

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Saham Investor Pemula Berbasis Web Fuzzy TOPSIS

Bagas Tri Pamungkas¹, Abdullah Muhajir²

^{1, 12}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang,
Jl. Surya Kencana No.1, Pamulang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia
e-mail: bagastripamungkas5@gmail.com, dosen02602@unpam.ac.id

Abstrak

Investor pemula sering mengalami kesulitan dalam menentukan saham yang tepat akibat keterbatasan pemahaman terhadap analisis fundamental serta tingginya subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Kondisi ini berpotensi menghasilkan keputusan investasi yang kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Penunjang Keputusan (SPK) berbasis web guna membantu investor pemula dalam pemilihan saham menggunakan metode Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Fuzzy TOPSIS). Metode Fuzzy TOPSIS digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian data dan penilaian kriteria melalui pendekatan logika fuzzy. Kriteria yang digunakan meliputi Price Earning Ratio (PER), Price to Book Value (PBV), Earning Per Share (EPS), Net Profit Margin (NPM), Debt to Equity Ratio (DER), Return on Equity (ROE), dan Dividend Payout Ratio (DPR). Sistem dikembangkan menggunakan metode Extreme Programming (XP) dan diimplementasikan berbasis web. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan perankingan saham secara objektif dan terukur berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal. Sistem ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan investasi serta literasi keuangan, khususnya bagi investor pemula pada komunitas Remaja Masjid Nurul Jannah Kelapa Dua.

Kata kunci : Sistem Penunjang Keputusan, Fuzzy TOPSIS, Pemilihan Saham, Investasi, Web

Abstract

Novice investors often experience difficulties in selecting appropriate stocks due to limited understanding of fundamental analysis and high subjectivity in decision-making. This condition may lead to suboptimal investment decisions. This study aims to develop a web-based Decision Support System (DSS) to assist novice investors in stock selection using the Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Fuzzy TOPSIS) method. The Fuzzy TOPSIS method is applied to handle uncertainty in data and criteria assessment through a fuzzy logic approach. The criteria used include Price Earning Ratio (PER), Price to Book Value (PBV), Earnings Per Share (EPS), Net Profit Margin (NPM), Debt to Equity Ratio (DER), Return on Equity (ROE), and Dividend Payout Ratio (DPR). The system was developed using the Extreme Programming (XP) method and implemented as a web-based application. The results show that the system is able to generate objective and measurable stock rankings based on their closeness to the ideal solution. Therefore, this system is expected to improve investment decision quality and enhance financial literacy among novice investors.

Keywords: Decision Support System, Fuzzy TOPSIS, Stock Selection, Investment, Web

1. PENDAHULUAN

Investasi saham merupakan salah satu instrumen investasi yang paling diminati oleh masyarakat karena menawarkan potensi keuntungan yang relatif tinggi dibandingkan dengan instrumen investasi lainnya seperti deposito atau obligasi. Meskipun demikian, investasi saham juga memiliki tingkat risiko yang cukup besar, terutama bagi investor pemula yang belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai analisis fundamental dan teknikal saham. Kurangnya literasi keuangan serta keterbatasan kemampuan dalam menginterpretasikan data keuangan perusahaan sering kali menyebabkan investor pemula mengambil keputusan investasi berdasarkan intuisi, tren pasar sesaat, atau rekomendasi subjektif dari pihak lain, yang pada akhirnya dapat mengarah pada keputusan investasi yang kurang optimal dan berisiko tinggi [1]. Dalam proses pemilihan saham, investor dihadapkan pada berbagai kriteria fundamental yang harus dipertimbangkan secara bersamaan. Beberapa indikator fundamental yang umum digunakan antara lain *Price Earning Ratio* (PER), *Price to Book Value* (PBV), *Earning Per Share* (EPS), *Net Profit Margin* (NPM), *Debt to Equity Ratio* (DER), *Return on Equity* (ROE), serta *Dividend Payout Ratio* (DPR). Banyaknya kriteria tersebut menjadikan proses pengambilan keputusan semakin kompleks, terutama ketika nilai masing-masing kriteria memiliki tingkat ketidakpastian yang tinggi dan sulit ditentukan secara tegas. Ketidakpastian data serta subjektivitas dalam penilaian kriteria ini menjadi salah satu permasalahan utama dalam pemilihan saham, khususnya bagi investor pemula [2].

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan secara sistematis dan objektif. SPK dirancang untuk mengolah data dan informasi dengan menggunakan model, metode, dan prosedur tertentu sehingga mampu menghasilkan rekomendasi yang dapat dijadikan dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Berbagai metode pengambilan keputusan multikriteria telah banyak diterapkan dalam pengembangan SPK, antara lain *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weighting* (SAW), dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) [3]. Metode TOPSIS banyak digunakan karena konsepnya yang sederhana dan mampu memberikan hasil perankingan alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal positif dan jaraknya dari solusi ideal negatif. Namun demikian, metode TOPSIS konvensional memiliki keterbatasan dalam menangani data yang bersifat samar, tidak pasti, dan subjektif, yang sering ditemukan dalam permasalahan pengambilan keputusan di dunia nyata, termasuk dalam analisis investasi saham [4]. Oleh karena itu, metode TOPSIS sering dikombinasikan dengan logika fuzzy untuk membentuk metode *Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Fuzzy TOPSIS).

Pendekatan fuzzy memungkinkan penilaian kriteria dilakukan dalam bentuk linguistik seperti rendah, sedang, dan tinggi, yang kemudian direpresentasikan dalam bentuk bilangan fuzzy. Dengan pendekatan ini, ketidakpastian dan subjektivitas dalam penilaian kriteria dapat diminimalkan sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih fleksibel dan mendekati kondisi nyata [5]. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan metode Fuzzy TOPSIS mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dan objektif dalam permasalahan pengambilan keputusan multikriteria, termasuk dalam bidang keuangan dan investasi saham [6][7].

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, penerapan SPK berbasis web menjadi semakin relevan karena dapat diakses dengan mudah oleh pengguna kapan saja dan di mana saja. Sistem berbasis web juga memungkinkan proses pengolahan data yang lebih cepat, akurat, dan terintegrasi, serta memudahkan pengguna dalam memperoleh informasi dan rekomendasi secara real time [8]. Dalam konteks peningkatan literasi keuangan, khususnya bagi investor pemula, keberadaan SPK berbasis web diharapkan dapat berfungsi tidak hanya sebagai alat bantu pengambilan keputusan, tetapi juga sebagai sarana edukatif dalam memahami analisis fundamental saham [9]. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Penunjang Keputusan pemilihan saham berbasis web menggunakan metode Fuzzy TOPSIS. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu membantu investor

pemula dalam memilih saham secara objektif, mengurangi risiko kesalahan dalam pengambilan keputusan investasi, serta meningkatkan pemahaman terhadap analisis fundamental saham secara sistematis dan terukur [10].

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahapan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini secara sistematis dan terstruktur. Metode penelitian meliputi analisa permasalahan serta perancangan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Analisa permasalahan bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh investor pemula dalam pemilihan saham, sedangkan rancangan metode menggambarkan alur penyelesaian masalah mulai dari data mentah hingga dihasilkan rekomendasi saham. Rancangan sistem disajikan dalam bentuk diagram untuk mempermudah pemahaman terhadap proses yang berjalan di dalam sistem.

2.1 Analisa Permasalahan

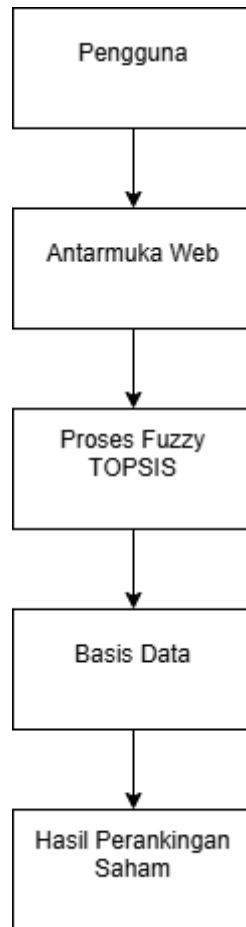
Analisa permasalahan dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi oleh investor pemula dalam proses pemilihan saham. Investor pemula umumnya mengalami kesulitan dalam menentukan saham yang tepat karena harus mempertimbangkan berbagai kriteria fundamental secara bersamaan, seperti *Price Earning Ratio* (PER), *Price to Book Value* (PBV), *Earning Per Share* (EPS), *Net Profit Margin* (NPM), *Debt to Equity Ratio* (DER), *Return on Equity* (ROE), dan *Dividend Payout Ratio* (DPR).

Permasalahan lain yang dihadapi adalah ketidakpastian data dan subjektivitas dalam penilaian kriteria. Nilai rasio keuangan bersifat fluktuatif dan tidak selalu dapat dinilai secara pasti, sehingga investor pemula sering menggunakan penilaian linguistik seperti rendah, sedang, atau tinggi. Selain itu, keterbatasan kemampuan dalam melakukan perhitungan manual untuk membandingkan banyak alternatif saham menyebabkan proses pengambilan keputusan menjadi tidak efisien dan berpotensi menghasilkan keputusan yang kurang optimal. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah Sistem Penunjang Keputusan yang mampu mengolah data saham secara otomatis, mengakomodasi ketidakpastian data, serta menghasilkan rekomendasi saham secara objektif dan mudah dipahami oleh investor pemula.

2.2 Rancangan dan Arsitektur Sistem

Rancangan sistem menggambarkan cara penyelesaian permasalahan yang telah dianalisis pada tahap sebelumnya. Sistem Penunjang Keputusan yang dikembangkan berbasis web agar dapat diakses dengan mudah oleh pengguna kapan saja dan di mana saja. Secara umum, arsitektur sistem terdiri dari tiga komponen utama, yaitu pengguna, sistem aplikasi, dan basis data.

Pengguna berinteraksi dengan sistem melalui antarmuka web untuk memasukkan data saham dan nilai kriteria. Data yang dimasukkan kemudian disimpan dalam basis data dan diproses oleh sistem menggunakan metode Fuzzy TOPSIS. Hasil pemrosesan berupa nilai preferensi dan perankingan saham ditampilkan kembali kepada pengguna sebagai rekomendasi saham.



Gambar 1 Arsitektur Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Saham

2.2.1 Rumus/ persamaan Matematika

1. Normalisasi Matriks Keputusan

Untuk kriteria Benefit :

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{l_{ij}}{u_j^{max}}, \frac{m_{ij}}{m_j^{max}}, \frac{u_{ij}}{l_j^{max}} \right)$$

Untuk kriteria Cost :

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{l_j^{min}}{u_{ij}}, \frac{m_j^{min}}{m_{ij}}, \frac{u_j^{min}}{l_{ij}} \right)$$

2. Pembobotan Matriks Keputusan Fuzzy

$$\tilde{v}_{ij} = \tilde{r}_{ij} * w_j$$

Di mana :

w_j adalah bobot fuzzy untuk kriteria ke-j.

3. Penentuan Solusi Ideal Positif (FPIS) dan Negatif (FNIS)

FPIS :

$$A^+ = (\max(u_{ij}))$$

FNIS :

$$A^- = (\min(l_{ij}))$$

4. Menghitung Jarak Tiap Alternatif terhadap FPIS dan FNIS
Jarak fuzzy dihitung menggunakan rumus Euclidean distance:

$$d(\tilde{a}, \tilde{b}) = \sqrt{\frac{1}{3}((l_a - l_b)^2 + (m_a - m_b)^2 + (u_a - u_b)^2)}$$

Sehingga :

Solusi FPIS :

$$D_i^+ = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, A_j^+)$$

Solusi FNIS :

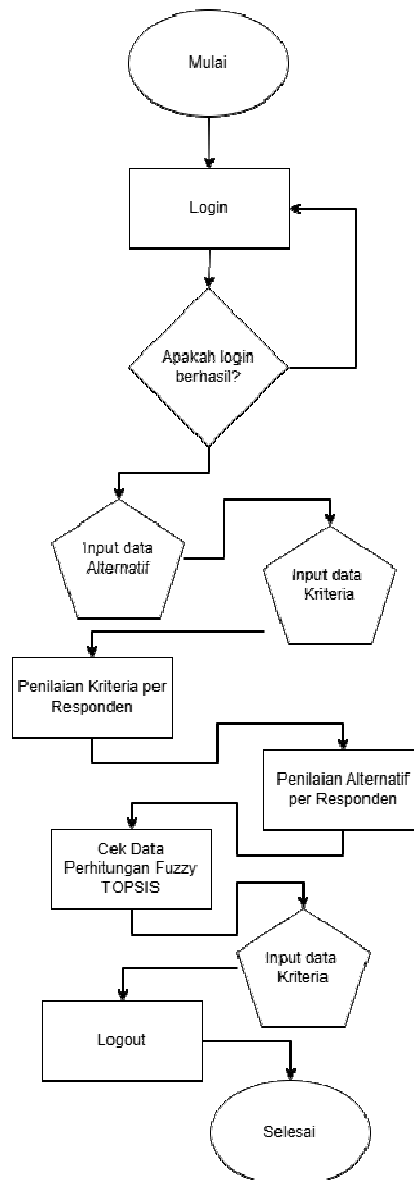
$$D_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, A_j^-)$$

5. Menghitung Nilai Preferensi (Closeness Coefficient)
Alternatif dengan nilai CC paling tinggi adalah alternatif terbaik.

$$CC_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

2.3 Rancangan Proses Pengolahan Data

Rancangan proses pengolahan data menjelaskan alur pemrosesan data dari data mentah hingga dihasilkan rekomendasi saham. Proses dimulai dari penginputan data saham dan nilai kriteria oleh pengguna. Data tersebut kemudian dikonversi ke dalam bentuk bilangan fuzzy untuk mengakomodasi ketidakpastian data. Pengguna berinteraksi dengan sistem melalui antarmuka web untuk memasukkan data saham dan nilai kriteria. Data yang dimasukkan kemudian disimpan dalam basis data dan diproses oleh sistem menggunakan metode Fuzzy Tahapan selanjutnya meliputi normalisasi matriks keputusan fuzzy, pembobotan kriteria, penentuan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, serta perhitungan jarak setiap alternatif saham terhadap solusi ideal. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, sistem menentukan nilai preferensi (*closeness coefficient*) yang digunakan untuk menyusun perankingan saham.



Gambar 2 Diagram Alur Proses Fuzzy TOPSIS

2.4 Metode Fuzzy TOPSIS

Metode *Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Fuzzy TOPSIS) digunakan sebagai metode pengambilan keputusan dalam penelitian ini. Metode ini dipilih karena mampu mengakomodasi ketidakpastian dan subjektivitas dalam penilaian kriteria melalui pendekatan logika fuzzy. Pengguna berinteraksi dengan sistem melalui antarmuka web untuk memasukkan data saham dan nilai kriteria. Data yang dimasukkan kemudian disimpan dalam basis data dan diproses oleh sistem menggunakan metode Fuzzy TOPSIS.

Tahapan metode Fuzzy TOPSIS dalam penelitian ini meliputi:

1. Penentuan alternatif saham dan kriteria penilaian.
2. Penentuan bobot kepentingan setiap kriteria.
3. Konversi nilai kriteria ke dalam *Triangular Fuzzy Number* (TFN).
4. Normalisasi dan pembobotan matriks keputusan fuzzy.
5. Penentuan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.
6. Perhitungan jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal.
7. Penentuan nilai preferensi dan perankingan saham.

2.5 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan membangun aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel, basis data MySQL, serta antarmuka pengguna menggunakan Bootstrap. Sistem menyediakan fitur pengelolaan data saham, data kriteria, bobot kriteria, serta proses perhitungan Fuzzy TOPSIS secara otomatis.

Dengan adanya sistem ini, investor pemula dapat memperoleh rekomendasi saham tanpa harus melakukan perhitungan manual, sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih efektif dan efisien.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil implementasi Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pemilihan saham berbasis web menggunakan metode *Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Fuzzy TOPSIS), serta pembahasan terhadap hasil perhitungan yang diperoleh. Hasil penelitian ditampilkan dalam bentuk tabel dan uraian analitis untuk memudahkan pemahaman terhadap proses dan keluaran sistem.

3.1 Implementasi Sistem

Sistem Penunjang Keputusan yang dikembangkan telah berhasil diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web. Sistem menyediakan fitur pengelolaan data saham, data kriteria, bobot kriteria, serta proses perhitungan Fuzzy TOPSIS secara otomatis. Pengguna dapat memasukkan data saham beserta nilai setiap kriteria fundamental, kemudian sistem akan melakukan perhitungan untuk menghasilkan nilai preferensi dan perankingan saham.

Antarmuka sistem dirancang sederhana agar mudah digunakan oleh investor pemula. Proses perhitungan dilakukan di sisi server sehingga pengguna tidak perlu melakukan perhitungan manual yang kompleks. Dengan demikian, sistem mampu memberikan rekomendasi saham secara cepat dan konsisten.

3.2 Contoh Perhitungan Metode Fuzzy TOPSIS

Sebagai contoh, dilakukan perhitungan pada alternatif saham BBKA (A1) untuk kriteria C01. Penilaian dilakukan oleh tiga responden menggunakan skala linguistik yang kemudian dikonversi ke dalam bentuk *Triangular Fuzzy Number* (TFN), yang dinyatakan sebagai

$$\tilde{x}_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$$

Proses agregasi nilai TFN dilakukan dengan cara merata-ratakan setiap komponen TFN dari seluruh responden. Berdasarkan hasil agregasi, diperoleh nilai fuzzy untuk alternatif BBKA pada kriteria C01 sebesar 700. Proses ini dilakukan untuk seluruh alternatif saham pada kriteria yang sama.

Tahap selanjutnya adalah normalisasi matriks keputusan untuk menyamakan skala penilaian antar kriteria. Berdasarkan hasil normalisasi, diperoleh nilai ternormalisasi untuk alternatif BBKA pada kriteria C01 sebesar 0,421. Nilai tersebut kemudian dikalikan dengan

bobot kriteria untuk memperoleh matriks keputusan ternormalisasi terbobot, sehingga diperoleh nilai sebesar 0,295.

Penentuan solusi ideal positif (*Fuzzy Positive Ideal Solution / FPIS*) dan solusi ideal negatif (*Fuzzy Negative Ideal Solution / FNIS*) dilakukan berdasarkan jenis kriteria. Karena kriteria C01 termasuk kriteria biaya (*cost*), maka FPIS ditentukan dari nilai terkecil dan FNIS dari nilai terbesar. Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai FPIS sebesar 0,241 dan FNIS sebesar 0,295.

Jarak alternatif BBKA terhadap solusi ideal positif dihitung menggunakan jarak Euclidean dan menghasilkan nilai $D^+ = 0.1507$, sedangkan jarak terhadap solusi ideal negatif diperoleh sebesar $D^- = 0.4218$. Selanjutnya, nilai *closeness coefficient* dihitung untuk menentukan tingkat preferensi alternatif, yaitu sebesar:

$$CC_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

$$CC_1 = \frac{0.4218}{0.1507 + 0.4218} = 0.7364$$

3.3 Hasil Perhitungan Fuzzy TOPSIS

Hasil perhitungan metode Fuzzy TOPSIS berupa nilai *closeness coefficient* untuk setiap alternatif saham. Nilai ini menunjukkan tingkat kedekatan masing-masing saham terhadap solusi ideal positif dan jaraknya dari solusi ideal negatif. Semakin besar nilai *closeness coefficient*, maka saham tersebut semakin direkomendasikan.

Tabel 1 Hasil Perankingan Saham Menggunakan Metode Fuzzy TOPSIS

Kode Saham	Nilai Preferensi	Peringkat
A1	0,782	1
A2	0,715	2
A3	0,643	3
A4	0,598	4
A5	0,521	5

3.4 Analisa dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Fuzzy TOPSIS mampu memberikan perankingan saham secara objektif dengan mempertimbangkan seluruh kriteria fundamental secara bersamaan. Pendekatan fuzzy memungkinkan sistem untuk mengakomodasi ketidakpastian data dan subjektivitas penilaian yang sering muncul dalam proses analisis saham, khususnya bagi investor pemula.

Perbandingan nilai preferensi antar saham menunjukkan bahwa perbedaan kecil pada nilai kriteria dapat memengaruhi posisi peringkat secara signifikan. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan metode pengambilan keputusan multikriteria seperti Fuzzy TOPSIS lebih efektif dibandingkan dengan penilaian satu kriteria atau intuisi semata.

Selain itu, implementasi sistem berbasis web memberikan kemudahan akses dan fleksibilitas bagi pengguna. Investor pemula dapat menggunakan sistem sebagai alat bantu untuk memahami proses pemilihan saham secara rasional dan berbasis data. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai alat rekomendasi, tetapi juga sebagai media edukasi dalam meningkatkan literasi keuangan.

Selain menghasilkan perankingan saham, sistem yang dikembangkan juga memberikan transparansi terhadap proses pengambilan keputusan. Setiap tahapan perhitungan Fuzzy TOPSIS, mulai dari normalisasi, pembobotan, hingga penentuan nilai preferensi, dilakukan secara sistematis dan dapat ditelusuri kembali oleh pengguna. Hal ini penting bagi investor pemula agar tidak hanya menerima hasil rekomendasi secara langsung, tetapi juga memahami dasar perhitungan yang digunakan dalam sistem. Dengan demikian, sistem dapat berfungsi sebagai alat bantu pengambilan keputusan sekaligus sarana pembelajaran dalam memahami analisis fundamental saham berbasis pendekatan multikriteria.

3.5 Pengujian Sistem dan Validasi Hasil

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pemilihan saham berbasis web yang dikembangkan telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian. Pengujian mencakup pengujian fungsional sistem serta validasi hasil perhitungan metode Fuzzy TOPSIS.

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *black box testing*, yaitu dengan menguji setiap fitur utama sistem tanpa melihat struktur kode program. Fitur yang diuji meliputi proses login pengguna, pengelolaan data saham, pengelolaan data kriteria dan bobot, proses perhitungan Fuzzy TOPSIS, serta penampilan hasil perankingan saham. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan. Sistem mampu menerima input data, memproses perhitungan secara otomatis, dan menampilkan hasil rekomendasi saham tanpa terjadi kesalahan fungsi.

Selain pengujian fungsional, dilakukan pula validasi hasil perhitungan untuk memastikan keakuratan metode Fuzzy TOPSIS yang diimplementasikan dalam sistem. Validasi dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan yang dihasilkan oleh sistem dengan hasil perhitungan manual berdasarkan tahapan metode Fuzzy TOPSIS. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa nilai normalisasi, pembobotan, jarak terhadap solusi ideal, serta nilai *closeness coefficient* yang dihasilkan sistem sesuai dengan perhitungan manual. Hal ini membuktikan bahwa implementasi algoritma Fuzzy TOPSIS dalam sistem telah berjalan dengan benar.

Untuk menguji konsistensi sistem, dilakukan pengujian dengan beberapa variasi data saham dan bobot kriteria. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perubahan nilai kriteria dan bobot berpengaruh langsung terhadap nilai preferensi dan urutan peringkat saham. Saham dengan nilai *closeness coefficient* tertinggi secara konsisten menempati peringkat teratas, sesuai dengan konsep dasar metode TOPSIS. Dengan demikian, sistem mampu memberikan hasil perankingan yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan secara metodologis.

Dari sisi pengguna, sistem diuji oleh beberapa investor pemula untuk menilai kemudahan penggunaan (*usability*). Berdasarkan hasil pengujian, pengguna menyatakan bahwa antarmuka sistem mudah dipahami dan proses penggunaan sistem relatif sederhana. Informasi hasil perankingan saham dapat dipahami dengan baik dan membantu pengguna dalam menentukan alternatif saham yang direkomendasikan.

Berdasarkan hasil pengujian dan validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi aspek fungsionalitas, keakuratan perhitungan, serta kemudahan penggunaan. Sistem Penunjang Keputusan pemilihan saham berbasis web menggunakan metode Fuzzy TOPSIS ini layak digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan investasi bagi investor pemula.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Sistem Penunjang Keputusan pemilihan saham berbasis web menggunakan metode *Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Fuzzy TOPSIS) berhasil dikembangkan dan diimplementasikan dengan baik. Sistem ini mampu mengolah berbagai

kriteria fundamental saham secara simultan dan menghasilkan perankingan saham yang objektif berdasarkan nilai kedekatannya terhadap solusi ideal. Penerapan pendekatan fuzzy terbukti efektif dalam mengakomodasi ketidakpastian data dan subjektivitas penilaian yang sering dihadapi oleh investor pemula dalam proses pengambilan keputusan investasi saham.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan rekomendasi saham yang terukur, konsisten, dan mudah dipahami oleh pengguna. Keunggulan utama dari sistem yang dikembangkan adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan metode pengambilan keputusan multikriteria dengan teknologi berbasis web, sehingga dapat diakses secara fleksibel kapan saja dan di mana saja. Selain itu, sistem ini dapat membantu investor pemula dalam meningkatkan pemahaman terhadap analisis fundamental saham serta mengurangi risiko pengambilan keputusan yang bersifat subjektif.

Meskipun demikian, sistem yang dikembangkan masih memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya ketergantungan pada kualitas dan kelengkapan data saham yang dimasukkan ke dalam sistem. Selain itu, kriteria yang digunakan masih terbatas pada aspek fundamental dan belum mempertimbangkan faktor teknikal maupun kondisi pasar secara real-time. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut masih diperlukan agar sistem dapat memberikan rekomendasi yang lebih komprehensif dan adaptif terhadap dinamika pasar saham.

5. SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem dengan menambahkan kriteria lain yang bersifat teknikal maupun data pasar secara *real-time* agar rekomendasi saham yang dihasilkan menjadi lebih komprehensif dan adaptif terhadap kondisi pasar yang dinamis. Selain itu, metode pengambilan keputusan dapat dikombinasikan dengan metode lain, seperti *Analytical Hierarchy Process* (AHP) atau metode optimasi, untuk meningkatkan akurasi penentuan bobot kriteria. Pengembangan fitur visualisasi data dan evaluasi kinerja sistem juga dapat dilakukan agar pengguna, khususnya investor pemula, dapat memahami hasil rekomendasi dengan lebih baik. Dengan pengembangan tersebut, diharapkan sistem penunjang keputusan yang dibangun dapat memberikan manfaat yang lebih luas dan akurat dalam mendukung pengambilan keputusan investasi saham.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada komunitas Remaja Masjid Nurul Jannah Kelapa Dua yang telah bersedia menjadi objek penelitian dan memberikan data serta masukan yang sangat bermanfaat bagi terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. A. Barros and M. Silveira, "Behavioral finance and stock investment decision," *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, vol. 25, pp. 1–10, 2020.
- [2] A. K. Tripathi and S. Dixit, "Fundamental analysis of stock selection: A multi-criteria approach," *International Journal of Financial Studies*, vol. 7, no. 2, pp. 1–15, 2019.
- [3] S. K. Yadav and S. P. Singh, "A review of multi-criteria decision-making methods for investment selection," *Procedia Computer Science*, vol. 167, pp. 2230–2239, 2020.
- [4] C. L. Hwang and K. Yoon, "Multiple attribute decision making: Methods and applications," *Springer*, 2018.
- [5] M. Behzadian, S. K. Otaghsara, M. Yazdani, and J. Ignatius, "A state-of-the-art survey of TOPSIS applications," *Expert Systems with Applications*, vol. 39, no. 17, pp. 13051–13069, 2016.

- [6] H. Dinçer and S. Yüksel, “Fuzzy TOPSIS-based stock selection model,” *Journal of Financial Risk Management*, vol. 8, no. 2, pp. 45–60, 2019.
- [7] R. K. Mandal and A. Mukherjee, “Stock selection using fuzzy multi-criteria decision-making techniques,” *Decision Science Letters*, vol. 10, no. 3, pp. 335–348, 2021.
- [8] A. S. Nugroho, R. W. Sembiring, and D. P. Kartikasari, “Web-based decision support system for stock investment,” *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, vol. 6, no. 1, pp. 12–21, 2020.
- [9] N. Lusardi and O. S. Mitchell, “The economic importance of financial literacy,” *Journal of Economic Literature*, vol. 52, no. 1, pp. 5–44, 2019.
- [10] M. R. Alptekin and A. Büyüközkan, “A fuzzy decision support system for stock investment selection,” *Applied Soft Computing*, vol. 90, pp. 1–12, 2020.