

# Decision Support System for Granting of Credit Using Website-Based Promethee Method (Case Study at BPR Abc Bank)

Eric Alfonsius<sup>1\*</sup>, Bonitalia<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sistem Informasi, Universitas Sam Ratulangi, Indonesia

<sup>2</sup> Teknik Informatika, STMIK Adhi Guna, Indonesia

<sup>1\*</sup> [ericalfonsius@unsrat.ac.id](mailto:ericalfonsius@unsrat.ac.id), <sup>2</sup> [bonitalia@stmikadhiguna.ac.id](mailto:bonitalia@stmikadhiguna.ac.id)

**Abstrak:** Penelitian ini membahas tentang membuat aplikasi Sistem Rekomendasi Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode Promethee Pada Bank Perkreditan Rakyat ABC. Aplikasi ini dirancang untuk memudahkan pihak Bank Perkreditan Rakyat Nustria Mitra Abadi Palu menentukan rekomendasi calon debitur yang layak di berikan kredit usaha micro. Dalam aplikasi ini terdapat tiga proses utama yakni proses penentuan alternatif, penentuan kriteria, menghitung Leaving Flow dan Entering Flow dan menghitung nilai Net Flow / Perengkingan. Penelitian ini menggunakan waterfall sebagai metode pengembangan sistem. Secara singkat proses waterfall dimulai dari proses analisa kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program (implementasi program), pengujian program. Adapun untuk metode pengujian program mengacu pada perhitungan manual metode promethee sebagai uji hasil rancangan yang dibuat oleh peneliti. Hasil penelitian ini dapat merekomendasikan calon debitur yang layak untuk diberikan kredit usaha micro. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan ini dapat merekomendasikan calon debitur dari rengking tertinggi sampai terendah dengan cepat, tepat dan akurat. Adapun metode pengujian sistem dalam penelitian ini menggunakan pengujian analisis komparatif dengan persamaan hasil perhitungan manual dan perhitungan sistem yaitu 100% tingkat keberhasilan dengan hasil yang sangat baik

**Kata Kunci:** SPK; Website; Promethee Method; BPR; Kredit.

**Abstract:** This study discusses making a Feasibility Recommendation System applications Lending Using the Promethee Method at the ABC Rural Bank. This application is designed to make it easier for the People's Credit Bank Nustria Mitra Abadi Palu to determine recommendations for prospective debtors who are eligible to be given micro business loans. In this application there are three main processes namely the process of determining alternatives, determining criteria, calculating Leaving Flow and Entering Flow and calculating Net Flow / Ranking values. This study uses the waterfall as a system development method. In short, the waterfall process starts from the process of needs analysis, system design, writing program code (program

implementation), program testing. As for the program testing method, it refers to the manual calculation of the promethee method as a test of the results of the design made by the researcher. The results of this study can recommend prospective borrowers who are eligible to be given micro business loans. These results indicate that this decision support system can recommend prospective debtors from the highest to the lowest ranking quickly, precisely and accurately. The system testing method in this study uses comparative analysis testing with the equation of the results of manual calculations and system calculations, namely 100% success rate with very good results

**Keywords:** DSS; Websites; Promethee Method; BPR;

## 1. PENDAHULUAN

Perbankan merupakan lembaga keuangan yang memiliki peran penting dalam kelangsungan perekonomian negara [1], [2]. Salah satunya adalah perbankan memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk menghimpun dana melalui kegiatan perbankan seperti tabungan dan deposito. Kedua hal ini menciptakan apa yang disebut sirkulasi moneter, yang ditransfer ke masyarakat melalui program kredit. Dengan cara ini pemohon pinjaman harus memiliki kredibilitas yang dapat dipercaya dan diperhitungkan saat mengajukan kredit[1].

Kredit adalah aktivitas pemberian atau peminjaman dengan suatu perjanjian dimana pembayaran dilakukan melalui sistem cicilan yang disepakati antara bank dan pemohon kredit[3]. Dan siapapun yang mengajukan kredit harus memiliki kredibilitas yang dapat dipercaya dan dipercaya saat memberikan kredit. Sehingga ada proses penilaian yang harus memenuhi kriteria yang digunakan untuk menilai data pemohon pinjaman, yang membutuhkan penggunaan teknologi informasi yang mampu menganalisis data pemohon pinjaman secara akurat untuk memilih penyedia pinjaman yang tepat .

Bank Perkreditan Rakyat ABC adalah bank yang berfungsi sebagai penghimpun dana masyarakat dan menyalurkannya kembali dalam bentuk pinjaman yang disebut kredit. Melalui penyaluran kredit tersebut yang menjadi modal kerja bagi masyarakat diharapkan agar supaya dalam dunia usaha mampu bergerak dan menciptakan suatu lapangan kerja. Untuk menentukan calon debitur akan direkomendasikan untuk diberikan kredit mengacu pada beberapa prinsip-prinsip character, capacity, capital, condition, dan collateral[4].

Yang menjadi pokok permasalahan kelayakan pemberian kredit di Bank BPR ABC adalah dalam menyeleksi calon debitur yang layak mendapat kredit masih menggunakan perhitungan manual dalam hal ini proses penilaian kriteria calon debitur masi dikerjakan di Excel yang memakan waktu lama bagi Analisis Kredit untuk menilai para calon debitur berdasarkan kriteria – kriteria yang ada. Sehingga berdampak terhadap lamanya calon debitur menunggu hasil keputusan dari pihak BPR. Karna untuk menilai kelayakan kredit terhadap calon debitur dipengaruhi oleh banyak faktor untuk menjadi pertimbangan.

Dari permasalahan yang ada, sehingga muncul sebuah ide pemikiran untuk membuat suatu aplikasi/sistem yang dapat mendukung keputusan analis kredit dalam memberikan rekomendasi dengan cepat debitur yang berhak menerima manfaat aktivitas kredit ini. Adapun manfaat dari sistem pendukung keputusan adalah dapat membantu pihak pengambil keputusan dalam hal ini analis bank BPR sebagai dasar pertimbangan utama dalam meloloskan siapa saja yang akan diberikan pinjaman kredit [5], [6].

Dengan demikian peneliti mengangkat judul penelitian "Sistem Rekomendasi Kelayakan Pemberian Kredit Pada BPR Nustria Mitra Abadi Palu Menggunakan Metode Promethee". Keunggulan metode Promethee digunakan untuk menganalisis masalah masalah multi-kriteria, lebih sederhana dibandingkan dengan metode lain dalam hal konsep dan aplikasi [7],[8]. Peneliti berharap melalui sistem ini dapat membantu

memudahkan tugas Analisis Kredit untuk memilih calon debitur berdasarkan urutan prioritas yang di capai yang layak untuk di berikan kredit berdasarkan pertimbangan dari nilai bobot setiap kriteria sehingga dapat membantu pihak BPR dalam memilih para calon debitur yang layak diberikan kredit.

## 2. METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bank Perkreditan Rakyat ABC yang terletak di Kota Palu. Penelitian ini dimulai pada bulan Februari 2020, dengan mengumpulkan data dan informasi pemberian kredit dana bagi pemohon kredit.

### Jenis dan Sumber Data

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penyusunan skripsi ini, ada dua jenis data yang digunakan sebagai berikut :

- Data Primer adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian, dalam hal ini peneliti memperoleh data atau informasi langsung dari tempat penelitian. Berikut data yang diperoleh dari Bank Perkreditan Rakyat ABC adalah Identitas kreditur, Form permohonan kredit dan persyaratan pengajuan kredit.
- Data Sekunder merupakan data penunjang yang diambil dari beberapa sumber baik dari objek yang diteliti maupun jurnal penelitian terkait, buku - buku, literature yang relevan dari permasalahan dalam penelitian seperti gambaran tempat penelitian, struktur organisasi, serta informasi - informasi lain yang berkaitan dengan penelitian.

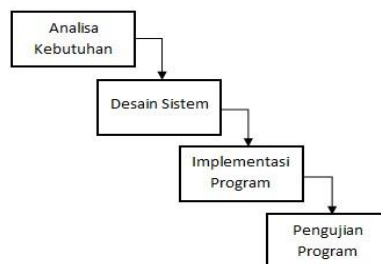
### Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini peneliti menerapkan beberapa metode pengumpulan data, antara lain sebagai berikut:

- Wawancara. Wawancara yang di lakukan oleh peneliti dengan memberikan pertanyaan terkait objek penelitian[9] pada bagian Analisis Kredit pada Bank Perkreditan Rakyat ABC.
- Observasi (Pengamatan). Observasi, peneliti melakukan pengamatan langsung untuk melihat kegiatan apa saja yang dilakukan [10] pada Bank Perkreditan Rakyat ABC untuk mengetahui bagaimana sistem kelayakan pemberian kredit bagi pemohon kredit yang ada ditempat yang diteliti.
- Dokumentasi. Dokumentasi, peneliti melakukan pengambilan data tersimpan dalam bahan berbentuk dokumentasi [11], [12] yang berisi tentang rekapitulasi kreditur, formulir permohonan, bukti tanda setoran kredit Kreditur dan berkas-berkas persyaratan kredit pada Bank Perkreditan Rakyat ABC.

### Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah metode waterfall yang berisi tahapan – tahapan model waterfall [13], [14] sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem (Sumber: Diolah Kembali)

### Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Blackbox Testing yang merupakan metode pengujian Perangkat Lunak yang menekankan pengujian pada fungsionalitas [15] yang ada dari setiap bagian sistem yang dibuat tanpa mengetahui struktur program yang ada. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah peneliti membandingkan ketepatan hasil pengujian dari perhitungan manual dengan menggunakan excel dan hasil perhitungan dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan yang telah dibuat [16], [17].

### Metode Analisis Data

Setelah melakukan pengumpulan data pemberian kredit bagi usaha mikro, selanjutnya adalah melakukan analisis data terhadap data yang telah di peroleh. Dalam analisis, data yang sudah ada kemudian akan dilakukan sebuah perhitungan dengan menerapkan metode Promethee. Data tersebut akan di masukan ke dalam 7 kriteria yang menjadi dasar pengambilan keputusan oleh Bank Perkreditan Rakyat ABC dalam merekomendasikan calon debitur layak diberikan kredit usaha mikro. Ketujuh kriteria tersebut adalah: C1 = Karakter, C2 = Jaminan, C3 = Penghasilan, C4 = Status Rumah, C5 = Idep Ceking, C6 = Kondisi Usaha.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini merujuk pada metode Waterfall yang berisi tahapan – tahapan pengembangan sistem yang ada sebelumnya. Adapun tahapan – tahapannya adalah sebagai berikut:

### Analisa kebutuhan

Analisa Kebutuhan dalam penelitian ini, secara lebih detail akan di jelaskan sebagai berikut:

- a. Identifikasi Permasalahan. Permasalahan pada kantor BPR ABC adalah belum adanya pemanfaatan sistem komputer yang mampu memberikan rekomendasi calon kreditur untuk mendapat kredit usaha mikro, maka diperlukan suatu sistem yang bisa merekomendasikan calon kreditur untuk di berikan kredit usaha mikro.
- b. Identifikasi calon debitur Adapun informasi dari alternatif (Calon debitur) yang akan di nilai dapat di lihat pada Gambar 2. Hasil identifikasi data calon debitur.

| Simbol | Nama   | Alamat                 | No hp        | Usaha                            |
|--------|--------|------------------------|--------------|----------------------------------|
| A      | Jein   | Jl. Garuda             | 085231306567 | Makanan dan Minuman              |
| B      | Hasan  | Jl. Re Martadinata     | 082241457669 | Sayur dan Buah                   |
| C      | Narti  | Jl. Patimura           | 085231446562 | Makanan dan Minuman              |
| D      | Arman  | Jl. Surumana           | 082276845590 | Makanan dan Minuman              |
| E      | Yanto  | Jl. I gusti Ngurah Rai | 082311654895 | Mie Pangsit Bakso                |
| F      | Lukman | Jl. Pue Bongo          | 082235421186 | Jasa Reparasi Tas, Jaket, sepatu |

Gambar 2. Hasil identifikasi calon debitur

Identifikasi kriteria.

Kriteria 1: Karakter

Adapun kriteria yang menjadi tolak ukur penilaian dari alternatif yang ada adalah sebagai berikut. 1. Kriteria Karakter

| Kriteria      | Sub kriteria           | skor  | Nilai |
|---------------|------------------------|-------|-------|
| Karakter (F1) | Baik                   | 7 - 8 | 4     |
|               | Dapat di pertimbangkan | 4 - 6 | 3     |
|               | Tidak dapat di nilai   | 0 - 3 | 2     |
|               | Tidak baik             | < 0   | 1     |

Gambar 3. Hasil identifikasi kriteria 1

Kriteria 2: Jaminan

| Kriteria     | Sub kriteria                    | Nilai |
|--------------|---------------------------------|-------|
| Jaminan (F2) | ( Sertifikat )Sangat mendukung  | 5     |
|              | ( BPKB ) Mendukung              | 3     |
|              | ( Akta jual beli )Tdk mendukung | 1     |

Gambar 4. Hasil identifikasi kriteria 2

Kriteria 3: Penghasilan

| Kriteria         | Sub kriteria                    | Nilai |
|------------------|---------------------------------|-------|
| Penghasilan (F3) | Tinggi (10.000.000 >)           | 5     |
|                  | Sedang (2.400.000 - 10.000.000) | 3     |
|                  | Rendah (< 2.300.000)            | 1     |

Gambar 5. Hasil identifikasi kriteria 3

Kriteria 4: Status Rumah

| Kriteria          | Sub kriteria    | Nilai |
|-------------------|-----------------|-------|
| Status Rumah (F4) | Milik sendiri   | 5     |
|                   | Angsuran KPR    | 4     |
|                   | Rumah orang tua | 3     |
|                   | Rumah instansi  | 2     |
|                   | Kontrak/ kos    | 1     |

Gambar 6. Hasil identifikasi kriteria 4

Kriteria 5: Idep Ceking

| Kriteria         | Sub kriteria                         | Nilai |
|------------------|--------------------------------------|-------|
| Idep ceking (F5) | Baik ( Kol 1 = 0 - 30 hari)          | 4     |
|                  | Cukup baik (Kol 2 = 31 - 90 hari)    | 3     |
|                  | Kurang baik (Kol 3 = 91 - 120 hari)  | 2     |
|                  | Tidak baik ( Kol 4 = 121 - 180 hari) | 1     |

Gambar 7. Hasil identifikasi kriteria 5

Kriteria 6: Kondisi Usaha

| Kriteria           | Sub kriteria | Nilai |
|--------------------|--------------|-------|
| Kondisi usaha (F6) | Sangat Baik  | 5     |
|                    | Baik         | 4     |
|                    | Cukup        | 3     |
|                    | Kurang baik  | 2     |
|                    | Tidak baik   | 1     |

Gambar 8. Hasil identifikasi kriteria 6

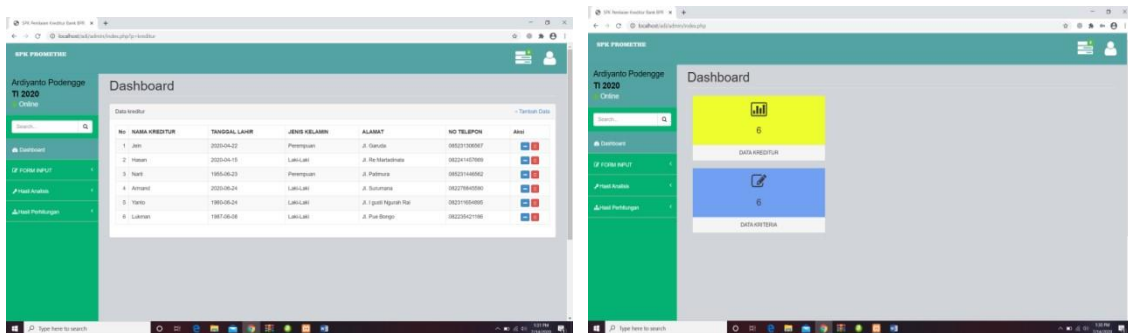
c. Proses penyelesaian Sistem *Promethee*

Adapun proses pengolahan data menggunakan *Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation* yaitu :

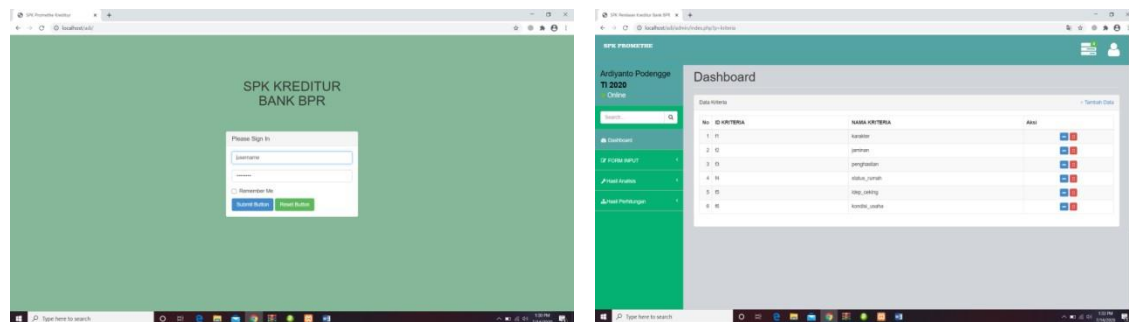
- 1 Menentukan alternatif,
- 2 Menentukan kriteria,
- 3 Menentukan nilai kriteria,
- 4 Menentukan nilai alternatif,
- 5 Menghitung nilai preferensi antara alternatif,
- 6 Menghitung nilai index,
- 7 Menghitung entering flow dan leaving flow,
- 8 Menghitung net flow/perengkingan.

Implementasi Program

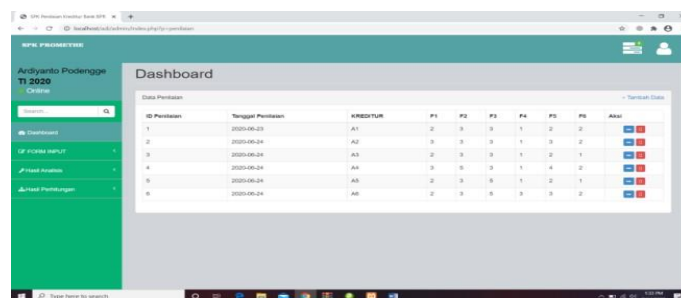
Merupakan tampilan awal ketika aplikasi diakses yaitu tampilan login aplikasi, Berikut adalah tampilan login aplikasi sistem ini :



Gambar 9. Tampilan Halaman 1 Admin



Gambar 10. Tampilan Halaman 2 Admin



Gambar 11. Tampilan data penilaian

### Pengujian Program

1. Menentukan alternatif yang akan dinilai. Adapun Alternatif yang dinilai, nampak pada Gambar 12 hasil penentuan alternatif

| Alternatif |        |
|------------|--------|
| A          | Jein   |
| B          | Hasan  |
| C          | Narti  |
| D          | Arman  |
| E          | Yanto  |
| F          | Lukman |

Gambar 12. Tampilan data alternatif

2. Menentukan kriteria. Adapun tabel kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah penentuan kriteria sesuai dengan gambar 13.

| Kriteria |               |
|----------|---------------|
| F1       | Karakter      |
| F2       | Jaminan       |
| F3       | Penghasilan   |
| F4       | Status Rumah  |
| F5       | Idep ceking   |
| F6       | Kondisi Usaha |

Gambar 13. Tampilan data Kriteria yang Digunakan

3. Menentukan nilai setiap kriteria. Nilai setiap kriteria didapatkan dari hasil wawancara dan perhitungan yang ada di Bank BPR ABC. Berikut ini hasil identifikasi bobot nilai kriteria sesuai dengan gambar 14.

| Nilai kriteria |               |
|----------------|---------------|
| 5              | sangat baik   |
| 4              | baik          |
| 3              | cukup         |
| 2              | kurang        |
| 1              | sangat kurang |

Gambar 14. Identifikasi nilai bobot kriteria

4. Menentukan nilai alternatif dari setiap kriteria. Adapun nilai kriteria dari setiap alternatif sesuai dengan gambar 15 berikut ini.

|   | Nama   | n_f1 | n_f2 | n_f3 | n_f4 | n_f5 | n_f6 |
|---|--------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | Jein   | 4    | 3    | 3    | 5    | 4    | 4    |
| 2 | Hasan  | 3    | 3    | 3    | 5    | 3    | 4    |
| 3 | Narti  | 4    | 3    | 3    | 5    | 4    | 5    |
| 4 | Arman  | 3    | 1    | 3    | 5    | 2    | 4    |
| 5 | Yanto  | 4    | 3    | 5    | 5    | 4    | 5    |
| 6 | Lukman | 4    | 3    | 5    | 3    | 3    | 4    |

Gambar 15. Hasil penilaian alternatif

5. Menghitung nilai preferensi antara alternative. Adapun nilai preverensi antara alternative di dapatkan dari rumus.

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d < 0 \\ 1 & \text{jika } d \geq 0 \end{cases} \dots\dots\dots 1$$

| No | Nama   | AB | AC | AD | AE | AF | BA | BC | BD | BE | BF | CA | CB | CD | CE | CF | DA | DB | DC | DE | DF | EA | EB | EC | ED | EF | FA | FB | FC | FD | FE |
|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | JEIN   | 1  | 1  | -1 | 0  | 0  | -1 | 0  | -2 | -1 | -1 | 0  | -2 | -1 | -1 | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | -1 | 0  | 0  | 1  | 1  | -1 | 0  |
| 2  | HASAN  | 0  | 0  | -2 | 0  | -1 | 0  | 0  | -2 | 0  | -1 | 0  | 0  | -2 | 0  | -1 | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 0  | 0  | 0  | -2 | -1 | 1  | 1  | 1  | -1 | 1  |
| 3  | NARTI  | 1  | 1  | -1 | 0  | -1 | -1 | 0  | -2 | -1 | -2 | -1 | 0  | -2 | -1 | -2 | 1  | 2  | 2  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | -1 | -1 | 1  | 2  | 2  | 0  | 1  |
| 4  | ARMAN  | 2  | 0  | -2 | 1  | -1 | -2 | -2 | -4 | -1 | -3 | 0  | 2  | -2 | 1  | -1 | 2  | 4  | 2  | 3  | 1  | -1 | 1  | -1 | -3 | -2 | 1  | 3  | 1  | -1 | 2  |
| 5  | YANTO  | 1  | -1 | -1 | 0  | -1 | -1 | -2 | -2 | -1 | -2 | 1  | 2  | 0  | 1  | 0  | 1  | 2  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | -1 | -1 | -1 | 1  | 2  | 0  | 0  | 1  |
| 6  | LUKMAN | 1  | -1 | 1  | 1  | 0  | -1 | -2 | 0  | 0  | -1 | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | -1 | 0  | -2 | 0  | -1 | -1 | 0  | -2 | 0  | -1 | 0  | 1  | -1 | 1  | 1  |

Gambar 16. Nilai selisih antara kriteria

| No | Nama   | AB | AC | AD | AE | AF | BA | BC | BD | BE | BF | CA | CB | CD | CE | CF | DA | DB | DC | DE | DF | EA | EB | EC | ED | EF | FA | FB | FC | FD | FE |   |   |
|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| 1  | JEIN   | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  |   |   |
| 2  | HASAN  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1 |   |
| 3  | NARTI  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1 |   |
| 4  | ARMAN  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1 |   |
| 5  | YANTO  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1 |   |
| 6  | LUKMAN | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0 | 1 |

Gambar 17. Fungsi selisih kriteria antar alternatif

6. Menghitung index preferensi multikriteria. Berdasarkan data pada sebelumnya, Sehingga di peroleh index preferensi multi kriteria dengan Nilai positif dan negatif yaitu sebagai berikut :

| No | Nama   | A    | B    | C    | D    | E    | F    |
|----|--------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | JEIN   | 0.67 | 0.17 | 0.17 | 0.83 | 0.67 | 0.67 |
| 2  | HASAN  | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.83 | 0.50 | 0.67 |
| 3  | NARTI  | 0.50 | 0.17 | 0.17 | 0.83 | 0.50 | 0.83 |
| 4  | ARMAN  | 0.50 | 0.00 | 0.50 | 0.83 | 0.17 | 0.67 |
| 5  | YANTO  | 0.33 | 0.00 | 0.83 | 0.83 | 0.33 | 0.83 |
| 6  | LUKMAN | 0.67 | 0.33 | 0.83 | 0.33 | 0.33 | 0.67 |

Gambar 18. Nilai positif index preferensi multi kriteria

7. Menghitung nilai index preferensi multi kriteria Nilai Positif

|          |                        |           |                        |
|----------|------------------------|-----------|------------------------|
| (Jein_A) | = 1/6 (ab+ac+ad+ae+af) | (Hasan_A) | = 1/6 (ab+ac+ad+ae+af) |
|          | = 1/6 (1+1+0+1+1)      |           | = 1/6 (1+1+0+1+0)      |
|          | = 0.67                 |           | = 0.50                 |
| (Jein_B) | = 1/6 (ba+bc+bd+be+bf) | (Hasan_B) | = 1/6 (ba+bc+bd+be+bf) |
|          | = 1/6 (0+1+0+0+0)      |           | = 1/6 (1+1+0+1+0)      |
|          | = 0.17                 |           | = 0.50                 |
| (Jein_C) | = 1/6 (ca+cb+cd+ce+cf) | (Hasan_C) | = 1/6 (ca+cb+cd+ce+cf) |
|          | = 1/6 (0+1+0+0+0)      |           | = 1/6 (1+1+0+1+0)      |
|          | = 0.17                 |           | = 0.50                 |
| (Jein_D) | = 1/6 (da+db+dc+de+df) | (Hasan_D) | = 1/6 (da+db+dc+de+df) |
|          | = 1/6 (1+1+1+1+1)      |           | = 1/6 (1+1+1+1+1)      |
|          | = 0.83                 |           | = 0.83                 |
| (Jein_E) | = 1/6 (ea+eb+ec+ed+ef) | (Hasan_E) | = 1/6 (ea+eb+ec+ed+ef) |
|          | = 1/6 (1+1+1+0+1)      |           | = 1/6 (1+1+1+0+0)      |
|          | = 0.67                 |           | = 0.50                 |
| (Jein_F) | = 1/6 (fa+fb+fc+fd+fe) | (Hasan_F) | = 1/6 (fa+fb+fc+fd+fe) |
|          | = 1/6 (1+1+1+0+1)      |           | = 1/6 (1+1+1+0+1)      |
|          | = 0.67                 |           | = 0.67                 |



|           |   |            |   |
|-----------|---|------------|---|
| (Narti_A) | $= 1/6 (ab+ac+ad+ae+af)$<br>$= 1/6 (1+1+0+1+0)$<br>$= 0.50$ | (Arman_A)  | $= 1/6 (ab+ac+ad+ae+af)$<br>$= 1/6 (1+1+0+1+0)$<br>$= 0.50$ |
| (Narti_B) | $= 1/6 (ba+bc+bd+be+bf)$<br>$= 1/6 (0+1+0+0+0)$<br>$= 0.17$ | (Arman_B)  | $= 1/6 (ba+bc+bd+be+bf)$<br>$= 1/6 (0+0+0+0+0)$<br>$= 0.00$ |
| (Narti_C) | $= 1/6 (ca+cb+cd+ce+cf)$<br>$= 1/6 (0+1+0+0+0)$<br>$= 0.17$ | (Arman_C)  | $= 1/6 (ca+cb+cd+ce+cf)$<br>$= 1/6 (1+1+0+1+0)$<br>$= 0.50$ |
| (Narti_D) | $= 1/6 (da+db+dc+de+df)$<br>$= 1/6 (1+1+1+1+1)$<br>$= 0.83$ | (Arman_D)  | $= 1/6 (da+db+dc+de+df)$<br>$= 1/6 (1+1+1+1+1)$<br>$= 0.83$ |
| (Narti_E) | $= 1/6 (ea+eb+ec+ed+ef)$<br>$= 1/6 (1+1+1+0+0)$<br>$= 0.50$ | (Arman_E)  | $= 1/6 (ea+eb+ec+ed+ef)$<br>$= 1/6 (0+1+0+0+0)$<br>$= 0.17$ |
| (Narti_F) | $= 1/6 (fa+fb+fc+fd+fe)$<br>$= 1/6 (1+1+1+1+1)$<br>$= 0.83$ | (Arman_F)  | $= 1/6 (fa+fb+fc+fd+fe)$<br>$= 1/6 (1+1+1+0+1)$<br>$= 0.67$ |
| (Yanto_A) | $= 1/6 (ab+ac+ad+ae+af)$<br>$= 1/6 (1+0+0+1+0)$<br>$= 0.33$ | (Lukman_A) | $= 1/6 (ab+ac+ad+ae+af)$<br>$= 1/6 (1+0+1+1+1)$<br>$= 0.67$ |
| (Yanto_B) | $= 1/6 (ba+bc+bd+be+bf)$<br>$= 1/6 (0+0+0+0+0)$<br>$= 0.00$ | (Lukman_B) | $= 1/6 (ba+bc+bd+be+bf)$<br>$= 1/6 (0+0+1+1+0)$<br>$= 0.33$ |
| (Yanto_C) | $= 1/6 (ca+cb+cd+ce+cf)$<br>$= 1/6 (1+1+1+1+1)$<br>$= 0.83$ | (Lukman_C) | $= 1/6 (ca+cb+cd+ce+cf)$<br>$= 1/6 (1+1+1+1+1)$<br>$= 0.83$ |
| (Yanto_D) | $= 1/6 (da+db+dc+de+df)$<br>$= 1/6 (1+1+1+1+1)$<br>$= 0.83$ | (Lukman_D) | $= 1/6 (da+db+dc+de+df)$<br>$= 1/6 (0+1+0+1+0)$<br>$= 0.33$ |
| (Yanto_E) | $= 1/6 (ea+eb+ec+ed+ef)$<br>$= 1/6 (1+1+0+0+0)$<br>$= 0.33$ | (Lukman_E) | $= 1/6 (ea+eb+ec+ed+ef)$<br>$= 1/6 (0+1+0+1+0)$<br>$= 0.33$ |
| (Yanto_F) | $= 1/6 (fa+fb+fc+fd+fe)$<br>$= 1/6 (1+1+1+1+1)$<br>$= 0.83$ | (Lukman_F) | $= 1/6 (fa+fb+fc+fd+fe)$<br>$= 1/6 (1+1+0+1+1)$<br>$= 0.67$ |

| No | Nama   | A    | B    | C    | D    | E    | F    |
|----|--------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | JEIN   | 0.50 | 0.83 | 0.83 | 0.00 | 0.50 | 0.50 |
| 2  | HASAN  | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.00 | 0.83 | 0.17 |
| 3  | NARTI  | 0.50 | 0.83 | 0.83 | 0.17 | 0.50 | 0.17 |
| 4  | ARMAN  | 0.50 | 0.83 | 0.50 | 0.00 | 0.67 | 0.17 |
| 5  | YANTO  | 0.67 | 0.83 | 0.33 | 0.33 | 0.67 | 0.33 |
| 6  | LUKMAN | 0.33 | 0.83 | 0.00 | 0.83 | 0.83 | 0.33 |

Gambar 19. Hasil Nilai Negatif index preferensi multi kriteria

8. Menghitung nilai index preferensi multi kriteria Nilai Negatif

|           |   |            |   |
|-----------|---|------------|---|
| (Jein_A)  | = 1/6 (ba+ca+da+ea+fa)<br>= 1/6 (0+0+1+1+1)<br>= 0.50 | (Hasan_A)  | = 1/6 (ba+ca+da+ea+fa)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 |
| (Jein_B)  | = 1/6 (ab+cb+db+eb+fb)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 | (Hasan_B)  | = 1/6 (ab+cb+db+eb+fb)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 |
| (Jein_C)  | = 1/6 (ac+bc+dc+ec+fc)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 | (Hasan_C)  | = 1/6 (ac+bc+dc+ec+fc)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 |
| (Jein_D)  | = 1/6 (ad+bd+cd+ed+fd)<br>= 1/6 (0+0+0+0+0)<br>= 0.00 | (Hasan_D)  | = 1/6 (ad+bd+cd+ed+fd)<br>= 1/6 (0+0+0+0+0)<br>= 0.00 |
| (Jein_E)  | = 1/6 (ae+be+ce+de+fe)<br>= 1/6 (1+0+0+1+1)<br>= 0.50 | (Hasan_E)  | = 1/6 (ae+be+ce+de+fe)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 |
| (Jein_F)  | = 1/6 (af+bf+cf+df+ef)<br>= 1/6 (1+0+0+1+1)<br>= 0.50 | (Hasan_F)  | = 1/6 (af+bf+cf+df+ef)<br>= 1/6 (0+0+0+1+0)<br>= 0.17 |
|           |   |            |   |
| (Narti_A) | = 1/6 (ba+ca+da+ea+fa)<br>= 1/6 (0+0+1+1+1)<br>= 0.50 | (Arman_A)  | = 1/6 (ba+ca+da+ea+fa)<br>= 1/6 (0+1+1+0+1)<br>= 0.50 |
| (Narti_B) | = 1/6 (ab+cb+db+eb+fb)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 | (Arman_B)  | = 1/6 (ab+cb+db+eb+fb)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 |
| (Narti_C) | = 1/6 (ac+bc+dc+ec+fc)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 | (Arman_C)  | = 1/6 (ac+bc+dc+ec+fc)<br>= 1/6 (1+0+1+0+1)<br>= 0.50 |
| (Narti_D) | = 1/6 (ad+bd+cd+ed+fd)<br>= 1/6 (0+0+0+0+0)<br>= 0.17 | (Arman_D)  | = 1/6 (ad+bd+cd+ed+fd)<br>= 1/6 (0+0+0+0+0)<br>= 0.00 |
| (Narti_E) | = 1/6 (ae+be+ce+de+fe)<br>= 1/6 (1+0+0+1+1)<br>= 0.50 | (Arman_E)  | = 1/6 (ae+be+ce+de+fe)<br>= 1/6 (1+0+1+1+1)<br>= 0.67 |
| (Narti_F) | = 1/6 (af+bf+cf+df+ef)<br>= 1/6 (0+0+0+1+0)<br>= 0.17 | (Arman_F)  | = 1/6 (af+bf+cf+df+ef)<br>= 1/6 (0+0+0+1+0)<br>= 0.17 |
|           |   |            |   |
| (Yanto_A) | = 1/6 (ba+ca+da+ea+fa)<br>= 1/6 (0+1+1+1+1)<br>= 0.67 | (Lukman_A) | = 1/6 (ba+ca+da+ea+fa)<br>= 1/6 (0+1+0+0+1)<br>= 0.33 |
| (Yanto_B) | = 1/6 (ab+cb+db+eb+fb)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 | (Lukman_B) | = 1/6 (ab+cb+db+eb+fb)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 |
| (Yanto_C) | = 1/6 (ac+bc+dc+ec+fc)<br>= 1/6 (0+0+1+0+1)<br>= 0.33 | (Lukman_C) | = 1/6 (ac+bc+dc+ec+fc)<br>= 1/6 (0+0+0+0+0)<br>= 0.00 |
| (Yanto_D) | = 1/6 (ad+bd+cd+ed+fd)<br>= 1/6 (0+0+1+0+1)<br>= 0.33 | (Lukman_D) | = 1/6 (ad+bd+cd+ed+fd)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 |
| (Yanto_E) | = 1/6 (ae+be+ce+de+fe)<br>= 1/6 (1+0+1+1+1)<br>= 0.67 | (Lukman_E) | = 1/6 (ae+be+ce+de+fe)<br>= 1/6 (1+1+1+1+1)<br>= 0.83 |
| (Yanto_F) | = 1/6 (af+bf+cf+df+ef)<br>= 1/6 (0+0+1+1+0)<br>= 0.33 | (Lukman_F) | = 1/6 (af+bf+cf+df+ef)<br>= 1/6 (1+0+1+0+0)<br>= 0.33 |

Dari perhitungan Index preferensi preferensi multikriteria di atas dapat di sajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

| No | Nama   | EF          | LF          | NF           | Ranking |
|----|--------|-------------|-------------|--------------|---------|
| 1  | JEIN   | 0.633333333 | 0.633333333 | 0            | 3       |
| 2  | HASAN  | 0.7         | 0.233333333 | 0.466666667  | 1       |
| 3  | NARTI  | 0.6         | 0.6         | 0            | 3       |
| 4  | ARMAN  | 0.533333333 | 0.9         | -0.366666667 | 6       |
| 5  | YANTO  | 0.633333333 | 0.5         | 0.133333333  | 2       |
| 6  | LUKMAN | 0.633333333 | 0.866666667 | -0.233333333 | 5       |

Gambar 20. index preferensi multikriteria nilai positif

A. Tabel index preferensi multikriteria nilai negatif

| No | Nama   | EF          | LF          | NF           | Ranking |
|----|--------|-------------|-------------|--------------|---------|
| 1  | JEIN   | 0.633333333 | 0.666666667 | -0.033333333 | 3       |
| 2  | HASAN  | 0.7         | 1           | -0.3         | 6       |
| 3  | NARTI  | 0.6         | 0.666666667 | -0.066666667 | 4       |
| 4  | ARMAN  | 0.533333333 | 0.266666667 | 0.266666667  | 2       |
| 5  | YANTO  | 0.633333333 | 0.8         | -0.166666667 | 5       |
| 6  | LUKMAN | 0.633333333 | 0.333333333 | 0.3          | 1       |

Gambar 21. Tabel Index preferensi multikriteria nilai (negatif)

9. Menghitung Leaving Flow dan Entering Flow. Berdasarkan data di peroleh nilai Entering flow dan Leaving flow dengan Nilai positif dan negatif yaitu sebagai berikut:

Nilai Positif :

|   |   |
|---|---|
| <p>A. Entering Flow</p> <p><math>\emptyset^*a = 1/(6-1)(0.67+0.17+0.17+0.83+0.67+0.67)</math><br/> <math>= 1/(5)(3.17)</math><br/> <math>= 0.63</math></p> <p><math>\emptyset^*b = 1/(6-1)(0.50+0.50+0.50+0.83+0.50+0.67)</math><br/> <math>= 1/(5)(3.50)</math><br/> <math>= 0.7</math></p> <p><math>\emptyset^*c = 1/(6-1)(0.50+0.17+0.17+0.83+0.50+0.83)</math><br/> <math>= 1/(5)(3.00)</math><br/> <math>= 0.6</math></p> <p><math>\emptyset^*d = 1/(6-1)(0.50+0.00+0.50+0.83+0.17+0.67)</math><br/> <math>= 1/(5)(2.67)</math><br/> <math>= 0.53</math></p> <p><math>\emptyset^*e = 1/(6-1)(0.33+0.00+0.83+0.83+0.33+0.83)</math><br/> <math>= 1/(5)(3.17)</math><br/> <math>= 0.63</math></p> <p><math>\emptyset^*f = 1/(6-1)(0.67+0.33+0.83+0.33+0.33+0.67)</math><br/> <math>= 1/(5)(3.17)</math><br/> <math>= 0.63</math></p> | <p>B. Leaving Flow</p> <p><math>\emptyset^-a = 1/(6-1)(0.67+0.50+0.50+0.50+0.33+0.67)</math><br/> <math>= 1/(5)(3.17)</math><br/> <math>= 0.63</math></p> <p><math>\emptyset^-b = 1/(6-1)(0.17+0.50+0.17+0.00+0.00+0.33)</math><br/> <math>= 1/(5)(1.17)</math><br/> <math>= 0.23</math></p> <p><math>\emptyset^-c = 1/(6-1)(0.17+0.50+0.17+0.50+0.83+0.83)</math><br/> <math>= 1/(5)(3.00)</math><br/> <math>= 0.6</math></p> <p><math>\emptyset^-d = 1/(6-1)(0.83+0.83+0.83+0.83+0.83+0.83)</math><br/> <math>= 1/(5)(4.50)</math><br/> <math>= 0.9</math></p> <p><math>\emptyset^-e = 1/(6-1)(0.67+0.50+0.50+0.17+0.33+0.33)</math><br/> <math>= 1/(5)(2.50)</math><br/> <math>= 0.5</math></p> <p><math>\emptyset^-f = 1/(6-1)(0.67+0.67+0.83+0.67+0.83+0.67)</math><br/> <math>= 1/(5)(4.33)</math><br/> <math>= 0.86</math></p> |
|---|---|

Nilai Negatif :

| A. Entering Flow |  | B. Leaving Flow |  |
|------------------|--|-----------------|--|
| $\emptyset^+ a$  | $= \frac{1}{(6-1)}(0.50+0.83+0.83+0.00+0.50+0.50)$ | $\emptyset^- a$ | $= \frac{1}{(6-1)}(0.50+0.83+0.50+0.50+0.67+0.33)$ |
|                  | $= \frac{1}{(5)} (3.17)$                           |                 | $= \frac{1}{(5)} (3.33)$                           |
|                  | $= 0.63$   |                 | $= 0.66$   |
| $\emptyset^+ b$  | $= \frac{1}{(6-1)}(0.83+0.83+0.83+0.00+0.83+0.17)$ | $\emptyset^- b$ | $= \frac{1}{(6-1)}(0.83+0.83+0.83+0.83+0.83+0.83)$ |
|                  | $= \frac{1}{(5)} (3.50)$                           |                 | $= \frac{1}{(5)} (5.00)$                           |
|                  | $= 0.7$  |                 | $= 1$  |
| $\emptyset^+ c$  | $= \frac{1}{(6-1)}(0.50+0.83+0.83+0.17+0.50+0.17)$ | $\emptyset^- c$ | $= \frac{1}{(6-1)}(0.83+0.83+0.83+0.50+0.33+0.00)$ |
|                  | $= \frac{1}{(5)} (3.00)$                           |                 | $= \frac{1}{(5)} (3.33)$                           |
|                  | $= 0.6$  |                 | $= 0.66$   |
| $\emptyset^+ d$  | $= \frac{1}{(6-1)}(0.50+0.83+0.50+0.00+0.67+0.17)$ | $\emptyset^- d$ | $= \frac{1}{(6-1)}(0.00+0.00+0.17+0.00+0.33+0.83)$ |
|                  | $= \frac{1}{(5)} (2.67)$                           |                 | $= \frac{1}{(5)} (1.33)$                           |
|                  | $= 0.53$   |                 | $= 0.26$   |
| $\emptyset^+ e$  | $= \frac{1}{(6-1)}(0.67+0.83+0.33+0.33+0.67+0.33)$ | $\emptyset^- e$ | $= \frac{1}{(6-1)}(0.50+0.83+0.50+0.67+0.67+0.83)$ |
|                  | $= \frac{1}{(5)} (3.17)$                           |                 | $= \frac{1}{(5)} (4.00)$                           |
|                  | $= 0.63$   |                 | $= 0.8$  |
| $\emptyset^+ f$  | $= \frac{1}{(6-1)}(0.33+0.83+0.00+0.83+0.83+0.33)$ | $\emptyset^- f$ | $= \frac{1}{(6-1)}(0.50+0.17+0.17+0.17+0.33+0.33)$ |
|                  | $= \frac{1}{(5)} (3.17)$                           |                 | $= \frac{1}{(5)} (1.67)$                           |
|                  | $= 0.63$   |                 | $= 0.33$   |

10. Menghitung nilai Net Flow atau Perangkingan :

A. Nilai Positif

|               |                               |                  |
|---------------|-------------------------------|------------------|
| $\emptyset a$ | $= 0.633333333 - 0.633333333$ | $= 0$            |
| $\emptyset b$ | $= 0.7 - 0.233333333$         | $= 0.466666667$  |
| $\emptyset c$ | $= 0.6 - 0.6$                 | $= 0$            |
| $\emptyset d$ | $= 0.533333333 - 0.9$         | $= -0.366666667$ |
| $\emptyset e$ | $= 0.633333333 - 0.5$         | $= 0.133333333$  |
| $\emptyset f$ | $= 0.633333333 - 0.866666667$ | $= -0.233333333$ |

B. Nilai Negatif

|               |                               |                  |
|---------------|-------------------------------|------------------|
| $\emptyset a$ | $= 0.633333333 - 0.666666667$ | $= -0.033333333$ |
| $\emptyset b$ | $= 0.7 - 1$                   | $= -0.3$         |
| $\emptyset c$ | $= 0.6 - 0.666666667$         | $= -0.066666667$ |
| $\emptyset d$ | $= 0.533333333 - 0.266666667$ | $= 0.266666666$  |
| $\emptyset e$ | $= 0.633333333 - 0.8$         | $= -0.166666667$ |
| $\emptyset f$ | $= 0.633333333 - 0.333333333$ | $= 0.3$          |

A. Nilai perangkingan akhir (positif)

| No | Nama   | Nilai        | Ranking |
|----|--------|--------------|---------|
| 1  | JEIN   | 0            | 3       |
| 2  | HASAN  | 0.466666667  | 1       |
| 3  | NARTI  | 0            | 3       |
| 4  | ARMAN  | -0.366666667 | 6       |
| 5  | YANTO  | 0.133333333  | 2       |
| 6  | LUKMAN | -0.233333333 | 5       |

Gambar 22. Perangkingan Nilai Positif

B. Nilai perangkingan akhir (negatif)

| No | Nama   | Nilai        | Ranking |
|----|--------|--------------|---------|
| 1  | JEIN   | -0.033333333 | 3       |
| 2  | HASAN  | -0.3         | 6       |
| 3  | NARTI  | -0.066666667 | 4       |
| 4  | ARMAN  | 0.266666667  | 2       |
| 5  | YANTO  | -0.166666667 | 5       |
| 6  | LUKMAN | 0.3          | 1       |

Gambar 23. Perangkingan Nilai Negatif

Jadi dari kedua hasil Net Flow yang di dapatkan positif dan negatif, sehingga nilai perangkingan yang lebih akurat terdapat pada nilai negatif.

| Simbol | Nama   | Usaha               | Nilai Promethee | Rangking |
|--------|--------|---------------------|-----------------|----------|
| A      | Jein   | Makanan dan Minuman | -0.033333333    | 3        |
| B      | Hasan  | Sayur dan Buah      | -0.3            | 6        |
| C      | Narti  | Manakan dan Minuman | -0.066666667    | 4        |
| D      | Arman  | Makanan dan Minuman | 0.266666667     | 2        |
| E      | Yanto  | Mie Pangsit Bakso   | -0.166666667    | 5        |
| F      | Lukman | Jasa Reparasi       | 0.3             | 1        |

Gambar 24. Tabel hasil akhir

### Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan Microsoft excel dan hasil perhitungan dari SPK yang telah dibuat menghasilkan hasil pengujian 100% dengan setiap item alternatif menghasilkan hasil yang sama setiap pengujiannya.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pengujian dalam penelitian ini sistem rekomendasi kelayakan pemberian kredit menggunakan metode *promethee* pada BPR ABC memperoleh hasil yang baik dimana berdasarkan hasil perhitungan yang didapatkan dengan sistem manual dengan penggunaan Microsoft excel menghasilkan perhitungan yang sama dengan perhitungan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan yang dibuat. Dengan adanya hasil SPK ini dapat membantu merekomendasikan calon debitur dengan tingkat persamaan perhitungan mencapai 100% tingkat keberhasilan, Maka didasarkan tabel keberhasilan penelitian terletak pada keberhasilan yang sangat tinggi.

## 5. REFERENCES

- [1] J. Z. Hafizd, "Peran Bank Syariah Mandiri (BSM) Bagi Perekonomian Indonesia Di Masa Pandemi COVID-19," *Al-Mustashfa: Jurnal Penelitian Hukum Ekonomi Syariah*, vol. 5, no. 2, hlm. 138–148, 2020.
- [2] H. S. Disemadi dan K. Roisah, "Kebijakan Model Bisnis Bank Wakaf Mikro Sebagai Solusi Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat," *Law Reform*, vol. 15, no. 2, hlm. 177–194, 2019.
- [3] M. Syafriansyah, "Analisis sistem dan Prosedur pemberian kredit pada koperasi simpan pinjam sentosa di Samarinda," *E-Journal Ilmu Administrasi Bisnis*, vol. 3, no. 1, hlm. 83–93, 2015.
- [4] A. Lailiyah, "Urgensi analisa 5c pada pemberian kredit perbankan untuk meminimalisir resiko," *Yuridika*, vol. 29, no. 2, hlm. 217–232, 2014.
- [5] E. Alfonsius dan Z. Arifin, "SISTEMPENENTUAN CALON PENERIMA BEASISWA BIDIKMISI MENGGUNAKAN FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING," dalam *SISITI: Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 2017.
- [6] S. F. Ramadhani, E. Alfonsius, dan M. Y. Jumain, "Sistem Informasi Seleksi Calon Ketua Himpunan Menggunakan Metode SAW Pada Himpunan Sistem Informasi STMIK Adhi Guna," *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, vol. 9, no. 2, hlm. 129–137, 2020.
- [7] S. R. Ningsih dan A. P. Windarto, "Penerapan Metode Promethee II Pada Dosen Penerima Hibah P2M Internal," *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, vol. 3, no. 1, hlm. 20–25, 2018.

- [8] N. Sagala, J. Junita, dan C. Hayat, "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Menggunakan Metode Promethee," *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 9, no. 2, hlm. 123–129, 2020.
- [9] E. Alfonsius dan M. Rifai, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BARANG BERBASIS VENDOR MANAGED INVENTORY (VMI)," *PROSIDING SEMANTIK*, vol. 1, no. 2, hlm. 253, 2015.
- [10] M. Rifai, E. Alfonsius, dan L. Sanjaya, "PEMODELAN SISTEM INFORMASI ALUMNI STMIK ADHI GUNA BERBASIS WEBSITE," *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, vol. 5, no. 1, hlm. 1–2, 2017.
- [11] S. W. C. Ngangi, C. A. J. Soewoeh, E. Alfonsius, D. Lapihu, dan I. G. N. A. Putra, "Sistem Informasi Penjualan Sparepart Motor Berbasis Website (Studi Kasus Pada Bengkel Motorindo)," *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science (ITSECS)*, vol. 1, no. 2, hlm. 75–83, 2023.
- [12] E. Alfonsius, S. W. C. Ngangi, dan C. F. Lagimpu, "Sistem Informasi Layanan Surat Bebas Pustaka Pada Dinas Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Sulawesi Tengah Berbasis Website," *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science (ITSECS)*, vol. 1, no. 2, hlm. 66–74, 2023.
- [13] E. Alfonsius, Sukardi, dan I. M. N. V. Astawa, "Sistem Informasi Pelaporan Pekerjaan Proyek Berbasis SDLC Modelling (Studi Kasus: PT Vertikal Tiara Manunggal)," *Journal of Artificial Intelligence And Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 2, hlm. 50–58, Jun 2023.
- [14] R. Nurhidayat, N. Agustina, dan E. Sutinah, "Penggunaan Metode Sdlc Waterfall Dalam Pembuatan Program Pengajuan Kartu Kredit," *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)*, vol. 4, no. 4, hlm. 199–206, 2020.
- [15] S. Sukardi, E. Alfonsius, dan A. Y. Safitri, "Sistem Informasi E-Menu Pada Café Raego Berbasis Web Mobile," *E-JURNAL JUSTITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, vol. 9, no. 1, hlm. 9–17, 2020.
- [16] W. W. Kalengkongan dan E. Alfonsius, "Goods Sales Information System Using Website-Based Agile Development Methods (Case Study At XYZ Store)," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 3, no. 1, hlm. 43–52, 2023.
- [17] E. Ketaren, E. Alfonsius, dan R. Risandi, "Website-Based School Exam Information System (Case Study: SMA Negeri 1 Torue)," *Journal of Artificial Intelligence And Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 2, hlm. 71–81, Jun 2023.