

IMPLEMENTASI METODE *PROMETHEE* UNTUK REKOMENDASI SAHAM LAYAK INVESTASI BERBASIS APLIKASI PENUNJANG KEPUTUSAN

Rohman Prabowo^{1*}, Supatman²

^{1,2}Informatika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta; Jl. Jembatan Merah No. 84C Gejayan, Yogyakarta 55283; 0274-584922

Received: 27 November 2024

Accepted: 14 Januari 2025

Published: 20 Januari 2025

Keywords:

Promethee;

Investasi;

Sistem Penunjang Keputusan; Saham.

Correspondent Email:

211110101@student.mercubuan
a-yogya.ac.id

Abstrak. Sistem informasi berbasis web untuk penunjang keputusan rekomendasi saham yang layak untuk investasi merupakan upaya membantu para investor saham di Indonesia. Data sekunder diakses dari website <https://stockbit.com/> dan mengambil sampel emiten dari sektor energi, yaitu ADRO, PTBA, PGAS, ITMG, dan HRUM. Sistem mengimplementasikan metode *Promethee* untuk menentukan peringkat saham berdasarkan kriteria rasio keuangan, yang meliputi PER, PBV, ROE, DER, dan DY. Hasil dari sistem ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi yang objektif dan membantu investor membuat keputusan investasi yang lebih tepat serta memberikan gambaran komprehensif tentang valuasi, profitabilitas, struktur modal, dan potensi imbal hasil.

Abstract. A web-based information system for supporting stock recommendation decisions worthy of investment is an effort to help stock investors in Indonesia. Secondary data is accessed from the website <https://stockbit.com/> and takes a sample of issuers from the energy sector, namely ADRO, PTBA, PGAS, ITMG, and HRUM. The system implements the *Promethee* method to rank stocks based on financial ratio criteria, which include PER, PBV, ROE, DER, and DY. The results of this system are expected to provide objective recommendations and help investors make more informed investment decisions as well as provide a comprehensive overview of valuation, profitability, capital structure, and potential returns.

1. PENDAHULUAN

Aktivitas investasi saham telah menunjukkan pertumbuhan signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Saham menjadi pilihan investasi yang semakin populer karena menawarkan potensi keuntungan yang lebih besar terhadap berbagai instrumen investasi lainnya seperti deposito atau obligasi [1]. Berdasarkan data dari Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI), jumlah investor pasar modal di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya, seiring dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap investasi saham. Jumlah saham yang tercatat juga telah mencapai 766 perusahaan pada akhir tahun 2021 [2]. Pada Oktober 2024 Bursa Efek Indonesia (BEI)

menyampaikan jumlah pelaku investasi pasar modal Indonesia sudah melewati 14 juta *single investor identification* (SID) tepatnya pada Kamis (3/10) mencapai angka 14.001.651 SID [3]. Peningkatan jumlah investor ini menunjukkan bahwa kebutuhan informasi dan alat bantu dalam pengambilan keputusan investasi menjadi semakin meningkat, khususnya dalam memilih saham yang layak untuk diinvestasikan.

Proses pengambilan keputusan dalam memilih saham terbaik melibatkan analisis terhadap berbagai aspek dan rasio keuangan [4]. Untuk membantu investor dalam proses ini, penelitian ini menghadirkan aplikasi penunjang keputusan bernama *InvestSmart* yang

menggunakan metode *PROMETHEE* (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) [5]. Metode *PROMETHEE* merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan secara efektif dalam mengidentifikasi dan merekomendasikan berdasarkan perbandingan berbagai alternatif [6]. Aplikasi *InvestSmart* dirancang untuk mengotomatisasi proses analisis dan penilaian, sehingga investor dapat menerima rekomendasi saham yang layak diinvestasikan secara cepat, efisien, dan objektif. Analisis yang dilakukan dalam aplikasi *InvestSmart* didasarkan pada beberapa kriteria, meliputi *Price to Earning* (PER), *Price to Book Value* (PBV), *Return on Equity* (ROE), *Debt to Equity Ratio* (DER) dan *Dividend Yield* (DY). Dengan menggunakan *InvestSmart*, investor dapat menilai kelayakan saham berdasarkan kriteria-kriteria tersebut serta memahami alasan di balik rekomendasi yang diberikan, karena metode *PROMETHEE* menyajikan hasil berupa peringkat dan nilai preferensi saham. Diharapkan, aplikasi *InvestSmart* dapat menjadi alat bantu pendukung bagi para pelaku pasar modal dalam mengambil keputusan investasi yang lebih tepat, terukur, dan berbasis data, sehingga meningkatkan peluang keberhasilan investasi saham.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mendukung pengambil keputusan dengan menyajikan rekomendasi keputusan optimal berdasarkan informasi data yang relevan dari suatu permasalahan, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat. Sistem Penunjang Keputusan (SPK) bekerja dengan memanfaatkan model, algoritma, dan data tertentu untuk menganalisis informasi, memberikan rekomendasi, atau menyajikan alternatif yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan. Dengan mengurangi jumlah ketidakpastian, model, dan algoritma dalam proses, serta kompleksitas dan ambiguitas yang sering dihadapi oleh para pengambil keputusan, SPK berupaya meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dan efisiensi proses [7].

Saham adalah bukti kepemilikan modal individu atau badan usaha dalam sebuah

perusahaan atau perseroan terbatas [8]. Dengan memberikan modal, pihak tersebut mendapatkan hak atas aset dan keuntungan perusahaan, serta berhak ikut serta dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS). Besarnya kepemilikan aset ini tergantung pada jumlah saham yang dimiliki dari total saham perusahaan. Saham juga dianggap sebagai instrumen investasi jangka panjang yang dapat memberikan keuntungan maupun kerugian yang signifikan dibandingkan dengan jenis investasi lain.

Rasio keuangan merupakan alat analisis yang menghubungkan berbagai elemen dalam laporan keuangan perusahaan, memungkinkan interpretasi terhadap kondisi keuangan serta hasil kinerja operasional perusahaan. Menurut [9] beberapa rasio keuangan yang umum digunakan oleh pelaku pasar modal untuk mengevaluasi kelayakan investasi saham antara lain:

1. *Price to Earnings Ratio* (PER)

Rasio *Price to Earnings Ratio* adalah rasio yang digunakan untuk membandingkan harga saham dengan laba bersih yang dihasilkan emiten. Semakin tinggi nilai PER, semakin tinggi valuasi emiten tersebut. Berikut persamaan untuk menghitung nilai PER :

$$PER = \frac{\text{Harga Saham Per Lembar}}{\text{Earning Per Share}}$$

2. *Price to Book Value* (PBV)

Rasio PBV adalah rasio yang digunakan untuk membandingkan harga saham terhadap nilai buku emiten (*book value*). Semakin kecil nilai PBV maka valuasi semakin murah. Berikut persamaan untuk menghitung nilai PBV :

$$PBV = \frac{\text{Harga Saham Per Lembar}}{\text{Book Value Per Share}}$$

3. *Return on Equity* (ROE)

Rasio ROE adalah rasio yang digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana emiten mampu menghasilkan laba dari modal yang tersedia. Berikut persamaan untuk menghitung nilai ROE:

$$ROE = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Ekuitas}}$$

4. Debt to Equity Ratio (DER)

Rasio DER merupakan rasio yang mengukur perbandingan antara ekuitas dan liabilitas emiten untuk membiayai asetnya, yang mencakup hutang jangka pendek maupun jangka panjang. Berikut persamaan untuk menghitung nilai DER :

$$DER = \frac{\text{Total Hutang}}{\text{Total Ekuitas}}$$

5. Dividend Yield (DY)

DY merupakan rasio tingkat profitabilitas yang diberikan emiten (perusahaan) kepada investor. Rumus untuk menghitung DY dapat dilihat pada persamaan :

$$DY = \frac{\text{Nilai Dividen Per Lembar}}{\text{Harga Saham}}$$

Metode *PROMETHEE* merupakan suatu pendekatan untuk menentukan prioritas pengambilan keputusan dalam konteks analisis multikriteria [10].

Menurut [11] langkah-langkah dari pendekatan *PROMETHEE* adalah sebagai berikut :

- Menetapkan kriteria dan sub kriteria yang diterapkan untuk menyelesaikan masalah dalam pengambilan keputusan.
- Memberikan nilai atau bobot pada setiap kriteria yang diterapkan.
- Menghitung nilai preferensi dan dikoferensi.

$$P(a, b) = \begin{cases} 1 & \text{jika } f(a) > f(b) \\ 0 & \text{jika } f(a) \leq f(b) \end{cases}$$

- Menghitung indeks preferensi multikriteria.

$$\varphi(a, b) = \sum_{i=1}^n \pi_i P_i(a, b): \forall a, b \in A$$

- Menghitung *leaving flow*, yang merupakan rasio untuk menghitung seberapa besar alternatif *a* lebih disukai dibandingkan alternatif lainnya. Semakin tinggi nilai *leaving flow*, semakin kuat alternatif tersebut dibandingkan yang lain.

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{b \neq a} \pi(a, b)$$

- Menghitung *entering flow*, yang merupakan rasio untuk menghitung seberapa besar alternatif lain lebih disukai dibandingkan alternatif *a*. Semakin rendah nilai *entering flow*, semakin baik alternatif tersebut.

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{b \neq a} \pi(b, a)$$

- Menghitung *net flow*, yang merupakan selisih antara *leaving flow* dan *entering flow* untuk alternatif *a*, yang menunjukkan kekuatan preferensi bersih dari alternatif tersebut. Alternatif dengan nilai *net flow* lebih besar dianggap lebih diminati.

$$\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a)$$

- Melakukan perankingan dan merekomendasikan hasil perhitungan berdasarkan keputusan yang ditetapkan.

3. METODE PENELITIAN

Proses penelitian menggunakan pendekatan *waterfall development system* [12] yang mencakup proses pengumpulan data, analisis, perancangan (*design*), pembuatan aplikasi, hingga pengujian (*testing*). Langkah-langkah penelitian ditunjukkan pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Metode Penelitian

Proses analisis pendekatan *PROMETHEE* yang diterapkan pada sistem *InvestSmart* dapat dilihat pada gambar 3.2:



Gambar 3.2 Metode Analisis *PROMETHEE*

3.1. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan mengambil informasi saham dari emiten yang terdaftar di pasar sekunder Bursa Efek Indonesia. Tujuan pengumpulan data untuk mendukung analisis dalam penerapan metode *PROMETHEE*. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari website <https://stockbit.com/>, sebuah platform yang menyajikan informasi saham yang diperjualbelikan di Bursa Efek Indonesia. Rasio keuangan yang digunakan berasal dari laporan keuangan kuartalan yang mencerminkan kinerja perusahaan pada periode 2023 kuartal 1 hingga 2024 kuartal 2.

3.2. Analisis

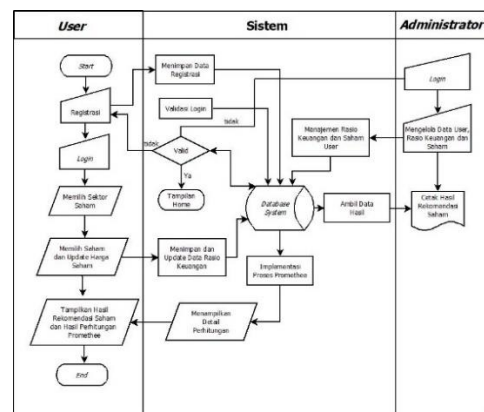
Pada tahap analisis, perhitungan menggunakan metode *PROMETHEE* akan dilakukan dan diimplementasikan dalam sistem penunjang keputusan, dengan memanfaatkan data laporan keuangan saham dan rasio keuangan yang telah dihimpun sebelumnya. Tahapan lengkap untuk metode *PROMETHEE* ditunjukkan pada gambar 2.

3.3. Perancangan

Perancangan dilakukan dengan pendekatan pemodelan sistem terstruktur, yang menghasilkan *dokument flowchart* sistem yang akan dikembangkan, *Data Flow Diagram* yang mengilustrasikan berbagai proses dalam sistem, serta diagram database.

Document Flowchart

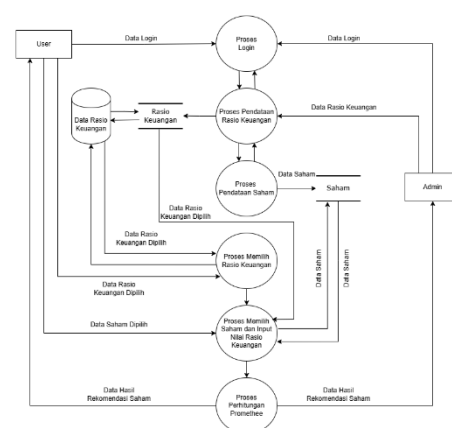
Documen Flowchart mengilustrasikan proses sistem aplikasi *InvestSmart* yang akan dikembangkan yang ditunjukkan pada gambar 3.3:



Gambar 3.3 Document Flowchart

Data Flow Diagram

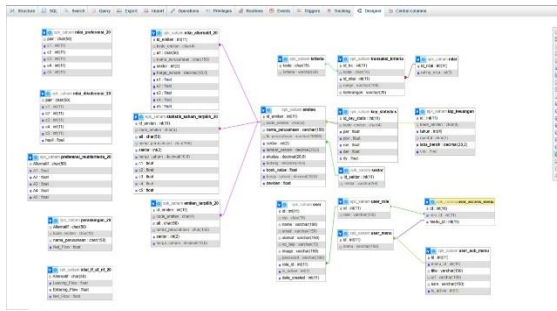
Mengilustrasikan proses yang terdapat pada sistem aplikasi *InvestSmart* yang ditunjukkan pada gambar 3.4:



Gambar 3.4 Data Flow Diagram

Diagram Database

Berikut *database* yang mendukung sistem aplikasi *InvestSmart* ditampilkan pada gambar 3.5:



Gambar 3.5 Diagram Database

Terkhusus tabel seperti nilai_alternatif_20, emiten_terpilih_20, nilai_preferensi_20, preferensi_multikriteria_20, nilai_lf_ef_nf_20, statistik_saham_terpilih_20, perankingan_20, serta nilai_dikoferensi_20 merupakan tabel sementara (temporary). Tabel-tabel ini dapat dibuat (create) dan dihapus (drop) sesuai kebutuhan perhitungan metode. Penambahan inisial_20 menandakan ID pengguna (id_user) yang sedang melakukan perhitungan.

3.4. Pembuatan Aplikasi

Pada tahap pengembangan aplikasi, desain model dikonversikan ke dalam bahasa pemrograman PHP dengan framework Code Igniter sehingga dapat menghasilkan aplikasi InvestSmart. Software yang diaplikasikan meliputi Microsoft Visual Studio Code, XAMPP, MySQL, dan framework PHP Code Igniter.

3.5. Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk mengevaluasi dan menguji sistem secara menyeluruh guna mengidentifikasi potensi kesalahan atau kegagalan[13].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pemecahan Masalah

4.1.1. Data Kriteria

Data Kriteria yang diterapkan dijabarkan pada tabel 4.1:

Tabel 4.1 Kriteria

Ketentuan Kriteria	
Kode	Kriteria
C1	Price to Earning Ratio (PER)
C2	Price to Book Value (PBV)
C3	Return On Equity (ROE)
C4	Debt to Equity Ratio (DER)
C5	Deviden Yield (DY)

4.1.2. Data Sub Kriteria

Data sub kriteria dan nilai bobot yang diterapkan dari masing-masing kriteria adalah sebagai berikut :

1) Sub Kriteria dan Nilai Bobot PER

Berikut sub kriteria dan nilai bobot PER di jelaskan di tabel 4.2:

Tabel 4.2 Sub Kriteria dan Nilai Bobot PER

Price to Earning Ratio (PER)		
PER	Keterangan	Nilai
> 40 dan nilai minus	Sangat Rendah	1
> 30	Rendah	2
> 20	Sedang	3
> 10	Tinggi	4
1 - 10	Sangat Tinggi	5

2) Sub Kriteria dan Nilai Bobot PBV

Berikut sub kriteria dan nilai bobot PBV di jelaskan di tabel 4.3:

Tabel 4.3 Sub Kriteria dan Nilai Bobot PBV

Price to Book Value (PBV)		
PBV	Keterangan	Nilai
> 4 dan nilai minus	Sangat Rendah	1
> 3	Rendah	2
> 2	Sedang	3
> 1	Tinggi	4
0,1 - 1	Sangat Tinggi	5

3) Sub Kriteria dan Nilai Bobot ROE

Berikut sub kriteria dan nilai bobot ROE di jelaskan di tabel 4.4:

Tabel 4.4 Sub Kriteria dan Nilai Bobot ROE

Return On Equity (ROE)		
ROE	Keterangan	Nilai
< 10 dan nilai minus	Sangat Rendah	1
>= 10	Rendah	2
>= 20	Sedang	3
>= 30	Tinggi	4
>= 40	Sangat Tinggi	5

4) Sub Kriteria dan Nilai Bobot DER

Berikut sub kriteria dan nilai bobot DER di jelaskan di tabel 4.5:

Tabel 4.5 Sub Kriteria dan Nilai Bobot DER

Debt to Equity Ratio (DER)		
DER	Keterangan	Nilai
> 200 dan nilai minus	Sangat Rendah	1
> 150	Rendah	2
> 100	Sedang	3
> 50	Tinggi	4
> 0	Sangat Tinggi	5

5) Sub Kriteria dan Nilai Bobot DY

Berikut sub kriteria dan nilai bobot DY di jelaskan di tabel 4.6:

Tabel 4.6 Sub Kriteria dan Nilai Bobot DY

Deviden Yield (DY)		
DY	Keterangan	Nilai
> 0 dan nilai minus	Sangat Rendah	1
> 1	Rendah	2
> 3	Sedang	3
> 5	Tinggi	4
> 7	Sangat Tinggi	5

4.1.3. Data Penelitian

Berikut adalah 5 data statistik rasio keuangan saham di sektor energi antara lain : ADRO, PTBA, PGAS, ITMG, dan HRUM. Sebagaimana ditampilkan pada tabel 4.7:

Tabel 4.7 Data Rasio Keuangan Saham

No	Kode Emiten	PER (x)	PVB (x)	ROE (%)	DER (%)	DY (%)
1	ADRO	4,74	1,02	21,44	36,04	5,44
2	PGAS	7,01	0,83	11,91	102,08	9,92
3	PTBA	6,53	1,81	27,65	97,26	13,08
4	ITMG	5,60	1,01	17,98	21,66	4,73
5	HRUM	26,60	1,21	4,54	126,70	5,56

4.2. Perhitungan SPK

1) Data Alternatif

Berikut adalah data yang telah dikonversikan ke dalam nilai bobot yang telah ditetapkan, sebagaimana ditampilkan pada tabel 4.8:

Tabel 4.8 Data Rasio Keuangan Saham

Kode Emiten	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
ADRO	P1	5	4	3	5	4
PGAS	P2	5	5	2	3	5
PTBA	P3	5	4	3	4	5
ITMG	P4	5	4	2	5	3
HRUM	P5	3	4	1	3	4

2) Menghitung Nilai Preferensi dan Dikoferensi

Nilai preferensi merupakan perbandingan setiap pasangan alternatif pada setiap kriteria. Nilai preferensi menunjukkan tingkat keunggulan satu alternatif dibandingkan dengan yang lain. Berikut adalah nilai preferensi yang dapat dilihat pada tabel 4.9:

Tabel 4.9 Nilai Preferensi

	C1	C2	C3	C4	C5
(P1,P2)	0	-1	1	2	-1
(P1,P3)	0	0	0	1	-1
(P1,P4)	0	0	1	0	1
(P1,P5)	2	0	2	2	0
(P2,P1)	0	1	-1	-2	1
(P2,P3)	0	1	-1	-1	0
(P2,P4)	0	1	0	-2	2
(P2,P5)	2	1	1	0	1
(P3,P1)	0	0	0	-1	1

(P3,P2)	0	-1	1	1	0
(P3,P4)	0	0	1	-1	2
(P3,P5)	2	0	2	1	1
(P4,P1)	0	0	-1	0	-1
(P4,P2)	0	-1	0	2	-2
(P4,P3)	0	0	-1	1	-2
(P4,P5)	2	0	1	2	-1
(P5,P1)	-2	0	-2	-2	0
(P5,P2)	-2	-1	-1	0	-1
(P5,P3)	-2	0	-2	-1	-1
(P5,P4)	-2	0	-1	-2	1

Setelah menghitung nilai preferensi, langkah berikutnya adalah menentukan nilai dikoferensi. Data dengan nilai positif hingga 0 diberi bobot 1, sedangkan nilai negatif diberi bobot 0. Sebagaimana dijabarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 (P1,P2) &= 1/5 (0+0+1+1+0) = 0,4 \\
 (P1,P3) &= 1/5 (0+0+0+1+0) = 0,2 \\
 (P1,P4) &= 1/5 (0+0+1+0+1) = 0,4 \\
 (P1,P5) &= 1/5 (1+0+1+1+0) = 0,6 \\
 (P2,P1) &= 1/5 (0+1+0+0+1) = 0,4 \\
 (P2,P3) &= 1/5 (0+1+0+0+0) = 0,2 \\
 (P2,P4) &= 1/5 (0+1+0+0+1) = 0,4 \\
 (P2,P5) &= 1/5 (1+1+1+0+1) = 0,8 \\
 (P3,P1) &= 1/5 (0+0+0+0+1) = 0,2 \\
 (P3,P2) &= 1/5 (0+0+1+1+0) = 0,4 \\
 (P3,P4) &= 1/5 (0+0+1+0+1) = 0,4 \\
 (P3,P5) &= 1/5 (1+0+1+1+1) = 0,8 \\
 (P4,P1) &= 1/5 (0+0+0+0+0) = 0 \\
 (P4,P2) &= 1/5 (0+0+0+1+0) = 0,2 \\
 (P4,P3) &= 1/5 (0+0+0+1+0) = 0,2 \\
 (P4,P5) &= 1/5 (1+0+1+1+0) = 0,6 \\
 (P5,P1) &= 1/5 (0+0+0+0+0) = 0 \\
 (P5,P2) &= 1/5 (0+0+0+0+0) = 0 \\
 (P5,P3) &= 1/5 (0+0+0+0+0) = 0 \\
 (P5,P4) &= 1/5 (0+0+0+0+1) = 0,2
 \end{aligned}$$

3) Menghitung Indeks Preferensi Multikriteria

Indeks preferensi multi kriteria ditetapkan berdasarkan hasil hitung rata-rata bobot dari nilai preferensi dan nilai dikoferensi, sebagaimana disajikan dalam bentuk tabel 4.10:

Tabel 4.10 Nilai Indeks Preferensi Multikriteria

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	0	0,4	0,2	0,4	0,6
A2	0,4	0	0,2	0,4	0,8
A3	0,2	0,4	0	0,4	0,8
A4	0	0,2	0,2	0	0,6
A5	0	0	0	0,2	0

4) Menghitung Leaving Flow, Entering Flow dan Net Flow

Berikut adalah perhitungan dan data hasil hitung *leaving flow* :

$$\begin{aligned}
 A1 &= 1/(5-1) * (0+0,4+0,2+0,4+0,6) = 0,4 \\
 A2 &= 1/(5-1) * (0,4+0+0,2+0,4+0,8) = 0,45 \\
 A3 &= 1/(5-1) * (0,2+0,4+0+0,4+0,8) = 0,45 \\
 A4 &= 1/(5-1) * (0+0,2+0,2+0+0,6) = 0,25 \\
 A5 &= 1/(5-1) * (0+0+0+0,2+0) = 0,05
 \end{aligned}$$

Berikut adalah perhitungan dan data hasil hitung *entering flow* :

$$\begin{aligned}
 A1 &= 1/(5-1) * (0+0,4+0,2+0+0) = 0,15 \\
 A2 &= 1/(5-1) * (0,4+0+0,4+0,2+0) = 0,25 \\
 A3 &= 1/(5-1) * (0,2+0,2+0+0,2+0) = 0,15 \\
 A4 &= 1/(5-1) * (0,4+0,4+0,4+0+0,2) = 0,35 \\
 A5 &= 1/(5-1) * (0,6+0,8+0,8+0,6+0) = 0,7
 \end{aligned}$$

Berikut adalah perhitungan dan data hasil hitung *net flow* :

$$\begin{aligned}
 A1 &= 0,4 - 0,15 = 0,25 \\
 A2 &= 0,45 - 0,25 = 0,2 \\
 A3 &= 0,45 - 0,15 = 0,3 \\
 A4 &= 0,25 - 0,35 = -0,1 \\
 A5 &= 0,05 - 0,7 = -0,65
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tersebut disajikan dalam tabel 4.11:

Tabel 4.11 Nilai Leaving Flow, Entering Flow, Dan Net Flow

Alternatif	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow
P1	0,4	0,15	0,25
P2	0,45	0,25	0,2
P3	0,45	0,15	0,3
P4	0,25	0,35	-0,1
P5	0,05	0,7	-0,65

5) Perankingan

Setelah menghitung nilai *Net Flow* untuk semua alternatif, perankingan alternatif berdasarkan nilai *Net Flow* dari yang tertinggi hingga yang terendah. Langkah selanjutnya membuat keputusan berdasarkan tabel 4.12:

Tabel 4.12 Keputusan

Range <i>Net Flow</i>	Keputusan
≥ 0	Layak
< 0	Tidak Layak

Dari hasil perhitungan dari lima data emiten di sektor energi yang dijadikan alternatif investasi saham menggunakan metode *PROMETHEE* menunjukkan bahwa alternatif A3 atau saham dengan kode emiten PTBA menduduki peringkat pertama dengan keterangan 'Layak'. Hal ini disebabkan oleh nilai *net flow* tertinggi yang mencapai 0.3 dibandingkan alternatif lainnya, sehingga menjadikan saham tersebut sebagai pilihan utama untuk investasi. Berikut adalah data perankingan dan hasil keputusan yang dapat dilihat pada tabel 4.13:

Tabel 4.13 Perankingan dan Keputusan

Alternatif	Net Flow	Ranking	Keputusan
A3	0,3	1	Layak
A1	0,25	2	Layak
A2	0,2	3	Layak
A4	-0,1	4	Tidak Layak
A5	-0,65	5	Tidak Layak

4.3. Penerapan Sistem

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, penulis berhasil merancang aplikasi untuk rekomendasi saham layak investasi dengan menerapkan metode *PROMETHEE*. Dalam aplikasi ini, peneliti menggunakan MySQL sebagai basis data untuk mempermudah proses penilaian kriteria saham, PHP dan framework code igniter, sehingga dapat mendukung pengguna aplikasi dalam membuat keputusan investasi secara lebih efisien dan objektif. Berikut rincian halaman yang digunakan antara lain :

a) Halaman Login

Pada halaman login aplikasi *InvestSmart* pengguna diwajibkan untuk memasukkan *e-mail* dan *password* yang telah terdaftar di sistem untuk dapat mengakses aplikasi, sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 4.1:



Gambar 4.1 Halaman Login

b) Halaman Beranda

Halaman ini merupakan tampilan beranda yang muncul setelah pengguna berhasil login. Di halaman ini berisi informasi total emiten yang tersimpan di database dan total user aplikasi *InvestSmart* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2:



Gambar 4.2 Halaman Beranda

c) Halaman Data Emiten

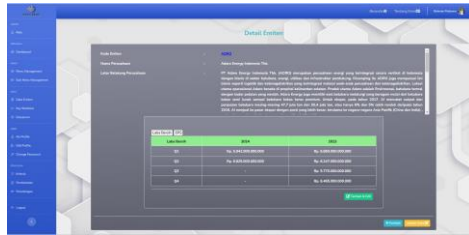
Halaman ini berisi tentang data emiten yang sudah terdata di database aplikasi *InvestSmart* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3:



Gambar 4.3 Halaman Data Emiten

d) Halaman Detail Emiten

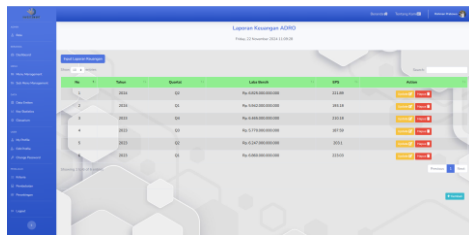
Halaman ini berisi tentang data detail emiten seperti rasio keuangan, latar belakang perusahaan dan lain sebagainya. Data rasio keuangan tersebut digunakan sebagai data perhitungan metode *PROMETHEE* aplikasi *InvestSmart*, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4:



Gambar 4.4 Halaman Detail Emiten

e) Halaman Laporan Keuangan

Halaman ini digunakan untuk memperbarui laporan keuangan per quartal setiap emiten, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.5:



Gambar 4.5 Halaman Laporan Keuangan

f) Halaman Kriteria

Halaman ini memuat kriteria yang digunakan pada *InvestSmart* dalam perhitungan menggunakan pendekatan *PROMETHEE*, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.6:

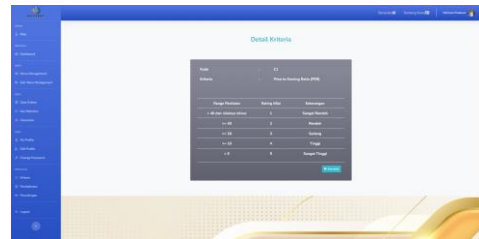


Gambar 4.6 Halaman Kriteria

g) Halaman Sub Kriteria

Halaman ini memuat sub kriteria berserta klasifikasi nilainya yang digunakan pada *InvestSmart* dalam perhitungan menggunakan

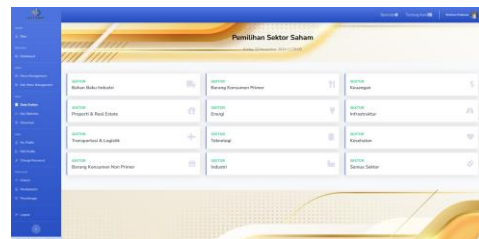
pendekatan *PROMETHEE*, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.7:



Gambar 4.7 Halaman Sub Kriteria

h) Halaman Pemilihan Sektor

Pada halaman ini memuat data emiten yang berdasarkan sektor-sektor yang telah diklasifikasikan sesuai data Bursa Efek Indonesia, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.8:



Gambar 4.8 Halaman Pemilihan Sektor

i) Halaman Pemilihan Emiten

Halaman ini memuat data emiten sesuai pemilihan sektor yang telah dipilih, pengklasifikasian ini bertujuan saat melakukan komparasi perhitungan hasilnya akan lebih relevan jika saham yang dibandingkan berada disektor dan jenis usaha yang sama. Dan kesempatan ini penulis mengambil contoh emiten yang bergerak disektor energi antara lain: ADRO, PTBA, PGAS, ITMG, dan HRUM. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.9:



Gambar 4.9 Halaman Pemilihan Emiten

j) Halaman Perangkingan

Pada halaman ini memuat hasil perhitungan dari lima data emiten di sektor energi yang dijadikan alternatif investasi saham

menggunakan metode *PROMETHEE* menunjukkan bahwa alternatif A3 atau saham dengan kode emiten PTBA menduduki peringkat pertama dengan keterangan 'Layak'. Hal ini disebabkan oleh nilai *net flow* tertinggi yang mencapai 0.3 dibandingkan alternatif lainnya, sehingga menjadikan saham tersebut sebagai pilihan utama untuk investasi, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.10:

Alternatif	Ranking	Net Flow	Status
PTBA	1	0.3	Layak
...	...	...	...

Gambar 4.10 Halaman Perankingan

5. KESIMPULAN

Berikut Kesimpulan dari penelitian ini :

- a. Algoritma *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE)* mampu menentukan saham yang layak diinvestasikan berdasarkan rasio keuangan tiap perusahaan secara objektif.
- b. Sistem penunjang keputusan *InvestSmart* punya potensi menjadi referensi aplikasi bagi investor pasar modal sekaligus menjadi panduan dalam menentukan saham-saham yang layak untuk investasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT Stockbit Sekuritas Digital melalui situs <https://stockbit.com/> atas penyediaan ringkasan data statistik emiten-emiten yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia sebagai bahan studi kasus dalam penelitian ini. Penghargaan juga diberikan kepada Bapak Supatman, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing, serta semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penelitian dan penulisan jurnal ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Peran mereka sangat berarti dalam kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Annaria Magdalena, Bintang Sahala Marpaung, and Giana Rista Azahra, "Pengaruh Profitabilitas, Solvabilitas dan Kebijakan Dividen terhadap Harga Saham," *Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 7, Aug. 2023, doi: <http://doi.org/10.33395/remik.v7i3.12894>.
- [2] R. Fadhil Zachary and E. Nur Afri Yuyetta, "FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI AKTIVITAS PERDAGANGAN SAHAM," *DIPONEGORO JOURNAL OF ACCOUNTING*, vol. 10, no. 2, pp. 1–8, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/accounting>
- [3] <https://www.idx.co.id/>, "14 Juta Investor Pasar Modal: Sinergi, Inovasi Digital, dan Akses Informasi yang Kian Inklusif," <https://www.idx.co.id/>. Accessed: Nov. 09, 2024. [Online]. Available: <https://www.idx.co.id/en/news/press-release/2235>
- [4] R. Nurcahya and I. Susilawati, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Produk Investasi Reksa Dana Syariah Menggunakan Metode SMART dan SAW," 2021.
- [5] P. D. Mardika and A. Fauzi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER TERBAIK DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHT (SAW)," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 1, Jan. 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i1.3914.
- [6] Suprianto and Aprilina Syamsu Mayangsari, *Prosiding Seminar Nasional CORISINDO 2021 Multidisiplin Ilmu Program Studi Manajemen Informatika, STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati 2 Program Studi Sistem Informasi, STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati*. 2021.
- [7] M. N. Rifqi and A. Iskandar, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Wedding Organizer Terbaik Menerapkan Metode MOORA dan Pembobotan ROC," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 5, no. 1, pp. 194–201, Oct. 2023, doi: 10.47065/josh.v5i1.4433.
- [8] H. Jurnal and R. Susanto, "Pengaruh Edukasi Investasi, Persepsi Risiko Dan Kemajuan Teknologi Terhadap Mahasiswa Dalam Minat Investasi Saham," 2023.
- [9] T. Sintoso Waruwu and S. Nasution, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Investasi Saham Berbasis Web Menggunakan Metode SMART," *Jurnal Mahajana Informasi*, vol. 5, no. 1, 2020.

- [10] K. Pemilihan Smartphone Terbaik *et al.*, “PENERAPAN METODE PROMETHEE UNTUK PENDUKUNG,” *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 224–229, 2019.
- [11] E. Luthfiah and M. Muslih, “PENERAPAN METODE PROMETHEE II DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PROMOSI KENAIKAN JABATAN (STUDY KASUS PT LONGVIN INDONESIA),” 2021.
- [12] S. Suratun, N. B. Ginting, F. Frieyadie, F. Rachmawati, and W. I. Giri, “IMPLEMENTATION OF THE SIMPLE MULTI-ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE METHOD IN DSS SELECTION OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES,” *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer)*, vol. 8, no. 2, pp. 117–124, Feb. 2023, doi: 10.33480/jitk.v8i2.4112.
- [13] K. Abidin, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN EVALUASI KINERJA MITRA BISNIS DISTRIBUTOR MAINAN MENGGUNAKAN METODE SMART BERBASIS WEB,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 11, no. 3, Aug. 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3.3343.