaqin	SMK	V3	SMK
10	M. Aji Machfud	SMK	V3	SMK
11	Muhammad Ali Irfan	SMA	V3	SMK
12	Evi Nur Safitri	MA	V1	SMA
13	Ilvah Robiatul Adawiyah	MA	V2	MA
14	Kamilatus Saadah	SMA	V1	SMA
15	Kholifatul Akbariyah	SMA	V3	SMK
16	Luluk Masrurroh	MA	V3	SMK
17	Lutfiyatun Nadia	SMK	V3	SMK
18	Lutfiyatul Ummah	MA	V1	SMA
19	Mabrurotul Ahadiyyah	SMA	V1	SMA
20	Nur Azizah	SMA	V1	SMA
21	Nur Faizah	SMK	V3	SMK
22	Putri Indah Lestari	SMA	V3	SMK
23	Raifatul Maulah	SMA	V1	SMA
24	Restu Nur Ainiyah	SMK	V3	SMK
25	Rizki Nafilah Safitri	SMA	V1	SMA
26	Siska Alifiyah	MA	V3	SMK
27	Tsamrotun Ilmiyah	SMA	V3	SMK

28	Umi Saidah	SMA	V1	SMA
29	Zamrotul Madiniatus S	SMA	V3	SMK
30	Muhammad Choirul Arifin	SMK	V1	SMA
31	Vieri Al Baihaqi Haqiqy	SMA	V3	SMK

3.4 Perancangan Sistem

Tahapan ini akan membahas mengenai context diagram, data flow diagram, perancangan database dan interface aplikasi.

3.4.1 Diagram Konteks Sistem



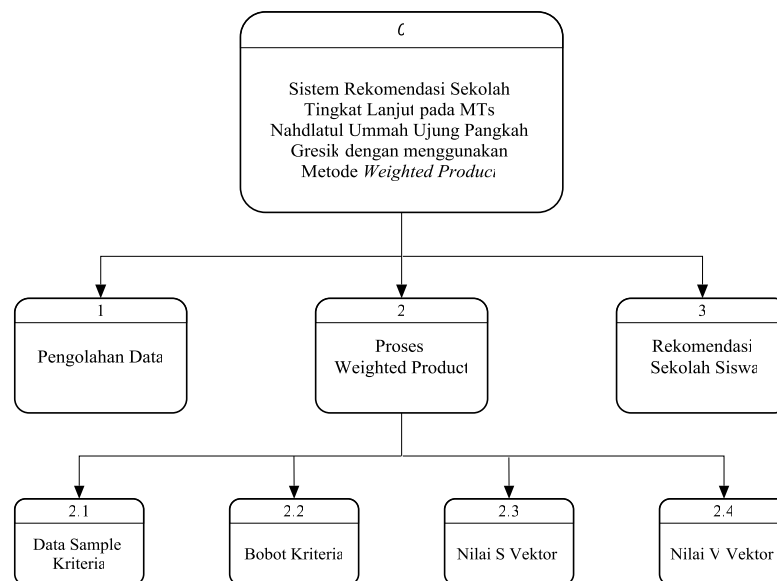
Gambar 3.3 Diagram Konteks Sistem Rekomendasi Sekolah Tingkat Lanjut.

Gambar diatas merupakan diagram konteks dari Rekomendasi Sekolah Tingkat Lanjut dengan metode Weight Product, dimana pada gambar 3.3 diatas terdapat satu entitas yang menggunakan proses ini, yaitu :

1. Admin merupakan pihak yang akan menginputkan data kriteria, bobot kriteria dan data siswa, hasil dari inputan admin akan diberikan kepada Kepala Sekolah selaku penanggung jawab. Penjelasan diagram konteks gambar 3.3.
2. Admin memasukkan data kriteria berupa data siswa, peminatan siswa , rata-rata nilai UN, rata-rata nilai raport nilai Matematika, nilai Bahasa Indonesia, nilai Bahasa Inggris, nilai IPA, nilai IPS, nilai Al Qur'an hadits, nilai Fiqih, nilai Prakarya, nilai TIK. Setelah

itu data akan dihitung oleh sistem menggunakan metode Weigted Product dan menghasilkan data sorting nilai V Vektor. Hasil output berupa laporan rekomendasi sekolah tingkat lanjut siswa dan diberikan kepada Kepala Sekolah.

3.4.2 Diagram Berjenjang



Gambar 3.4 Diagram Berjenjang Sistem Rekomendasi Sekolah Tingkat Lanjut.

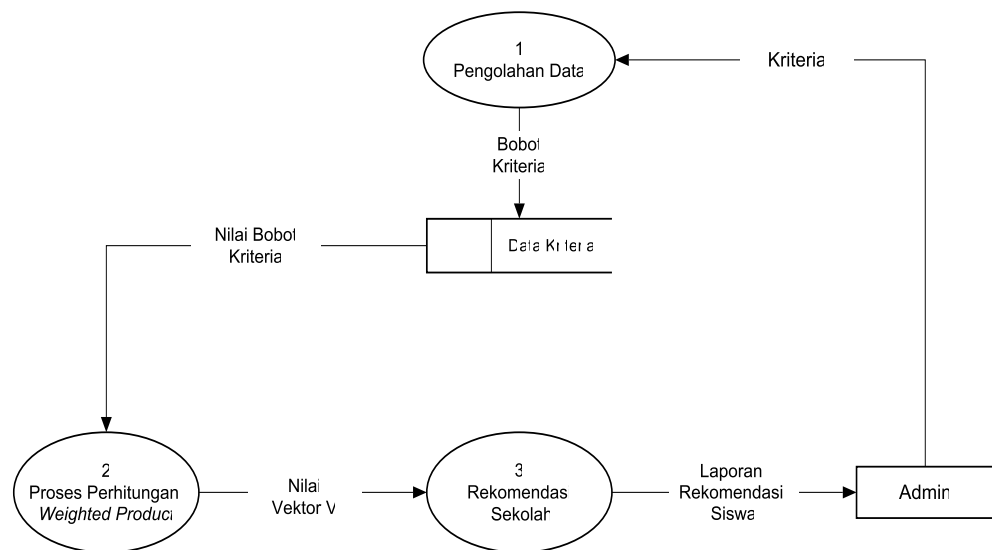
Diagram berjenjang disajikan pada gambar 3.4 berikut penjelasannya :

Top Level : Sistem Rekomendasi Sekolah Tingkat Lanjut di Madrasah Tsanawiyah Nahdlatul Ummah Ujung Pangkah Gresik dengan menggunakan metode Weighted Product.

Level 0 : 1. Pengolahan Data
2. Proses Perhitungan Weighted Product
3. Rekomendasi Untuk Siswa

Level 1 : Proses 2 : Proses Weighted Product
 2.1 Data Sample Kriteria
 2.2 Bobot Kriteria
 2.3 Nilai S Vektor
 2.4 Nilai V Vektor

3.4.3 Data Flow Diagram Level 0



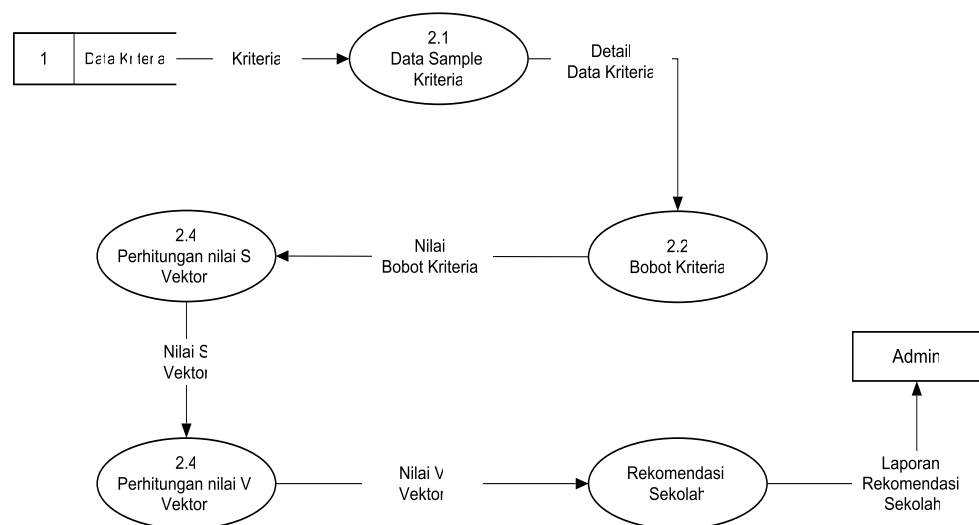
Gambar 3.5 Rancangan DFD level 0 Sistem Rekomendasi Sekolah Tingkat Lanjut.

DFD level 0 pada gambar 3.5 menjelaskan aliran data pada sistem. Terdapat tiga proses didalam sistem tersebut :

1. Data kriteria berupa data siswa, peminatan siswa , rata-rata nilai UN, rata-rata nilai raport nilai Matematika, nilai Bahasa Indonesia, nilai Bahasa Inggris, nilai IPA, nilai IPS, nilai Al Qur'an hadits, nilai Fiqih, nilai Prakarya, nilai TIK yang diinputkan oleh admin diproses pada proses pengolahan data kemudian dari inputan tersebut akan menghasilkan bobot kriteria yang disimpan pada basis data kriteria.

2. Dari basis data kriteria menghasilkan Nilai Bobot Kriteria, kemudian hasil tersebut di proses perhitungan Weighted Product dan menghasilkan keluaran nilai V Vektor.
3. Dari proses rekomendasi jurusan siswa akan menghasilkan outputan berupa laporan rekomendasi jurusan siswa yang akan disampaikan oleh admin kepada kepala sekolah.

3.4.4 Data Flow Diagram Level 1



Gambar 3.6 Rancangan DFD level 1 Sistem Rekomendasi Sekolah Tingkat Lanjut.

DFD level 1 pada gambar 3.6 menjelaskan aliran data pada sistem. Terdapat lima proses didalam sistem tersebut :

1. Data sample kriteria mengambil data dari Basis data kriteria berupa kriteria. Lalu dari proses ini menghasilkan detail data kriteria.
2. Proses bobot kriteria mengambil data dari data kriteria siswa yang didapatkan dari pihak sekolah. Lalu dari proses ini menghasilkan nilai bobot kriteria yang dijadikan untuk perhitungan nilai S vektor.
3. Proses perhitungan nilai S vektor dengan cara mengambil data dari nilai bobot kriteria. Pada proses ini akan menghasilkan sebuah nilai S vektor yang digunakan untuk perhitungan nilai V vektor.

4. Proses perhitungan nilai V vektor mengambil data hasil dari perhitungan nilai S vektor. Lalu pada proses menghasilkan nilai V vektor yang akan disorting sehingga menghasilkan hasil akhir sebagai rekomendasi jurusan.
5. Proses hasil akhir mengambil data dari hasil Nilai V Vektor yang sudah disorting atau digolongkan, kemudian menghasilkan hasil akhir berupa rekomendasi jurusan siswa.

3.4.5 Desain Database

A. Tabel Database Admin Sistem Rekomendasi

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data admin seperti yang terlihat pada tabel 3.14.

Tabel 3.14 Tabel Database Admin Sistem Rekomendasi

Field	Type	Key	Extra	Keterangan
id_admin	Integer	PK		ID user
Username	varchar(10)			Nama user
Password	varchar(10)			Password user

B. Tabel Database Bobot Kriteria Sistem Rekomendasi

Tabel Bobot digunakan untuk menyimpan data bobot setiap kriteria, seperti yang terlihat pada tabel 3.15 :

Tabel 3.15 Tabel Database Bobot Sistem Rekomendasi

Field	Type	Key	Extra	Ket
id_bobot	varchar (10)	PK		Id bobot
Mtk	Int(5)			
b_indo	Int(5)			
B_ing	Int(5)			

Ipa	Int(5)			
Ips	Int(5)			
Qurdist	Int(5)			
Fiqih	Int(5)			
Prakarya	Int(5)			
Tik	Int(5)			

C. Tabel Database Data Siswa Sistem Rekomendasi

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data siswa yang diinputkan untuk di proses ke dalam perhitungan, seperti yang terlihat pada tabel 3.16.

Tabel 3.16 Tabel Database Data Siswa Sistem Rekomendasi

Field	Type	Key	Extra	Ket
No_induk	varchar (10)	PK	Autoincrement	No induk
Nama_siswa	varchar (30)			
Id_bobot	varchar (30)	FK		
mtk	Int(5)			
b_indo	Int(5)			
B_ing	Int(5)			
Ipa	Int(5)			
Ips	Int(5)			
Qurdist	Int(5)			
fiqih	Int(5)			
prakarya	Int(5)			
tik	Int(5)			

D. Tabel Database Sistem Rekomendasi

Tabel Database Rekomendasi digunakan untuk menyimpan hasil proses perhitungan, seperti yang terlihat pada tabel 3.17.

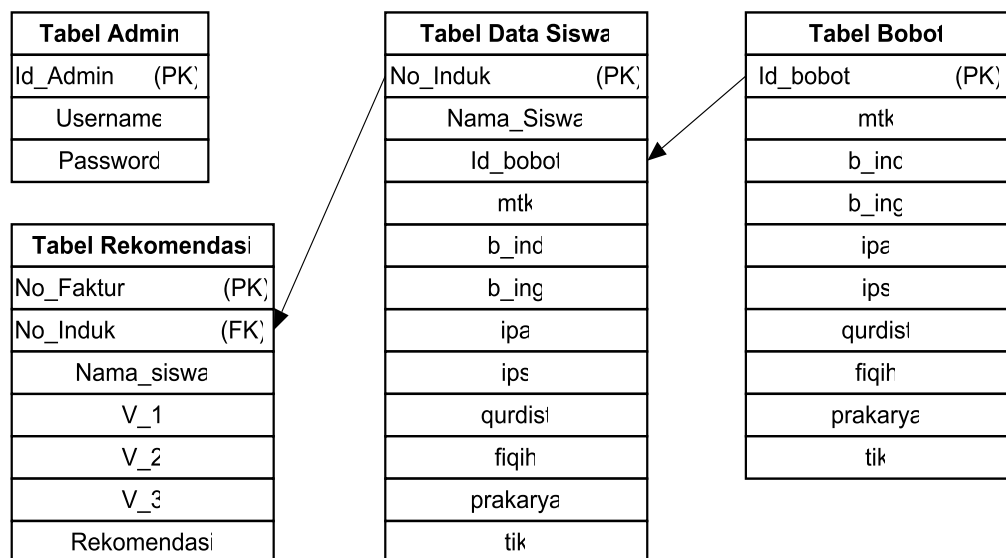
Tabel 3.17 Tabel Sistem Rekomendasi

Field	Type	Key	Extra	Ket
No_Faktur	varchar (10)	PK	Autoincrement	No induk
No_induk	varchar (10)			
Nama_siswa	varchar (30)			
V_1	Int(5)			
V_2	Int(5)			
V_3	Int(5)			
Rekomendasi	Char(10)			

3.4.6 Entity Realitionship Diagram (ERD)

Entity Realitionship Diagram (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi, seperti gambar 3.7 dibawah ini.

Gambar 3.7 Entity Realitionship Diagram(ERD) Sistem Rekomendasi Sekolah Tingkat Lanjut.



3.5 Perancangan Antar Muka(Interface)

Interface adalah bagian yang menghubungkan antara sistem rekomendasi pemilihan sekolah tingkat lanjut menggunakan metode Weighted Product dengan pengguna. Interface yang digunakan dalam sistem adalah sistem dengan source code yang dipakai menggunakan PHP Mysql. Halaman yang akan dibuat adalah sebagai berikut :

3.5.1 Form Login

LOGC	SISTEM REKOMENDASI SEKOLAH TINGKAT LANJUT DI MADRASAH TSANAWIYAH NADHLATUL UMMAH UJUNG PANGKAH GRESIK
BERANDA	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"> Username <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 10px;"> Passworc <input style="width: 150px; height: 20px;" type="password"/> </div> <div style="text-align: center;"> Login </div> </div>


Gambar 3.8 Form Login Sistem Rekomendasi Sekolah Tingkat Lanjut.

Gambar 3.8 merupakan rancangan tampilan halaman login sebelum masuk sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi pemilihan sekolah tingkat lanjut pada Madrasah Tsanawiyah Nadhlatul Ummah Ujung Pangkah Gresik menggunakan metode weighted product.

3.5.2 Form Halaman Utama

Form Halaman Utama Sistem ini merupakan rancangan tampilan halaman utama dari sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi pemilihan sekolah tingkat lanjut pada Madrasah Tsanawiyah Nadhlatul Ummah Ujung Pangkah Gresik menggunakan metode weighted

product. Terdapat 5 menu yaitu menu home, menu input data kriteria, menu import data kriteria, menu data import, dan menu data rekomendasi. berikut gambar 3.9 seperti dibawah ini :

 LOGO	SISTEM REKOMENDASI SEKOLAH TINGKAT LANJUT DI MADRASAH TSANAWIYAH NADHLATUL UMMAH UJUNG PANGKAH GRESIK
Home	Selamat Datang
Input Data Kriteria	
Import Data Kriteria	
Data Import	
Data Rekomendasi	

Gambar 3.9 Form Halaman Utama Sistem Rekomendasi Sekolah Tingkat Lanjut.

3.5.3 Form Menu Input Data Kriteria

Form menu input data kriteria digunakan untuk memasukkan nilai seluruh kriteria atau atribut sesuai dengan yang di tentukan, Setelah data dimasukkan kemudian akan dihitung oleh sistem dan masuk ke dalam database. Seperti dibawah ini :

LOGC	SISTEM REKOMENDASI SEKOLAH TINGKAT LANJUT DI MADRASAH TSANAWIYAH NADHLATUL UMMAH UJUNG PANGKAH GRESIK	
Home	Input Data Kriteria	
Input Data Kriteria	Nomor Induk	<input type="text"/>
Import Data Kriteria	Minat Siswa	<input type="text"/>
	Rata-rata UN	<input type="text"/>
	Nilai Matematika	<input type="text"/>
	Nilai Bahasa Indonesia	<input type="text"/>
	Nilai Bahasa Inggris	<input type="text"/>
Data Import	Nilai IPA	<input type="text"/>
	Nilai IPS	<input type="text"/>
Data Rekomendasi	Nilai Al Qur'an Hadits	<input type="text"/>
	Nilai Fiqih	<input type="text"/>
	Nilai Prakarya	<input type="text"/>
	Nilai TIK	<input type="text"/>
	Proses	Reset

Gambar 3.10 Form Menu Input Data Kriteria Sistem Rekomendasi Sekolah Tingkat Lanjut.

3.5.4 Form Menu Data Rekomendasi

LOGC	SISTEM REKOMENDASI SEKOLAH TINGKAT LANJUT DI MADRASAH TSANAWIYAH NADHLATUL UMMAH UJUNG PANGKAH GRESIK					
Home	Data Rekomendasi Terinput					
Input Data Kriteria	No Induk	Name	Alternatif SMA	Alternatif MA	Alternatif SMK	Rekomendas
Import Data Kriteria	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Cetak					
Data Import	No Induk	Name	Alternatif SMA	Alternatif MA	Alternatif SMK	Rekomendas
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Data Rekomendasi	Cetak					

Gambar 3.11 Form Menu Data Rekomendasi Sistem Rekomendasi Sekolah Tingkat Lanjut.

Form data rekomendasi adalah menu yang digunakan untuk melihat daftar data hasil rekomendasi dari proses perhitungan sistem. Yang mana data rekomendasi terinput adalah data rekomendasi dari proses perhitungan dari input manual data kriteria yang sudah tersimpan kedalam database. Adapun rancangan data rekomendasi sebagaimana pada gambar 3.14 diatas.

3.5.5 Form Cetak Laporan Rekomendasi

No Induk	Nama	Alternatif SMA	Alternatif MA	Alternatif SMK	Rekomendasi

Gambar 3.12 Form Cetak Laporan Data Sistem Rekomendasi.

Form Cetak Data Rekomendasi Sistem berfungsi untuk cetak pada tiap masing-masing data rekomendasi yang digunakan untuk mencetak data rekomendasi tombol cetak terdapat pada halaman menu data rekomendasi pada sistem rekomendasi pemilihan sekolah tingkat lanjut, yang nantinya akan di serahkan kepada kepala sekolah selaku penanggung jawab madrasah. Seperti gambar di bawah ini:

3.6 Evaluasi Sistem

Setelah dilakukan pemodelan data untuk sistem rekomendasi, maka hal selanjutnya adalah menentukan seberapa akurat dalam melakukan

perekomendasi. Evaluasi dilakukan dengan penilaian dataset oleh manusia yang di bandingkan dengan perhitungan sistem.

Akurasi digunakan untuk mengukur prosentase pengenalan secara keseluruhan dan dihitung sebagai jumlah data uji yang dikenali dengan benar dibagi dengan jumlah seluruh data uji, dari rumus dibawah ini dapat dihitung tingkat akurasi dan laju error. Berikut rumus akurasi dan laju error :

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{\text{Jumlah data rekomendasi secara benar}}{\text{Jumlah total data uji}} \\ &= \frac{TP}{TP+FP} \times 100 \dots\dots\dots \\ \text{Laju Error} &= \frac{\text{Jumlah data rekomendasi secara salah}}{\text{Jumlah total data uji}} \\ &= \frac{FP}{TP+FP} \times 100 \dots\dots\dots \end{aligned}$$

Keterangan :

- TP : Hasil data perhitungan yang benar
 FP : Hasil data perhitungan yang salah

3.7 Skenario Pengujian

Sebelum membuat aplikasi sistem rekomendasi pemilihan sekolah tingkat lanjut menggunakan metode *Wegihted Product* ini prlu dilakukan beberapa sekenario pengujian sistem terlebih dahulu, agar sistem dapat berjalan sesuai dengan tujuan pembuatnya. Berikut sekenario pengujian sistem rekomendasi:

1. Pengujian dilakukan menggunakan 30 dari 31 total data siswa dalam satu kelas, setiap 1 data uji coba dilakukan sebanyak tiga kali, sesuai dengan kali, sesuai dengan jumlah alternatif yang ada yaitu SMA, MA, SMK.
2. Untuk proses pengujian nilai bobot kriteria ditentukan pihak sekolah sesuai dengan porsi kepentingan pada setiap alternatif sekolah tingkat lanjut. Pada pengujian digunakan 10 macam kriteria yaitu: Rata-rata Nilai Raport Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, IPA, IPA, Al Qur'an Hadits, Fiqih, Prakarya, dan TIK.

3. Penggunaan sistem ini langsung diterapkan pihak sekolah untuk merekomendasi siswa-siswi kelas IX selaku objek yang akan melanjutkan kejenjang yang lebih tinggi, karena sebelumnya perekomendasian hanya dilakukan dengan cara *oral* oleh pihak sekolah.