Jurnal Riset Informatika dan Teknologi Informasi (JRITI)
Jejaring Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (JPPM)
Vol. 4, No. 1, Agustus – November 2026, Hal. 413 - 423
Web : https://ejurnal.jejaringppm.org/index.php/jriti

ISSN (Print) : 3024-8167
e-ISSN : 3109-8959

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Saham Terbaik Indonesia Dengan Menggunakan Metode Weighted Product dan ELECTRE

Rahmat Santoso[1]
Universitas Serang Raya[1]
Email : rahmatsantoso11222112@gmail.com

ABSTRAKSI
Penelitian ini membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Saham Terbaik menggunakan metode ELECTRE dan Weighted Product (WP) berdasarkan enam kriteria keuangan, yaitu Net Profit Margin (NPM), Return on Equity (ROE), Earning per Share (EPS), Price to Earning Ratio (PER), Debt to Equity Ratio (DER), dan Price to Book Value (PBV), serta mengembangkan aplikasi berbasis Python CLI. Objek penelitian adalah perusahaan yang tercatat pada papan pencatatan utama Bursa Efek Indonesia (BEI), telah mempublikasikan laporan keuangan kuartal terakhir tahun 2025, serta memiliki nilai PER, EPS, dan PBV tidak negatif, sehingga diperoleh 109 saham sebagai sampel. Akurasi dan relevansi metode diuji dengan membandingkan hasil ranking terhadap return saham aktual kuartal pertama 2026 menggunakan Spearman Correlation. Hasil menunjukkan metode WP memperoleh koefisien 0,27777, sedangkan ELECTRE 0,10994. Keduanya berkorelasi lemah hingga sangat lemah terhadap return aktual, tetapi WP konsisten menghasilkan korelasi lebih tinggi. Dengan demikian, metode WP lebih sesuai untuk SPK pemilihan saham pada dataset dan kriteria penelitian dibandingkan dengan metode ELECTRE.

Kata Kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, ELECTRE, Weighted Product, Spearman Correlation, Return Saham, Bursa Efek Indonesia*

ABSTRACT
This study develops a Decision Support System (DSS) for Selecting the Best Stocks using the ELECTRE and Weighted Product (WP) methods based on six financial criteria, namely Net Profit Margin (NPM), Return on Equity (ROE), Earnings per Share (EPS), Price-to-Earnings Ratio (PER), Debt-to-Equity Ratio (DER), and Price-to-Book Value (PBV), and develops a Python CLI-based application. The research subjects are companies listed on the main board of the Indonesia Stock Exchange (IDX) that have published their financial reports for the last quarter of 2025 and have non-negative PER, EPS, and PBV values, resulting in a sample of 109 stocks. The accuracy and relevance of the method were tested by comparing the ranking results against actual stock returns for the first quarter of 2026 using Spearman's correlation. The results show that WP method obtained a coefficient of 0.27777, while ELECTRE obtained 0.10994. Both methods showed a weak to very weak correlation with actual returns, but WP consistently produced a higher correlation. Thus, WP method is more suitable for a stock selection decision support system based on the research dataset and criteria than ELECTRE method.

Keywords: *Decision Support System, ELECTRE, Weighted Product, Spearman Correlation, Stocks Return, Indonesia Stock Exchange*

Penulis Korespondensi
Rahmat Santoso

Tanggal Submit : 31/08/2026
Tanggal Diterima : 05/11/2026
Tanggal Terbit : 10/11/2026

This is an open access article under the CC–BY-NC-SA license

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0) International License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Publisher's Note: JPPM stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

I. PENDAHULUAN

Saham adalah salah satu aset investasi yang memiliki volatilitas tinggi, yaitu ukuran statistik untuk seberapa cepat dan besar fluktuasi harga suatu aset dalam periode tertentu. Saham adalah bukti kepemilikan nilai dalam sebuah perusahaan atau perseroan terbatas[1]. Kepemilikan saham biasanya menggunakan satuan lot, tiap lot mencakup 100 lembar saham. Saham merupakan salah satu dari berbagai macam investasi yang sudah dilegalkan oleh hukum di Indonesia. Saham sendiri sudah punya pasarnya sendiri yaitu Bursa Efek Indonesia (BEI) yang mempertemukan penjual dan pembeli saham atau investor.

Investasi di Indonesia terus mengalami perkembangan yang signifikan seiring dengan meningkatnya jumlah saham dan partisipasi investor[2]. Salah satu tantangan utama dalam investasi adalah menentukan alternatif saham yang tidak hanya digerakan oleh konglomerat ataupun influencer yang giat dibidang ini. Biasanya, saham yang digerakan oleh konglomerat ataupun influencer hanya bertahan sebentar dan kemudian akan mengalami penurunan karena sudah tidak menjadi perbincangan hangat para investor. Awalnya, para investor berharap memperoleh keuntungan dari investasi jangka panjang, tetapi harapan tersebut sirna akibat penurunan tajam harga saham setelah konglomerat atau influencer menjual kepemilikannya, sehingga investor mengalami kerugian.

Untuk menyelesaikan permasalahan diatas, dibuatlah Sistem Pendukung Keputusan pemilihan saham terbaik menggunakan metode Weighted Product (WP) dan Elimination Et Choix Traduisant la RealitE (ELECTRE) serta dataset yang diberikan secara publik oleh TradingView. Metode tersebut digunakan pada penelitian kali ini berdasarkan penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa WP membantu para investor memilih saham terbaik dengan output yang diberikan oleh Sistem Pendukung Keputusan sehingga meminimalisir kerugian[1], sedangkan ELECTRE cukup sederhana dan simpel dalam proses pengambilan keputusan dan terbilang cukup cepat serta cocok untuk digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan[3]. Sehingga diperlukan alat pembanding yang mampu menilai hubungan antar peringkat seperti Spearman Correlation yang menghasilkan angka dari satu metode yang nilai akhirnya paling dekat dengan 1 dalam perbandingannya dengan realtime change market price dalam 1 kuartal.

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian yang terkait dengan karya ilmiah ini milik Robby Yuli Endra, dkk pada tahun 2022 dengan judul Implementasi Metode Weighted Product untuk Rancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Saham Terbaik.

Penelitian tersebut menggunakan metode Weighted Product dengan data sample sebanyak 27 data saham perbankan dan tidak menggunakan validasi hasil seperti Spearman Correlation untuk membuktikan efektivitas rekomendasi saham yang dihasilkan.

Berbeda dengan penelitian kali ini, peneltii menggunakan metode Weighted Product dan ELECTRE sekaligus menggunakan Spearman Correlation untuk membuktikan efektivitas rekomendasi saham. Penelitian kali ini juga menggunakan 109 saham Indonesia sebagai Data Primer.

III. METODE PENELITIAN

Tipe penelitian pada penelitian ini yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Saham Terbaik Indonesia Menggunakan Metode ELECTRE dan WP" dengan menggunakan tipe penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif komparatif, dikarenakan data yang diolah berupa angka dan dianalisis menggunakan metode statistik serta metode pengambilan keputusan dengan beberapa kriteria sekaligus membandingkan hasil rekomendasi saham terbaik menggunakan metode ELECTRE dan WP berdasarkan beberrapa kriteria fundamental dari perusahaan yang terdaftar di pasar saham.

Rancangan penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

1. Pengumpulan Data

   Data yang digunakan pada penelitian kali ini adalah data yang diambil dari dataset pada website TradingView sekaligus dengan data saham di website Bursa Efek Indonesia. Data yang terkumpul dalam dataset ini sebanyak 869 data yang dimana data tersebut merupakan data saham Indonesia per tahun 2025 kuartal terakhir. Data tersebut berisi Return on Equity (ROE), Net Profit Margin (NPM), Debt to Equity Ratio (DER), Price to Book Value (PBV), Price to Equity Ratio (PER), dan Earning per Share (EPS).

2. Pre-Processing Data

   Yaitu proses membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan-kesalahan pada data. Selain itu pada proses ini juga dilakukan enrichment yaitu proses memperkaya data yang sudah ada dengan data lain yang relevan[4].

   Untuk mendapatkan data yang berkualitas, dilakukan beberapa teknik pre-processing data :

   a. Data Validation

      Dilakukan untuk mengidentifikasi dan menghapus data yang ganjil, data yang tidak konsisten, dan data yang tidak lengkap[5].

   b. Data Cleaning

Proses cleaning ini mencakup antara lain; membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data[6].

Pada tahap pre-processing data ini, dari 869 saham yang masuk kedalam dataset, hanya sekitar 109 saham saja yang masuk kedalam kriteria saham yang dapat dibilang terbaik ditahun 2025 kuartal 4.

3. Penerapan Metode

Metode Weighted Product (WP) merupakan metode sistem pendukung Keputusan dengan perkalian untuk menghasilkan rating atribut, dimana pada nilai setiap atau semua atribut harus dipangkatkan pada bobot atribut yang berikan[1].

Untuk proses penyelesaian WP, adalah sebagai berikut :

1. Pembobotan

$$W_j = \frac{w_j}{\Sigma W_j} \quad (1)$$

$$Untuk\ cost = Wj \times (-1)$$

$$Untuk\ benefit = Wj \times 1$$

w_j = Bobot awal kriteria
ΣWj = Total semua bobot awal

2. Penentuan Alternatif

$$S_i = \prod_{j=1}^{n} x_{ij}{}^{wj} \quad (2)$$

Si = Skor akhir untuk alternatif ke-i
x_{ij} = Kriteria ke-j dari alternatif ke-i
w_j = Bobot kriteria ke-j
n = Jumlah total kriteria
$\prod$ = Simbol perkalian berurutan

3. Nilai Preferensi Alternatif

$$Vi = \frac{Si}{\Sigma Si} \quad (3)$$

Vi = Nilai preferensi untuk alternatif ke-i
Si = Skor akhir untuk alternatif ke-i
ΣSi = Jumlah dari skor akhir alternatif

Sedangkan ELECTRE merupakan salah satu metode yang melakukan perankingan alternatif melalui perbandingan, dimana suatu alternatif dikatakan mengungguli alternatif lain apabila memiliki keunggulan pada sebagian besar kriteria (concordance) dan tidak memiliki kelemahan yang signifikan pada kriteria lainnya (discordance)[6].

Untuk proses penyelesaian ELECTRE, adalah sebagai berikut :

1. Membuat Matrix Ternormalisasi

$$r_{i,j} = \frac{x_{i,j}}{\sqrt{\Sigma_{i=1}^{m}(x_{i,j}^2)}}$$

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

$r_{i,j}$ = Matrix ternormalisasi
$x_{i,j}$ = Matrix dasar yang akan dinormalisasikan

2. Pembobotan Matrix Yang Sudah Dinormalisasi

$$R = \begin{bmatrix} w_1 \times r_{11} & w_2 \times r_{12} & \cdots & w_n \times r_{1n} \\ w_1 \times r_{21} & w_2 \times r_{22} & \cdots & w_n \times r_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ w_1 \times r_{m1} & w_2 \times r_{m2} & \cdots & w_n \times r_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

w_n = Bobot kriteria n

3. Menentukan Himpunan Concordance dan Discordance

$$C_{kl} = \{ j \mid v_{kj} \geq v_{lj} \}\ untuk\ j = 1, 2, 3, \ldots, n$$
$$D_{kl} = \{ j \mid v_{kj} < v_{lj} \}\ untuk\ j = 1, 2, 3, \ldots, n$$

C_{kl} = Concordance alternatif *k* & kriteria ke-*l*
D_{kl} = Discordance alternatif *k* & kriteria ke-*l*
$\{ j|\}$ = Kumpulan semua *j*
V_{kj} = Nilai alternatif *k* pada kriteria ke-*j*
V_{lj} = Nilai alternatif *l* pada kriteria ke-*j*

4. Menghitung Matrix Concordance dan Discordance
   a. Concordance

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j \quad (6)$$

w_j = Bobot dari *j*
$\in C_{kl}$ = Elemen Concordance alternatif *k* kriteria *l*

Setelah dilakukan perhitungan, maka matrix Concordance yang dihasilkan adalah sebagai berikut

$$C = \begin{bmatrix} - & c_{12} & \cdots & c_{1n} \\ c_{21} & - & \cdots & c_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ c_{m1} & c_{m2} & \cdots & - \end{bmatrix}$$

b. Discordance

$$D_{kl} = \frac{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\}_{j \in D_{kl}}}{max\{|v_{kj} - v_{lj}|\}_{Vj}} \quad (7)$$

$\{|..|\}$ = Nilai mutlak
Vj = Seluruh anggota Discordance alternatif j

Setelah dilakukan perhitungan, maka matrix Discordance yang dihasilkan adalah sebagai berikut

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & \cdots & d_{1n} \\ d_{21} & - & \cdots & d_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ d_{m1} & d_{m2} & \cdots & - \end{bmatrix}$$

5. Menghitung Matrix Dominan Concordance dan Discordance

$$\underline{a} = \frac{\Sigma_{k=1}^{m} \Sigma_{l=1}^{m} a_{kl}}{m(m-1)} \quad (8)$$

a = Jenis matrix, Concordance/Discordance
m = Jumlah alternatif

Dengan catatan, untuk mengisi matrix dominan dari Concordance dan Discordance adalah sebagai berikut :

$$F_{kl} = 1 \; jika \; C_{kl} \geq \underline{c} \; dan \; F_{kl} = 0 \; jika \; C_{kl} < \underline{c}$$
$$G_{kl} = 1 \; jika \; D_{kl} \geq \underline{d} \; dan \; F_{kl} = 0 \; jika \; D_{kl} < \underline{d}$$

F_{kl} = Matrix dominan Concordance
G_{kl} = Matrix dominan Discordance

$$F = \begin{bmatrix} - & 0 & 0 \\ 0 & - & 1 \\ 1 & 0 & - \end{bmatrix} \; G = \begin{bmatrix} - & 1 & 0 \\ 0 & - & 1 \\ 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

6. Menentukan Agregat Dominan Matrix

$$E_{kl} = F_{kl} \times G_{kl} \quad (9)$$

7. Eliminasi Alternatif Yang Less Favourable

Matrix E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $E_{kl} = 1$ maka alternatif A_k merupakan alternatif yang lebih baik daripada A_l. Sehingga, baris dalam matrix E yang memiliki jumlah $E_{kl} = 1$ paling sedikit dapat dieleminasi. Dari matrix E apabila tidak ada nilai $E_{kl} = 1$, artinya belum ada alternatif terpilih, yang selanjutnya akan dilakukan perangkingan menggunakan nilai C_{kl} dan D_{kl} dengan melakukan pengurangan dari nilai C_{kl} dan D_{kl} di semua kriteria l di alternatif k dan menjumlahkan hasilnya. Nilai yang tertinggi adalah yang terbaik, Rumusnya apabila tidak ada nilai $E_{kl} = 1$ adalah sebagai berikut.

$$S_i = \sum (C_{kl} - D_{kl}) \quad (10)$$

Spearman Correlation adalah salah satu aplikasi koefisien korelasi dalam teknik analisis data statistik non parametrik yang yang digunakan untuk mengevaluasi hubungan atau keterkaitan, ditetapkan ketika data tidak memiliki informasi parameter, tidak terdistribusi secara normal, atau diukur dengan menggunakan sistem peringkat yang dimana hasil perhitungan tersebut menghasilkan angka desimal dengan keterangan semakin kecil angkanya semakin baik metodenya[7].

Spearman Correlation dapat diselesaikan dengan rumus berikut :

$$\rho = 1 - \frac{6\Sigma d_i^2}{n(n^2-1)} \; dengan \; d_i = R_1 - R_2 \quad (13)$$

ρ = Nilai besaran *spearman* rank
d = Selisih ranking metode
n = Jumlah alternatif
R = Pembanding 1 dengan pembanding 2

Speaman Rank biasanya berada di $-1 \leq \rho \leq 1$.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Weighted Product

Tahap pertama pada metode ini yaitu melakukan pembobotan. Rumus yang digunakan ada pada rumus 1 dan dilakukan perkalian untuk tiap kategori. Berikut adalah hasil dari tahap pertama metode *Weighted Product*.

Tabel 1. Hasil Pembobotan

Kriteria	Kategori	Hasil Pembobotan
NPM	Benefit	0.1923
ROE	Benefit	0.2308
EPS	Benefit	0.2308

PER	Cost	-0.1923
DER	Cost	-0.1154
PBV	Cost	-0.0385

Setelah bobot didapatkan, selanjutnya adalah penentuan alternatif dengan menggunakan rumus 2. Hasil dari penentuan alternatif adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Skor Akhir Penentuan Alternatif

Kode	Skor
AADI	13,0561
ABMM	7,9756
ADMR	6,3904
ADRO	6,6336
AISA	2,4001
…	…
UNIQ	3,5225
UNTR	13,2828
UNVR	5,3677
WINS	6,1911
WTON	0,8333

Setelah skor akhir penentuan alternatif didapatkan, selanjutnya adalah melakukan perhitungan untuk mencari nilai preferensi alternatif menggunakan rumus 3, hasil dari perhitungan tersebut adalah sebagai berikut ini :

Tabel 3. Hasil Nilai Preferensi Alternatif dan Perankingan

Kode	Nilai	Rank
SRTG	0,030531	1
LPPF	0,028869	2
DEWA	0,024979	3
TKIM	0,022757	4
UNTR	0,022096	5
…	…	…
APLN	0,001966	105
GOLF	0,001624	106
WTON	0,001386	107
SAME	0,000866	108
PSSI	0,000174	109

Berdasarkan hasil perhitungan dari metode Weighted Product, dapat ditarik kesimpulan, 5 saham terbaik berdasarkan nilai akhir yaitu SRTG dengan nilai 0.030531, LPPF dengan nilai 0.028869, dan DEWA dengan nilai 0.024979, TKIM dengan nilai 0.22757, dan UNTR dengan nilai 0.22096. Sementara itu 5 saham terburuk berdasarkan hasil perhitungan metode Weighted Product yaitu APLN dengan nilai 0.001966, GOLF dengan nilai 0.001624, WTON dengan nilai 0.001386, SAME dengan nilai 0.000866, dan PSSI dengan nilai 0.000174.

b. ELECTRE

Tahap pertama dalam ELECTRE yaitu membuat *matrix* ternormalisasi menggunakan rumus 4, hasil dari perhitungan menggunakan rumus 2.4 adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Perhitungan Matrix Ternormalisasi

Kode Saham	Kriteria					
	NPM	ROE	EPS	PER	DER	PBV
AADI	0,056631	0,071477	0,258048	0,007467	0,0000499	0,018931
ABMM	0,0249133	0,024557	0,067895	0,00808	0,000009	0,007291
ADMR	0,1018846	0,054334	0,017554	0,02087	0,0000243	0,04042
ADRO	0,0874708	0,028383	0,040469	0,011258	0,0000823	0,012279
AISA	0,0166454	0,024112	0,001537	0,014231	0,0000243	0,012535
…	…	…	…	…	…	…
UNIQ	0,0240718	0,024142	0,001927	0,012291	0,0000034	0,010872
UNTR	0,041266	0,04606	0,657266	0,008546	0,0000597	0,014454
UNVR	0,0404978	0,316752	0,016209	0,021528	0,0003774	0,207854
WINS	0,0905438	0,036628	0,012096	0,008205	0,0000418	0,010745
WTON	0,0040973	0,003292	0,000737	0,021256	0,0000827	0,002686

Selanjutnya dilakukan pembobotan terhadap hasil *matrix* tersebut dengan cara melakukan perkalian antara *matrix* dan bobot dari masing-masing kriteria. Hasil perhitungan menggunakan rumus 5 adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Pembobotan Matrix

Kode Saham	Kriteria					
	NPM	ROE	EPS	PER	DER	PBV
AADI	0,283155	0,428861	1,54829	0,037337	0,00015	0,018931
ABMM	0,1245665	0,147343	0,40737	0,040401	0,000027	0,007291
ADMR	0,509423	0,326005	0,105325	0,104351	7,29E-05	0,04042
ADRO	0,437354	0,170299	0,242811	0,05629	0,000247	0,012279
AISA	0,083227	0,144674	0,00922	0,071156	7,29E-05	0,012535
…	…	…	…	…	…	…
UNIQ	0,120359	0,144851	0,011561	0,061453	1,02E-05	0,010872
UNTR	0,20633	0,276357	3,943595	0,042728	0,000179	0,014454
UNVR	0,202489	1,900511	0,097252	0,107642	0,001132	0,207854
WINS	0,452719	0,219769	0,072577	0,041026	0,000125	0,010745
WTON	0,0204865	0,019753	0,004422	0,10628	0,000248	0,002686

Setelah dilakukan pembobotan dari *matrix* diproses sebelumnya, selanjutnya adalah penentuan himpunan *Concordance* dengan ketentuan $C_{kl} = \{ j \mid v_{kj} \geq v_{lj} \} untuk\ j =$

$1, 2, 3, \dots, n$ dan *Discordance* dengan ketentuan $D_{kl} = \{ j \mid v_{kj} < v_{lj} \} untuk\ j = 1, 2, 3, \dots, n.$ Berikut adalah hasil dari *Concordance* dan *Discordance* pada penelitian kali ini.

Tabel 6. Hasil Himpunan Concordance

Alternatif	NPM	ROE	EPS	PER	DER	PBV	Himpunan	Jumlah Bobot
A1,2	0	0	0	1	0	0	{4}	0,002686
A1,3	1	0	0	1	0	1	{1,4,6}	0,156808
A1,4	1	0	0	1	1	0	{1,4,5}	0,118117
A1,5	0	0	0	1	0	0	{4}	0,021974
A1,6	0	0	0	1	0	1	{4,6}	0,016771
…	…	…	…	…	…	…	…	…
A109,105	0	0	0	1	1	0	{4,5}	8
A109,106	0	0	0	1	1	0	{4,5}	8
A109,107	0	0	0	0	0	0	{}	0
A109,108	0	0	0	1	1	0	{4,5}	8
A109,99	0	0	0	1	1	0	{4,5}	8

Selanjutnya adalah penentuan himpunan *Discordance* dengan ketentuan yang sebelumnya sudah dilampirkan. Berikut ini adalah hasil himpunan *Discordance* berdasarkan ketentuannya.

Tabel 7. Hasil Himpunan Discordance

Alternatif	NPM	ROE	EPS	PER	DER	PBV	Himpunan	Jumlah Bobot
A1,2	0	0	0	1	0	0	{4}	0,002686
A1,3	1	0	0	1	0	1	{1,4,6}	0,156808
A1,4	1	0	0	1	1	0	{1,4,5}	0,118117
A1,5	0	0	0	1	0	0	{4}	0,021974
A1,6	0	0	0	1	0	1	{4,6}	0,016771
…	…	…	…	…	…	…	…	…
A109,104	1	1	1	0	1	1	{1,2,3,5,6}	1
A109,105	1	1	1	0	0	1	{1,2,3,6}	1
A109,106	1	1	1	0	0	1	{1,2,3,6}	1
A109,107	1	1	1	1	1	1	{1,2,3,4,5,6}	1
A109,108	1	1	1	0	0	1	{1,2,3,6}	1

Selanjutnya adalah penentuan nilai dari C_{kl} dan D_{kl} menggunakan rumus masing-masing 6 dan 7 yang nantinya akan menentukan nilai dari masing-masing himpunan. Nantinya, apabila nilai *Concordance* dari suatu tabel lebih dari nilai C_{kl} maka nilai dari tabel tersebut akan berganti dengan 1 dan apabila kurang maka nilai dari tabel tersebut 0.

Begitu pula dengan *Discordance* yang apabila nilai dari suatu tabel lebih dari nilai D_{kl} maka nilai tabel tersebut akan berubah menjadi 1, dan apabila nilainya kurang dari D_{kl} maka nilai dari tabel tersebut akan berganti 0. Sehingga didapatkan nilai C_{kl} dan D_{kl} adalah sebagai berikut.

Tabel 8. Nilai C_{kl} dan D_{kl}

	Nilai
C_{kl}	13,0097689
D_{kl}	0,638063

Setelah ditentukan nilai dari C_{kl} dan D_{kl}, berikut adalah hasil dari himpunan *Concordance* dan *Discordance* setelah perubahan berdasarkan nilainya.

Tabel 9. Himpunan Concordance Setelah Perubahan

	A1	A2	A3	A4	A5	…	A105	A106	A107	A108	A109
A1	-	1	1	0	1	…	1	0	0	1	1
A2	0	-	0	0	1	…	1	0	0	0	1
A3	0	1	-	1	1	…	1	1	0	1	1
A4	0	1	0	-	1	…	1	0	0	1	1
A5	0	0	0	0	-	…	0	0	0	0	1
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
A105	0	0	0	0	1	…	-	0	0	0	1
A106	1	1	0	0	1	…	1	-	0	1	1
A107	1	1	1	1	1	…	1	1	-	1	1
A108	0	1	0	0	1	…	1	0	0	-	1
A109	0	0	0	0	0	…	0	0	0	0	-

Setelah didapatkan nilai dari *matrix Concordance* dengan melakukan perbandingan yang apabila bernilai lebih dari C_{kl} maka digantikan dengan 1, apabila kurang digantikan dengan . Selanjutnya adalah tahapan untuk menghitung *matrix Discordance* dengan cara yang sama dan berikut ini adalah hasil *matrix Discordance*.

Tabel 10. Tabel Discordance Setelah Perubahan

	A1	A2	A3	A4	A5	…	A105	A106	A107	A108	A109
A1	-	0	0	0	0	…	0	1	1	0	0
A2	1	-	1	1	0	…	0	1	1	1	0
A3	1	1	-	1	0	…	0	1	1	0	0
A4	1	0	1	-	0	…	0	1	1	0	0
A5	1	1	1	1	-	…	1	1	1	1	0
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
A105	1	1	1	1	0	…	-	1	1	1	0
A106	0	0	0	0	0	…	0	-	0	0	0
A107	1	0	0	0	0	…	0	1	-	0	0
A108	1	1	1	1	0	…	0	1	1	-	0
A109	1	1	1	1	1	…	1	1	1	1	-

Selanjutnya adalah tahap penentuan *Agregat Dominance Matrix* dengan menggunakan rumus 9 dan berikut ini adalah hasilnya.

Tabel 11. Hasil Agregat Dominance Matrix

	A1	A2	A3	A4	A5	…	A105	A106	A107	A108	A109
A1	-	0	0	0	0	…	0	0	0	0	0
A2	0	-	0	0	0	…	0	0	0	0	0
A3	0	1	-	1	0	…	0	1	0	0	0
A4	0	0	0	-	0	…	0	0	0	0	0
A5	0	0	0	0	-	…	0	0	0	0	0
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
A105	0	0	0	0	0	…	-	0	0	0	0
A106	0	0	0	0	0	…	0	-	0	0	0
A107	1	0	0	0	0	…	0	1	-	0	0
A108	0	1	0	0	0	…	0	0	0	-	0
A109	0	0	0	0	0	…	0	0	0	0	-

Dikarenakan terdapat $E_{kl} = 1$ maka untuk perankingan dilakukan dengan cara melakukan penjumlahan berdasarkan nilai 1 dari perhitungan hasil *Agregat Dominance Matrix*. Perankingan dilakukan dengan cara melakukan penjumlahan baris, sehingga didapatkan ranking dari metode ELECTRE yang ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 12. Hasil Perankingan ELECTRE

Kode	Total	Rank
ULTJ	49	1
AMRT	46	2
PRDA	45	3
ASGR	42	4
INCO	42	5
…	…	…
LPPF	2	105
SMAR	2	106
SRTG	2	107
SAME	1	108
PSSI	0	109

c. Spearman Correlation

Setelah didapatkan peringkat dari ELECTRE dan *Weighted Product*, selanjutnya adalah perbandingan menggunakan *Spearman Correlation* yang membandingkan masing-masing metode dengan imbal hasil di kuartal 1 tahun 2026 dengan menggunakan rumus 2.11. Beriktu ini adalah hasil perhitungan dari Spearman Correlation.

Tabel 12. Hasil Spearman Correlation

Metode	Nilai Spearman
ELECTRE	0,109936521
WP	0,27774071

d. Aplikasi Python CLI

Tahap ini menggambarkan bagaimana tahapan alur dari aplikasi yang dibuat. Pada penelitian kali ini, tahap pertama yaitu pilih *dataset* berdasarkan file yang sebelumnya sudah disiapkan dengan tampilan awal sebagai berikut.

```
==================================
  SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
  PEMILIHAN SAHAM TERBAIK
==================================
  1. Pilih Dataset
  0. Exit
```

Gambar 1. Tampilan Awal Aplikasi

Yang apabila aktor memilih 0 dan menekan *enter* pada keyboard, aplikasi akan berhenti dan menampilkan “Terima kasih telah menggunakan SPK Saham. Sampai jumpa!” dan aplikasi akan berhenti berjalan. Tampilan aplikasi akan seperti berikut ini.

```
==================================
  SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
  PEMILIHAN SAHAM TERBAIK
==================================

  1. Pilih Dataset
  0. Exit

Pilih: 0

  Terima kasih telah menggunakan SPK
Saham. Sampai jumpa!
```

Gambar 2. Tampilan Keluar Aplikasi

Jika aktor memilih 1, maka aplikasi akan meminta *path file dataset* saham yang sudah sesuai, apabila file tersebut tidak ditemukan,

tidak sesuai, maka tampilan aplikasi akan seperti berikut ini.

```
==================================
  SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
  PEMILIHAN SAHAM TERBAIK
==================================

  1. Pilih Dataset
  0. Exit

Pilih: 1

  Masukkan path dataset (relatif atau
absolut):
  >
C:\Users\User\OneDrive\Documents\Kampus\Sk
ripsi\dataset-skripsi.exe

 [ERROR] File tidak ditemukan:
C:\Users\User\OneDrive\Documents\Kampus\Sk
ripsi\dataset-skripsi.exe

  1. Coba file lain
  0. Kembali ke menu utama

Pilih:
```

Gambar 3. Tampilan Jika File Salah Path/Tipe File Tidak Sesuai

Selanjutnya merupakan tampilan yang ditampilkan apabila dataset berhasil dimuat dan tipe file yang dipilih telah sesuai dengan format. Aplikasi akan secara otomatis membaca seluruh isi dataset dan menampilkan daftar kode saham di dalam dataset tersebut. Selain itu, aplikasi juga akan melakukan pemeriksaan terhadap data untuk mendeteksi adanya nilai yang kosong (*missing value*).

Apabila ditemukan nilai yang kosong, aplikasi akan secara otomatis melakukan proses imputasi dengan menggunakan nilai median. Berikut ini merupakan tampilan aplikasi setelah proses pemuatan dataset dan imputasi data berhasil dilakukan.

```
 [OK] Dataset berhasil terdeteksi.
 [OK] Dataset sesuai dengan kriteria.
     Jumlah saham  : 109
     Kode saham    : AADI, ABMM, ADMR, ADRO, AISA,
AKRA, AMMN, AMRT, APLN, ARNA, ASGR, ASII, ASSA, AUTO,
AVIA, BALI, BCAP, BFIN, BISI, BREN, BRMS, BSDE, BWPT,
CASS, CBDK, CFIN, CMRY, CPIN, CSRA, DEWA, DGWG, DILD,
DRMA, DSSA, ELPI, ELSA, EMTK, ENRG, ESSA, GEMS, GOLF,
GOOD, HEAL, HMSP, HRTA, INCO, INKP, IPCC, IPCM, ISAT,
ISSP, ITMG, JKON, JPFA, JRPT, JSMR, KIJA, LPKR, LPPF,
LSIP, LTLS, MAHA, MARK, MCOL, MDIY, MIDI, MINE, MLBI,
MMLP, MSTI, MTDL, MYOR, OMED, PANI, PANR, PANS, PBID,
PGAS, PGEO, POWR, PRDA, PSGO, PSSI, PTRO, RALS, SAME,
SCMA, SGRO, SHIP, SIDO, SIMP, SMAR, SMRA, SMSM, SRTG,
STAA, SUNI, TAPG, TKIM, TMAS, TOWR, TRIM, ULTJ, UNIC,
UNIQ, UNTR, UNVR, WINS, WTON
```

```
 ==============================
   PILIH METODE
 ==============================
   1. ELECTRE
   2. WEIGHTED PRODUCT
   3. KEDUANYA (+ Spearman)
   0. Kembali

 Pilih:
```

Gambar 4. Tampilan Aplikasi Saat Sukses Dimuat

Apabila aktor memilih 1, maka aplikasi akan melakukan perhitungan menggunakan metode ELECTRE.

```
═══════════════════════════════════════════════════════════════════════════════
  STEP: STEP 1 — Normalisasi Matriks Keputusan (Persamaan 2.5)
─────────────────────────────────────────────────────────────────────────────
  Rumus:
    r_ij = x_ij / √(Σ x²_ij)

    Keterangan:
      r_ij  = nilai ternormalisasi alternatif i pada kriteria j
      x_ij  = nilai asli alternatif i pada kriteria j
      Σ x²_ij = jumlah kuadrat semua nilai pada kolom j

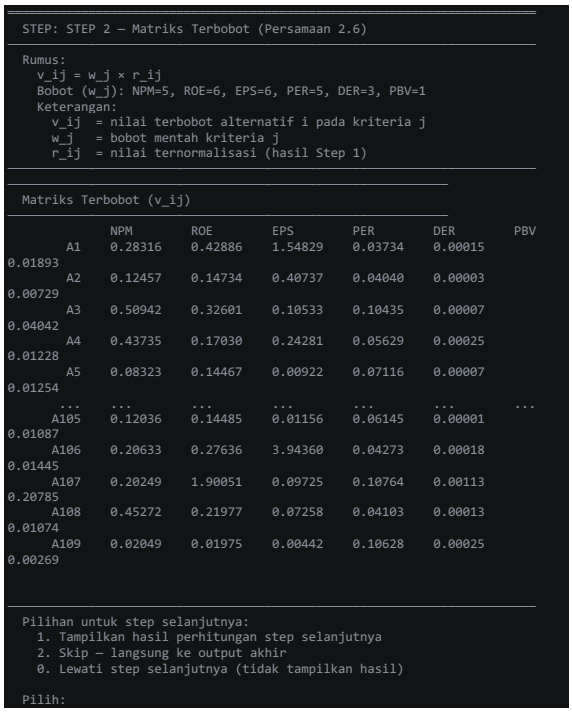
    Rumus berlaku SAMA untuk semua kriteria (benefit & cost).
─────────────────────────────────────────────────────────────────────────────

  Matriks Ternormalisasi (r_ij)
─────────────────────────────────────────────────────────────────────────────
          NPM       ROE       EPS       PER       DER       PBV
A1    0.05663   0.07148   0.25805   0.00747   0.00005
0.01893
A2    0.02491   0.02456   0.06790   0.00808   0.00001
0.00729
A3    0.10188   0.05433   0.01755   0.02087   0.00002
0.04042
A4    0.08747   0.02838   0.04047   0.01126   0.00008
0.01228
A5    0.01665   0.02411   0.00154   0.01423   0.00002
0.01254
...       ...       ...       ...       ...       ...       ...
A105  0.02407   0.02414   0.00193   0.01229   0.00000
0.01087
A106  0.04127   0.04606   0.65727   0.00855   0.00006
0.01445
A107  0.04050   0.31675   0.01621   0.02153   0.00038
0.20785
A108  0.09054   0.03663   0.01210   0.00821   0.00004
0.01074
A109  0.00410   0.00329   0.00074   0.02126   0.00008
0.00269
─────────────────────────────────────────────────────────────────────────────
Pilihan untuk step selanjutnya:
   1. Tampilkan hasil perhitungan step selanjutnya
   2. Skip — langsung ke output akhir
   0. Lewati step selanjutnya (tidak tampilkan hasil)

  Pilih:
```

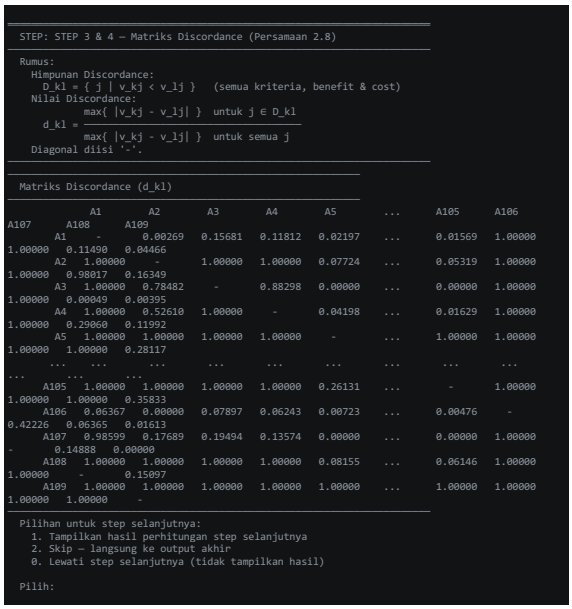
Gambar 5. Tampilan Aktor Memilih ELECTRE

Tampilan pada metode ini akan mengikuti pilihan aktor, 1 untuk step berikutnya, 2 untuk skip ke akhir, dan 0 untuk skip step selanjutnya.



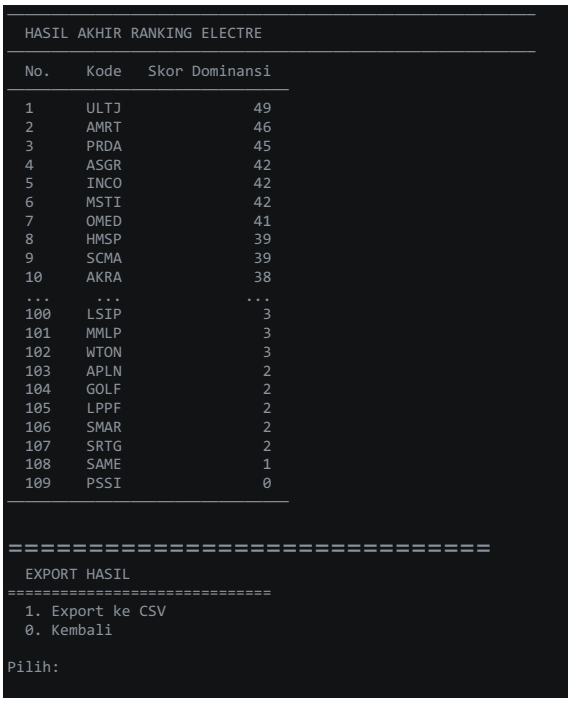
Gambar 6. Tampilan Saat Aktor Memilih Step Selanjutnya

Gambar diatas merupakan kondisi apabila aktor memilih 1. Gambar dibawah ini merupakan kondisi apabila aktor memilih 0.



Gambar 7. Tampilan Apabila Aktor Memilih Skip Next Step

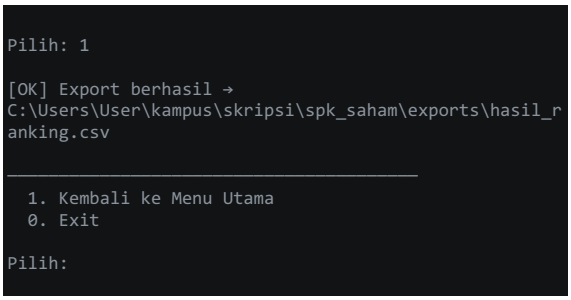
Tampilan diatas melewatkan step 3 yaitu *Matrix Discordance* yang tidak ditampilkan yang diakibatkan oleh aktor memilih 0 pada *input step* sebelumnya. Berikutnya adalah *skip* ke akhir atau memilih 2.



Gambar 8. Tampilan Akhir ELECTRE

Tampilan tersebut menampilkan skor dominasi yang sudah dilakukan perhitungan sebelumnya dan secara otomatis dilakukan perankingan berdasarkan skor dominasinya.

Berikutnya adalah tampilan export yang apabila dipilih oleh aktor akan memunculkan path ke folder “exports” yang ada didalam aplikasi. Export tersebut adalah hasil ranking dari masing-masing metode, Untuk pilihan keduanya, yang dilakukan export hanya metode terbaik berdasarkan nilai dari Spearman Correlation. Berikut ini adalah tampilan dari fitur export.

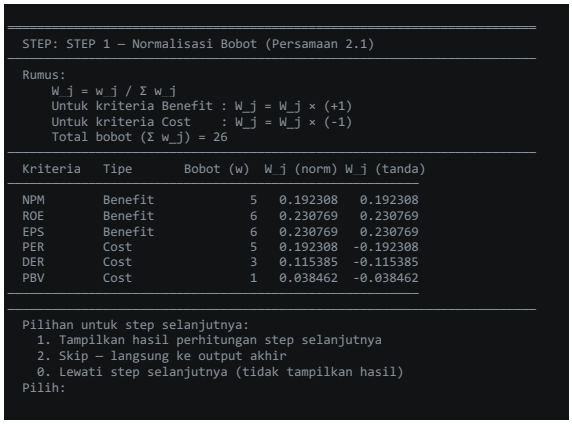


Gambar 9. Tampilan Export

Akhir dari tiap metode berada ditampilan ranking dan aplikasi akan meminta aktor untuk memilih apakah hasil perhitungan dari metode yang digunakan akan dilakukan export atau tidak. Jika tidak ingin dilakukan export, aplikasi akan menampilkan menu utama yang meminta

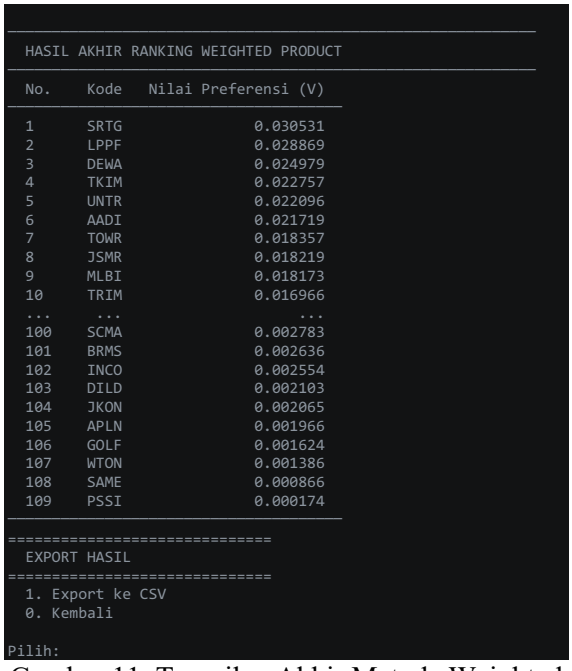
aktor untuk memilih dataset atau keluar dari aplikasi.

Untuk tampilan metode ELECTRE sudah selesai, selanjutnya adalah tampilan untuk metode Weighted Product yang hampir sama, menampilkan rumus dan hasil perhitungan dari rumus tersebut ditiap tahapannya. Berikut ini adalah tampilan awal apabila aktor memilih metode Weighted Product.



Gambar 10. Tampilan Awal Metode Weighted Product

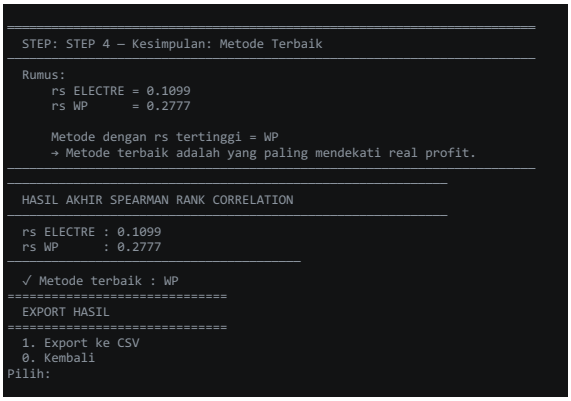
Tampilan tersebut merupakah tahap 1 dari metode Weighted Product. Dikarenakan sedang menggunakan metode Weighted Product, tahap selanjutnyapun diselesaikan dengan tahapan Weighted Product.



Gambar 11. Tampilan Akhir Metode Weighted Product

Selanjutnya adalah tampilan apabila aktor memilih melakukan perhitungan menggunakan kedua metode yang menampilkan kedua metode seperti pada Gambar 1 hingga Gambar 11.

Yang membedakan dari pilihan ini ada pada Spearman Correlation yang melakukan perbandingan dari masing-masing metode terhadap Return Q1 tahun 2026. Berikut ini adalah tampilan dari Spearman Correlation yang akan ditampilkan apabila aktor memilih menggunakan kedua metode.



Gambar 12. Tampilan Akhir Kedua Metode/Spearman Correlation

Apabila dilakukan export dipilihan kedua metode, hanya peringkat dari metode terbaik saja yang masuk kedalam file .csv, metode lain tidak ikut masuk kedalam dikarenakan dirasa kurang ada korelasi dengan ranking aktual di Q1 tahun 2026.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, sistem pendukung keputusan pemilihan saham terbaik berhasil dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python berbasis Command Line Interface (CLI), yang mampu membaca dataset dalam format CSV maupun Excel serta menghasilkan perangkingan saham secara otomatis melalui metode Weighted Product dan ELECTRE. Kedua metode tersebut berhasil diimplementasikan sesuai dengan tahapan perhitungannya masing-masing, dan hasil perhitungan sistem telah sesuai dengan hasil perhitungan manual, sehingga implementasi algoritma dapat dinyatakan berjalan dengan baik dan akurat.

Dari sisi karakteristik metode, Weighted Product menghasilkan nilai preferensi secara langsung melalui perkalian nilai kriteria terbobot sehingga proses perangkingan menjadi lebih sederhana dan cepat, sedangkan ELECTRE bersifat lebih selektif karena melakukan eliminasi alternatif melalui matriks concordance dan discordance. Meskipun menggunakan mekanisme yang berbeda, kedua metode tersebut memberikan rekomendasi saham yang relatif konsisten terhadap alternatif dengan performa fundamental perusahaan yang baik.

Sistem yang dikembangkan memiliki sejumlah kelebihan, antara lain mempermudah proses pemilihan saham berdasarkan data fundamental, mengurangi subjektivitas dalam pengambilan keputusan, mampu mengolah data alternatif dalam jumlah besar, serta menyediakan hasil perhitungan dari dua metode SPK sekaligus sebagai pembanding, dengan tingkat akurasi yang telah teruji valid melalui perhitungan manual. Di sisi lain, sistem ini masih memiliki beberapa keterbatasan, yaitu hanya menggunakan data fundamental perusahaan tanpa mempertimbangkan analisis teknikal, bobot kriteria yang masih bersifat tetap, tampilan antarmuka yang masih sederhana karena berbasis CLI, dataset yang terbatas pada laporan keuangan kuartal IV 2025, serta belum adanya integrasi langsung dengan API TradingView sehingga input data masih harus dilakukan secara manual. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan telah mampu menjawab rumusan masalah penelitian, yaitu membantu investor dalam memperoleh rekomendasi saham terbaik berdasarkan kriteria fundamental perusahaan yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang telah diuraikan, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan jumlah data yang lebih besar, menambah variasi kriteria kinerja atau laporan keuangan, serta memperpanjang periode pengamatan agar hasil evaluasi metode menjadi lebih representatif. Selain itu, sistem yang saat ini masih berbasis Command Line Interface (CLI) dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi berbasis web atau desktop agar lebih mudah digunakan oleh pengguna secara umum. Penelitian selanjutnya juga dapat membandingkan metode Weighted Product dan ELECTRE dengan metode Sistem Pendukung Keputusan lainnya, seperti TOPSIS, VIKOR, MOORA, atau PROMETHEE, guna mengetahui metode yang paling sesuai untuk pemilihan saham berdasarkan karakteristik data yang digunakan. Terakhir, disarankan pula untuk mengintegrasikan sistem secara langsung dengan API TradingView atau sumber data pasar lainnya agar proses input data tidak lagi dilakukan secara manual, serta mempertimbangkan penambahan mekanisme pembobotan kriteria yang bersifat dinamis dan analisis teknikal sebagai pelengkap analisis fundamental yang telah ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya haturkan kepada pemilik website TradingView dan Bursa Efek Indonesia selaku pemilik dataset saham yang berisi list saham Indonesia tahun 2025 kuartal 4, Orang Tua yang selalu mendukung pendidikan yang sedang berjalan, Universitas Serang Raya dimana peneliti melakukan pendidikan, Pak Riyan Naufal Hay’s, M.Kom selaku dosen pembimbing, dan Mawar Feby Maharani sebagai teman yang mendukung dalam pembuatan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Y. Endra, Y. Aprilinda, and F. Jumaidi, "Implementasi Metode Weighted Product untuk Rancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Saham Terbaik," *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 12, no. 2, p. 126, 2022, doi: 10.36448/expert.v12i2.2844.

[2] D. Kurniawan, M. Rahmah, and Z. B. Azzahra, "Analisis Pengaruh Investasi Pasar Saham terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia," *Journal of Capital Markets and Banking*, vol. 13, no. 3, pp. 153–165, 2025, doi: 10.63607/jcmb.v13i3.

[3] F. Rizki Pratama and H. Sulistiani, "Penerapan Metode AHP dan ELECTRE untuk Pemilihan Hotel di Bandar Lampung," Dinamik, vol. 30, no. 2, pp. 429–439, 2025.

[4] I. Carolina and R. Kresna, “Klasifikasi kelahiran prematur menggunakan algoritma c4.5,” Semin. Nas. Teknol., pp. 668–672, 2018.

[5] Hariati, M. Wati, and B. Cahyono, “Penerapan Algoritma C4.5 Decision Tree pada Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara,” Jurti, vol. 2, no. 1, pp. 27–36, 2018.

[6] A. R. Fadhila, S. Martha, and H. Perdana, "Penerapan Metode Entropy dan ELECTRE dalam Mendukung Keputusan Pemilihan Investasi Saham Syariah Terbaik," Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster), vol. 15, no. 1, pp. 893–902, 2026.

[7] T. Ibrahim and A. A. Soebroto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kost di Kota Malang menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process dan Weighted Product (AHP-WP)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 1, 2023.