**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Metode Penelitian**

 Metode penelitian umumnya menggunakan konsep metodologi penelitian jenis *Research and Development*. Penelitian merupakan pencarian terencana atau penyelidikan kritis yang bertujuan untuk menemukan pengetahuan atau harapan baru bahwa pengetahuan semacam itu akan bermanfaat dalam mengembangkan suatu produk atau layanan baru. Namun dalam penelitian ini perlu ada pengembangan yang dilakukan berdasarkan dari temuan dalam sebuah penelitian ke dalam rencana desain untuk sebuah produk atau proses baru dengan tujuan peningkatan signifikan pada produk atau proses yang ada.

 Metode penelitian adalah sebuah cara dalam ilmiah untuk mendapatkan data yang valid, dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan yang pada gilirannya dapat dimanfaatkan dalam memahami, memecahkan, dan mengantisipasi sebuah masalah[23].

**3.1.1 Pengumpulan Data (*Data Collecting*)**

 Adapun penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi merupakan teknik mengumpulkan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana dilakukan penelitian. Dalam hal ini peneliti melakukan observasi Sekretariat Pimpinan Daerah Muhammadiyah Deli Serdang.

1. Wawancara

Teknik mengumpulkan data dengan wawancara ini dilakukan untuk mengumpulkan data dan mendapatkan informasi tambahan dengan cara mewawancarai pihak-pihak terkait, dalam hal ini saya melakukan wawancara langsung kepada pengurus Pimpinan Daerah Muhammadiyah Deli Serdang selaku pemilik program pemberian modal usaha

Berikut adalah data yang didapatkan dari pakar berupa hasil wawancara dan juga observasi :

Tabel 3.1 Data Calon Penerima Modal Usaha

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Alternatif** | **Kriteria** |
| **Pendidikan** | **Usia** | **Taksaksi Modal Usaha** | **Skor Perkaderan** |
| 1 | Pariadi | SMA | 31 | 20000000 | 85 |
| 2 | Dadek Dalimunte | SMA | 42 | 15000000 | 90 |
| 3 | Febry Rahmadsyah | SMA | 41 | 25000000 | 85 |
| 4 | Rio Alvin Kurniawan | D3 | 35 | 50000000 | 80 |
| 5 | Fakhrudin AR | D3 | 38 | 30000000 | 85 |
| 6 | Kiki Azwardi Pilly | D3 | 30 | 25000000 | 90 |
| 7 | Fahri Fitranda | SMA | 41 | 10000000 | 90 |
| 8 | Rijaldi Jambak | SMA | 32 | 45000000 | 85 |
| 9 | Hafiz Muharram | SMA | 36 | 50000000 | 80 |
| 10 | Faizal Azmi | D3 | 35 | 30000000 | 85 |

1. Studi Pustaka

Dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku dan artikel yang berhubunngan dengan sistem pendukung keputusan khususnya tentang metode *Prefrence Selection Index*, serta buku-buku yang mendukung dengan masalah yang dibahas dalam penyusunan skripsi.

1. Menganalisis penerapan metode *Prefrence Selection Index* di Pimpinan Daerah Muhammadiyah Deli Serdang untuk melakukan pemilihan penerima modal usaha
2. Merancang sistem, dari hasil menganalisis yang diperoleh maka dilakukan teknik merancang sistem untuk membuat pengembangan dari sistem pendukung keputusan dengan metode yang digunakan.
3. Menguji sistem, setelah proses mengimplementasikan selesai maka akan dilakukan proses terhadap program yang telah dibuat untuk mengetahui apakah program sudah selesai dalam pengambilan keputusan.
4. Mengimplementasikan sistem, pada tahap ini dilakukan pemanfaatan program dalam melakukan proses pengambilan keputusan.

**3.1.2** **Studi Literatur**

Didalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik dari jurnal nasional dan jurnal lokal, peneliti ini juga menggunakan Buku dan E-Book sebagai sumber referensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 22 dengan rincian: 20 Jurnal Nasional dan 2 Buku Nasional .

Diharapkan dengan Literatur tersebut dapat membantu peneliti didalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi di Pimpinan Daerah Muhammadiyah Deli Serdang untuk menentukan penerima modal usaha. Dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan konsep pendekatan eksperimental maka di bawah ini adalah metode penelitian yaitu sebagai berikut:

Gambar 3.1 Metode Penelitian

Gambar diatas menjelaskan bagaimana cara melakukan penelitian ini. Hal pertama yang akan dilakukan adalah pengumpulan data hingga mendapatkan hasil penelitian yang dapat diimplementasikan di Pimpinan Daerah Muhammadiyah Deli serdang.

**3.2 Metode Perancangan Sistem**

Dalam metode perancangan sistem untuk *software* kita dapat menggunakan beberapa metode diantaranya algoritma *Waterfall* (algoritma air terjun). Berikut ini adalah contoh penulisan Metode Perancangan Sistem.

1. Analisis Masalah dan Kebutuhan

Dalam tahapan ini penelitian dimulai dari pengembangan sistem yang dapat membantu dalam menentukan Calon penerima modal usaha. Tahapan ini melakukan analisis langsung ke pengrus Pimpinan Daerah Muhammadiyah Deli Serdang untuk mengetahui permasalahan yang ada. Salah satu permasalahannya adalah sistem pemilihan penerima modal usaha yang masih menggunakan sistem musyawarah mufakat dalam rapat rutin Pimpinan Daerah Muhammadiyah Deli Serdang, dan pemilihan penerima modal usaha yang berjalan belum selektif, dikarenakan belum sesuai dengan kriteria sehingga berakhir pada tahap voting, sehingga dikhawatirkan penerima modal usaha tidak sesuai sasaran . Oleh karena itu dibuatlah sebuah sistem yang nantinya dapat membantu Pimpinan Daerah Muhammadiyah dalam memilih calon penerima modal usaha yang sesuai dengan kriteria-kreteria yang sudah ditentukan.

1. Desain

Tahapan selanjutnya yaitu desain sistem. Tahapan ini adalah gambaran tentang apa yang akan dikerjakan sistem dan bagaimana tampilannya. Pada tahapan *design* menggunakan pemodelan sistem yaitu: *Unified Modelling Language*, *Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram,* dan *Flowchart.*

1. *Code*

Tahapan ini dilakukan untuk penerjemahan *code* program yang telah dibuat kedalam perintah-perintah yang dimengerti komputer. Pada penelitian ini sistem yang dirancang menggunakan c*ode* dari bahasa pemrograman *Visual Basic* berbasis *Dekstop*.

1. *Testing*

*Testing* digunakan untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat telah sesuai desain dan sistem tidak ada kesalahan. *Testing* pengujian di lakukan pada Pimpinan Daerah Muhammadiyah sebagai pemilik program bantuan modal usaha.

1. *Maintenance*

Tahapan ini proses dalam pemeliharaan sistem yang mencakup koreksi dari berbagai error yang tidak ditemukan pada tahap awal, pemiliharaan program, memperbaharui sistem, serta tampilan desain sistem disederhanakan lagi. Dalam penelitian ini pengguna atau *end user* adalah Majelis Pengembangan Kader dan Sumber Daya Insani.

**3.3 Algoritma Sistem**

Algoritma sistem adalah penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam merancang *Decission Support System* Penyeleksian Terhadap calon penerima modal usaha Menggunakan Pendekatan *Preference Selection Index* (PSI) .

* + 1. ***Flowchart* dari metode PSI**

Dibawah ini adalah *Flowchart* dari Proses metode PSI sebagai berikut:

****

Gambar 3.2 *Flowchart* pada Metode PSI

**3.3.2 Deskripsi Data dari Penelitian**

Dibawah ini adalah data yang dapat digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Dalam proses pengambilan keputusan dibuat berdasarkan pada kriteria yang sudah ditetapkan dalam menentukan calon penerima modal usaha, berikut ini adalah kriteria yang digunakan:

Tabel 3.2 Nama Kriteria dan Nilai Bobot Kriteria

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Id** | **Nama Kriteria** | **Bobot (Wj)** | **Jenis** |
| 1 | C1 | Pendidikan | 25% | Benefit |
| 2 | C2 | Usia | 25% | Cost |
| 3 | C3 | Taksasi Dana Usaha | 25% | Benefit |
| 4 | C4 | Skor Perkaderan | 25% | Benefit |

 (*Sumber: Majelis Pengembangan Kader dan Sumber Daya Insanii 2020)*

Berdasarkan data yang telah didapatkan, maka dilakukan konversi setiap kriteria untuk dapat dilakukan proses perhitungan kedalam metode PSI. Berikut ini adalah tabel konversi dari kriteria yang digunakan:

1. Kriteria Pendidikan

Berikut ini Nilai bobot dari keriteria Pendidikan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Pendidikan

|  |  |
| --- | --- |
| **Asumsi(C1)** | **Bobot** |
| SMP | 1 |
| SMA | 2 |

Tabel 3.3 Kriteria Pendidikan (Lanjutan)

|  |  |
| --- | --- |
| **Asumsi(C1)** | **Bobot** |
| D3 | 3 |
| S1 | 4 |

1. Kriteria Usia

Berikut ini Nilai bobot dari keriteria usia sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Usia

|  |  |
| --- | --- |
| **Asumsi(C2)** | **Bobot** |
| 30-35 tahun | 4 |
| 36-41 tahun | 3 |
| 42-47 tahun | 2 |
| $>47$ tahun | 1 |

1. Kriteria Taksasi Modal Usaha

Berikut ini Nilai bobot dari keriteria Taksasi Modal Usaha sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Taksasi Modal Usaha

|  |  |
| --- | --- |
| **Asumsi(C4)** | **Nilai** |
| 5 -10 Juta | 1 |
| 11 – 15 Juta | 2 |
| 16 – 20 Juta | 3 |
| $>20$ Juta | 4 |

1. Kriteria Skor Perkaderan

Berikut ini Nilai bobot dari keriteria Skor Perkaderan sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Skor Perkaderan

|  |  |
| --- | --- |
| **Asumsi(C5)** | **Nilai** |
| 60 – 70 | 1 |
| 71 – 80 | 2 |
| 81 – 90 | 3 |
| 91 – 100 | 4 |
| 170 > | 5 |

Tabel 3.7 Hasil Konversi data alternative

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Alternatif** | **Kriteria** |
| **C1** | **C2** | **C3** | **C4** |
| 1 | Pariadi | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 2 | Dadek Dalimunte | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 3 | Febry Rahmadsyah | 2 | 3 | 4 | 3 |
| 4 | Rio Alvin Kurniawan | 3 | 4 | 4 | 2 |
| 5 | Fakhrudin AR | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 6 | Kiki Azwardi Pilly | 3 | 4 | 4 | 3 |
| 7 | Fahri Fitranda | 2 | 3 | 1 | 3 |
| 8 | Rijaldi Jambak | 2 | 4 | 4 | 3 |
| 9 | Hafiz Muharram | 2 | 3 | 4 | 2 |
| 10 | Faizal Azmi | 3 | 4 | 4 | 3 |

* + 1. **Penyelesaian Masalah dengan Menggunakan metode PSI**

Dari referensi yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya berikut ini langkah-langkah dalam penyelesain metode PSI sebagai berikut:

1. Membuat Matriks Keputusan

Berikut ini adalah matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternatif sebagai barikut:

$$Matriks X\_{ij}= \left[\begin{array}{c}2433\\2223\\2343\\3442\\3343\\3443\\2313\\2443\\2342\\3443\end{array}\right]$$

Berdasarkan persamaan di atas, maka matriks yang dinormalkan yaitu:

1. Mencari Maximum dan Minimum Dari Setiap Alternatif

Tabel 3.8 Nilai Maximum dan Minimum

|  |
| --- |
| Nilai Maximum dan Nilai Minimum Alternatif |
| Nilai Maximum | 3 | 4 | 4 | 3 |
| Nilai Minimum | 2 | 2 | 1 | 2 |

1. Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan

 Berikut ini adalah normalisasi matriks dari nilai alternatif sesuai dengan jenisnya.

Kriteria keuntungan (*benefit*)

$$N\_{ij}=\frac{X\_{ij}}{X\_{j} max}$$

Kriteria biaya (*cost*)

$$N\_{ij}=\frac{X\_{j} min}{X\_{ij}}$$

Normalisasi untuk Kriteria I:

$$N\_{ij}=\frac{X\_{ij}}{X\_{j} max}$$

$$N\_{11}=\frac{X\_{11}}{X\_{1} max}= \frac{2}{3}=0,666$$

$$N\_{21}=\frac{X\_{21}}{X\_{1} max}= \frac{2}{3}=0,666$$

$$N\_{31}=\frac{X\_{31}}{X\_{1}max}= \frac{2}{3}=0,666$$

$$N\_{41}=\frac{X\_{41}}{X\_{1}max}= \frac{3}{3}=1$$

$$N\_{51}=\frac{X\_{51}}{X\_{1}max}= \frac{3}{3}=1$$

$$N\_{61}=\frac{X\_{61}}{X\_{1}max}= \frac{3}{3}=1$$

$$N\_{71}=\frac{X\_{71}}{X\_{1}max}= \frac{2}{3}=0,666$$

$$N\_{81}=\frac{X\_{81}}{X\_{1}max}= \frac{2}{3}=0,666$$

$$N\_{91}=\frac{X\_{91}}{X\_{1}max}= \frac{2}{3}=0,666$$

$$N\_{101}=\frac{X\_{101}}{X\_{1}max}= \frac{3}{3}=1$$

Normalisasi untuk Kriteria II:

$$N\_{12}=\frac{X\_{12}}{X\_{2}max}= \frac{4}{4}=1$$

$$N\_{22}=\frac{X\_{22}}{X\_{2}max}= \frac{2}{4}=0,5$$

$$N\_{32}=\frac{X\_{32}}{X\_{2}max}= \frac{3}{4}=0,75$$

$$N\_{42}=\frac{X\_{42}}{X\_{2}max}= \frac{4}{4}=1$$

$$N\_{52}=\frac{X\_{52}}{X\_{2}max}= \frac{3}{4}=0,75$$

$$N\_{62}=\frac{X\_{62}}{X\_{2}max}= \frac{4}{4}=1$$

$$N\_{72}=\frac{X\_{72}}{X\_{2}max}= \frac{3}{4}=0,75$$

$$N\_{82}=\frac{X\_{82}}{X\_{2}max}= \frac{4}{4}=1$$

$$N\_{92}=\frac{X\_{92}}{X\_{2}max}= \frac{3}{4}=0,75$$

$$N\_{102}=\frac{X\_{102}}{X\_{2}max}= \frac{4}{4}=1$$

Normalisasi untuk Kriteria III:

$$N\_{14}=\frac{X\_{14}}{X\_{4}max}= \frac{3}{4}=0,75$$

$$N\_{24}=\frac{X\_{24}}{X\_{4}max}= \frac{2}{4}=0,5$$

$$N\_{34}=\frac{X\_{34}}{X\_{4}max}= \frac{4}{4}=1$$

$$N\_{44}=\frac{X\_{44}}{X\_{4}max}= \frac{4}{4}=1$$

$$N\_{54}=\frac{X\_{54}}{X\_{4}max}= \frac{4}{4}=1$$

$$N\_{64}=\frac{X\_{64}}{X\_{4}max}= \frac{4}{4}=1$$

$$N\_{74}=\frac{X\_{74}}{X\_{4}max}= \frac{1}{4}=0,25$$

$$N\_{84}=\frac{X\_{84}}{X\_{4}max}= \frac{4}{4}=1$$

$$N\_{94}=\frac{X\_{94}}{X\_{4}max}= \frac{4}{4}=1$$

$$N\_{104}=\frac{X\_{104}}{X\_{4}max}= \frac{4}{4}=1$$

Normalisasi untuk Kriteria IV:

$$N\_{15}=\frac{X\_{15}}{X\_{ij}max}= \frac{3}{3}=1$$

$$N\_{25}=\frac{X\_{25}}{X\_{5}max}= \frac{3}{3}=1$$

$$N\_{35}=\frac{X\_{35}}{X\_{5}max}= \frac{3}{3}=1$$

$$N\_{45}=\frac{X\_{45}}{X\_{5}max}= \frac{2}{3}=0,666$$

$$N\_{55}=\frac{X\_{55}}{X\_{5}max}= \frac{3}{3}=1$$

$$N\_{65}=\frac{X\_{65}}{X\_{5}max}= \frac{3}{3}=1$$

$$N\_{75}=\frac{X\_{75}}{X\_{5}max}= \frac{3}{3}=1$$

$$N\_{85}=\frac{X\_{85}}{X\_{5}max}= \frac{3}{3}=1$$

$$N\_{95}=\frac{X\_{95}}{X\_{5}max}= \frac{2}{3}=0,666$$

$$N\_{105}=\frac{X\_{105}}{X\_{5}max}= \frac{3}{3}=1$$

Berikut ini adalah hasil normalisasi matriks keputusan secara keseluruhan yaitu sebagai berikut:

$Matriks N\_{ij}=\left[\begin{array}{c}\begin{matrix}0,6&1 \\0,6&0,5 \end{matrix}\begin{matrix} 0,75&1\\0,25&1\end{matrix}\\\begin{matrix}0,6&0,75 \\1&1\end{matrix}\begin{matrix}1&1\\1&0,6\end{matrix}\\\begin{matrix}1&0,75\\1&1\end{matrix}\begin{matrix} 1&1\\ 1&1\end{matrix}\\\begin{matrix}0,6&0,75\\0,6&1\end{matrix}\begin{matrix} 0,25&1\\1&1\end{matrix}\\\begin{matrix}0,6&0,75\\1&1\end{matrix}\begin{matrix} 1&0,6\\ 1&1\end{matrix}\end{array}\right]$

1. Menghitung Nilai Rata-Rata Matriks

 Melakukan penjumlahan dari nilai rata-rata matriks dari setiap atribut sebagai berikut:

$$N=\frac{1}{N}\sum\_{i=1}^{n}Nij$$

$$\sum\_{i=1}^{n}N\_{ij}= N\_{11}+N\_{21}+N\_{31}+N\_{41}+N\_{51}+N\_{61}+N\_{71}+N\_{81}+N\_{91}+N\_{101}$$

$ =0,666+0,666+0,666+1+1+1+0,666+0,666+0,666+1$= 8

$$\sum\_{i=2}^{n}N\_{ij}= N\_{12}+N\_{22}+N\_{32}+N\_{42}+N\_{52}+N\_{62}+N\_{72}+N\_{82}+N\_{92}+N\_{102}$$

 $=1+0,5+0,75+1+0,75+1+0,75+1+0,75+1$ = 8,5

$$\sum\_{i=3}^{n}N\_{ij}= N\_{14}+N\_{24}+N\_{34}+N\_{44}+N\_{54}+N\_{64}+N\_{74}+N\_{84}+N\_{94}+N\_{104}$$

 $=0,75+0,25+1+1+1+1+0,25+1+1+1$ = 8,5

$$\sum\_{i=4}^{n}N\_{ij}= N\_{15}+N\_{25}+N\_{35}+N\_{45}+N\_{55}+N\_{65}+N\_{75}+N\_{85}+N\_{95}+N\_{105}$$

 $=1+1+1+0,666+1+1+1+1+0,666+1$ = 9,333

Hasil perhitungan yang diperoleh dari perhitungan di atas adalah sebagai berikut: $\sum\_{i=1}^{n}N\_{ij}= [8 8,5 8,5 9,333 ]$

Menghitung nilai mean dari hasil yang telah diperoleh di atas, yaitu:

$\sum\_{i=1}^{n}N\_{ij}= \frac{1}{10}×7,6=0,8$

$$\sum\_{i=2}^{n}N\_{ij}= \frac{1}{10}×6,14= 0,85$$

$\sum\_{i=3}^{n}N\_{ij}= \frac{1}{10}×8,25=$ 0,85

$\sum\_{i=4}^{n}N\_{ij}= \frac{1}{10}×8,8=$ 0,9333

1. Menghitung Nilai Variasi Preferensi.

 Menentukan nilai variasi preferensi dalam kaitannya dengan setiap kriteria menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$∅\_{j}=\sum\_{i=1}^{n}[N\_{ij}-N\_{}]^{2}$$

**Nilai** $∅\_{j1}$

$∅\_{j11}=\sum\_{i=1}^{n}[0,666-0,80]^{2}=$0,018

$∅\_{j21}=\sum\_{i=1}^{n}[0,666-0,80]^{2}=$0,018

$∅\_{j31}=\sum\_{i=1}^{n}[0,666-0,80]^{2}=$0,018

$∅\_{j41}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,80]^{2}=$ 0,040

$∅\_{j51}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,80]^{2}=$ 0,040

$∅\_{j61}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,80]^{2}=$ 0,040

$∅\_{j71}=\sum\_{i=1}^{n}[0,666-0,80]^{2}=$ 0,018

$∅\_{j81}=\sum\_{i=1}^{n}[0,666-0,80]^{2}=$ 0,018

$∅\_{j91}=\sum\_{i=1}^{n}[0,666-0,80]^{2}=0,018$

$∅\_{j101}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,80]^{2}=$ 0,040

**Nilai** $∅\_{j2}$

$$∅\_{j12}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,023$$

$$∅\_{j22}=\sum\_{i=1}^{n}[0,5-0,85]^{2}=0,123$$

$$∅\_{j32}=\sum\_{i=1}^{n}[0,75-0,85]^{2}=0,010$$

$$∅\_{j12}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,023$$

$$∅\_{j32}=\sum\_{i=1}^{n}[0,75-0,85]^{2}=0,010$$

$$∅\_{j12}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,023$$

$$∅\_{j32}=\sum\_{i=1}^{n}[0,75-0,85]^{2}=0,010$$

$$∅\_{j12}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,023$$

$$∅\_{j32}=\sum\_{i=1}^{n}[0,75-0,85]^{2}=0,010$$

$$∅\_{j102}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,023$$

**Nilai** $∅\_{j3}$

$∅\_{j14}=\sum\_{i=1}^{n}[0,75-0,85]^{2}=$0,010

$$∅\_{j24}=\sum\_{i=1}^{n}[0,5-0,85]^{2}=0,123$$

$$∅\_{j34}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,23$$

$$∅\_{j44}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,23$$

$$∅\_{j54}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,23$$

$$∅\_{j64}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,23$$

$$∅\_{j74}=\sum\_{i=1}^{n}[0,25-0,85]^{2}=0,360$$

$$∅\_{j84}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,23$$

$$∅\_{j94}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,23$$

$$∅\_{j104}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,85]^{2}=0,23$$

**Nilai** $∅\_{j4}$

$$∅\_{j15}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,9333]^{2}=0,004$$

$$∅\_{j25}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,9333]^{2}=0,004$$

$$∅\_{j35}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,9333]^{2}=0,004$$

$$∅\_{j45}=\sum\_{i=1}^{n}[0,666-0,9333]^{2}=0,071$$

$$∅\_{j55}=\sum\_{i=1}^{n}[0,666-0,9333]^{2}=0,071$$

$$∅\_{j65}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,9333]^{2}=0,004$$

$$∅\_{j75}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,9333]^{2}=0,004$$

$$∅\_{j85}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,9333]^{2}=0,004$$

$$∅\_{j95}=\sum\_{i=1}^{n}[0,666-0,9333]^{2}=0,071$$

$$∅\_{j105}=\sum\_{i=1}^{n}[1-0,88]^{2}=0,004$$

Berikut ini merupakan hasil perhitungan pangkat pada matriks nilai variasi preferensi ($∅\_{j}$)

$$∅\_{j}=\left[\begin{array}{c}\begin{matrix}0,018&0,023\\0,018&0,123 \end{matrix}\begin{matrix} \\ \end{matrix}\begin{matrix}0,10 &0,004\\0,123 &0,004\end{matrix}\\\begin{matrix}0,018&0,010 \\0,040&0,023 \end{matrix}\begin{matrix} \end{matrix}\begin{matrix} 0,23 &0,004\\0,23 &0,071\end{matrix}\\\begin{matrix}0,040&0,010 \\0,040&0,023\end{matrix}\begin{matrix} \end{matrix}\begin{matrix} 0,23 &0,004\\0,23 &0,004\end{matrix}\\\begin{matrix}0,018&0,010 \\0,018&0,023\end{matrix}\begin{matrix}0,360&0,004\\ 0,23 &0,004\end{matrix}\\\begin{matrix}0,018&0,010 \\0,040&0,023 \end{matrix}\begin{matrix}0,23&0,071\\0,23 &0,004\end{matrix}\end{array}\right]$$

Kemudian menjumlahkan hasil nilai pangkat pada matriks variasi preferensi ($∅\_{j}$)

$$\sum\_{i=1}^{n}=∅\_{j11}+∅\_{j21}+∅\_{j31}+∅\_{j41}+∅\_{j51}+∅\_{j61}+∅\_{j71}+∅\_{j81} +∅\_{j91}+∅\_{j101}$$

= $0,018$ + $0,018$+ $0,018$ + 0,040 + 0,040 + 0,040 + $0,018 $+ $0,018$ + $0,018 $+ 0,040 = 0,267

$$\sum\_{i=1}^{n}=∅\_{j12}+∅\_{j22}+∅\_{j32}+∅\_{j42}+∅\_{j52}+∅\_{j62}+∅\_{j72}+∅\_{j82} +∅\_{j92}+∅\_{j102}$$

= $0,023$ + 0,123 + 0,010 + 0,023 + 0,010 + 0,023 + 0,010 + 0,023 + 0,010 + 0,023 = 0,275

$$\sum\_{i=1}^{n}=∅\_{j14}+∅\_{j24}+∅\_{j34}+∅\_{j44}+∅\_{j54}+∅\_{j64}+∅\_{j74}+∅\_{j84} +∅\_{j94}+∅\_{j104}$$

= 0,010 + 0,123 + 0,23 + 0,23 + 0,23 + 0,23 + 0,360 + 0,23 + 0,23 + 0,23 = 0,650

$$\sum\_{i=1}^{n}=∅\_{j15}+∅\_{j25}+∅\_{j35}+∅\_{j45}+∅\_{j55}+∅\_{j65}+∅\_{j75}+∅\_{j85} +∅\_{j95}+∅\_{j105}$$

= 0,004 + 0,004+ 0,004 + 0,071 + 0,004 + 0,004 + 0,004 + 0,004 + 0,071 + 0,014 = 0,178

Hasil penjumlahan matriks variasi preferensi adalah sebagai berikut:

$$∅\_{j}=[0,267 0,275 0,650 0,178]$$

1. Menentukan Nilai Dalam Preferensi

$$Ω\_{j}=1-∅\_{j}$$

$$Ω\_{j}=1-0,267=0,733$$

$$Ω\_{j}=1-0,275=0,725$$

$$Ω\_{j}=1-0,650=0,350$$

$$Ω\_{j}=1-0,178=0,822$$

Berikut merupakan hasil dari pengurangan nilai dalam preferensi yang terdiri dari yaitu:

$$Ω\_{j}=[0,733 0,725 0,350 0,822 ]$$

Menghitung total nilai:

$\sum\_{}^{}Ω\_{j}=0,733+ 0,725+ 0,350+ 0,822 $= 2,631

1. Menentukan Kriteria Bobot

Adapun rumus yang akan digunakan dalam menghitung kriteria bobot adalah sebagai berikut:

$$W\_{j}=\frac{Ω\_{j}}{\sum\_{j=1}^{m}Ω\_{j}}$$

$$W\_{j}=\frac{Ω\_{j}}{\sum\_{j=1}^{m}Ω\_{j}}=\frac{0,733}{2,631}=0,279$$

$$W\_{j}=\frac{Ω\_{j}}{\sum\_{j=1}^{m}Ω\_{j}}=\frac{0,725}{2,631}=0,276$$

$$W\_{j}=\frac{Ω\_{j}}{\sum\_{j=1}^{m}Ω\_{j}}=\frac{0,350}{2,631}=0,133$$

$$W\_{j}=\frac{Ω\_{j}}{\sum\_{j=1}^{m}Ω\_{j}}=\frac{0,822}{2,631}=0,313$$

Hasil perhitungan nilai keseluruhan kriteria bobot$W\_{j}$ adalah sebagai berikut:

$$W\_{j}=[0,279 0,276 0,133 0,313]$$

1. Menghitung *Preference Selection Index*

Untuk mendapatkan nilai preferensi indeks terbesar adalah dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$∅\_{i}=\sum\_{j=1}^{m}(X\_{ij}W\_{j})$$

**Nilai** $∅\_{1}$

$∅\_{i}=0,666×\left(0,279\right)=$ 0,186

$∅\_{i}=0,666×\left(0,279\right)=$ 0,186

$∅\_{i}=0,666×\left(0,279\right)=$ 0,186

$∅\_{i}=1×\left(0,279\right)=$ 0,279

$∅\_{i}=1×\left(0,279\right)=$ 0,279

$∅\_{i}=1×\left(0,279\right)=$0,279

$∅\_{i}=0,666×(0,279)=$ 0,186

$∅\_{i}=0,666×(0,279)=$ 0,186

$∅\_{i}=0,666×(0,279)=$0,186

$∅\_{i}=0,1×(0,279)=$ 0,0279

**Nilai** $∅\_{2}$

$∅\_{i}=1×0,276=$ 0,276

$∅\_{i}=0,5×0,276=$0,138

$∅\_{i}=0,75×0,276=$ 0,207

$∅\_{i}=1×0,276=$0,276

$∅\_{i}=0,75×0,276=$0,207

$∅\_{i}=1×0,276=$0,276

$∅\_{i}=0,75×0,276=$0,207

$∅\_{i}=1×0,276=$0,276

$∅\_{i}=0,75×0,276=$0,207

$∅\_{i}=1×0,276=$0,276

**Nilai** $∅\_{3}$

$$∅\_{i}=0,75×0,133=0,100$$

$$∅\_{i}=0,5×0,133=0,067$$

$$∅\_{i}=1×0,133=0,133$$

$$∅\_{i}=1×0,133=0,133$$

$$∅\_{i}=1×0,133=0,133$$

$$∅\_{i}=1×0,133=0,133$$

$$∅\_{i}=0,25×0,133=0,033$$

$$∅\_{i}=1×0,133=0,133$$

$$∅\_{i}=1×0,133=0,133$$

$$∅\_{i}=1×0,133=0,133$$

**Nilai** $∅\_{4}$

$$∅\_{i}=1×0,313=0,313$$

$$∅\_{i}=1×0,313=0,313$$

$$∅\_{i}=1×0,313=0,313$$

$$∅\_{i}=0,666×0,313=0,208$$

$$∅\_{i}=1×0,313=0,313$$

$$∅\_{i}=1×0,313=0,313$$

$$∅\_{i}=1×0,313=0,313$$

$$∅\_{i}=1×0,313=0,313$$

$$∅\_{i}=0,666×0,313=0,208$$

$$∅\_{i}=1×0,313=0,313$$

Hasil perhitungan perkalian pada matriks $∅\_{i}$ adalah sebagai berikut:

$$∅\_{i}= \left[\begin{array}{c}\begin{matrix}0,186&0,276 \\0,186&0,138 \end{matrix}\begin{matrix} 0,100&0,313\\ 0,067&0,313\end{matrix}\\\begin{matrix}0,186&0,207\\0,279&0,276 \end{matrix}\begin{matrix}0,133&0,313\\0,133&0,208\end{matrix}\\\begin{matrix}0,279&0,207\\0,279&0,276\end{matrix}\begin{matrix} 0,133&0,313\\ 0,133&0,313\end{matrix}\\\begin{matrix}0,186&0,207\\0,186&0,276\end{matrix}\begin{matrix} 0,033&0,313\\0,133&0,313\end{matrix}\\\begin{matrix}0,186&0,207\\0,279&0,276\end{matrix}\begin{matrix} 0,133&0,208\\ 0,133&0,313\end{matrix}\end{array}\right]$$

Langkah terkahir adalah mencari nilai perangkingan yaitu sebagai berikut:

$∅\_{1}$ = 0,186 + 0,276 + 0,100 + 0,313 = 0,874

$∅\_{2}$ = 0,186 + 0,138 + 0,067 + 0,313 = 0,703

$∅\_{3}$ = 0,186 + 0,207 + 0,133 + 0,313 = 0,838

$∅\_{4}$ = 0,279+ 0,276 + 0,133 + 0,208 = 0,896

$∅\_{5}$ = 0,279 + 0,207+ 0,133 + 0,313 = 0, 931

$∅\_{6}$ = 0,279 + 0,276 + 0,133 + 0,313 = 1,000

$∅\_{7}$ = 0,186 + 0,207 + 0,033 + 0,313 = 0,738

$∅\_{8}$ = 0,186 + 0,276 + 0,133 + 0,313 = 0,907

$∅\_{9}$ = 0,186 + 0,207+ 0,133 + 0,208 = 0, 685

$∅\_{10}$ = 0,279 + 0,276 + 0,133 + 0,313 = 0,855

 Berdasarkan nilai $∅\_{i}$ di atas berikut ini adalah hasil dan perangkingan dari penilaian skala prioritas *Project* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9 Hasil Perangkingan Metode *Preference Selection Index*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Calon Penerima Modal Usaha** |  **Nilai ∅i** | **Prioritas** |
|
| 1 | Pariadi | 0,874 | Prioritas 6 |
| 2 | Dadek Dalimunte | 0,703 | Prioritas 10 |
| 3 | Febry Rahmadsyah | 0,838 | Prioritas 7 |
| 4 | Rio Alvin Kurniawan | 0,896 | Prioritas 5 |
| 5 | Fakhrudin AR | 0,931 | Prioritas 3 |
| 6 | Kiki Azwardi Pilly | 1,000 | Prioritas 2 |
| 7 | Fahri Fitranda | 0,738 | Prioritas 8 |
| 8 | Rijaldi Jambak | 0,907 | Prioritas 4 |
| 9 | Hafiz Muharram | 0,734 | Prioritas 9  |
| 10 | Faizal Azmi | 1,000 | Prioritas 1 |