

Optimasi Investasi di Pasar Saham Indonesia: Meningkatkan Keputusan Investasi dengan Prediksi IHSG menggunakan Decision Tree

Dwi Eko Waluyo¹, Cinantya Paramita², Hayu Wikan Kinasih³, Fauzi Adi Rafrastara⁴, Dewi Pergiwati⁵

¹Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dian Nuswantoro

^{2,4}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

³Program Studi Akutansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dian Nuswantoro

⁵Program Desain Komunikasi Visual, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

E-mail: ¹dwi.eko.waluyo@dsn.dinus.ac.id, ²cinantya.paramita@dsn.dinus.ac.id,
³hayu.wikan@dsn.dinus.ac.id, ⁴fauziadi@dsn.dinus.ac.id, ⁵dewi.pergiwati@dsn.dinus.ac.id

Abstrak

Pasar saham Indonesia merupakan pilar ekonomi yang vital, memfasilitasi perolehan modal bagi perusahaan serta menawarkan peluang investasi bagi individu hingga korporasi besar. Keberhasilan investasi sangat dipengaruhi oleh kemampuan memahami faktor-faktor yang menentukan pergerakan harga saham. Teknologi dan analisis data, khususnya melalui algoritma Decision Tree, dapat membantu memprediksi pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), sehingga mendukung keputusan investasi yang lebih baik. Pengabdian masyarakat bertajuk "Optimasi Investasi di Pasar Saham Indonesia" dirancang untuk meningkatkan literasi investasi di kalangan mahasiswa, pengusaha dan pemegang saham, melalui pengembangan system analisis berbasis Decision Tree untuk prediksi IHSG. Program ini mencakup penelitian awal, pengembangan dan validasi model prediksi, pelatihan dan edukasi, implementasi, serta evaluasi dan penyempurnaan berbasis MOS, dengan tujuan akhir meningkatkan keberhasilan investasi di pasar saham Indonesia, seraya mengintegrasikan pengetahuan di bidang komputer, AI, dan keuangan. Materi pelatihan mencakup dasar analisis teknikal dan fundamental, analisis Decision Tree, optimasi portofolio, dan strategi manajemen risiko, dilengkapi dengan alat machine learning. Evaluasi pasca pelatihan menggunakan metode Mean Opinion Score (MOS) menunjukkan tingkat kepuasan tinggi dengan skor 97.08% untuk Fungsionalitas, 96.09% untuk Keandalan, dan 98.09% untuk Kegunaan, menekankan efektivitas algoritma Decision Tree dalam memprediksi IHSG dan meningkatkan keputusan investasi.

Kata kunci: saham, investasi, ihsg, prediksi, decision tree, model, mos

Abstract

The Indonesian stock market is a critical pillar of the economy, facilitating capital acquisition for companies and offering investment opportunities for individuals to large corporations. The success of investments is heavily influenced by the ability to understand factors determining stock price movements. Technology and data analysis, particularly through Decision Tree algorithms, can aid in predicting the movements of the Composite Stock Price Index (IHSG), thereby supporting better investment decisions. A community service project titled "Optimization of Investments in the Indonesian Stock Market" is designed to enhance investment literacy among students and shareholders, through the development of Decision Tree-based analysis tools for predicting IHSG. This program includes initial research, development and validation of the prediction model, training and education, implementation, as well as evaluation and refinement based on feedback, with the ultimate goal of improving investment success in the Indonesian stock market while integrating knowledge in the fields of computer science, AI, and finance. The

training material covers the basics of technical and fundamental analysis, Decision Tree analysis, portfolio optimization, and risk management strategies, complemented by machine learning tools. Post-training evaluations using the Mean Opinion Score (MOS) method showed high satisfaction levels, with scores of 97.08% for Functionality, 96.09% for Reliability, and 98.09% for Usability, emphasizing the effectiveness of the Decision Tree algorithm in predicting IHSG and enhancing investment decisions.

Keywords: stock, investment, ihsg, prediction, decision tree, model, mos

1. PENDAHULUAN

Pasar saham Indonesia merupakan salah satu elemen penting dalam perekonomian negara. Sebagai tempat bagi perusahaan untuk memperoleh modal, pasar saham memainkan peran krusial dalam pertumbuhan ekonomi, menciptakan lapangan kerja, dan memberikan peluang investasi bagi berbagai pihak, mulai dari individu hingga perusahaan besar. Dalam beberapa tahun terakhir, pasar saham Indonesia telah mengalami perkembangan yang signifikan, menarik minat berbagai pemangku kepentingan untuk terlibat dalam aktivitas investasi saham.

Investasi di pasar saham merupakan suatu keputusan yang cerdas jika didasarkan pada pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi pergerakan harga saham. Investor yang berhasil adalah mereka yang mampu mengidentifikasi peluang dan mengelola risiko dengan baik. Salah satu tantangan utama dalam berinvestasi di pasar saham adalah ketidakpastian pergerakan harga saham di masa depan, yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor kompleks dan dinamis.

Dalam menghadapi ketidakpastian ini, teknologi dan analisis data menjadi alat yang sangat berguna. Menerapkan analisis data yang cerdas dan teknik prediksi [1] yang kuat dapat membantu investor membuat keputusan investasi yang lebih informasi dan akurat. Dalam konteks ini, prediksi kinerja Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), yang mencerminkan pergerakan pasar saham Indonesia secara keseluruhan, menjadi sangat penting.

Pendekatan analisis prediktif yang semakin populer adalah menggunakan algoritma Decision Tree [2]. Algoritma ini memungkinkan pengguna untuk menggali pola-pola dari data historis dan membuat prediksi yang lebih baik tentang pergerakan IHSG di masa mendatang. Dengan menggunakan pendekatan ini, investor dapat memperoleh wawasan yang lebih mendalam tentang pasar saham, memitigasi risiko, dan meningkatkan peluang untuk mencapai tujuan investasi mereka.

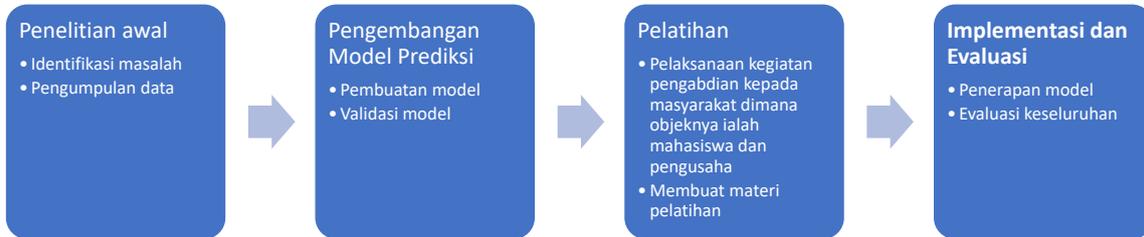
Dalam rangka mendukung mahasiswa dan pemegang saham individu serta perusahaan yang beroperasi di pasar saham Indonesia, serta untuk meningkatkan literasi investasi di masyarakat, dirasa penting untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat dengan judul "Optimasi Investasi di Pasar Saham Indonesia: Meningkatkan Keputusan Investasi dengan Prediksi IHSG menggunakan Decision Tree". Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan yang diperlukan kepada mahasiswa dalam menggunakan pendekatan Decision Tree untuk meningkatkan keputusan investasi mereka, sehingga mereka dapat meraih kesuksesan dalam dunia investasi yang kompetitif dan dinamis ini.

2. METODE

Mealui kegiatan PkM Optimasi Investasi di Pasar Saham Indonesia: Meningkatkan Keputusan Investasi dengan Prediksi IHSG menggunakan Decision Tree, dilakukannya mengembangkan perangkat lunak atau alat analisis sederhana yang memungkinkan mahasiswa

dan pemegang saham untuk menerapkan konsep Decision Tree pada data IHSG secara praktis.

Dengan pemaparan materi mulai dari pengenalan pasar saham Indonesia, dasar-dasar analisis teknikal, dasar-dasar analisis fundamental, decision tree analysis, *portfolio optimization*, *risk management strategies*, penerapan praktis dengan alat *machine learning*, evaluasi kinerja. Dimana peserta berjumlah 35 mahasiswa dan 20 pengusaha.



Gambar 1. Metode Kegiatan Optimasi Investasi di Pasar Saham Indonesia

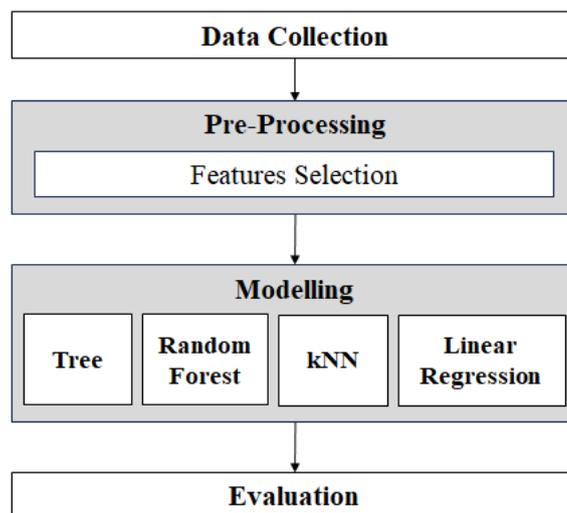
Berdasarkan gambar 1 diatas maka rangkaian kegiatan yang akan dilakukan seperti:

1. Penelitian Awal

Menyelidiki tantangan yang dihadapi oleh mahasiswa dan pengusaha dalam berinvestasi di pasar saham Indonesia dan mengumpulkan data historis IHSG dan data lain yang relevan untuk analisis. Dimana data yang saat ini digunakan terhitung mulai bulan maret 2020 sampai dengan data terbaru sesuai dengan kebutuhan, namun data yang digunakan untuk prediksi yakni 2 Maret 2020 - 29 Agustus 2023.

2. Pengembangan Model Prediksi

Pada perangkat yang digunakan digunakannya model prediksi dengan melakukan beberapa tahapan, mulai dari Data Collection, Pre-Processing, Modelling, dan Evaluation yang tertera pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Model Prediksi

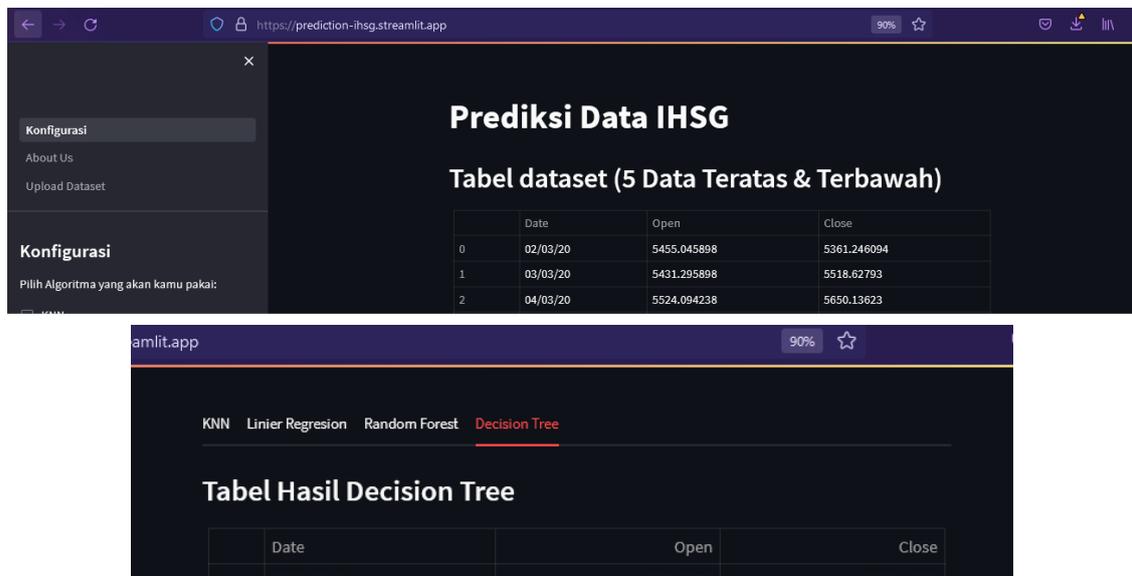
3. Pelatihan

Menyelenggarakan Pelatihan dalam kegiatan pengabdian kepada Masyarakat [3] khususnya untuk mahasiswa dan pengusaha mengenai cara menggunakan model prediksi dalam mengambil

keputusan investasi. Pada kegiatan ini tim merumuskan dan mendistribusikan materi pelatihan sesuai topik mulai dari:

- a. Hardware and software requirement dengan Processor: Intel Xeon E5620, RAM: 16 GB, HD: 3TB, dan VGA: Radeon RX550.
 - b. Data collection: Data sekunder yang diperoleh dari Yahoo Finance. Data diambil dari rentang yakni 2 Maret 2020 sampai dengan 29 Agustus 2023.
 - c. Modelling: Dataset IHSG pada mulanya terdiri dari 5 fitur, yakni tanggal, pembukaan, tertinggi, terendah, dan penutupan. Selama tahap reduksi fitur, fitur tertinggi dan terendah dieliminasi, sehingga hanya menyisakan 3 fitur, yakni tanggal, pembukaan, dan penutupan. Empat algoritma prediksi diaplikasikan dalam pelatihan ini, yakni Linier Regresion, Random Forest, Decision Tree, dan KNN [4]. Keempat algoritma ini dapat mengatasi kasus regresi, yang berarti memprediksi kelas berdasarkan nilai numerik. Implementasi dan Monitoring
4. Implementasi dan Evaluasi

Penerapan model dilakukan dengan memberikan pelatihan kepada mahasiswa dan pengusaha dalam menerapkan model prediksi ini dalam keputusan investasi mereka, berikut gambaran sistem prediksi IHSG:



Gambar 4 Sistem Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan



Gambar 3 Hasil Prediksi IHGS

Setelah pelatihan dilaksanakan, evaluasi terhadap efektivitas model dan pelatihan yang disajikan perlu dilakukan. Tujuan evaluasi ini adalah untuk memungkinkan tim pelaksana menilai kegiatan ini, yang akan dijadikan dasar untuk melakukan peningkatan pada program pelatihan yang akan diimplementasikan di objek yang berbeda. Sementara itu, bagi objek, evaluasi ini dapat digunakan untuk meningkatkan pelayanan dan pelaksanaan program-program yang berhubungan dengan optimasi investasi. Dapat disimpulkan pada gambar 3, *decision tree* dapat efektif dalam memprediksi IHSG dan indeks keuangan, karena kemampuannya yang mudah diinterpretasikan, kemampuan untuk menangkap pola non-linier, dan fleksibilitas dalam menangani berbagai jenis data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan bertajuk "Optimasi Investasi di Pasar Saham Indonesia: Meningkatkan Keputusan Investasi melalui Prediksi IHSG dengan Decision Tree" telah sukses diselenggarakan sesuai ilustrasi pada Gambar 1, pada tanggal 30 Oktober 2023, di lokasi Ruang Jl. Imam Bonjol 205-207, Semarang Jawa Tengah, secara luring. Pasca pelaksanaan pelatihan, langkah berikutnya adalah mengadakan evaluasi untuk mengukur dampak dari pelatihan ini. Evaluasi ini dilakukan melalui distribusi kuisioner kepada seluruh peserta, dan respons mereka kemudian diukur menggunakan metode Mean Opinion Score (MOS) [5]. Metode MOS ini bertujuan untuk mengukur rata-rata respons dari semua peserta terkait pelatihan. Setiap peserta memberikan penilaian deskriptif berdasarkan 5 kriteria kesesuaian yang disajikan dalam Tabel 1. Perhitungan MOS dapat dilakukan melalui formula (1).

$$MOS P = \frac{f}{N} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

P = Skor persentase yang dicari

F = Perolehan skor oleh validator

N = Skor maksimal

Penilaian dari hasil pengujian didasarkan pada bobot penilaian MOS yang dapat ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Penilaian MOS

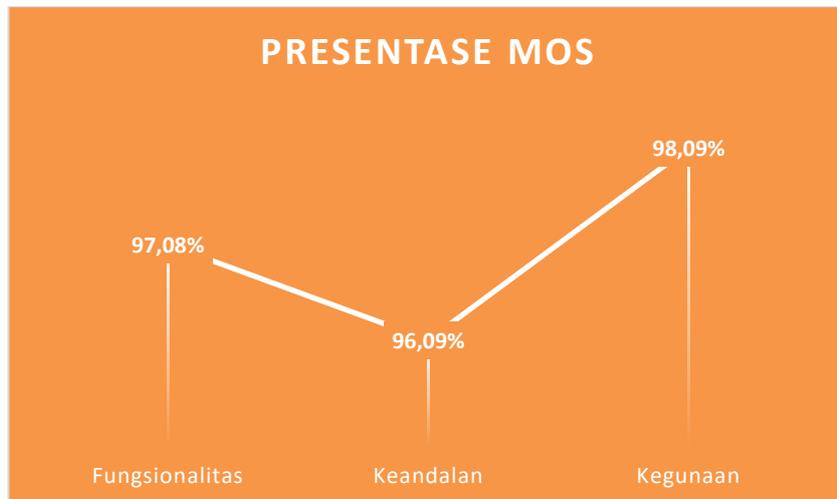
Kategori	Bobot	MOS
Sangat Setuju/ Sangat Baik	4	SB / SS
Setuju / Baik	3	B / S
Kurang Setuju / Kurang Baik	2	KB / KS
Tidak Baik / Tidak Setuju	1	TB / TS

No	Pertanyaan	Kategori	SB	B	KB	TB
P1	Seberapa mudah Anda menavigasi sistem prediksi IHSG yang diperkenalkan dalam pelatihan	Fungsionalitas	50	5	0	0
P2	Apakah fitur-fitur sistem prediksi IHSG sesuai dengan kebutuhan Anda dalam menganalisis pasar saham	Fungsionalitas	50	4	1	0
P3	Seberapa cepat sistem prediksi IHSG memproses data dan memberikan hasil prediksi	Fungsionalitas	51	4	0	0
P4	Menurut Anda sistem prediksi IHSG sangat minim terjadi kesalahan teknis saat digunakan	Fungsionalitas	46	6	3	0
P5	Seberapa sering sistem prediksi IHSG diperbarui untuk mengakomodasi perubahan pasar	Fungsionalitas	46	6	3	0
P6	Seberapa akurat prediksi IHSG yang dihasilkan oleh sistem dibandingkan dengan data pasar nyata	Keandalan	47	6	2	0
P7	Seberapa konsisten sistem prediksi IHSG dalam memberikan hasil prediksi yang dapat diandalkan	Keandalan	47	4	4	0
P8	Seberapa andal sistem menangani data yang hilang atau tidak lengkap saat melakukan prediksi	Keandalan	46	5	4	0
P9	Seberapa yakin Anda dengan keandalan sistem prediksi IHSG setelah mengikuti pelatihan	Keandalan	45	6	4	0
P10	Apakah pelatihan ini memberikan Anda pengalaman dalam mengatasi masalah atau error yang muncul saat menggunakan sistem	Keandalan	47	5	3	0
P11	Apakah pelatihan ini telah meningkatkan pemahaman Anda tentang penggunaan decision tree dalam prediksi IHSG	Kegunaan	52	2	1	0
P12	Seberapa berguna sistem prediksi IHSG dalam merancang strategi investasi Anda	Kegunaan	51	3	1	0
P13	Apakah sistem prediksi IHSG membantu Anda membuat keputusan investasi yang lebih baik	Kegunaan	51	4	0	0
P14	Apakah ada kebutuhan investasi yang Anda rasakan sudah terpenuhi oleh sistem prediksi IHSG	Kegunaan	50	4	1	0
P15	Setelah mengikuti pelatihan, seberapa besar peningkatan kepercayaan Anda dalam membuat keputusan investasi di pasar saham Indonesia	Kegunaan	50	3	2	0

Gambar 5. Hasil Kuisisioner 55 Peserta

Tabel II Nilai MOS – Fungsionalitas, Keandalan, dan Kegunaan Sistem

Pertanyaan	Nilai Total MOS	Presentase MOS
P1.	215	97.72%
P2.	215	97.72%
P3.	216	98.18%
P4.	211	95.90%
P5.	211	95.90%
P6.	212	96.36%
P7.	212	96.36%
P8.	211	95.90%
P9.	210	95.45%
P10.	212	96.36%
P11.	217	98.63%
P12.	216	98.18%
P13.	216	98.18%
P14.	215	97.72%
P15.	215	97.72%



Gambar 6 Presentase MOS dari Sistem Prediksi IHSG

Berdasarkan presentase Mean Opinion Score (MOS) yang dihasilkan dalam tiga kriteria utama. Pertama, kriteria Fungsionalitas, yang mengukur sejauh mana sistem memenuhi kebutuhan pengguna dalam melakukan prediksi, mencatat skor yang impresif sebesar 97.08%, menandakan bahwa sistem efektif dalam memberikan output yang diharapkan. Kedua, aspek Keandalan, yang berkaitan dengan konsistensi dan keakuratan sistem dalam memberikan prediksi, mendapatkan skor 96.09%, menunjukkan bahwa sistem tersebut dapat diandalkan untuk analisis pasar saham. Terakhir, skor 98.09% pada kriteria Kegunaan menunjukkan bahwa peserta menilai sistem ini sangat berguna, mencerminkan kemudahan dalam penggunaan serta relevansinya yang tinggi dalam mendukung kegiatan investasi di pasar saham. Keseluruhan skor ini menggarisbawahi efektivitas dan efisiensi algoritma Decision Tree dalam sistem prediksi IHSG, yang menjadi aspek kunci dalam meningkatkan pengalaman dan hasil investasi penggunaannya.

4. KESIMPULAN

Pelatihan ini secara khusus bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta dalam mengambil keputusan investasi yang lebih tepat dengan menggunakan sistem prediksi IHSG berbasis web. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan melalui kuesioner Mean Opinion Score (MOS), hasilnya menunjukkan apresiasi yang tinggi terhadap pelatihan, khususnya pada aspek fungsionalitas sistem yang mencapai 97.08%. Hal ini menegaskan bahwa sistem yang disosialisasikan tidak hanya inovatif tetapi juga langsung relevan dengan kebutuhan peserta dalam menganalisis dan memprediksi pergerakan pasar saham. Selain itu, aspek keandalan dan kegunaan sistem juga mendapatkan penilaian positif dengan skor MOS berturut-turut 96.09% dan 98.09%, menandakan bahwa sistem prediksi yang diajarkan selama pelatihan dianggap dapat diandalkan dan berguna dalam praktek nyata. Keandalan sistem mencerminkan kemampuan algoritma Decision Tree dalam konsistensi performa prediksi [6], sedangkan kegunaan mencerminkan kemudahan aplikasi sistem dalam kegiatan investasi sehari-hari peserta. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa pelatihan telah berhasil memberikan wawasan baru dan alat bantu prediktif yang efektif bagi para investor untuk mengoptimalkan strategi investasi mereka di pasar saham Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Melina, Sukono, H. Napitupulu, and N. Mohamed, "A Conceptual Model of Investment-Risk Prediction in the Stock Market Using Extreme Value Theory with Machine Learning: A Semisystematic Literature Review," *Risks*, vol. 11, no. 3, 2023, doi: 10.3390/risks11030060.
- [2] R. Obiedat, "Developing decision tree based models in combination with filter feature selection methods for direct marketing," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 11, no. 1, pp. 650–659, 2020, doi: 10.14569/ijacsa.2020.0110180.
- [3] C. S. Cinantya Paramita, Usman Sudibyo, Muljono, "Pelatihan Penggunaan Aplikasi Screen Reader JAWS Bagi Tunanetra Untuk Meningkatkan Kemampuan Dalam Pengelolaan Administrasi Training of JAWS Screen Reader Application for Blind People to Improve Ability in Administrative Management," *ABDIMASKU*, vol. 2, no. 15018, pp. 79–84, 2019.
- [4] C. Paramita, E. Hari Rachmawanto, C. Atika Sari, and D. R. Ignatius Moses Setiadi, "Klasifikasi Jeruk Nipis Terhadap Tingkat Kematangan Buah Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan K-Nearest Neighbor," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i1.1267.
- [5] A. Kelik Nugroho and B. Wijayanto, "Evaluation of the Quality of Academic Information System Unsoed Using Iso 9126 and Mean Opinion Score (Mos)," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 771–779, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.3.366>.
- [6] C. Chaiboonsri and S. Wannapan, "Applying quantum mechanics for extreme value prediction of VaR and ES in the ASEAN stock exchange," *Economies*, vol. 9, no. 1, 2021, doi: 10.3390/economies9010013.