

Implementasi Algoritma Promethee Dalam Melakukan Analisa Performa Matauang Virtual

Ahmad Karim¹, T.M Diansyah², Rizko Liza³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Komputer
Universitas Harapan Medan
Jl. H.M. Jhoni No 70 Medan, Indonesia
ahmadkarim25@gmail.com¹

Abstract

Over the last few years, digital currencies have been rapidly gaining public attention: When cryptocurrencies are created, all confirmed transactions are stored in a general ledger. All coin owner identities are encrypted to ensure the validity of the listing. Because the currency is decentralized, when the owner owns the digital coin Neither the government nor the bank has control over it. The number of performance (criteria) of each virtual currency certainly requires an appropriate method to accommodate these criteria. Virtual currency performance analysis can be used as an answer to this problem. Analysis of the performance of virtual currencies is useful for getting the best investment commodities. Performances (criteria) that can be used as a benchmark for the success of a virtual currency as an investment commodity include the price per coin, Market Capitalization, the number of twitter followers, google trends, coin price increases, the number of coins that have been traded (circulating). supply) and the total number of coins available (max supply). The result of this research is an analysis of virtual currency performance with the promethea algorithm. The purpose of this study is to analyze the level of investment need for people who want to do business in the cryptocurrency field and produce a multi-criteria preference index analysis using Promethee.

Keywords: *Cryptocurrency, virtual money, algorithm*

Abstrak

ini Untuk menganalisa tingkat kebutuhan investasi bagi masyarakat yang ingin melakukan bisnis Selama beberapa tahun terakhir, mata uang digital telah dengan cepat mendapatkan perhatian *public* yaitu: Ketika *cryptocurrency* dibuat, semua transaksi yang dikonfirmasi disimpan dalam buku besar umum. Semua identitas pemilik koin dienkripsi untuk memastikan keabsahan pencatatan. Karena mata uang terdesentralisasi, maka Ketika pemilik mempunyai koin digital Baik pemerintah maupun bank tidak punya kendali atasnya. Banyaknya performa (kriteria) dari tiap mata uang virtual tentunya membutuhkan suatu metode yang tepat untuk mengakomodir kriteria-kriteria tersebut. Analisis performa mata uang *virtual* dapat digunakan sebagai jawaban atas masalah tersebut. Analisis performa mata uang *virtual* berguna untuk mendapatkan komoditi investasi yang terbaik. Performa-performa (kriteria-kriteria) yang dapat digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan suatu mata uang virtual sebagai komoditi investasi antara lain harga per satuan koin, *Market Capitalizatio*, *google trend*, kenaikan harga koin, jumlah koin yang sudah diperjualbelikan (*circulating supply*) dan jumlah seluruh koin yang tersedia (*max supply*). Hasil dari penelitian ini berupa Analisa performa mata uang virtual dengan algoritma promethea. Tujuan penelitian di bidang *cryptocurrency* dan Menghasilkan analisis *indeks preferensi multikriteria* menggunakan *Promethee*.

Kata Kunci : *Cryptocurrency, uang virtual, algoritma*

1. PENDAHULUAN

Mata uang virtual didefinisikan sebagai representasi digital dari nilai yang berfungsi sebagai media pertukaran, unit akun, atau penyimpan nilai yang seperti mata uang nyata tetapi tidak memiliki status legal di yurisdiksi manapun [1].

Selama beberapa tahun terakhir, mata uang digital telah dengan cepat mendapatkan perhatian public yaitu: Ketika *cryptocurrency* dibuat, semua transaksi yang dikonfirmasi disimpan dalam buku besar umum. Semua identitas pemilik koin dienkripsi untuk memastikan

keabsahan pencatatan. Karena mata uang terdesentralisasi, maka Ketika pemilik mempunyai koin digital Baik pemerintah maupun bank tidak punya kendali atasnya. Koin dalam dunia kripto merujuk pada aset digital yang dibangun di jaringan *blockchain* independen miliknya sendiri. Aset digital satu ini memang diterbitkan langsung oleh mereka yang mengembangkan protokol *blockchain* yang dimaksud. Makanya, koin sering disebut sebagai aset kripto *native*, alias “penduduk asli” di jaringan *blockchain* tersebut [2].

Pembayaran menggunakan mata uang virtual makin banyak digunakan dan menjadi tren saat ini. Salah satu contoh mata uang virtual adalah *cryptocurrency*. Mata uang jenis ini berstatus *stateless* dan peredarannya juga tidak diawasi oleh siapapun [3]. Transaksi *cryptocurrency* saat ini mungkin saja hanya mencakup beberapa hal. Seiring waktu, jumlah pengguna mata uang virtual telah meningkat dan dengan demikian harga pembelian mata uang telah meningkat [4]. Studi ini melakukan peringkat terhadap mata uang virtual menggunakan metode Promethee yang terdapat kriteria kriteria seperti Harga per satuan koin, *Google trend*, *Market capitalization*, *Circulating supply*, *Max supply*. MCDM adalah salah satu metode atau metode pengambilan keputusan untuk menentukan pilihan terbaik di antara pilihan yang tersedia, berdasarkan batasan atau kriteria tertentu, Ketika tipe 2 dan 4 digunakan dalam perhitungan studi prospektif. Metode Promethee meliputi dua tahap yaitu membangun hubungan *outranking* dan kemudian menggunakan hubungan *outranking* tersebut untuk mendapatkan jawaban optimasi dari kriteria. Metode ini juga mampu membandingkan satu alternatif dengan satu alternatif yang lain sehingga mendapatkan tingkat presisi yang lebih baik [5]. Hasil akhir yang akan didapatkan dalam metode Promethee ini adalah perankingan alternatif dari yang terbaik hingga yang terburuk. Perankingan adalah letak urutan atau kedudukan sesuatu jika dibandingkan dengan sesuatu yang lain.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Promethee adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria atau *MCDM (Multi Criterion Decision Making)*. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *Promethee* adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi. Dalam melakukan penerapan metode *Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (Promethee)* penulis mencoba membuat kerangka atau skema metode penelitian dengan menggunakan *flowchart*, berikut ini skema metode penelitian yang penulis rancang:



Gambar 1 Flowchart Metode Promethee

3. Pembahasan dan Hasil

Salah satu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria sangat tepat untuk digunakan karena dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *Promethee* adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking. Sehingga diperoleh solusi atau hasil dari beberapa alternatif untuk diambil sebuah keputusan.

Tabel 1 Data *cryptocurrency*

Kriteria	Alternatif								Maxcoin	Abyss	Aurora
	Bicoïn	Ethereum	Ripple	Stellar	Dogecoin	Litecoin	Cardano				
Per koin	673.000.000	43.000.000	21.490.0000	24.840.0000	15.730.0000	18.890.0000	21.130.0000	21.490.0000	123.029.900	175.000.800	
Google trend	1	3	2	4	5	7	6	8	9	10	
Market capitalizatin	888.008 B	1400.72 B	76.56B	71,19B	65.20B	120,67B	89,45Bec	76.56B	34.56B	35.83B	
Circulating supply	18.816	17.293	19.871	12.821	14,123	15,281	19,231	19.871	16.821	17.92	
Max supply	21M coin	17M coin	18M coin	16M coin	10M coin	8M coin	12M Coin	18M coin	10M Coin	12M Coin	

Langkah langkah perhitungan metode Promethee untuk memperoleh *cryptocurrency* terlaris:

1. Penentuan Alternatif

Penentuan alternatif coin terlaris menggunakan 8 alternatif

NO	Alternatif	Kode
1	<i>Bitcoin</i>	A1
2	<i>Ethereum</i>	A2
3	<i>Ripple</i>	A3
4	<i>Stellar</i>	A4
5	<i>Dogecoin</i>	A5
6	<i>Litecoin</i>	A6
7	<i>Cardano</i>	A7
8	<i>Aurora</i>	A8

2. Penentuan Kriteria dan Bobot

Adapun kriteria yang digunakan pada pemilihan *cryptocurrency* terlaris menurut data

Kriteria	Kode
Harga perkoin	C1
Google trend	C2
Market capitalization	C3
Circulating supply	C4
Max supply	C5

Tabel bobot kriteria berisi nilai kriteria yang diseleksi dalam pemilihan cryptocurrency

Kriteria	Bobot (Nilai)
Harga perkoin	1 2 3
<i>Google trend</i>	1 2 3
<i>Market capitalization</i>	1 2 3
<i>Circulating supply</i>	1 2 3
<i>Max supply</i>	1 2 3

Nilai bobot sub kriteria ini berkisar antara 1 sampai 3, dimana penentuan bobot pada setiap kriteria dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pada kriteria harga semakin rendah harganya maka semakin besar bobotnya.
2. Pada kriteria *google trend* dilihat dari banyaknya peminat. Semakin banyak peminat google trend maka semakin besar bobot.
3. Pada kriteria *Market capitalization* semakin besar maka semakin besar bobotnya.
4. Pada kriteria *Max supply* semakin besar semakin besar ruang penyimpanan maka semakin besar bobotnya.
5. Pada kriteria *Circulating supply* semakin besar muatan maka semakin besar nilai bobotnya.

Penentuan nilai bobot ini tergantung dari keputusan penulis dalam menentukan sub kriteria mana yang lebih diutamakan dalam pemilihan cryptocurrency terlaris. Setelah memberikan nilai pada setiap kriteria maka tahap selanjutnya adalah proses menentukan rating kecocokan pada setiap alternatif dapat dilihat pada tabel 2 .

Tabel 2 Nilai Kriteria

Kriteria	Alternatif									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
C1	3	2	2	2	3	3	1	1	2	2
C2	3	3	3	3	2	2	1	1	1	2
C3	1	1	2	3	1	2	3	3	2	3
C4	1	1	2	2	1	1	3	3	2	2
C5	2	2	3	3	2	2	1	1	1	1

Tabel diatas menunjukkan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap alternatif di setiap kriteria merupakan nilai kecocokan dimana nilai terbesar adalah nilai yang terbaik.

3. Menghitung Nilai Preferensi

Menghitung nilai prefensi pada tahap ini dilakukan perbandingan antara satu alternatif dengan alternatif lainnya, dengan cara mengurangkan nilai alternatif pertama dengan alternatif kedua kemudian lanjut mengurangkan alternatif pertama dengan alternatif ketiga, begitu seterusnya sampai dengan alternatif terakhir, kemudian dihitung nilai prefensi sesuai dengan tipe prefensi yang digunakan. Jika nilai d kurang dari atau sama dengan 0 maka nilai prefensinya bernilai 0 dan jika perbandingan lebih dari 0 maka nilai prefensinya bernilai 1.

$$H(d) = \begin{cases} 0 & d \leq 0, \\ 1 & d > 0; \end{cases}$$

Berikut adalah cara perhitungan nilai prefensi :

A. Nilai berpusat pada alternatif A1

Untuk menghitung nilai prefensi digunakan rumus sesuai dengan tipe prefensinya dengan cara melakukan pengurangan berpasangan misalnya antara alternatif Bit coin (A1) dan alternatif Ethereum (A2) dengan kriteria harga (C1) dari hasil nilai perhitungan tersebut maka didapatkan nilai prefensi(d). Dari penjelasan diatas maka contoh perhitungan nilai prefensi adalah sebagai berikut.

Sebagai contoh :

Misal diambil dari kriteria (C1 = Harga persatu coin) jika nilai prefensi lebih besar dari 0 atau $d > 0$, maka :

$$\begin{aligned} C1(A1,A2) & : & d &= C1(A1) - C1(A2) \\ & & & d = 3-2 = 1 \end{aligned}$$

karena $d > 0$ maka $H(d) = 1$

Misal diambil dari kriteria (C3 = Market capitalization) jika nilai prefensi lebih kecil dari 0 atau $d < 0$ maka :

$$\begin{aligned} C3(A1,A3) & : & d &= C3(A1) - C3(A3) \\ & & & d = 1 - 2 = -1 \\ & & & \text{karena } d < 0 \text{ maka } H(d) = 0 \end{aligned}$$

Misal diambil dari kriteria jika (C2 = google trend) nilai prefensi sama dengan 0 atau $d = 0$ maka :

$$\begin{aligned} C2(A1,A2) & : & d &= C2(A1) - C2(A2) \\ & & & d = 3-3 = 0 \\ & & & d = 0 \text{ maka } H(d) = 0 \end{aligned}$$

4. Menghitung Indeks Preferensi Multikriteria

Indeks prefensi multikriteria ditentukan berdasarkan rata-rata bobot dari fungsi prefensi yang dapat dilihat dari persamaan (2.10). Perhitungan nilai indeks prefensi pada persamaan (2.10) adalah sebagai berikut.

Dimana : $n = 5$

Langkah pertama mencari perhitungan nilai indeks prefensi pada alternatif A1.

- a. Alternatif pasangan (A1,A2) = $(\frac{1}{5})(1+0+0+0+0+1+1) = 0,2$
- b. Alternatif pasangan (A1,A3) = $(\frac{1}{5})(1+0+0+0+0+0+0) = 0,2$
- c. Alternatif pasangan (A1,A4) = $(\frac{1}{5})(1+0+0+0+0+1+1) = 0,2$
- d. Alternatif pasangan (A1,A5) = $(\frac{1}{5})(0+1+0+0+0+0+1) = 0,2$
- e. Alternatif pasangan (A1,A6) = $(\frac{1}{5})(0+1+0+0+0+0+1) = 0,2$
- f. Alternatif pasangan (A1,A7) = $(\frac{1}{5})(1+1+0+0+1+1+0) = 0,6$
- g. Alternatif pasangan (A1,A8) = $(\frac{1}{5})(1+1+0+0+1+0+0) = 0,6$

Langkah kedua mencari perhitungan nilai indeks prefensi pada alternatif A2.

- a. Alternatif pasangan (A2,A1) = $(\frac{1}{5})(0+0+0+0+0+0+0) = 0$
- b. Alternatif pasangan (A2,A3) = $(\frac{1}{5})(0+0+0+0+0+1+0) = 0$
- c. Alternatif pasangan (A2,A4) = $(\frac{1}{5})(0+0+0+0+0+0+0) = 0$
- d. Alternatif pasangan (A2,A5) = $(\frac{1}{5})(0+1+0+0+0+0+1) = 0,2$
- b. Alternatif pasangan (A2,A6) = $(\frac{1}{5})(0+1+0+0+0+0+1) = 0,2$
- c. Alternatif pasangan (A2,A7) = $(\frac{1}{5})(1+1+0+0+1+0+0) = 0,6$
- d. Alternatif pasangan (A2,A8) = $(\frac{1}{5})(1+1+0+0+1+1+0) = 0,6$

Langkah ketiga mencari perhitungan nilai indeks prefensi pada alternatif A3.

- a. Alternatif pasangan (A3,A1) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+1+0+0) = 0,6$
- b. Alternatif pasangan (A3,A2) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+1+0+0) = 0,6$
- c. Alternatif pasangan (A3,A4) = $(\frac{1}{5})(0+0+0+0+0+0+0) = 0$
- d. Alternatif pasangan (A3,A5) = $(\frac{1}{5})(0+1+1+1+1+0+0) = 0,8$
- e. Alternatif pasangan (A3,A6) = $(\frac{1}{5})(0+1+0+1+1+0+0) = 0,6$
- f. Alternatif pasangan (A3,A7) = $(\frac{1}{5})(0+1+0+0+1+0+0) = 0,4$
- g. Alternatif pasangan (A3,A8) = $(\frac{1}{5})(1+1+0+0+1+0+0) = 0,6$

Langkah keempat mencari perhitungan nilai indeks prefensi pada alternatif A4.

- a. Alternatif pasangan (A4,A1) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+1+0+0) = 0,6$
- b. Alternatif pasangan (A4,A2) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+1+0+0) = 0,6$
- c. Alternatif pasangan (A4,A3) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+0+0+0+0) = 0,2$
- d. Alternatif pasangan (A4,A5) = $(\frac{1}{5})(0+1+1+1+1+0+0) = 0,8$
- e. Alternatif pasangan (A4,A6) = $(\frac{1}{5})(0+1+1+1+1+0+0) = 0,8$
- f. Alternatif pasangan (A4,A7) = $(\frac{1}{5})(1+1+0+0+1+0+0) = 0,6$
- g. Alternatif pasangan (A4,A8) = $(\frac{1}{5})(1+1+0+0+1+0+0) = 0,6$

Langkah kelima mencari perhitungan nilai indeks prefensi pada alternatif A5.

- a. Alternatif pasangan (A5,A1) = $(\frac{1}{5})(0+0+0+0+0+0+0) = 0$
- b. Alternatif pasangan (A5,A2) = $(\frac{1}{5})(1+0+0+0+0+0+0) = 0,2$
- c. Alternatif pasangan (A5,A3) = $(\frac{1}{5})(1+0+1+0+0+0+0) = 0,4$
- d. Alternatif pasangan (A5,A4) = $(\frac{1}{5})(1+0+0+0+0+0+0) = 0,2$
- e. Alternatif pasangan (A5,A6) = $(\frac{1}{5})(0+0+0+0+0+0+0) = 0$
- f. Alternatif pasangan (A5,A7) = $(\frac{1}{5})(1+1+0+0+1+0+0) = 0,6$
- g. Alternatif pasangan (A5,A8) = $(\frac{1}{5})(1+1+0+0+1+0+0+0) = 0,6$

Langkah keenam mencari perhitungan nilai indeks prefensi pada alternatif A6.

- a. Alternatif pasangan (A6,A1) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+0+0+0+0) = 0,2$
- b. Alternatif pasangan (A6,A2) = $(\frac{1}{5})(1+0+1+0+0+0+0) = 0,4$

- c. Alternatif pasangan (A6,A3) = $(\frac{1}{5})(1+0+0+0+0+0) = 0,2$
- d. Alternatif pasangan (A6,A4) = $(\frac{1}{5})(1+0+0+0+0+0) = 0,2$
- a. Alternatif pasangan (A6,A5) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+0+0+0) = 0,2$
- b. Alternatif pasangan (A6,A7) = $(\frac{1}{5})(1+1+0+0+1+0) = 0,6$
- c. Alternatif pasangan (A6,A8) = $(\frac{1}{5})(1+1+0+0+1+0) = 0,6$

Langkah ketujuh mencari perhitungan nilai indeks prefensi pada alternatif A7.

- a. Alternatif pasangan (A7,A1) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+0+0) = 0,4$
- b. Alternatif pasangan (A7,A2) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+0+0) = 0,4$
- c. Alternatif pasangan (A7,A3) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+0+0) = 0,4$
- d. Alternatif pasangan (A7,A4) = $(\frac{1}{5})(0+0+0+1+0+0) = 0,2$
- e. Alternatif pasangan (A7,A5) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+0+0) = 0,4$
- f. Alternatif pasangan (A7,A6) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+0+0) = 0,4$
- g. Alternatif pasangan (A7,A8) = $(\frac{1}{5})(0+0+0+0+0+0) = 0$

Langkah terakhir mencari perhitungan nilai indeks prefensi pada alternatif A8.

- a. Alternatif pasangan (A8,A1) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+0+0) = 0,4$
- b. Alternatif pasangan (A8,A2) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+0+0) = 0,4$
- c. Alternatif pasangan (A8,A3) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+0+0) = 0,4$
- d. Alternatif pasangan (A8,A4) = $(\frac{1}{5})(0+0+0+1+0+0) = 0,2$
- e. Alternatif pasangan (A8,A5) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+0+0) = 0,4$
- f. Alternatif pasangan (A8,A6) = $(\frac{1}{5})(0+0+1+1+0+0) = 0,4$
- g. Alternatif pasangan (A8,A7) = $(\frac{1}{5})(0+0+0+0+0+0) = 0$

5. Menghitung *Leaving Flow*

Perhitungan *leaving flow* dimulai dengan menggunakan data hasil penjumlahan nilai indeks prefensi kriteria secara horizontal pada masing masing sampel dibagi dengan total alternatif. Dari penjelasan diatas maka perhitungan nilai *leaving flow* pada persamaan (2.11).

Dimana : n = 8

Perhitungan dimulai dari alternatif pertama secara horizontal.

$$A1 = (\frac{1}{8-1})(0,2+0,2+0,2+0,2+0,6+0,6) = 1/7(2,2) = 0,3124$$

$$A2 = (\frac{1}{8-1})(0+0+0+0,2+0,2+0,6+0,6) = 1/7(1,6) = 0,2272$$

$$A3 = (\frac{1}{8-1})(0,6+0,6+0+0,8+0,6+0,4+0,6) = 1/7(3,6) = 0,5112$$

$$A4 = (\frac{1}{8-1})(0,6+0,6+0,2+0,8+0,8+0,6+0,6) = 1/7(4,2) = 0,5964$$

$$A5 = (\frac{1}{8-1})(0+0,2+0,4+0,2+0+0,6+0,6) = 1/7(2) = 0,284$$

$$A6 = (\frac{1}{8-1})(0,2+0,4+0,2+0,2+0,2+0,6+0,6) = 1/7(2,4) = 0,3408$$

$$A7 = (\frac{1}{8-1})(0,4+0,4+0,4+0,2+0,4+0,4+0) = 1/7(2,2) = 0,3124$$

$$A8 = (\frac{1}{8-1})(0,4+0,4+0,4+0,2+0,4+0,4+0) = 1/7(2,2) = 0,3124$$

6. Menghitung *Entering Flow*

Nilai *entring flow* adalah nilai yang diolah dengan rumus *entring flow* yang dapat dilihat pada persamaan (2.11). Perhitungan *entring flow* dimulai dengan menggunakan data hasil penjumlahan nilai indeks preferensi kriteria secara vertikal pada masing-masing sampel dibagi dengan total alternatif. Dari penjelasan di atas maka perhitungan nilai *entring flow* pada persamaan (2.11) adalah sebagai berikut.

Dimana : $n = 8$

Perhitungan dimulai dari alternatif pertama secara vertikal.

$$A1 = \left(\frac{1}{8-1}\right)(0+0,6+0,6+0+0,2+0,4+0,4) = 1/7(2,2) = 0,3124$$

$$A2 = \left(\frac{1}{8-1}\right)(0,2+0,6+0,6+0,2+0,4+0,4+0,4) = 1/7(2,8) = 0,3976$$

$$A3 = \left(\frac{1}{8-1}\right)(0,2+0+0,2+0,4+0,2+0,4+0,4) = 1/7(1,8) = 0,2556$$

$$A4 = \left(\frac{1}{8-1}\right)(0,2+0+0+0,2+0,2+0,2+0,2) = 1/7(1) = 0,142$$

$$A5 = \left(\frac{1}{8-1}\right)(0,2+0,2+0,8+0,8+0,2+0,4+0,4) = 1/7(3) = 0,426$$

$$A6 = \left(\frac{1}{8-1}\right)(0,2+0,2+0,6+0,8+0+0,4+0,4) = 1/7(2,6) = 0,3692$$

$$A7 = \left(\frac{1}{8-1}\right)(0,6+0,6+0,4+0,6+0,6+0,6+0) = 1/7(3,4) = 0,4828$$

$$A8 = \left(\frac{1}{8-1}\right)(0,6+0,6+0,6+0,6+0,6+0,6+0) = 1/7(3,6) = 0,5112$$

7. Menentukan Nilai *Net Flow*

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai *netflow* dimana perhitungan nilai *netflow* didapat dilihat dari persamaan (2.12). Perhitungan nilai *netflow* didapat dari pengurangan *leaving flow* dengan *entring flow*. Hasil dari pengurangan tersebut maka perhitungan nilai *netflow* dapat dilihat sebagai berikut. Perhitungan dimulai dengan mengurangkan kriteria pertama pada *leaving flow* dan kriteria pertama pada *entring flow* dimana terdapat rumus yang tertera pada persamaan (2.12).

$$A1 = 0,3124 - 0,3124 = 0$$

$$A2 = 0,2272 - 0,3976 = -0,1704$$

$$A3 = 0,5112 - 0,2556 = 0,2556$$

$$A4 = 0,5964 - 0,142 = 0,4544$$

$$A5 = 0,284 - 0,426 = -0,142$$

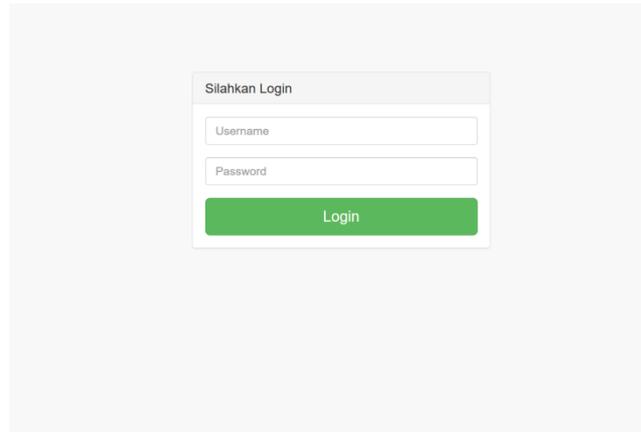
$$A6 = 0,3408 - 0,3692 = -0,0284$$

$$A7 = 0,3124 - 0,4828 = -0,1704$$

$$A8 = 0,3124 - 0,5112 = -0,1988$$

3.1 Tampilan Menu Login Admin

Pada menu login user pada Sistem terdapat form *username* dan *password*, *username* ialah id pengguna yang sudah terdaftar didalam database, *username* juga merupakan identitas yang tidak ada duanya dalam sebuah aplikasi jika sudah menggunakan id tertentu saat mendaftar pada sebuah aplikasi maka orang lain tidak dapat mendaftar dengan id yang sama. Seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 1 Tampilan Menu login sistem

3.2 Tampilan Menu Penilaian

Pada Tampilan menu penilaian akan menampilkan form data penilaian dalam menentukan *cryptocurrency* terbaik, berikut ini adalah tampilan menu penilaian yang sudah siap diimplementasikan, lihat pada Gambar berikut.

Tabel Hasil Seleksi

Alternatif	Nama	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow	Status
A11	Ripple	0.5	0	0.5	Dibareng
A10	Ethereum	0.125	0.4375	-0.3125	Ditidak
A12	Stellar	0.25	0.375	-0.125	Ditidak
A9	Bit Coin	0.25	0.3125	-0.0625	Ditidak

Showing 1 to 4 of 4 entries

Tabel Ranking

Alternatif	Ranking
Ripple	1
Ethereum	2
Stellar	3
Bit Coin	4

Showing 1 to 4 of 4 entries

Gambar 2 Tampilan Menu Penilaian

5. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bab - bab sebelumnya, mengenai Penerapan Metode *Promethee* dalam melakukan analisa performa mata uang virtual , dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan metode *promethee* pada analisa performa mata uang *virtual* dapat memberikan hasil mata uang virtual yang akan diusulkan, berbeda dengan proses penilaian sebelumnya yang hanya menggunakan perhitungan manual. Dalam proses perhitungan, metode *promethee* menyediakan *preferensi* kriteria untuk digunakan pengambil keputusan. Hal ini memudahkan pengambil keputusan karena, *preferensi* dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan kriteria.
2. Menghasilkan analisa tingkat kebutuhan investasi bagi masyarakat yang ingin melakukan bisnis di bidang *cryptocurrency*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Henry Februariyanti, E. Z. (2012). Rancang Bangun Sistem Perpustakaan Untuk Jurnal Elektronik. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, 17(2), 124–132.
- [2] Muslihudin, M. (2016). *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model*

Terstruktur Dan Uml. Penerbit Andi.

- [3] Budilaksono, Sularso; Suwarno; Herwanto, A. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perguruan Tinggi Swasta Program Studi Teknik Informatika Di Propinsi Dki Jakarta Dengan Metode Ahp Dan Promethee. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2016*, 3.3-7-3.3-12.
- [4] Agus Triono, N. A. (2016). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perguruan Tinggi Dengan Simple Additive Weighting (Saw)*.
- [5] Suendri. (2018). Implementasi Diagram Uml (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: Uin Sumatera Utara Medan). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 3(1), 1–9.