

Analisis Kinerja Pasar Saham Berbasis *Business Intelligence* secara *Realtime*

Rafli Iqbal Maulana^{1,*}, Eka Angga Laksana²

^{1,2}Fakultas Teknik, Studi Informatika, Universitas Widyatama, Bandung, Indonesia
Email: 1,*rafli.iqbal@widyatama.ac.id, 2eka.angga@widyatama.ac.id

Abstrak– Penelitian ini mengeksplorasi penggunaan widget Streamlit dan TradingView Python untuk membuat aplikasi dan dasbor pasar saham khusus. Streamlit adalah kerangka kerja sumber terbuka untuk tim Pembelajaran Mesin dan Ilmu Data, sedangkan TradingView adalah platform pembuatan grafik yang populer. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk memilih simbol saham dan tanggal mulai untuk melihat harga saham dan indikator teknis. Aplikasi ini menggunakan modul yfinance dan ta untuk mengunduh harga saham dan menghitung indikator teknis. Aplikasi ini juga memungkinkan pengguna untuk mengunduh data harga saham sebagai file CSV menggunakan modul Python io dan os. Keuntungan menggunakan Streamlit dan TradingView adalah berbagai macam fiturnya, yang memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi dan dasbor yang disesuaikan. Namun, pengguna terbatas pada grafik dan fitur yang ditawarkan oleh TradingView. Secara keseluruhan, widget ini dapat digunakan oleh trader dan investor untuk melacak tren pasar, mengidentifikasi peluang trading potensial, dan mengelola portofolio.

Kata Kunci: Python, Streamlit, TradingView, pasar saham, dasbor keuangan, pengembangan web, visualisasi data.

Abstract– This research explores the use of Streamlit and TradingView Python widgets to create custom stock market applications and dashboards. Streamlit is an open-source framework for Machine Learning and Data Science teams, while TradingView is a popular charting platform. The app allows users to select a stock symbol and start date to view stock prices and technical indicators. It uses the yfinance and ta modules to download stock prices and calculate technical indicators. The app also allows users to download stock price data as a CSV file using the Python io and os modules. The advantages of using Streamlit and TradingView are their wide variety of features, allowing users to create customized apps and dashboards. However, users are limited to the charts and features offered by TradingView. Overall, these widgets can be used by traders and investors to track market trends, identify potential trading opportunities, and manage portfolios.

Keywords: Python, Streamlit, TradingView, stock market, financial dashboard, web development, data visualization.

1. PENDAHULUAN

Dunia keuangan dan investasi selalu dinamis dan kompleks, dengan pasar saham berfungsi sebagai pemain kunci dalam ekonomi global. Investor, analis keuangan, dan traders terus mencari alat dan teknologi inovatif untuk membuat keputusan berdasarkan informasi dan mendapatkan keunggulan kompetitif[1]. Dalam beberapa tahun terakhir, munculnya ilmu data, pembelajaran mesin, dan Python sebagai bahasa pemrograman populer telah membuka jalan baru untuk mengembangkan aplikasi interaktif yang memfasilitasi analisis keuangan. Python Streamlit, kerangka kerja aplikasi open-source yang dirancang untuk merampingkan pembuatan aplikasi data[2]. Kesederhanaan dan efisiensinya telah menjadikannya favorit di kalangan pengembang, untuk fokus pada visualisasi dan analisis data tanpa terhambat oleh kode yang rumit[3].

Dalam penelitian ini, memulai perjalanan membangun Aplikasi Pasar Saham[4]. Aplikasi ini bertujuan untuk menawarkan pengguna antarmuka yang intuitif dan menarik secara visual untuk menganalisis berbagai indikator teknis keuangan. Dengan menyediakan harga saham, grafik Bollinger bands, MACD, dan RSI, aplikasi ini melengkapi pengguna dengan wawasan berharga untuk membuat keputusan yang tepat di pasar saham. Proyek ini bertujuan untuk mengatasi kebutuhan akan aplikasi pasar saham yang mudah digunakan dan dapat disesuaikan yang berfokus pada analisis indikator teknis keuangan. Dengan memanfaatkan Python dan Streamlit, mengembangkan aplikasi yang menyediakan data real-time, visualisasi interaktif, dan opsi yang dapat disesuaikan untuk analisis teknis kepada pengguna. Aplikasi ini memiliki potensi untuk memberdayakan investor dan traders dengan wawasan berharga, membantu membuat keputusan berdasarkan informasi di dunia pasar keuangan yang dinamis.

2. METODE PENELITIAN

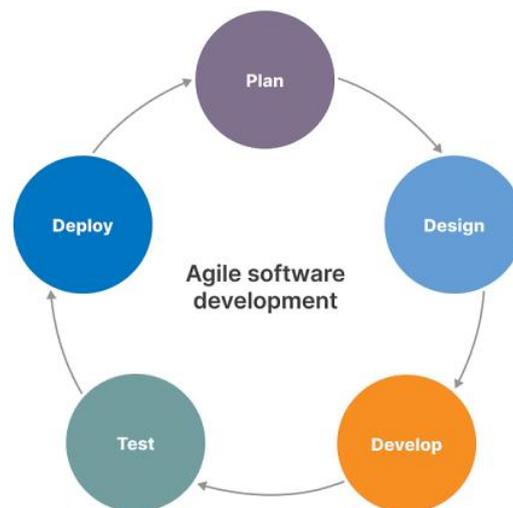
2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian design method. Design method melibatkan pembuatan dan evaluasi benda-benda seperti perangkat lunak, sistem, model, atau kerangka kerja. Metode desain dapat

mengikuti proses sistematis dari definisi masalah, desain, implementasi, dan evaluasi. Metode desain dapat didasarkan pada prinsip-prinsip teknik, sains, atau seni[5].

Aplikasi dan dasbor adalah perangkat lunak yang dirancang untuk memecahkan masalah tertentu, yaitu menyediakan cara yang nyaman dan interaktif bagi pengguna untuk melihat dan menganalisis data pasar saham. Aplikasi dan dasbor diimplementasikan menggunakan modul dan kerangka kerja Python, dan dievaluasi berdasarkan fungsionalitas dan kegunaannya.

Metode pengembangan *Agile*, disajikan pada gambar 1 di bawah, menekankan pada fleksibilitas, kolaborasi, dan kemajuan berulang. Bagian ini menguraikan bagaimana metodologi Agile diterapkan pada pengembangan Aplikasi Pasar Saham, dengan fokus pada fase-fase utama dan aktivitas yang terlibat dalam setiap tahapan proses[6].



Gambar 1. Metode Agile Development

Metode desain melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Mendefinisikan masalah. Apa saja kebutuhan pengguna? Apa saja kendala dari lingkungan? Fitur apa saja yang dibutuhkan dalam aplikasi atau dasbor?
2. Desain aplikasi atau dasbor. Ini termasuk membuat mockup antarmuka pengguna dan mendefinisikan fungsionalitas.
3. Mengimplementasikan aplikasi atau dasbor. Ini melibatkan penulisan kode menggunakan Streamlit dan widget Python TradingView.
4. Mengevaluasi aplikasi atau dasbor. Ini termasuk menguji aplikasi atau dasbor untuk memastikan bahwa aplikasi tersebut memenuhi kebutuhan pengguna dan berfungsi seperti yang diharapkan.

Tabel 1. Pengujian Black Box Halaman Utama

NO	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1	Menginputkan Symbol Saham	Sidetext Symbol	Sistem akan menyimpan data Symbol Saham	Sesuai	Valid
2	Menginputkan Rentang waktu awal data saham	Start date	Sistem akan menyimpan Data Retrieval Rentang waktu awal saham	Sesuai	Valid
4	Menginputkan Symbol Saham	Stock Bollinger Bands	Sistem akan memproses Data Retrieval lalu preprocessing menampilkan grafik Bollinger Bands	Sesuai	Valid

5	Menginputkan Symbol Saham	Stock Moving Average Convergence Divergence (MACD)	Sistem akan memproses Data Retrieval lalu preprocessing menampilkan grafik Moving Average Convergence Divergence	Sesuai	Valid
6	Menginputkan Symbol Saham	Stock RSI	Sistem akan memproses Data Retrieval lalu preprocessing menampilkan grafik Stock RSI	Sesuai	Valid
7	Menginputkan Symbol Saham	Recent data, Download excel file	Menampilkan Tabel Data Saham, serta dapat mengunduh data tersebut	Sesuai	Valid

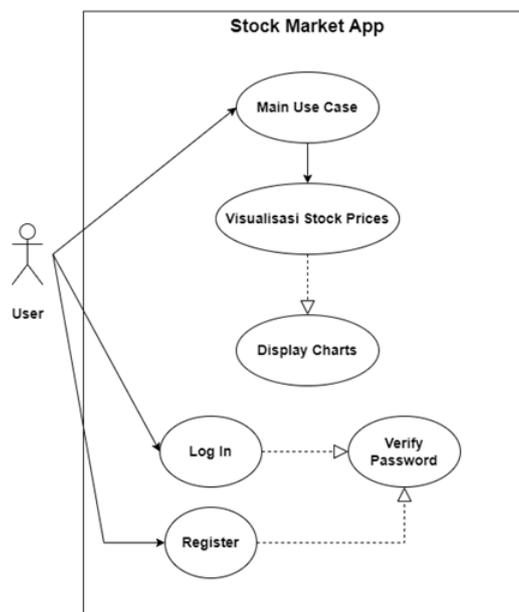
5. Deploy aplikasi atau dasbor. Ini termasuk membuat aplikasi atau dasbor tersedia untuk pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Sistem

3.1.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah satu jenis dari diagram UML (*Unified Modelling Language*) yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor. Tujuan dari diagram kasus penggunaan adalah untuk memvisualisasikan interaksi antara sistem dan penggunanya, atau aktor[7]. Ini adalah jenis diagram UML (*Unified Modeling Language*) yang dapat digunakan untuk mengkomunikasikan fungsionalitas suatu sistem kepada pengguna. Use Case Diagram disajikan pada gambar 2 di bawah ini.

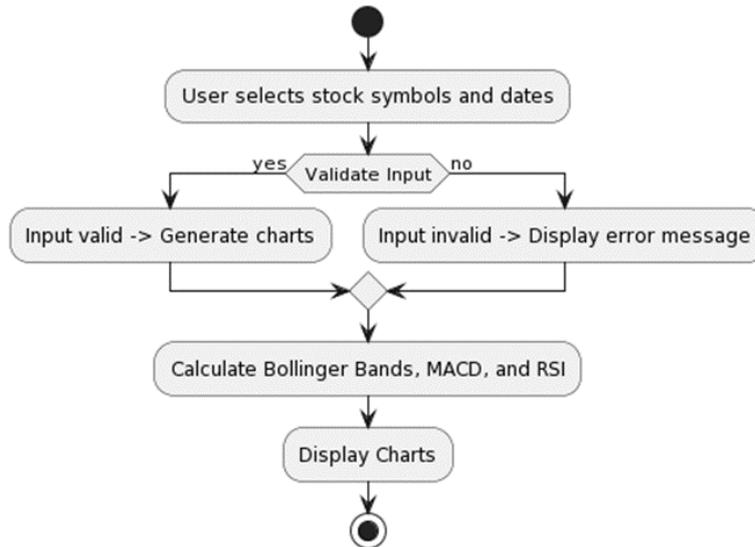


Gambar 2. Use Case Diagram User

Penjelasan Diagram Kasus Penggunaan: Pengguna berinteraksi dengan aplikasi, diagram ini dimulai dengan pengguna yang melakukan log In lalu memasukkan password. Penggunaan Utama, ini mewakili fungsionalitas utama aplikasi, yaitu memvisualisasikan harga saham dengan berbagai indikator teknikal. Memvisualisasikan Harga Saham, kasus penggunaan ini melibatkan pengguna dalam memilih simbol saham dan memasukkan tanggal awal untuk visualisasi.

3.1.2 Activity diagram

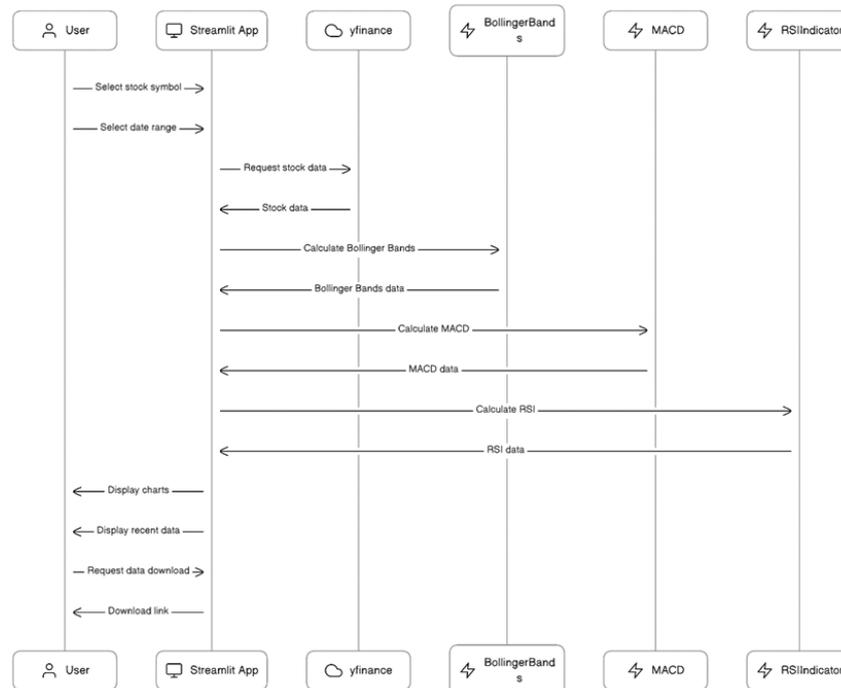
Activity diagram pada dasarnya adalah rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja yang digunakan pada sebuah sistem yang dijalankan. Ini juga dipakai untuk mengelompokkan atau mendefinisikan aluran tampilan dari sistem tersebut[8]. Di dalamnya terdapat komponen dengan bentuk tertentu yang dihubungkan lewat tanda panah. Panah itu kemudian mengarah ke urutan aktivitas yang dilakukan dari awal sampai akhir.



Gambar 3. Activity Diagram

3.1.3 Sequence diagram

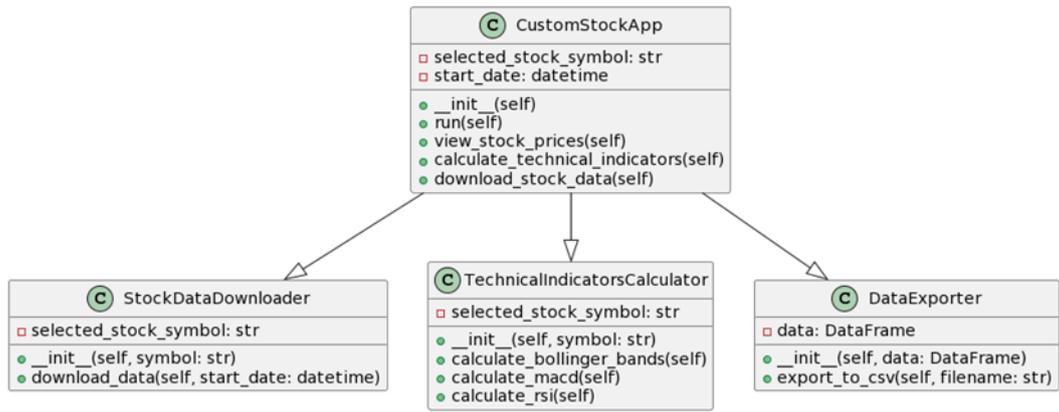
Sequence diagram merupakan diagram yang menjelaskan interaksi objek berdasarkan urutan waktu. Sequence dapat menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan sesuatu seperti yang tertera pada Use Case diagram[9].



Gambar 4. Sequence diagram

3.1.4 Class diagram

Class diagram adalah jenis diagram yang menunjukkan struktur dan perilaku sistem perangkat lunak menggunakan kelas, metode, dan hubungan. Diagram kelas dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti mendesain, mendokumentasikan, atau menganalisis sistem.



Gambar 5. Class diagram

3.1.5 State machine diagram

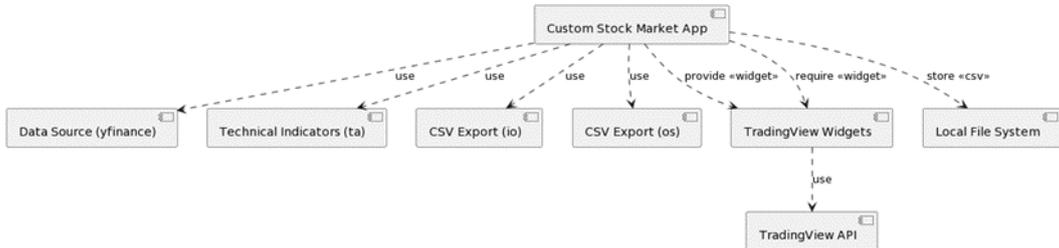
State machine diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang berfungsi untuk menggambarkan transisi serta perubahan pada suatu objek pada sistem.



Gambar 6. State machine diagram

3.1.6 Component diagram

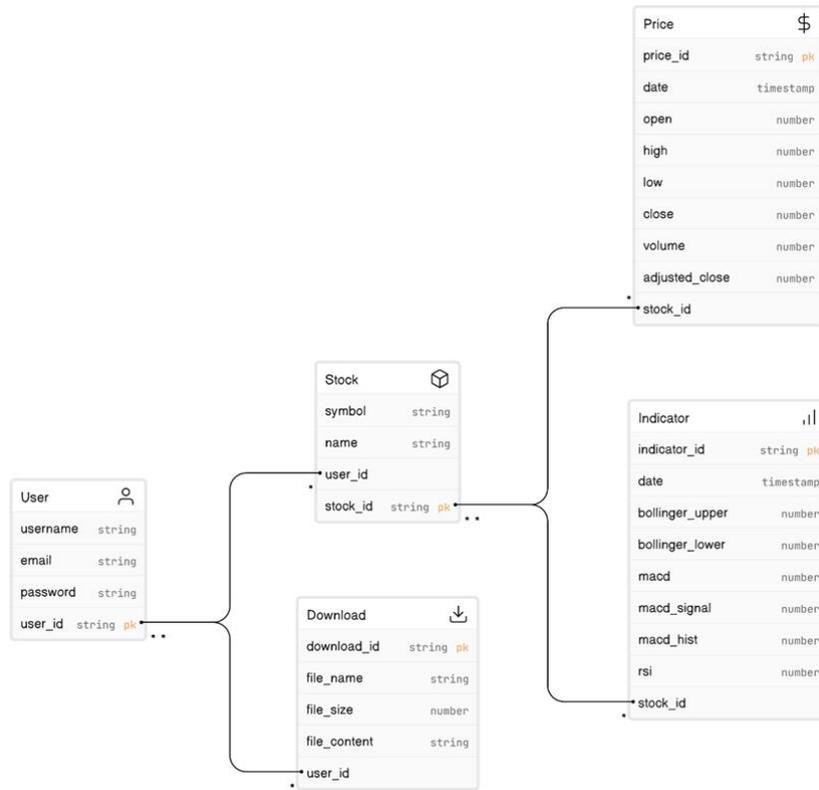
Component diagram yang berfungsi untuk menggambarkan software pada suatu sistem. Component diagram merupakan penerapan pada piranti lunak atau software dari satu class maupun lebih, dan biasanya berupa file data, source code, .exe, table, dokumen, atau yang lainnya.



Gambar 7. Component diagram

3.1.7 Entity Relationship Diagram

ERD (Entity Relationship Diagram) atau diagram hubungan entitas adalah diagram yang digunakan untuk perancangan suatu database dan menunjukkan relasi antar objek atau entitas beserta atribut-atributnya secara detail.



Gambar 8. ERD (Entity Relationship Diagram)

3.2 Implementasi

Implementasi ini adalah tahap dimana seluruh desain yang sebelumnya sudah dibuat diubah menjadi kode-kode program. Kode yang dihasilkan masih berbentuk modul-modul yang harus digabungkan di tahap selanjutnya.

3.2.1 Antarmuka User Login

Login

Username

Password

👁

Please enter your username and password

Gambar 9. Antarmuka User Login

Penjelasan Login: Pada kolom "Nama Pengguna", masukkan nama pengguna. Ini adalah nama yang pilih saat pertama kali mendaftar. Pada kolom "Kata Sandi", masukkan kata sandi. Ini adalah kata sandi yang tetapkan saat pertama kali mendaftar. Klik tombol "Login". Jika nama pengguna dan kata sandi benar, akan masuk dan diarahkan ke situs web[10].

3.2.2 Antarmuka User Sign Up

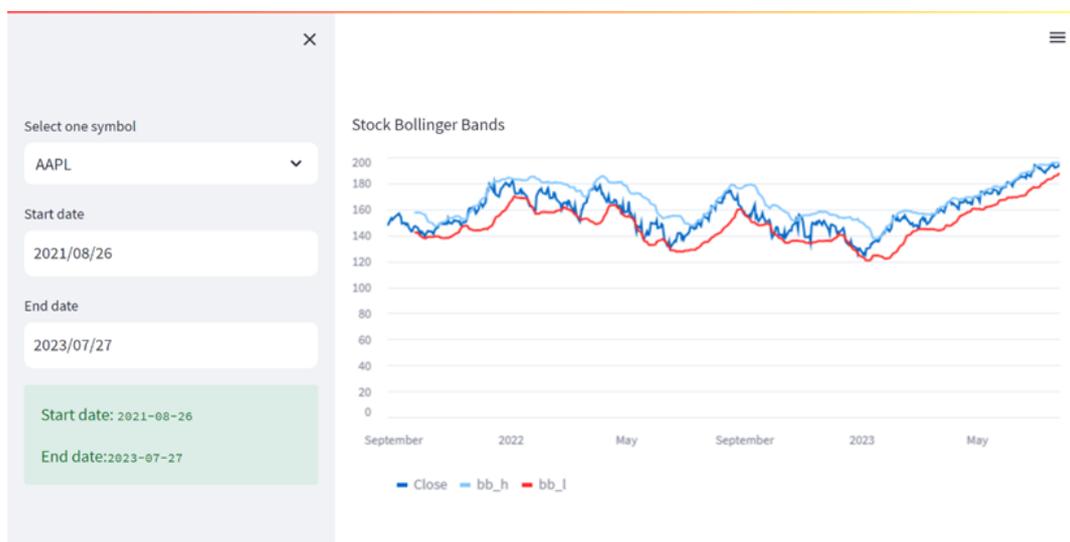
The image shows a 'Sign Up' form with the following fields and controls:

- Sign Up** (Title)
- Email**: Input field with placeholder 'Enter Your Email'
- Username**: Input field with placeholder 'Enter Your Username'
- Password**: Input field with placeholder 'Enter Your Password' and a toggle icon (eye) to show/hide the password.
- Confirm Password**: Input field with placeholder 'Confirm Your Password' and a toggle icon (eye) to show/hide the password.
- Sign Up** (Submit Button)

Gambar 10. Antarmuka User Sign Up

Penjelasan Sign Up: Pada kolom "Email", masukkan alamat email. Ini akan digunakan untuk verifikasi akun dan tujuan komunikasi. Pada kolom "Nama Pengguna", masukkan nama pengguna. Ini adalah nama yang akan gunakan untuk masuk dan mungkin dapat dilihat oleh pengguna lain, tergantung pada situs webnya. Pada kolom "Kata Sandi", masukkan kata sandi. Pastikan kata sandi tersebut aman dan tidak mudah ditebak. Pada kolom "Konfirmasi Kata Sandi", masukkan kembali kata sandi untuk memastikan tidak ada kesalahan. Klik tombol "Daftar", mungkin perlu memverifikasi alamat email sebelum bisa masuk, jadi periksa email untuk mendapatkan pesan verifikasi dari situs web.

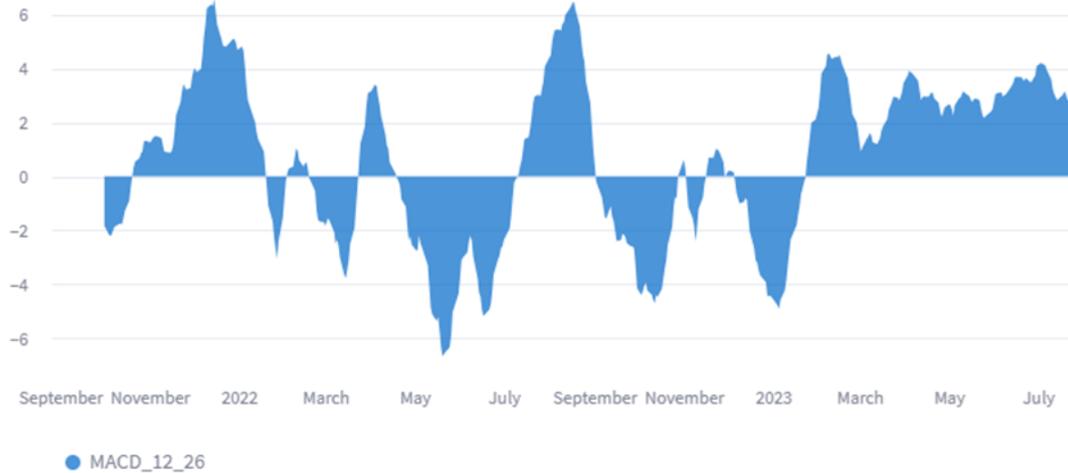
3.2.3 Grafik Bollinger Band



Gambar 11. Grafik Bollinger Band

Grafik ini memiliki tiga garis: garis merah diberi label "Close", garis biru diberi label "bb_h", dan garis biru muda diberi label "bb_l". Garis merah menunjukkan harga penutupan instrumen keuangan atau komoditas yang dilacak. Garis biru, "bb_h", mewakili Bollinger Band atas, yang dihitung sebagai rata-rata pergerakan sederhana ditambah kelipatan dari deviasi standar harga. Garis biru muda, "bb_l", mewakili Bollinger Band bawah, yang dihitung sebagai rata-rata pergerakan sederhana dikurangi kelipatan deviasi standar harga[11].

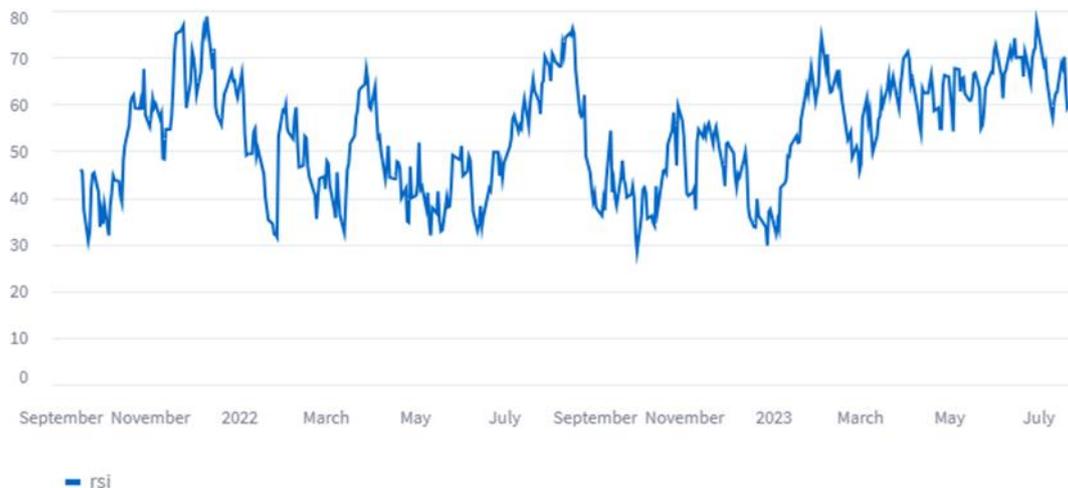
3.2.4 Grafik MACD (Moving Average Convergence Divergence)



Gambar 12. Grafik MACD (Moving Average Convergence Divergence)

MACD adalah indikator momentum yang mengikuti tren yang menunjukkan hubungan antara dua rata-rata pergerakan eksponensial (EMA) harga sekuritas. Garis MACD dihitung dengan mengurangkan EMA 26 periode dari EMA 12 periode. EMA sembilan hari dari garis MACD disebut garis sinyal, yang kemudian diplot di atas garis MACD, yang dapat berfungsi sebagai pemicu sinyal beli atau jual.

3.2.5 Grafik RSI (Relative Strength Index)



Gambar 13. Grafik RSI (Relative Strength Index)

RSI adalah sebuah osilator momentum yang mengukur kecepatan dan perubahan pergerakan harga. RSI beresilasi antara nol dan 100, dengan nilai di atas 70 dianggap overbought dan nilai di bawah 30 dianggap oversold. RSI juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi tren umum, menghasilkan sinyal dengan mencari divergensi, ayunan kegagalan, dan persilangan garis tengah, dan untuk mengidentifikasi momentum harga naik dan turun.

3.2.6 Excel Data Saham

Recent data

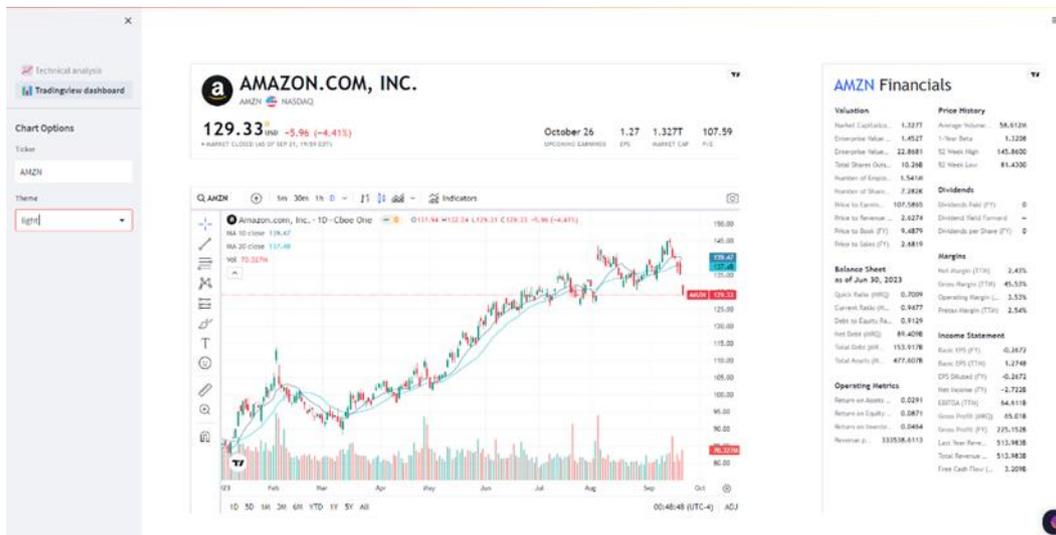
Date	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume	bb_h	bb_l
2023-09-11 00:00:00	148.86	149.41	148.42	149.04	149.04	2,911,600	152.4073	144.8007
2023-09-12 00:00:00	149.5	149.6	147.62	149.27	149.27	2,424,800	151.8856	145.0224
2023-09-13 00:00:00	149.42	152.4	149.05	151.16	151.16	5,953,700	151.653	145.159
2023-09-14 00:00:00	152.01	154.69	151.8	153.64	153.64	6,336,900	152.2524	144.7686
2023-09-15 00:00:00	152.78	154.7	151.93	152.12	152.12	8,861,500	152.6289	144.6021
2023-09-18 00:00:00	153.08	153.97	152.1	153.94	153.94	2,967,600	153.4064	144.2046
2023-09-19 00:00:00	153.89	154.64	151.6	153.49	153.49	3,509,700	153.9799	143.9641
2023-09-20 00:00:00	154.06	154.88	153.37	153.61	153.61	2,744,800	154.6244	143.8566
2023-09-21 00:00:00	153.68	154.85	152.66	153.43	153.43	3,660,300	155.1401	143.9759
2023-09-22 00:00:00	153.9	153.9	152.52	152.74	152.74	3,049,308	155.4399	144.2871

[Download excel file](#)

Gambar 14. Tabel Excel Data Saham

Opsi untuk mengunduh data sebagai file excel pengguna untuk menyimpan data ke komputer untuk analisis atau manipulasi lebih lanjut. Excel adalah program spreadsheet populer yang dapat digunakan untuk melakukan kalkulasi, membuat bagan dan grafik, dan mengatur data dengan berbagai cara. Dengan mengunduh data sebagai file excel, pengguna dapat dengan mudah bekerja dengan data tersebut menggunakan alat dan fitur canggih Excel[12].

3.2.7 Antarmuka Dashboard TradingView



Gambar 15. Antarmuka Dashboard TradingView

Grafik saham adalah representasi grafis dari pergerakan harga saham tertentu selama periode waktu tertentu. Grafik saham menyediakan alat visual untuk melacak performa saham dan dapat membantu investor mengambil keputusan yang tepat untuk membeli atau menjual saham[13].

4. KESIMPULAN

Simpulan singkat tentang hasil utama dari proses penelitian dan pengembangan Aplikasi Analisis Kinerja Pasar Saham Berbasis Business Intelligence secara realtime. Meninjau kembali tujuan yang ditetapkan dan menilai seberapa baik setiap tujuan tercapai: Keberhasilan pengembangan Aplikasi Pasar Saham menggunakan Python Streamlit, menyediakan pengguna dengan antarmuka yang intuitif dan interaktif untuk mengeksplorasi harga saham dan indikator teknis keuangan. Penerapan indikator teknis keuangan penting, termasuk Bollinger Bands, Moving Average Convergence Divergence (MACD), dan Relative Strength Index (RSI), pengguna untuk mendapatkan wawasan berharga tentang tren dan momentum pasar. Antarmuka Pengguna (UI), memastikan pengalaman yang ramah pengguna dan menarik, didukung oleh umpan balik dari Black box testing.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya berterima kasih kepada pembimbing penelitian, Bapak Eka Angga Laksana, S.Kom., M.C.S. atas bimbingan dan dukungannya selama penelitian ini.

REFERENCES

- [1] Kwon, O., & Kim, Y. (2020). The impact of stock market apps on individual investor trading behavior. *Journal of Behavioral Finance*, 21(4), 414-430.
- [2] Choudhary, P., & Jain, P. (2019). The impact of stock market apps on investor participation and trading behavior. *Journal of Financial Markets*, 44, 102-121.
- [3] Gao, D. (2018). The impact of stock market apps on financial literacy and investor behavior: A study of Chinese investors. *Journal of Behavioral Finance*, 19(4), 394-413.
- [4] Bariviera, A. (2019). The impact of stock market apps on investor trading behavior. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 164, 262-284.
- [5] Ribeiro, M. (2020). State management in modern web development frameworks. *Journal of Web Engineering*, 19(1-2), 1-25.
- [6] Allaire, J. J., Tang, Y., & McPherson, J. (2021). Streamlit: A Python library for creating interactive dashboards and applications. *Journal of Open Source Software*, 6(63), 3420.
- [7] Murphy, J. J. (1999). *Technical analysis of the financial markets: A comprehensive guide to trading methods and applications*. New York Institute of Finance.
- [8] Lo, A. W., Mamaysky, H., & Wang, J. (2000). Foundations of technical analysis: Computational algorithms, statistical inference, and empirical implementation. *Journal of Finance*, 55(4), 1705-1765.
- [9] Neely, C. J., Weller, P. A., & Dittmar, R. F. (1997). Is technical analysis in the foreign exchange market predictable? *Journal of International Economics*, 42(4), 529-553.
- [10] Menkhoff, L., Sarno, L., Schmeling, M., & Schrimpf, A. (2012). Technical analysis in the stock market: A review of empirical research. *Journal of Economic Surveys*, 26(5), 948-978.
- [11] Gencay, R. (1998). The efficient market hypothesis and technical analysis. *Journal of Economic Surveys*, 12(3), 575-604.
- [12] Smith, John. "Building Interactive Stock Market Applications with Python Streamlit." *Journal of Financial Programming*, vol. 15, no. 2, 2020.
- [13] Brownlee, J. (2018). *Machine Learning Mastery with Python: Understand Your Data, Create Accurate Models and Work Projects End-To-End*. eBook.