

Sistem Rekomendasi Saham Menggunakan TOPSIS dengan Penyesuaian Bobot berdasarkan Profil Investasi

Reza Pratama¹, Eri Dariato²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia

Email: ¹411221106@mahasiswa.undira.ac.id, ²eri.dariato@undira.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 411221106@mahasiswa.undira.ac.id

Info Artikel	Abstrak
Kata Kunci: Bursa Efek Indonesia Investor Pemula Return on Equity Sistem Pendukung Keputusan Technique for Order Preference by Similarity Ideal Solution	Pemilihan saham menjadi salah satu tantangan bagi investor pemula karena memerlukan pertimbangan terhadap berbagai indikator fundamental perusahaan. Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan metode <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS) dalam rekomendasi saham, tetapi penggunaan bobot kriteria yang sama belum mempertimbangkan perbedaan profil investasi pengguna. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem rekomendasi saham berbasis web yang dapat menyesuaikan hasil rekomendasi berdasarkan profil investasi. Kriteria yang digunakan meliputi <i>Earnings per Share</i> (EPS), <i>Price to Earnings Ratio</i> (PER), dan <i>Return on Equity</i> (ROE), dengan bobot dasar yang diperoleh melalui kuesioner terhadap 57 responden. Bobot tersebut kemudian disesuaikan menjadi profil konservatif, moderat, dan agresif sebelum digunakan dalam perhitungan TOPSIS. Sistem dikembangkan menggunakan PHP dengan arsitektur <i>Model-View-Controller</i> (MVC) dan basis data MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyesuaian bobot menghasilkan perbedaan nilai preferensi dan urutan rekomendasi sesuai profil investasi pengguna. Evaluasi menggunakan <i>Black Box Testing</i> terhadap 34 skenario pengujian menunjukkan seluruh skenario berhasil dengan tingkat keberhasilan fungsional sebesar 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dan mampu memberikan rekomendasi saham berdasarkan data fundamental serta profil investasi pengguna.
Keywords: Indonesia Stock Exchange Novice Investors Return on Equity Decision Support System Technique for Order Preference by Similarity Ideal Solution	Stock selection is one of the challenges faced by novice investors because it requires consideration of various fundamental indicators of a company. Several previous studies have applied the <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS) method for stock recommendation. However, the use of the same criterion weights does not consider differences in investors' investment profiles. This study aims to develop a web-based stock recommendation system that can adjust recommendations based on investment profiles. The criteria used include <i>Earnings per Share</i> (EPS), <i>Price to Earnings Ratio</i> (PER), and <i>Return on Equity</i> (ROE), with the initial weights obtained through a questionnaire involving 57 respondents. These weights are then adjusted according to conservative, moderate, and aggressive profiles before being applied in the TOPSIS calculation. The system was developed using PHP with a <i>Model-View-Controller</i> (MVC) architecture and a MySQL database. The results show that weight adjustments produce different preference values and recommendation rankings according to the user's investment profile. Evaluation using <i>Black Box Testing</i> across 34 test scenarios showed that all scenarios were successfully completed, resulting in a functional success rate of 100%. These results indicate that the system meets the functional requirements and can provide stock recommendations based on fundamental data and users' investment profiles.
<i>JuKSIT is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License</i> 	

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pasar modal Indonesia menunjukkan peningkatan partisipasi masyarakat yang cukup tinggi. Otoritas Jasa Keuangan (OJK) mencatat jumlah investor pasar modal mencapai sekitar 17,6 juta pada pertengahan Agustus 2025, dengan sekitar 54% berasal dari kelompok usia di bawah 30 tahun [1]. Hingga Desember 2025, jumlah investor pasar modal kembali meningkat menjadi 20.042.365 *Single Investor Identification* (SID), sedangkan investor

saham mencapai 8.461.938 SID. Kondisi tersebut menunjukkan semakin luasnya partisipasi masyarakat, khususnya generasi muda, dalam kegiatan investasi. Namun, meningkatnya minat investasi belum selalu disertai kemampuan dalam menganalisis saham secara memadai. Pengetahuan investasi menjadi salah satu faktor yang berkaitan dengan minat dan pengambilan keputusan investasi, sehingga investor dengan pemahaman terbatas dapat mengalami kesulitan dalam menentukan alternatif investasi yang sesuai [2].

Pemilihan saham membutuhkan pertimbangan terhadap berbagai informasi keuangan perusahaan. Bagi investor pemula, banyaknya alternatif saham dan data yang perlu dianalisis dapat meningkatkan kompleksitas proses pengambilan keputusan. Penelitian Gunawan dan Ikrimach juga menunjukkan bahwa investor pemula menghadapi kesulitan dalam menentukan pilihan karena kompleksitas pasar dan banyaknya alternatif saham yang tersedia [3]. Dalam penelitian ini, evaluasi saham menggunakan tiga indikator fundamental, yaitu *Earnings per Share* (EPS), *Price to Earnings Ratio* (PER), dan *Return on Equity* (ROE). EPS menggambarkan kemampuan perusahaan menghasilkan laba per lembar saham, PER digunakan untuk melihat valuasi saham terhadap laba perusahaan, sedangkan ROE menunjukkan kemampuan perusahaan menghasilkan laba berdasarkan modal pemegang saham. Ketiga kriteria tersebut juga menjadi batasan utama dalam sistem rekomendasi yang dikembangkan.

Permasalahan pemilihan saham yang melibatkan sejumlah alternatif dan kriteria dapat diselesaikan melalui pendekatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Penerapan SPK telah digunakan pada berbagai bidang, seperti pemilihan vendor [4], penilaian kinerja karyawan [5], rekomendasi hasil *medical check up* [6], maupun rekomendasi pengangkatan karyawan tetap [7]. Salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode ini menentukan prioritas alternatif berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif [4], [6], [8]. Pendekatan multikriteria juga relevan pada bidang investasi karena keputusan investasi melibatkan berbagai kriteria yang perlu dipertimbangkan secara bersamaan. Vásquez dkk. [9] menunjukkan bahwa integrasi AHP dan TOPSIS dapat digunakan untuk menilai alternatif investasi saham berdasarkan kriteria seperti likuiditas, risiko, dan profitabilitas. Penelitian Jing dkk. [10] juga menunjukkan penggunaan berbagai metode pengambilan keputusan multikriteria, termasuk TOPSIS, dalam pemilihan portofolio saham.

Penerapan TOPSIS pada rekomendasi saham telah dilakukan dalam beberapa penelitian. Saputro [11] menggunakan sejumlah rasio fundamental untuk menghasilkan rekomendasi investasi berdasarkan nilai preferensi. Jony [12] menerapkan TOPSIS menggunakan EPS, PER, dan ROE pada saham LQ45 sektor perbankan. Ramli dkk. [13] mengombinasikan *Analytical Network Process* (ANP) dan TOPSIS, dengan ANP digunakan pada proses pembobotan sebelum pemeringkatan dilakukan menggunakan TOPSIS. Penelitian yang lebih baru oleh Gunawan dan Ikrimach [3] mengembangkan aplikasi rekomendasi saham menggunakan TOPSIS dan data Yahoo Finance, serta melakukan simulasi berdasarkan skenario *High Risk-High Return*, *Low Risk-Low Return*, dan *Balanced*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa perubahan bobot kriteria dapat menyesuaikan hasil rekomendasi terhadap skenario investor. Untuk memperjelas posisi dan perbedaan penelitian yang dilakukan, sintesis penelitian terdahulu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu

Penelitian	Metode	Fokus/Kriteria	Penyesuaian Profil	Perbedaan dengan Penelitian ini
Saputro	TOPSIS	Rasio fundamental saham	Belum dijelaskan	Bobot disesuaikan berdasarkan profil investasi pengguna
Jony	TOPSIS	EPS, PER, ROE pada LQ45 sektor perbankan	Tidak	Cakupan saham lebih luas dan bobot disesuaikan berdasarkan profil
Vásquez dkk.	AHP-TOPSIS	Likuiditas, risiko, profitabilitas	Preferensi pengambil keputusan	Penelitian ini berfokus pada penyesuaian bobot EPS, PER, dan ROE berdasarkan profil investasi
Penelitian ini	TOPSIS	EPS, PER, ROE	Konservatif, moderat & agresif	Bobot dasar berasal dari investor pemula dan disesuaikan berdasarkan profil investasi

Tabel 1 menunjukkan bahwa penelitian terdahulu telah membuktikan kemampuan TOPSIS dalam pemeringkatan saham, tetapi mekanisme pembobotannya memiliki karakteristik yang berbeda. Pada penelitian ini, fokus pengembangan tidak terletak pada perubahan algoritma TOPSIS, melainkan pada cara menentukan tingkat kepentingan kriteria agar lebih sesuai dengan karakteristik pengguna. Profil investor perlu diperhatikan karena preferensi terhadap risiko dapat berbeda antarindividu. Gaspar dan Oliveira [14] menunjukkan bahwa sistem rekomendasi investasi dapat memanfaatkan informasi preferensi, kondisi keuangan, dan tujuan pengguna untuk menyesuaikan rekomendasi dengan profil investor. Mereka juga

menunjukkan bahwa pengelompokan profil konservatif, moderat, dan agresif umum digunakan dalam konteks rekomendasi investasi.

Berdasarkan *research gap* tersebut, kebaruan penelitian terletak pada mekanisme penyesuaian bobot EPS, PER, dan ROE berdasarkan profil investasi pengguna sebelum proses pemeringkatan TOPSIS dilakukan. Bobot dasar diperoleh dari hasil kuesioner investor pemula, kemudian disesuaikan menjadi profil konservatif, moderat, dan agresif. Dalam laporan tugas akhir, profil tersebut digunakan untuk mengubah tingkat kepentingan kriteria fundamental dan tidak dimaksudkan sebagai pengukuran risiko pasar saham secara langsung. Dibandingkan penggunaan satu komposisi bobot untuk seluruh pengguna, pendekatan ini memungkinkan kriteria yang sama memiliki tingkat kepentingan berbeda sesuai profil investasi. Perubahan tersebut selanjutnya memengaruhi nilai preferensi dan urutan rekomendasi tanpa mengubah tahapan utama TOPSIS.

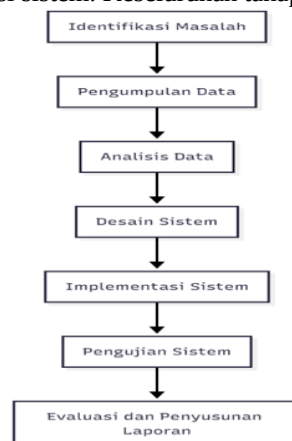
Kontribusi ilmiah penelitian berada pada pengembangan mekanisme pembobotan dalam SPK yang memasukkan preferensi pengguna sebagai bagian dari proses rekomendasi. Pendekatan ini memberikan alternatif terhadap pembobotan yang bersifat umum karena hasil kuesioner digunakan sebagai bobot dasar, kemudian disesuaikan berdasarkan karakteristik profil investasi. Tujuan penelitian adalah menghasilkan sistem rekomendasi saham berbasis web yang mampu memberikan pemeringkatan berdasarkan EPS, PER, dan ROE serta menyesuaikan rekomendasi dengan profil investor pemula. Tujuan tersebut selaras dengan laporan tugas akhir yang menempatkan penyesuaian bobot berdasarkan profil pengguna sebagai bagian utama dari proses rekomendasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk merancang dan mengembangkan sistem rekomendasi saham berbasis web bagi investor pemula. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan model *Waterfall* karena memiliki tahapan yang terstruktur sehingga setiap proses dapat diselesaikan secara berurutan mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem [15], [16]. Pendekatan ini dipilih agar proses pengembangan sistem berjalan secara sistematis dan menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis data, desain sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, serta evaluasi dan penyusunan laporan. Pada tahap pengumpulan dan analisis data dilakukan pengolahan data saham serta hasil kuesioner dari 57 responden yang digunakan dalam penentuan bobot dasar kriteria. Tahap selanjutnya mencakup perancangan dan implementasi sistem rekomendasi menggunakan metode TOPSIS, kemudian dilanjutkan dengan pengujian fungsi sistem. Keseluruhan tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data penelitian terdiri atas data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui kuesioner daring kepada 57 investor pemula yang dijangkau melalui media sosial dan komunitas investasi. Kuesioner digunakan secara deskriptif untuk mengidentifikasi indikator fundamental yang menjadi pertimbangan responden. Responden dapat memilih lebih dari satu indikator, kemudian tiga indikator dengan frekuensi tertinggi digunakan sebagai kriteria, yaitu *Price to Earnings Ratio* (PER) sebanyak 35 pilihan, *Return on Equity* (ROE) sebanyak 31 pilihan, dan *Earnings per Share* (EPS) sebanyak 20 pilihan [2], [11], [13].

Data sekunder terdiri atas 20 saham yang telah ditetapkan sebagai alternatif dalam sistem, meliputi harga saham, *Earnings per Share* (EPS), *Price to Earnings Ratio* (PER), *Return on Equity* (ROE), dan data historis. Data diperoleh dari sumber data pasar saham yang terintegrasi dengan sistem dan dapat diperbarui melalui fungsi pembaruan data. Pembaruan massal mengambil data historis 30 hari terakhir, sedangkan pembaruan individual digunakan untuk memperoleh data terbaru pada saham yang dipilih. Sebelum digunakan dalam perhitungan TOPSIS, alternatif disaring berdasarkan sektor dan anggaran pengguna serta harus memiliki nilai EPS, PER, dan ROE yang lengkap dengan PER lebih besar dari nol.

2.3 Penentuan Bobot dan Perhitungan TOPSIS

Penentuan bobot dilakukan berdasarkan tiga kriteria fundamental, yaitu *Earnings per Share* (EPS), *Price to Earnings Ratio* (PER), dan *Return on Equity* (ROE). EPS dan ROE ditetapkan sebagai kriteria *benefit*, sedangkan PER sebagai kriteria *cost* dengan nilai PER yang digunakan lebih besar dari nol. Bobot dasar diperoleh dengan menormalisasi frekuensi pilihan dari kuesioner 57 responden. Dari 86 pilihan yang diperoleh, EPS dipilih sebanyak 20, PER sebanyak 35, dan ROE sebanyak 31. Bobot dasar dihitung menggunakan Persamaan (1).

$$w_j = \frac{f_j}{\sum_{j=1}^n f_j} \quad (1)$$

Hasil perhitungan bobot dasar disajikan pada Tabel 2. Bobot tersebut selanjutnya disesuaikan berdasarkan profil investasi konservatif, moderat, dan agresif. Faktor penyesuaian ditetapkan sebagai parameter dalam perancangan sistem dan tidak diperoleh dari hasil kuesioner. Nilai 1,00 digunakan sebagai kondisi netral sehingga mempertahankan bobot dasar, nilai di atas 1,00 meningkatkan pengaruh kriteria, sedangkan nilai di bawah 1,00 menurunkan pengaruh kriteria. Pada profil konservatif, pengaruh PER dan ROE ditingkatkan, sedangkan EPS diturunkan agar penilaian lebih menekankan aspek valuasi dan kinerja perusahaan. Profil moderat mempertahankan bobot dasar sebagai kondisi netral. Sementara itu, pada profil agresif pengaruh EPS ditingkatkan dan PER diturunkan untuk memberikan penekanan yang berbeda terhadap potensi laba dibandingkan valuasi saham. Faktor penyesuaian setiap profil ditunjukkan pada Tabel 3. Bobot sementara dihitung menggunakan Persamaan (2).

$$b_{pj} = w_j \times a_{pj} \quad (2)$$

Bobot sementara selanjutnya dinormalisasi agar jumlah bobot setiap profil bernilai satu menggunakan Persamaan (3).

$$W_{pj} = \frac{b_{pj}}{\sum_{j=1}^n b_{pj}} \quad (3)$$

Hasil normalisasi bobot setiap profil disajikan pada Tabel 4 dan digunakan dalam perhitungan TOPSIS melalui tahapan normalisasi matriks keputusan, pembentukan matriks ternormalisasi terbobot, penentuan solusi ideal positif dan negatif, perhitungan jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal, serta nilai preferensi. Alternatif kemudian diurutkan berdasarkan nilai preferensi dari tertinggi hingga terendah sebagai hasil rekomendasi saham [6], [11], [12].

Tabel 2. Penentuan Bobot Dasar

Kriteria	Frekuensi	Perhitungan	Bobot
EPS	20	20/86	0,2326
PER	35	35/86	0,4070
ROE	31	31/86	0,3605
Total	86	86/86	1,0000

Tabel 3. Faktor Penyesuaian

Profil	EPS	PER	ROE
Konservatif	0,80	1,20	1,10
Moderat	1,00	1,00	1,00
Agresif	1,30	0,70	1,10

Tabel 4. Hasil Bobot Akhir

Profil	EPS	PER	ROE	Total
Konservatif	0,1737	0,4560	0,3702	1,0000
Moderat	0,2326	0,4070	0,3605	1,0000
Agresif	0,3073	0,2896	0,4031	1,0000

2.4 Implementasi dan Evaluasi Sistem

Sistem rekomendasi saham diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dan basis data MySQL. Pengembangan sistem mengikuti model *Waterfall* yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem [15], [16]. Sistem mengintegrasikan proses penyaringan saham, penyesuaian bobot berdasarkan profil investasi, perhitungan TOPSIS, serta penyajian hasil rekomendasi.

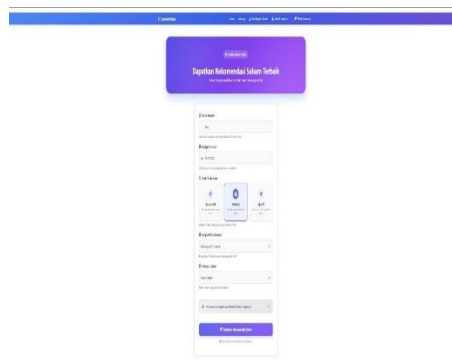
Evaluasi fungsional dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dengan membandingkan keluaran aktual dan keluaran yang diharapkan tanpa meninjau kode program secara langsung. Pengujian terdiri atas 34 skenario yang mencakup validasi masukan, profil investasi, penyesuaian bobot, penyaringan saham, perhitungan TOPSIS, penyajian rekomendasi, perbandingan saham, serta pembuatan dan pengunduhan laporan. Pengujian tersebut digunakan untuk menilai kesesuaian fungsi aplikasi dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Evaluasi penelitian ini difokuskan pada aspek fungsional sistem dan belum mencakup perbandingan kinerja TOPSIS dengan metode pengambilan keputusan multikriteria lainnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Sistem

Hasil penelitian berupa aplikasi sistem rekomendasi saham berbasis web yang mengintegrasikan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dengan penyesuaian bobot berdasarkan profil investasi pengguna. Sistem menggunakan tiga indikator fundamental, yaitu *Earnings per Share* (EPS), *Price to Earnings Ratio* (PER), dan *Return on Equity* (ROE). Implementasi mekanisme tersebut memungkinkan data saham yang sama diproses menggunakan tingkat kepentingan kriteria yang berbeda pada profil konservatif, moderat, dan agresif. Dengan demikian, hasil pemeringkatan tidak hanya ditentukan oleh nilai fundamental saham, tetapi juga oleh bobot kriteria yang digunakan pada setiap profil investasi.

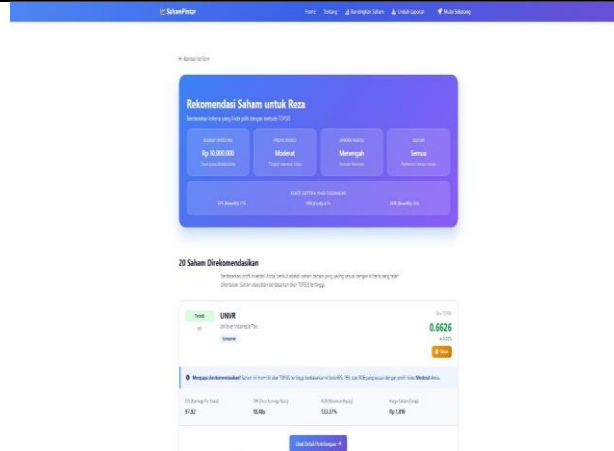
Proses rekomendasi dimulai melalui halaman formulir yang ditunjukkan pada Gambar 2. Pengguna memasukkan anggaran investasi, memilih profil investasi, menentukan jangka waktu, serta memilih sektor saham yang akan dianalisis. Sistem juga menyediakan simulasi bobot apabila pengguna ingin menentukan tingkat kepentingan EPS, PER, dan ROE secara mandiri. Setelah data masukan dinyatakan sesuai, sistem menyaring alternatif saham berdasarkan sektor dan anggaran pengguna. Alternatif yang memenuhi kriteria kemudian diproses menggunakan TOPSIS dengan bobot sesuai profil yang dipilih.



Gambar 2. Form Rekomendasi Saham

Perbedaan bobot antarprofil menjadi bagian utama yang memengaruhi hasil perhitungan. Profil konservatif menggunakan bobot EPS sebesar 0,1737, PER sebesar 0,4560, dan ROE sebesar 0,3702. Profil moderat menggunakan bobot EPS sebesar 0,2326, PER sebesar 0,4070, dan ROE sebesar 0,3605. Sementara itu, profil agresif menggunakan bobot EPS sebesar 0,3073, PER sebesar 0,2896, dan ROE sebesar 0,4031. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa profil konservatif memberikan pengaruh terbesar pada PER, sedangkan profil agresif meningkatkan pengaruh EPS dan ROE serta mengurangi pengaruh PER. Bobot tersebut kemudian diterapkan pada matriks ternormalisasi sehingga perubahan profil dapat menghasilkan nilai preferensi TOPSIS yang berbeda untuk alternatif saham yang sama. Bobot profil yang kamu gunakan memang tercantum demikian pada metodologi.

Hasil pemeringkatan ditampilkan melalui halaman rekomendasi seperti pada Gambar 3. Sistem mengurutkan alternatif berdasarkan nilai preferensi TOPSIS dari nilai tertinggi hingga terendah. Setiap alternatif dilengkapi informasi EPS, PER, ROE, harga saham, nilai preferensi TOPSIS, dan informasi pendukung rekomendasi. Nilai preferensi menjadi dasar dalam menentukan posisi setiap alternatif pada hasil pemeringkatan. Oleh karena itu, perubahan bobot pada profil investasi dapat memengaruhi kontribusi setiap kriteria terhadap hasil akhir dan menyebabkan perubahan posisi saham dalam daftar rekomendasi.



Gambar 3. Halaman Hasil Rekomendasi Saham

Implementasi tersebut menunjukkan bahwa mekanisme penyesuaian bobot dapat diterapkan tanpa mengubah tahapan utama TOPSIS. Perubahan yang terjadi berada pada tingkat kepentingan masing-masing kriteria sebelum proses pemeringkatan dilakukan. Ketika bobot PER diperbesar pada profil konservatif, pengaruh kriteria valuasi terhadap hasil pemeringkatan menjadi lebih besar. Sebaliknya, peningkatan bobot EPS dan ROE pada profil agresif memperbesar kontribusi indikator laba dan pengembalian modal terhadap nilai akhir. Kondisi ini menjelaskan mengapa alternatif yang sama berpotensi memperoleh nilai preferensi dan posisi ranking yang berbeda ketika profil investasi diubah. Hasil tersebut belum menunjukkan bahwa satu profil menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dibandingkan profil lainnya, tetapi membuktikan bahwa sistem mampu menerapkan preferensi pengguna sebagai bagian dari mekanisme pembobotan TOPSIS.

Untuk melihat pengaruh penyesuaian bobot terhadap hasil pemeringkatan, dilakukan perbandingan terhadap alternatif saham yang sama menggunakan profil konservatif, moderat, dan agresif. Nilai preferensi dan posisi peringkat yang dihasilkan pada masing-masing profil disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Hasil Rekomendasi Berdasarkan Profil Investasi

Saham	Nilai Preferensi Konservatif	Peringkat	Nilai Preferensi Moderat	Peringkat	Nilai Preferensi Agresif	Peringkat
BMRI	0,5134	2	0,4832	3	0,3796	4
ANTM	0,4952	5	0,4597	7	0,3503	7
UNVR	0,7125	1	0,6626	1	0,6182	1
ERAA	0,4937	6	0,4555	9	0,3373	11
PTBA	0,4759	12	0,4409	12	0,3279	12

Berdasarkan Tabel 5, perubahan profil investasi menyebabkan perubahan nilai preferensi pada alternatif yang dianalisis. Perbedaan tersebut juga menyebabkan beberapa saham mengalami perubahan posisi peringkat. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan bobot EPS, PER, dan ROE memberikan pengaruh terhadap hasil akhir TOPSIS. Profil konservatif memberikan pengaruh lebih besar pada PER, sedangkan profil agresif meningkatkan pengaruh EPS dan ROE. Dengan demikian, alternatif yang memiliki karakteristik fundamental berbeda dapat memperoleh prioritas yang berbeda ketika profil investasi pengguna berubah.

3.2 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi pada sistem rekomendasi saham berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Metode yang digunakan adalah *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada kesesuaian antara masukan yang diberikan pengguna dengan keluaran yang dihasilkan sistem tanpa meninjau struktur kode program. Pengujian dilakukan terhadap seluruh fungsi utama, mulai dari proses pengisian data pengguna, validasi masukan, penyesuaian bobot berdasarkan profil investasi, perhitungan metode TOPSIS, hingga penyajian hasil rekomendasi dan pembuatan laporan.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, seluruh skenario dapat dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan Black Box Testing

Aspek yang Diuji	Jumlah Skenario	Berhasil	Gagal
Antarmuka pengguna	5	5	0
Validasi input	6	6	0
Penyesuaian bobot profil	7	7	0
Perhitungan TOPSIS	5	5	0
Penyajian hasil rekomendasi	5	5	0
Laporan dan ekspor data	4	4	0
Tampilan responsif	2	2	0
Total	34	34	0

Hasil pada Tabel 6 menunjukkan bahwa seluruh 34 skenario pengujian memperoleh status berhasil, sehingga tingkat keberhasilan pengujian mencapai 100%. Sistem mampu memvalidasi data masukan, menerapkan bobot sesuai profil investasi yang dipilih pengguna, melakukan proses normalisasi dan perhitungan metode TOPSIS, serta menghasilkan peringkat saham sesuai hasil perhitungan. Selain itu, sistem juga berhasil menangani berbagai kondisi validasi, seperti nama investor yang kosong, anggaran investasi di bawah batas minimum, jumlah bobot yang tidak mencapai 100%, data saham yang tidak tersedia, serta akses langsung ke halaman hasil sebelum proses analisis dilakukan.

Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa seluruh kebutuhan fungsional telah diimplementasikan dengan baik. Setiap fitur dapat dijalankan secara konsisten sesuai rancangan, mulai dari proses pemberian rekomendasi hingga pembuatan laporan dalam format PDF dan CSV. Dengan demikian, sistem layak digunakan sebagai pendukung keputusan bagi investor pemula dalam memperoleh rekomendasi saham berdasarkan indikator *Earnings per Share* (EPS), *Price to Earnings Ratio* (PER), dan *Return on Equity* (ROE).

3.3 Pembahasan

a. Analisis Hasil Rekomendasi

Berdasarkan hasil implementasi, sistem berhasil menghasilkan rekomendasi saham yang berbeda sesuai dengan profil investasi pengguna. Perbedaan tersebut terlihat pada urutan alternatif saham yang dihasilkan meskipun data saham dan metode perhitungan yang digunakan tetap sama. Hasil ini menunjukkan bahwa penyesuaian bobot kriteria sebelum proses perhitungan TOPSIS memberikan pengaruh terhadap nilai preferensi setiap alternatif. Dengan demikian, mekanisme pembobotan yang diterapkan mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih adaptif dibandingkan penggunaan bobot yang sama untuk seluruh pengguna.

Perubahan hasil rekomendasi dipengaruhi oleh penyesuaian bobot berdasarkan tiga profil investasi, yaitu konservatif, moderat, dan agresif. Profil konservatif memberikan bobot yang lebih besar pada *Price to Earnings Ratio* (PER) dan *Return on Equity* (ROE), sehingga sistem cenderung merekomendasikan saham dengan valuasi yang lebih baik dan kemampuan menghasilkan pengembalian modal yang tinggi. Profil moderat menggunakan bobot dasar hasil kuesioner sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih seimbang. Sebaliknya, profil agresif meningkatkan bobot *Earnings per Share* (EPS) dan *Return on Equity* (ROE), sehingga saham dengan potensi pertumbuhan laba memperoleh nilai preferensi yang lebih tinggi.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa perubahan bobot kriteria secara langsung memengaruhi proses pemeringkatan alternatif. Meskipun alternatif saham yang dianalisis tetap sama, perubahan tingkat kepentingan setiap kriteria menghasilkan nilai preferensi yang berbeda. Kondisi ini membuktikan bahwa preferensi investor merupakan faktor yang berpengaruh dalam proses rekomendasi sehingga penggunaan bobot yang beragam berpotensi menghasilkan rekomendasi yang kurang sesuai bagi setiap pengguna.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penggabungan mekanisme penyesuaian bobot dengan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) mampu meningkatkan fleksibilitas sistem tanpa mengubah tahapan utama perhitungan TOPSIS. Bagi investor pemula, pendekatan tersebut membantu proses pengambilan keputusan karena rekomendasi tidak hanya didasarkan pada kondisi fundamental perusahaan, tetapi juga mempertimbangkan karakteristik dan toleransi risiko pengguna. Dengan demikian, sistem tidak hanya menghasilkan urutan alternatif saham, tetapi juga menyediakan rekomendasi yang lebih personal sesuai dengan profil investasi masing-masing pengguna.

b. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) tetap mampu menghasilkan proses pemeringkatan saham secara objektif berdasarkan kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal. Temuan ini konsisten dengan penelitian Saputro dkk. [11] dan Jony [12] yang sama-sama menerapkan TOPSIS untuk menghasilkan rekomendasi saham berdasarkan indikator fundamental perusahaan. Perbedaannya, kedua penelitian tersebut menggunakan bobot kriteria yang bersifat tetap sehingga seluruh pengguna memperoleh mekanisme penilaian yang sama. Sementara itu, penelitian ini menerapkan penyesuaian bobot berdasarkan profil investasi pengguna sebelum proses perhitungan TOPSIS dilakukan. Pendekatan tersebut menghasilkan rekomendasi yang lebih adaptif karena mempertimbangkan karakteristik masing-masing investor tanpa mengubah tahapan utama metode TOPSIS.

Persamaan juga terlihat pada penggunaan indikator fundamental sebagai dasar penilaian saham. Penelitian Jony [12] maupun penelitian ini sama-sama menggunakan Earnings per Share (EPS), Price to Earnings Ratio (PER), dan Return on Equity (ROE) sebagai kriteria karena ketiga indikator tersebut mampu merepresentasikan kondisi fundamental perusahaan. Namun, penelitian ini tidak hanya memanfaatkan ketiga indikator tersebut sebagai dasar pemeringkatan, tetapi juga mengubah tingkat kepentingannya sesuai dengan profil konservatif, moderat, dan agresif. Dengan demikian, alternatif saham yang sama dapat menghasilkan urutan rekomendasi yang berbeda sesuai preferensi investor.

Apabila dibandingkan dengan penelitian Ramli dkk. [13], perbedaan utama terletak pada mekanisme pembobotan. Ramli dkk. menentukan bobot menggunakan Analytical Network Process (ANP) sebelum dilakukan pemeringkatan dengan TOPSIS sehingga proses pembobotan melibatkan hubungan antarkriteria yang lebih kompleks. Sebaliknya, penelitian ini menggunakan bobot dasar yang diperoleh dari hasil kuesioner investor pemula, kemudian menyesuaikannya melalui faktor penyesuaian untuk setiap profil investasi. Pendekatan tersebut menghasilkan proses pembobotan yang lebih sederhana, mudah diterapkan pada aplikasi berbasis web, serta tetap mampu menghasilkan rekomendasi yang berbeda sesuai karakteristik pengguna.

Perbedaan serupa juga terlihat apabila dibandingkan dengan penelitian yang mengombinasikan TOPSIS dengan metode pembobotan seperti Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP) [4] maupun Rank Order Centroid (ROC) [7], [17]. Pada penelitian tersebut, metode pembobotan digunakan untuk memperoleh bobot kriteria yang bersifat umum sehingga hasilnya diterapkan secara sama kepada seluruh pengguna. Penelitian ini mengambil pendekatan yang berbeda dengan mempertahankan bobot dasar hasil kuesioner sebagai representasi preferensi investor pemula, kemudian menyesuaikannya berdasarkan profil investasi. Oleh karena itu, kontribusi penelitian ini tidak terletak pada pengembangan algoritma TOPSIS, melainkan pada integrasi preferensi pengguna ke dalam mekanisme pembobotan. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa rekomendasi saham tidak harus menggunakan bobot yang bersifat tetap, tetapi dapat disesuaikan dengan karakteristik investor tanpa mengubah tahapan utama metode TOPSIS.

c. Novelty, Kelebihan, Keterbatasan dan Implikasi Penelitian

Berdasarkan hasil implementasi dan perbandingan dengan penelitian terdahulu, kebaruan penelitian ini terletak pada mekanisme penyesuaian bobot kriteria berdasarkan profil investasi pengguna sebelum proses perhitungan menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan bobot tetap atau menentukan bobot melalui metode tertentu, penelitian ini menggunakan bobot dasar yang diperoleh dari hasil kuesioner investor pemula, kemudian menyesuaikannya menggunakan faktor penyesuaian untuk membentuk profil konservatif, moderat, dan agresif. Perbedaan bobot tersebut menghasilkan nilai preferensi dan urutan rekomendasi yang dapat berubah pada alternatif saham yang sama. Dengan demikian, kontribusi penelitian tidak terletak pada perubahan algoritma TOPSIS, tetapi pada penerapan preferensi pengguna dalam mekanisme pembobotan sehingga proses rekomendasi dapat menyesuaikan karakteristik profil investasi.

Sistem yang dikembangkan memiliki kelebihan dalam mengintegrasikan penyaringan saham, penyesuaian bobot, perhitungan TOPSIS, dan penyajian hasil rekomendasi dalam satu aplikasi berbasis web. Pengguna dapat memilih profil investasi atau melakukan simulasi bobot apabila menginginkan penyesuaian yang lebih spesifik. Perbandingan hasil antarprofil juga menunjukkan bahwa perubahan tingkat kepentingan EPS, PER, dan ROE dapat memengaruhi nilai preferensi serta posisi alternatif dalam hasil pemeringkatan. Hal tersebut memberikan fleksibilitas yang tidak diperoleh apabila seluruh pengguna menggunakan komposisi bobot yang sama.

Meskipun demikian, hasil penelitian perlu dipahami sesuai dengan ruang lingkup evaluasi yang dilakukan. Pengujian menggunakan Black Box Testing terhadap 34 skenario menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan fungsional, tetapi pengujian tersebut belum mengukur akurasi atau kualitas rekomendasi investasi yang dihasilkan TOPSIS. Penelitian ini juga belum melakukan validasi menggunakan expert judgment, pengujian statistik, maupun perbandingan performa dengan metode pengambilan keputusan multikriteria lainnya. Oleh karena itu, hasil penelitian belum dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa pendekatan yang dikembangkan memiliki tingkat akurasi atau performa yang lebih baik dibandingkan metode lain.

Keterbatasan lainnya berasal dari penggunaan tiga indikator fundamental, yaitu Earnings per Share (EPS), Price to Earnings Ratio (PER), dan Return on Equity (ROE), serta bobot dasar yang diperoleh dari 57 investor pemula. Kondisi tersebut membatasi generalisasi hasil karena preferensi responden belum tentu mewakili seluruh karakteristik investor dan tiga indikator yang digunakan belum mencakup seluruh faktor yang dapat memengaruhi keputusan investasi. Selain itu, rekomendasi bergantung pada data saham yang tersedia pada saat pembaruan dilakukan sehingga perubahan kondisi pasar dapat menghasilkan pemeringkatan yang berbeda. Oleh sebab itu, hasil rekomendasi lebih tepat digunakan sebagai pendukung keputusan berdasarkan ruang lingkup kriteria dan data yang digunakan, bukan sebagai prediksi keuntungan investasi.

Secara praktis, sistem dapat membantu investor pemula melakukan pemilihan saham berdasarkan indikator fundamental dan profil investasinya. Dari sisi akademis, hasil penelitian menunjukkan bahwa preferensi pengguna dapat diintegrasikan ke dalam mekanisme pembobotan TOPSIS untuk menghasilkan pemeringkatan yang berbeda sesuai profil investasi. Penelitian selanjutnya dapat memperluas indikator fundamental dan teknikal, melibatkan responden dengan karakteristik yang lebih beragam, melakukan validasi bersama praktisi atau ahli pasar modal, serta membandingkan hasil TOPSIS dengan metode MCDM lain menggunakan dataset yang sama. Evaluasi tersebut diperlukan untuk mengetahui tingkat konsistensi, akurasi, dan kualitas rekomendasi secara lebih komprehensif.

4. KESIMPULAN

Pengembangan sistem rekomendasi saham berbasis web menunjukkan bahwa metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dapat dipadukan dengan mekanisme penyesuaian bobot berdasarkan profil investasi pengguna. Penyesuaian bobot pada profil konservatif, moderat, dan agresif memengaruhi nilai preferensi serta urutan alternatif saham yang dihasilkan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan preferensi investor dapat dilibatkan dalam proses pemeringkatan tanpa mengubah tahapan utama TOPSIS. Pengujian Black Box Testing terhadap 34 skenario juga menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%.

Kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada penerapan mekanisme pembobotan yang mengintegrasikan profil investasi pengguna ke dalam proses TOPSIS. Pendekatan tersebut memperluas penggunaan TOPSIS yang umumnya menerapkan bobot yang sama bagi seluruh pengguna menjadi pembobotan yang dapat disesuaikan dengan karakteristik investor. Dari sisi praktis, pendekatan ini dapat membantu investor pemula memperoleh pemeringkatan saham berdasarkan indikator fundamental sekaligus mempertimbangkan profil investasinya. Sistem berfungsi sebagai alat pendukung keputusan sehingga hasil rekomendasi tetap memerlukan pertimbangan pengguna dalam menentukan keputusan investasi.

Penelitian ini masih terbatas pada tiga indikator fundamental, yaitu Earnings per Share (EPS), Price to Earnings Ratio (PER), dan Return on Equity (ROE), serta evaluasi yang berfokus pada pengujian fungsional sistem. Oleh karena itu, hasil penelitian belum menunjukkan tingkat akurasi rekomendasi maupun keunggulan TOPSIS dibandingkan metode lainnya. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan indikator fundamental dan teknikal, melibatkan responden yang lebih beragam, serta melakukan validasi rekomendasi melalui expert judgment, pengujian statistik, atau perbandingan dengan metode pengambilan keputusan multikriteria lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Eri Dariato, ST, MTI selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan dan bimbingan selama proses penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam pengisian kuesioner sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENCES

- [1] Otoritas Jasa Keuangan, "OJK Dorong Generasi Muda Jadi Motor Pertumbuhan Investor Pasar Modal." [Online]. Available: <https://www.ojk.go.id/id/berita-dan-kegiatan/siaran-pers/Pages/OJK-Dorong-Generasi-Muda-Jadi-Motor-Pertumbuhan-Investor-Pasar-Modal.aspx>
- [2] N. H. Ghetta, Antonius Philipus Kurniawan; Meylano, "PENGARUH PENGETAHUAN INVESTASI TERHADAP MINAT INVESTASI DI PASAR MODAL PADA MAHASISWA FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS NUSA NIPA MAUMERE," *Projemen UNIPA*, vol. 10, no. 1, pp. 33–48, 2023, doi: 10.59603/projemen.v10i1.33.
- [3] K. Gunawan and I. Ikrimach, "Implementation of Python-Based Topsis Method for Best Stock Selection Analysis

- Using Yahoo Finance,” *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 7, no. 2, pp. 125–137, 2024, doi: 10.36378/jtos.v7i2.3873.
- [4] K. Nisa, “Aplikasi Pemilihan Vendor Menggunakan Metode Fuzzy AHP Dan TOPSIS,” *J. Ilm. Media Sisfo*, vol. 16, no. 1, pp. 20–32, 2022, doi: 10.33998/mediasisfo.2022.16.1.1159.
- [5] A. D. Christiana, E. Mailoa, F. T. Informasi, U. Kristen, and S. Wacana, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Berbasis Website dengan Menggunakan Metode TOPSIS,” vol. 19, no. 1, pp. 31–47, 2022.
- [6] R. Akbar, A. A. Arifnur, J. Rahmadoni, and S. J. Putri, “Pemanfaatan Metode TOPSIS dalam Merancang Aplikasi Pendukung Keputusan untuk Memberikan Rekomendasi Hasil Medical Check Up pada Rumah Sakit,” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 9, no. 1, p. 96, 2023, doi: 10.26418/jp.v9i1.60173.
- [7] I. Adinda and S. L. Rahayu, “Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pengangkatan Karyawan Tetap Menggunakan Metode ROC Dan TOPSIS Pada PT . Khasana Mitra Sejati,” vol. 10, no. 1, pp. 01–17, 2025.
- [8] N. N. A. S. Wahyuni, N. N. S. Pertiwi, and N. N. A. I. Pratiwi, “Pemodelan Keputusan Pemilihan Aplikasi Streaming Musik,” *KARMA Karya Ilm. Mhs.*, vol. 1, no. 1, pp. 30–40, 2025, doi: 10.70103/karma.v1i2.
- [9] D. F. Manotas, “AHP – TOPSIS Methodology for Stock Portfolio Investments,” 2022.
- [10] D. Jing, M. Imeni, S. A. Edalatpanah, A. Alburaikan, and H. A. E. W. Khalifa, “Optimal Selection of Stock Portfolios Using Multi-Criteria Decision-Making Methods,” *Mathematics*, vol. 11, no. 2, 2023, doi: 10.3390/math11020415.
- [11] E. K. D. Saputro, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Investasi Saham Menggunakan Metode TOPSIS,” *JISKA J. Sist. Inf. Dan Inform.*, vol. 3, no. 1, p. 26, 2025, [Online]. Available: <http://jurnal.unidha.ac.id/index.php/jiska>
- [12] Jony, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Saham LQ45 Menggunakan Metode TOPSIS pada Banking,” *JISyCS (Journal Inf. Syst. Comput. Sci.)*, vol. 1, no. 2, pp. 59–66, 2021, [Online]. Available: <http://www.jurnal.stmikmbcpalembang.ac.id/index.php/JISyCS/article/view/13>
- [13] M. Ramli, H. Hasriani, B. Baharuddin, and I. Ichwan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Saham Dengan Metode Anp Dan Topsis Pada Bursa Efek Indonesia Cabang Makassar,” *SISITI Semin. Ilm. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 14, no. 2, pp. 108–116, 2025, doi: 10.36774/sisiti.v14i2.1735.
- [14] R. M. Gaspar and M. Oliveira, “Robo Advising and Investor Profiling,” *FinTech*, vol. 3, no. 1, pp. 102–115, 2024, doi: 10.3390/fintech3010007.
- [15] H. Noprisson, “Implementasi Metodologi Agile Software Development pada Proyek Perangkat Lunak,” *Jusibi (Jurnal Sist. Inf. Dan E-Bisnis)*, vol. 5, no. 2, pp. 94–102, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi>
- [16] H. Septanto, “Perancangan Sistem Informasi Inventori Stok Produk Kosmetik Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall Pada Toko Pavlin Beauty,” *J. Technopreneur*, vol. 12, no. 1, pp. 8–14, 2024, doi: 10.30869/jtech.v12i1.1308.
- [17] A. Rifqi and R. T. Aldisa, “Analisa Perbandingan Metode MAUT dan Metode TOPSIS Dengan Menggunakan Pembobotan ROC Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Kepala Desa,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 4, pp. 1413–1422, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3829.