

**SISINTA: SISTEM INVESTASI CERDAS DENGAN PEMANFAATAN
ARTIFICIAL INTELLIGENCE SEBAGAI PENGAMBIL KEPUTUSAN
PEMBELIAN ASET DI PASAR MODAL**



**GAGASAN KREATIF DIAJUKAN UNTUK MENGIKUTI PEMILIHAN
MAHASISWA BERPRESTASI SARJANA 2024**

Disusun oleh:

NAUFAL FAUZAN NASUTION

221402121

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

2024

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
NASKAH INTI	1
Lingkup Pembahasan	1
Identifikasi Potensi dan Kebutuhan Lingkungan	2
Rumusan Target Pembangunan	4
Analisis Untuk Memilih Cara Pencapaian Target	5
Penjabaran Rencana Kerja	5
Visualisasi Gagasan	6
LAMPIRAN	11
DAFTAR PUSTAKA	13

NASKAH INTI

1. Lingkup Pembahasan

Investasi adalah suatu aktivitas penempatan dana/modal pada suatu instrumen investasi dengan harapan untuk memperoleh keuntungan di masa yang akan datang. Secara umum investasi dapat dikategorikan dalam dua bagian yaitu, investasi pada aktiva riil (*riil assets*) dan investasi dalam bentuk surat-surat berharga (*financial assets*). Bentuk dari investasi *real asset* adalah membuka usaha, menanamkan modal secara langsung pada suatu usaha, investasi pada komoditas, tanah, emas, dan properti. Sedangkan investasi pada *financial assets* dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu investasi pada pasar uang/lembaga perbankan dalam bentuk giro, tabungan dan deposito, serta investasi pada pasar modal dalam bentuk saham, obligasi, sukuk dan reksadana.

Pasar modal adalah pilihan yang tersedia bagi investor atau masyarakat umum untuk melakukan investasi, baik dalam jangka waktu singkat maupun jangka panjang. Salah satu produk keuangan yang diperdagangkan di pasar modal dan sangat populer adalah saham. Saham merupakan dokumen yang menunjukkan kepemilikan atau partisipasi dari individu atau lembaga dalam suatu perusahaan (Anoraga, 2001). Sebelum memutuskan untuk berinvestasi dalam instrumen investasi tertentu, investor mengkaji semua aspek yang terkait dengan investasi. Mereka menyadari bahwa investasi memiliki potensi keuntungan di masa mendatang.

Pasar modal merupakan tempat di mana investor berinteraksi dengan emiten untuk memperoleh dan mengajukan sekuritas. Sebagai calon investor potensial, penting bagi seseorang untuk memiliki pengetahuan yang memadai tentang pasar modal dan belajar dengan seksama mengenai karakteristiknya. Dengan pemahaman yang cukup, calon investor dapat menghindari praktik-praktik negatif seperti perjudian, penipuan, dan kerugian besar. Selain pengetahuan mendalam tentang pasar modal, keahlian khusus dalam menganalisis dan memahami kondisi pasar juga diperlukan agar dapat mengambil keputusan yang tepat dan menghindari kerugian (Halim, 2005, p. 4).

Setiap investor yang melakukan investasi di pasar saham memiliki tujuan yang serupa, yakni untuk meraih capital gain, yang merupakan selisih positif antara harga jual dan harga beli saham, serta mendapatkan dividen tunai dari perusahaan yang menghasilkan keuntungan yang cukup. Jika harga jual saham lebih rendah daripada harga belinya, investor akan mengalami capital loss. Meskipun memiliki tujuan umum

tersebut, investor juga memiliki beragam tujuan investasi, termasuk mencari keuntungan dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Perkembangan teknologi saat ini memiliki dampak yang signifikan pada pertumbuhan ekonomi suatu negara dan memacu sektor bisnis untuk menjadi lebih efisien dan efektif dalam operasinya demi mencapai hasil yang optimal. Pasar modal dan keuangan menjadi indikator utama kesehatan ekonomi suatu negara, dengan ribuan perusahaan terdaftar yang menjual sahamnya di pasar sekunder atau bursa saham. Keandalan dan kecepatan dalam transaksi di bursa sangat penting agar investor, broker, trader, dan lembaga terkait dapat melakukan analisis dan pengambilan keputusan secara cepat. Dukungan dari teknologi informasi dan internet telah membuat transaksi pasar modal semakin diminati oleh investor milenial melalui fasilitas online trading yang disediakan oleh perusahaan sekuritas atau broker. Fasilitas ini memungkinkan investor untuk bertransaksi secara fleksibel dan cepat menggunakan perangkat yang terhubung internet, memudahkan mereka dalam proses pengambilan keputusan dengan akses mudah terhadap laporan keuangan, tren saham, berita terkini, serta evaluasi return dan risiko saham perusahaan melalui sistem online trading.

Sistem Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) di dalam infrastruktur komputasi adalah teknologi inovatif yang mampu berinteraksi layaknya manusia, serta melaksanakan berbagai tugas seperti pemecahan masalah, perencanaan, dan pembelajaran. Jenis sistem semacam ini memiliki kemampuan untuk mengatasi permasalahan dan hambatan yang ada dalam dunia pasar modal, dengan adanya teknologi ini maka investor atau bahkan masyarakat umum pun dapat terbantu dengan kemampuannya yang dapat menganalisis secara singkat suatu instrumen di pasar modal. Dengan analisis dan pengambilan keputusan yang tepat maka dapat mengurangi resiko kerugian dan memberikan keuntungan pada investor. Walaupun begitu, masyarakat umum yang ingin terjun ke dunia pasar modal harus memiliki pengetahuan dasar investasi yang berarti tidak bergantung kepada analisa yang diberikan oleh kecerdasan buatan.

2. Identifikasi Potensi dan Kebutuhan Lingkungan

Berikut adalah uraian mengenai instrumen-instrumen utama yang diperdagangkan di pasar modal, sebagaimana dijelaskan oleh Nasution (2015):

1. Saham (Stock)

Saham merupakan bentuk surat berharga yang menunjukkan kepemilikan, yang berarti pemilik saham memiliki bagian kepemilikan dalam perusahaan. Semakin besar jumlah saham yang dimiliki seseorang, semakin besar pula kekuasaannya di dalam perusahaan tersebut. Keuntungan yang diperoleh dari kepemilikan saham disebut deviden.

2. Obligasi (Bond)

Obligasi adalah instrumen utang yang diterbitkan oleh perusahaan untuk memperoleh modal. Dalam bentuknya yang sederhana, obligasi adalah pinjaman yang dijadikan sekuritas. Penerbit obligasi merupakan pihak yang meminjam uang (debitur), sedangkan pemegang obligasi adalah pihak yang memberikan pinjaman (kreditur), dan kupon obligasi adalah bunga yang harus dibayar oleh debitur kepada kreditur. Dengan menerbitkan obligasi, penerbitnya dapat mengumpulkan dana dari luar perusahaan untuk investasi jangka panjangnya. Efek atau surat berharga merupakan elemen penting di pasar modal, yang terdiri dari berbagai instrumen seperti bukti waran, saham, hak memesan efek terlebih dahulu, obligasi, produk derivatif, reksadana, dan bukti right (Samsul, 2006, hal. 45).

Edukasi investasi merujuk pada pemahaman yang diberikan kepada individu, baik melalui pendidikan formal di perguruan tinggi maupun melalui sumber eksternal, mengenai investasi di pasar modal (Hermanto, 2017). Pengetahuan investasi adalah pemahaman yang esensial bagi seseorang tentang berbagai aspek investasi, mulai dari dasar penilaian investasi hingga tingkat risiko dan potensi pengembalian investasi (Pajar & Pustikaningsih, 2017). Menurut Kusmawati (2011), pemahaman yang memadai tentang instrumen investasi dan evaluasi kinerja perusahaan sangat penting untuk mengelola risiko dan mencapai keuntungan optimal saat berinvestasi di pasar modal.

Minat adalah ekspresi psikologis atau respon yang sadar terhadap suatu objek, entah itu benda atau hal lainnya, sementara investasi merupakan komitmen terhadap sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan saat ini dengan harapan mendapatkan keuntungan di masa mendatang (Tandelilin, 2010, hal. 2). Minat investasi adalah dorongan atau keinginan yang kuat dari seseorang untuk mempelajari segala hal terkait dengan investasi hingga pada titik praktik, yaitu melakukan investasi (Pajar & Pustikaningsih, 2017). Karakteristik seseorang yang berminat berinvestasi dapat

dikenali dari tingkat dedikasi mereka dalam mencari informasi mengenai potensi, kelemahan, dan performa investasi. Selanjutnya, mereka melakukan investasi pada jenis instrumen yang telah dipelajari atau menambah alokasi investasi yang sudah ada sebelumnya (Kusmawati, 2011).

Penerapan kecerdasan buatan (AI) sebagai penentu keputusan dalam transaksi di pasar modal memiliki dampak yang besar. AI memiliki kemampuan untuk menganalisis data secara cepat, akurat, dan dalam jumlah besar yang tidak dapat dilakukan secara manual oleh manusia. AI dapat mengolah data pasar modal dengan kecepatan tinggi dan tingkat akurasi yang tinggi juga. Ini memungkinkan AI untuk mengidentifikasi tren pasar, pola historis, dan faktor-faktor fundamental yang mempengaruhi kinerja investasi. Selain itu, AI juga mampu melakukan analisis prediktif yang mendalam berdasarkan data historis dan saat ini menggunakan algoritma machine learning. Dengan demikian, AI dapat memprediksi pergerakan harga saham atau instrumen investasi lainnya dengan tingkat keakuratan yang sangat tinggi, membantu investor mengambil keputusan investasi yang lebih cerdas dan efektif.

Keunggulan utama AI terletak pada kemampuannya dalam mendeteksi risiko dan peluang investasi. AI dapat mengidentifikasi risiko dan peluang investasi dengan lebih baik daripada manusia, terutama dengan memanfaatkan teknik seperti analisis sentimen pasar. Dengan pendekatan ini, AI dapat mendeteksi faktor-faktor eksternal yang dapat mempengaruhi harga saham atau instrumen investasi lainnya. Lebih lanjut, keputusan yang diambil oleh AI didasarkan pada analisis data yang objektif dan bebas dari emosi atau bias manusia, mengurangi risiko kesalahan dalam pengambilan keputusan investasi dan meningkatkan potensi keuntungan.

3. Rumusan Target Pembangunan

Dalam upaya meningkatkan efisiensi analisa pada pasar modal, beberapa target pembangunan telah dirumuskan. Pertama, fokus peningkatan akurasi prediksi saham melalui pengembangan sistem AI yang mampu menganalisis data instrumen pasar modal secara cepat dan akurat. Hal ini diharapkan dapat memberikan informasi saham yang andal bagi investor untuk merencanakan transaksi di pasar modal.

Kedua, melalui AI, target lainnya adalah agar masyarakat umum atau investor dapat memperoleh pemahaman tentang analisis fundamental maupun teknikal. Melalui pembelajaran yang diberikan oleh kecerdasan buatan (AI), diharapkan investor juga

dapat mengembangkan kemampuan untuk melakukan analisis sesuai dengan sudut pandang dan strategi investasi mereka sendiri. Dengan begitu, investor dapat mengambil keputusan investasi yang lebih terinformasi dan efektif.

Terakhir, upaya pemberdayaan masyarakat juga menjadi target dengan memberikan edukasi dan pelatihan kepada investor awam dan masyarakat umum terkait penggunaan teknologi AI dalam pengambilan keputusan pembelian aset di pasar modal. Dengan merumuskan dan mengimplementasikan target-target ini, diharapkan pemanfaatan AI dalam dunia pasar modal dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan ekonomi masyarakat Indonesia.

4. Analisis Untuk Memilih Cara Pencapaian Target

Dalam mencapai target pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam kemampuan analisa di pasar modal guna meningkatkan efisiensi akurasi prediksi, perlu dilakukan analisis yang cermat dalam memilih cara pencapaian yang optimal. Hal ini meliputi evaluasi ketersediaan sumber daya, dana, infrastruktur yang dibutuhkan untuk implementasi teknologi tersebut. Kemampuan teknologi AI juga perlu dipertimbangkan agar sesuai dengan kebutuhan analisis pasar modal. Selain itu, pemahaman yang mendalam tentang pasar modal juga akan membantu dalam menyesuaikan terhadap pendekatan solusi teknologi yang tepat.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah memanfaatkan kecerdasan buatan (AI) untuk melakukan analisis data dan pengambilan keputusan. AI dapat digunakan untuk menganalisis berbagai faktor yang mempengaruhi harga di suatu instrumen pasar modal, seperti tingkat dividen tunai, tingkat rasio utang, rasio nilai buku/Price to Book Value (PBV), earnings per share (EPS), dan tingkat laba suatu perusahaan. Dengan menggunakan teknik machine learning, AI dapat memprediksi pola kenaikan saham, potensi turunnya harga suatu saham, serta fundamental suatu saham secara akurat. Dengan demikian, penggunaan AI dalam analisis pasar modal dapat memberikan informasi yang lebih terperinci dan mendalam bagi investor dalam mengambil keputusan investasi yang lebih cerdas.

5. Penjabaran Rencana Kerja

Dalam upaya memanfaatkan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam kemampuan analisis di pasar modal untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi

prediksi, rencana kerja yang akan diusulkan akan mencakup langkah-langkah konkret yang terstruktur. Langkah-langkah tersebut merupakan bagian integral dari strategi untuk mengoptimalkan penggunaan teknologi AI dalam konteks pasar modal yang dinamis dan kompleks.

- a. Identifikasi dan pengumpulan data pasar modal yang relevan. Ini termasuk data historis harga aset, faktor-faktor ekonomi makro, indikator keuangan perusahaan, dan sentimen pasar. Data ini akan menjadi dasar utama bagi AI dalam melakukan analisis dan prediksi.
- b. Penerapan algoritma machine learning. Algoritma ini digunakan untuk menganalisis data yang telah terkumpul dan mengidentifikasi pola, hubungan, serta tren yang relevan. Teknik-teknik seperti regresi, klasifikasi, dan clustering akan digunakan untuk menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam tentang dinamika pasar.
- c. Pengembangan model prediktif AI yang dapat memproses data secara real-time. Model ini akan dirancang untuk memprediksi pergerakan harga aset dengan tingkat akurasi yang tinggi, berdasarkan analisis data yang terus-menerus diperbarui.
- d. Evaluasi dan validasi model prediktif akan dilakukan secara menyeluruh. Data historis akan digunakan untuk menguji keandalan dan akurasi prediksi model.
- e. Uji coba real-time yang akan dilakukan untuk memastikan bahwa model AI dapat menghadapi dinamika pasar yang berubah dengan cepat.
- f. Implementasi sistem AI dalam lingkungan pasar modal akan dilakukan dengan memperhatikan regulasi dan standar keamanan yang berlaku. Hal ini penting untuk memastikan bahwa penggunaan teknologi AI dalam analisis pasar modal berjalan secara efektif dan sesuai dengan tata kelola yang baik.

Dengan mengikuti langkah-langkah ini, diharapkan efisiensi dan akurasi prediksi dalam analisis pasar modal dapat meningkat secara signifikan, memberikan manfaat yang substansial bagi para pelaku pasar dan investor yang mengandalkan informasi yang tepat dan akurat dalam pengambilan keputusan investasi.

6. Visualisasi Gagasan

Dalam upaya pewujudan dari gagasan maka diperlukan visualisasi gagasan. Dengan menggunakan elemen visual seperti grafik, diagram, dan ilustrasi, visualisasi

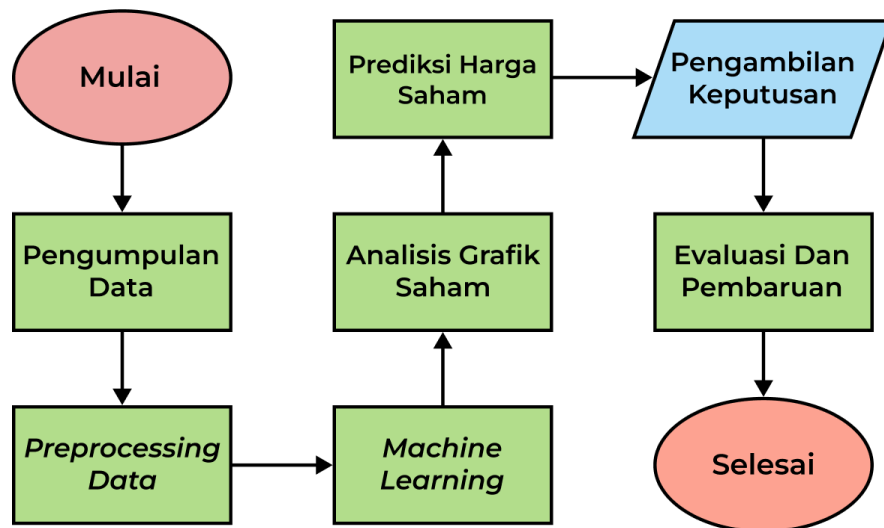
gagasan memungkinkan kita untuk menyampaikan ide-ide yang kompleks dengan cara yang lebih jelas dan memikat.

6.1.1 Artificial Intelligence (AI)

Artificial Intelligence (AI), atau Kecerdasan Buatan, merupakan cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk menciptakan mesin yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia. Dalam konteks SISINTA (Sistem Investasi Cerdas dengan Pemanfaatan Artificial Intelligence sebagai Pengambil Keputusan Pembelian Aset di Pasar Modal), AI digunakan untuk menerapkan teknik-teknik seperti pembelajaran mesin (machine learning), pengolahan bahasa alami (natural language processing), pengenalan pola (pattern recognition).

Hal ini memungkinkan AI untuk melakukan analisis data pasar modal, memprediksi pergerakan harga aset, dan mengambil keputusan investasi yang cerdas dan efektif. Dengan demikian, SISINTA menjadi solusi inovatif yang memanfaatkan kecerdasan buatan untuk mendukung pengambilan keputusan investasi yang lebih terinformasi dan optimal di pasar modal.

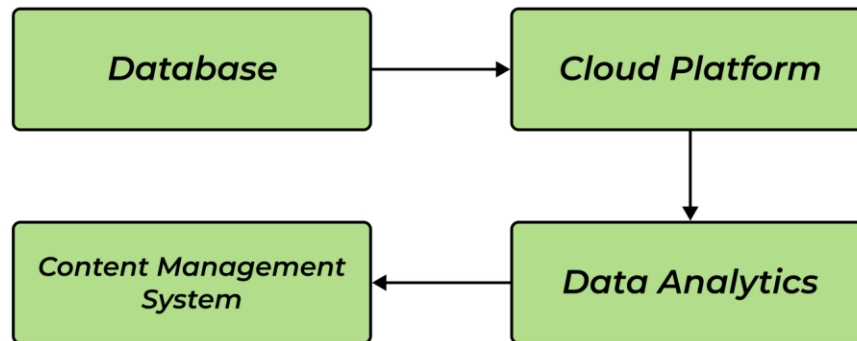
6.2.1 Flowchart



Gambar 1. Flowchart

6.3.1 Rangkaian Sistem

Rangkaian sistem secara umum untuk aplikasi analisis saham menggunakan artificial intelligence (AI) adalah proses yang terdiri dari beberapa langkah atau tahapan untuk menghasilkan informasi dan rekomendasi investasi berdasarkan analisis data secara otomatis. Berikut adalah penjelasan umum dari rangkaian sistem tersebut:



Gambar 2. Blok Diagram Sistem

Cloud Platform

Sebuah platform cloud adalah tempat di mana pengguna dapat menyimpan, mengelola, dan mengakses sumber daya komputasi seperti server, penyimpanan data, basis data, dan perangkat lunak secara online melalui internet. Platform ini memungkinkan organisasi dan individu untuk memanfaatkan teknologi dan layanan komputasi tanpa harus mengurus infrastruktur fisik mereka sendiri. Contoh platform cloud yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. GCP (Google Cloud Platform)

GCP (Google Cloud Platform) adalah salah satu penyedia layanan cloud terkemuka di dunia yang menawarkan berbagai layanan dan produk cloud, termasuk komputasi awan, penyimpanan, basis data, analitik, kecerdasan buatan, Internet of Things (IoT), dan banyak lagi. (GCP) Google Cloud Platform menawarkan sejumlah keunggulan yang membuatnya menjadi pilihan yang sangat baik untuk pengembangan dan hosting aplikasi, terutama dalam konteks teknologi kecerdasan buatan (AI) dan analitik data. Salah satu keunggulan utama GCP adalah infrastruktur yang sangat skalabel dan elastis, yang memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan sumber daya komputasi sesuai dengan kebutuhan aplikasi mereka tanpa khawatir tentang keterbatasan infrastruktur. Selain itu, GCP memiliki layanan terintegrasi yang kuat, seperti Google AI Platform, BigQuery, dan Google Cloud Storage, yang mempermudah pengembangan, pelatihan, dan deployment model AI, analisis data skala besar, dan penyimpanan data yang aman dan efisien.

Database

Sebuah database adalah kumpulan data yang terstruktur dan tersimpan dalam suatu sistem yang dapat diakses, dikelola, dan diperbarui dengan mudah. Data dalam database diorganisir ke dalam tabel, baris, dan kolom, dan setiap entitas memiliki atribut dan nilai yang terkait. Tujuan utama dari penggunaan database adalah untuk menyediakan cara yang efisien untuk menyimpan dan mengakses informasi, serta melakukan operasi pengelolaan data seperti pencarian, penyimpanan, pembaruan, dan penghapusan. Adapun database yang digunakan sebagai berikut :

a. Data Warehouse

Data warehouse adalah seperti gudang besar yang bisa menyimpan banyak sekali data, termasuk data harga saham yang banyak dan rumit. Gudang ini dirancang khusus untuk bisa mengelola dan menganalisis data dalam jumlah yang besar dan kompleks. Ketika kita ingin melihat bagaimana harga saham bergerak dari waktu ke waktu atau mencari pola-pola yang berguna untuk membuat keputusan investasi, data warehouse bisa membantu kita dengan cepat dan efisien. Selain itu, data warehouse juga bisa menggabungkan data dari berbagai sumber, seperti laporan keuangan perusahaan, berita pasar, dan informasi lain yang bisa mempengaruhi harga saham. Ini memungkinkan kita untuk melihat gambaran yang lebih lengkap tentang kondisi pasar dan mengambil keputusan yang lebih cerdas. Fitur penting lainnya adalah kemampuannya untuk menjaga keamanan data. Dalam dunia investasi, data tentang harga saham dan strategi investasi kita harus dijaga kerahasiaannya. Data warehouse memiliki fitur keamanan yang kuat untuk melindungi data-data sensitif ini. Secara singkat, data warehouse adalah tempat yang bagus untuk menyimpan data harga saham karena ia dapat mengelola data dalam jumlah besar, menggabungkan data dari berbagai sumber, dan menjaga keamanan data dengan baik. Hal ini sangat membantu dalam analisis dan pengambilan keputusan investasi yang lebih baik.

Data analytics

Sebuah platform analitik data adalah sebuah sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan menginterpretasi data dari berbagai sumber untuk mendapatkan wawasan yang berharga dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Platform ini biasanya mencakup berbagai alat dan teknologi untuk membantu pengguna dalam memahami pola, tren, dan hubungan dalam data. Penggunaan platform analitik data dapat membantu organisasi untuk mengoptimalkan operasi mereka, mengidentifikasi peluang bisnis baru, dan mengatasi tantangan dengan lebih efektif. Adapun Data Analytics yang digunakan sebagai berikut :

a. TradingView

TradingView adalah platform perdagangan online yang menyediakan grafik dan alat analisis teknikal bagi para trader dan investor. Platform ini memberikan akses ke data harga saham real-time, indikator teknikal, berita pasar, dan sentimen pasar dari media sosial. Para pengguna dapat mengakses berbagai grafik saham, termasuk grafik candlestick, garis, dan bar, serta dapat menambahkan indikator seperti moving averages, MACD, dan RSI untuk menganalisis tren dan sinyal perdagangan.

TradingView dapat digunakan bersama AI dalam berbagai cara. Pertama, AI dapat mengambil data historis harga saham dari TradingView untuk mengembangkan dan menguji strategi perdagangan yang kompleks. Selanjutnya, AI dapat memanfaatkan data dan indikator teknikal dari TradingView untuk melakukan analisis pasar yang lebih mendalam. Selain itu, AI dapat menggabungkan informasi sentimen pasar dari TradingView dengan teknik analisis teks untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang pandangan pasar terhadap suatu saham atau pasar secara keseluruhan. Dengan mengintegrasikan data dan alat analisis TradingView dengan kecerdasan buatan, pengguna dapat meningkatkan kualitas analisis mereka, membuat keputusan perdagangan yang lebih cerdas, dan bahkan mengotomatisasi eksekusi perdagangan berdasarkan sinyal atau kondisi tertentu.

Custom Content Management System

Custom Content Management System (CMS) adalah sistem manajemen konten yang dibuat khusus sesuai dengan kebutuhan spesifik suatu proyek atau klien. Dibandingkan dengan CMS umum yang memiliki fitur bawaan yang umumnya dapat digunakan untuk berbagai keperluan, CMS kustom memberikan fleksibilitas yang tinggi dalam hal desain, fungsionalitas, dan tata kelola konten. Dengan CMS kustom, pengguna memiliki kontrol penuh atas bagaimana konten disusun, diedit, dan dipublikasikan, serta dapat mengintegrasikan fitur-fitur khusus yang sesuai dengan kebutuhan bisnis atau proyek yang dijalankan. Meskipun pengembangan CMS kustom memerlukan waktu dan biaya yang lebih besar, namun hal ini memberikan keuntungan dalam hal penyesuaian yang mendalam dan keamanan yang lebih terjamin. Sebagai solusi yang sangat disesuaikan, CMS kustom menjadi pilihan yang kuat untuk perusahaan atau proyek dengan kebutuhan yang sangat spesifik dan kompleks dalam pengelolaan konten dan fungsionalitas situs web atau aplikasi. Adapun Custom Content Management System (CMS) yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Firebase

Firebase adalah platform pengembangan aplikasi yang dikelola oleh Google dan menyediakan berbagai layanan yang dapat digunakan untuk mengembangkan, mengelola, dan mengoptimalkan aplikasi mobile dan web. Salah satu fitur utama Firebase adalah Realtime Database yang memungkinkan pengembang untuk menyimpan dan mengakses data secara realtime, cocok

digunakan untuk aplikasi yang memerlukan sinkronisasi data instan antara perangkat pengguna. Firebase juga menyediakan layanan otentikasi pengguna, analisis aplikasi, notifikasi push, penyimpanan file, dan integrasi dengan layanan iklan Google AdMob. Dengan fitur-fitur tersebut, Firebase menjadi pilihan populer bagi pengembang untuk membangun aplikasi yang interaktif, responsif, dan terintegrasi dengan layanan Google lainnya

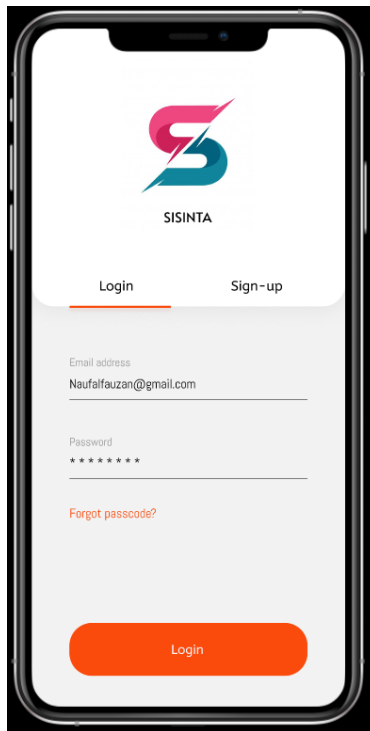
b. Flutter

Flutter adalah sebuah framework pengembangan aplikasi mobile yang dikembangkan oleh Google. Keunggulan utamanya terletak pada kemampuannya untuk membuat aplikasi yang konsisten dan responsif di berbagai platform seperti Android, iOS, dan web dengan menggunakan kode yang sama. Hal ini dikarenakan Flutter menggunakan bahasa pemrograman Dart yang efisien dan memiliki fitur hot reload yang memungkinkan pengembang untuk melihat perubahan langsung pada aplikasi tanpa perlu memuat ulang seluruh aplikasi. Selain itu, Flutter juga menawarkan beragam widget dan UI yang kaya serta performa yang cepat, membuatnya menjadi pilihan yang populer bagi pengembang untuk membangun aplikasi mobile modern dan menarik.

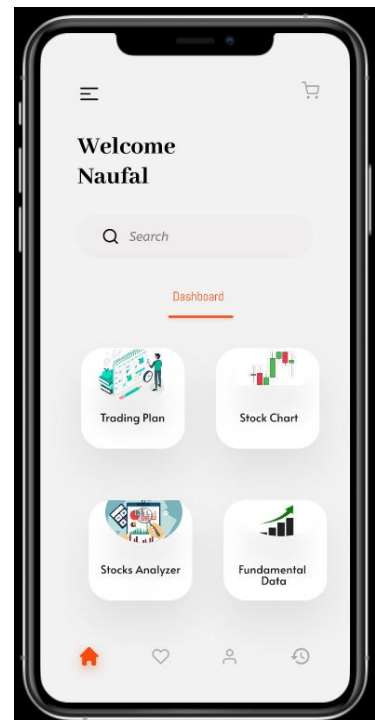
LAMPIRAN



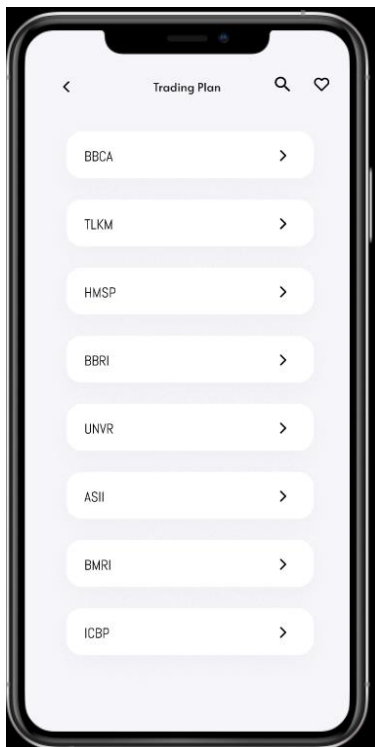
Gambar 3. Halaman utama sistem



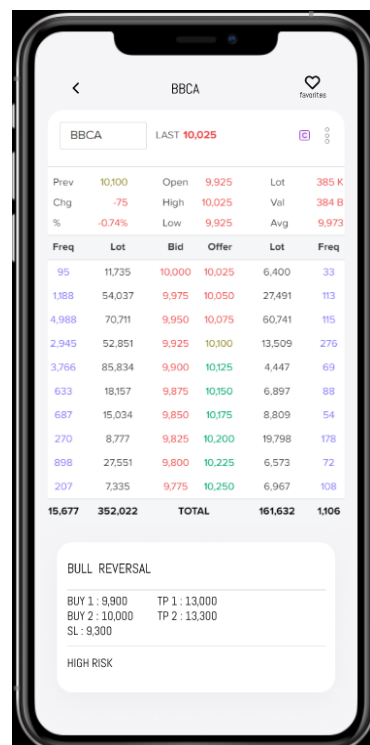
Gambar 4. Halaman login pengguna



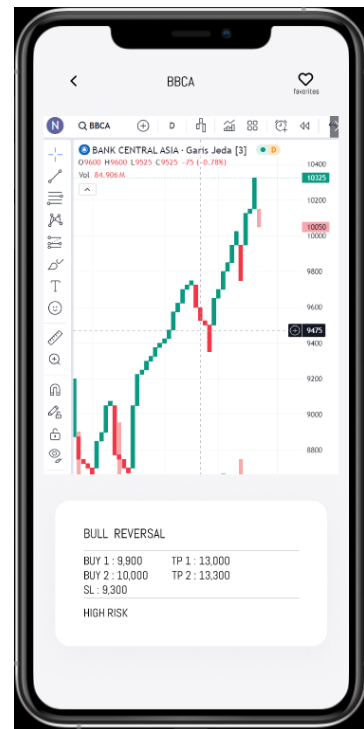
Gambar 5. Halaman Dashboard



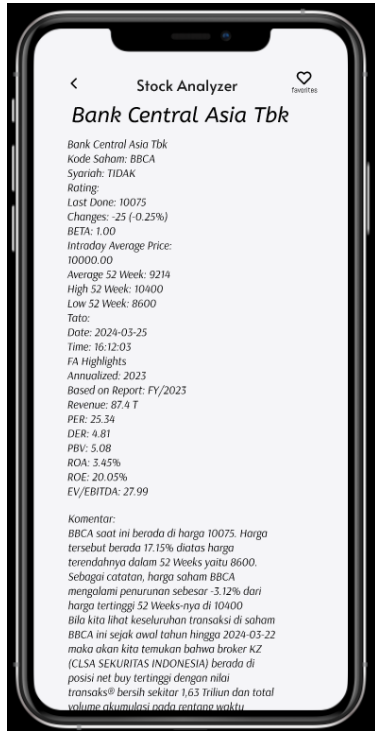
Gambar 6. Halaman menu Trading Plan



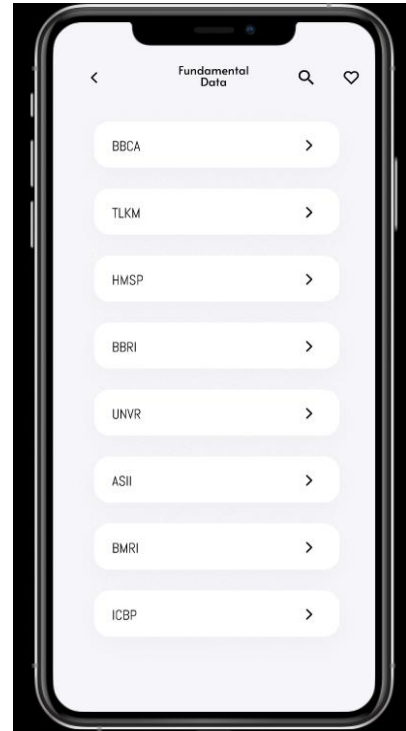
Gambar 7. Halaman detail Trading plan



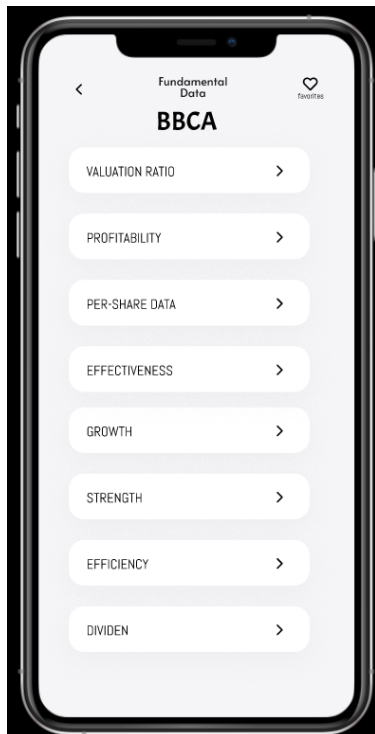
Gambar 8. Halaman grafik saham



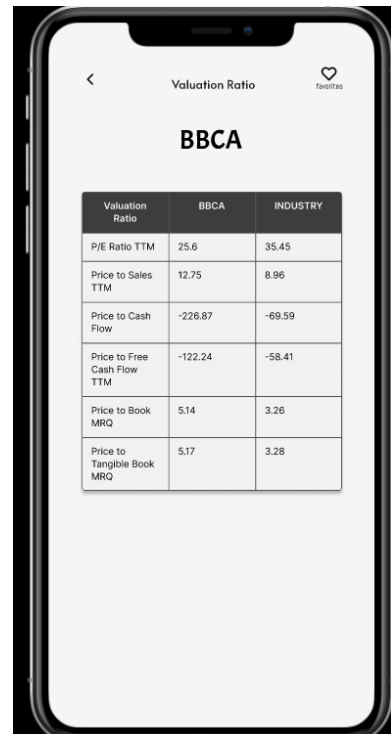
Gambar 9. Halaman detail Stock analyzer



Gambar 10. Halaman pilihan fundamental data



Gambar 11. Halaman menu fundamental data



Gambar 12. Halaman detail valuation ratio

DAFTAR PUSTAKA

- Darmadji, T., & Fakhruddin, H. M. (2012). Pasar Modal Di Indonesia. In *Salemba Empat*.
- Anwar, Jusuf, *Pasar Modal Sebagai Sarana Pembiayaan dan Investasi: Seri Pasar Modal I*, Bandung: PT Alumni, 2005.
- Munirah Ira, Nurkholis, & Sutrisno. (2012). Sutrisno. *Manajemen Keuangan: Teori Konsep & Aplikasi*.
- Nasution, Y. S. J. (2015). Peranan Pasar Modal Dalam Perekonomian Negara. *HUMAN FALAH: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Islam*.
- Samsul, M. (2006). Pasar modal dan manajemen portofolio. *Jakarta: Erlangga*
- Saputra, Dasriyan (2018). *Pengaruh Manfaat, Modal, Motivasi, dan Edukasi Terhadap Minat Dalam Berinvestasi di Pasar Modal*. Future Jurnal Manajemen dan Akuntansi. Vol.5. No.2. Hal.178- 190. ISSN: 2339-2452.
- Saraswati, Ketut Riandita Anjar & Made Gede. W (2018). *Pemahaman Atas Investasi Memoderasi Pengaruh Motivasi Dan Risiko Investasi Pada Minat Berinvestasi*.E-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana. Vol.24. No.2. Hal:1584-1599. ISSN:2302-8556.
- Tandio, Timothius, & Widanaputra (2016). *Pengaruh Pelatihan Pasar Modal, Return, Persepsi Risiko, Gender, Dan Kemajuan Teknologi Pada Minat Investasi Mahasiswa*. E-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana. Vol.16. No.3. Hal.2316-2341. ISSN:2302-8556
- Trenggana, Arlin Ferlina Mochamad dan Riswan Kuswardhana (2017). *Pengaruh Informasi Produk, Risiko Investasi, Kepuasan Investor dan Minat Mahasiswa Berinvestasi*.Jurnal Sekretaris & Administrasi Bisnis. Vol.1. No.1. Hal.08-17. E-ISSN:2580-8095.
- Situmorang, Masri, dkk (2014). *Pengaruh Motivasi Terhadap Minat Berinvestasi Di Pasar Modal Dengan Pemahaman Investasi Dan Usia Sebagai Variabel Moderat*. JOM FEKON. Vol. 1 No.2.
- Asthri, D. D. P., & Sulasmiyati, S. (2016). Analisis Teknikal Dengan Indikator Moving Average Convergence Divergence Untuk Menentukan Sinyal Membeli Dan Menjual Dalam Perdagangan Saham (Studi Pada Perusahaan Sub Sektor Makanan Dan Minuman Di Bei Tahun 2013- 2015). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 33(2), 41– 48.
- May, E. (2011). *Smart Traders Not Gamb*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama

- Prihatiningsih, P., Duriany, E., Sunindyo, A., & Kodir, M. A. (2022). Strategi Investasi Saham di Bursa Efek Indonesia Dengan Analisis Teknikal. *Jurnal Aktual Akuntansi Keuangan Bisnis Terapan(AKUNBISNIS)*, 5(2),198-208.
- Priatmojo, Y.A., & Sari, S.P. (2022). Technical Analysis to Determine Signal Lines in Sharia Stock Trading: Case in Indonesia Sharia Stock Market. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*. 12. 275-282.
- Devianto, Y., & Dwiasnati, S. (2020). *Kerangka Kerja Sistem Kecerdasan Buatan Dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia Indonesia*. Incomtech: Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer, 10(1), 19-24.
- Mayang Puspa, I. (2022). *Kecerdasan Buatan Pada Teknologi Informasi*. Universitas Bina Darma.
- Adi, S. (2022). *Implementasi Kecerdasan Buatan Pada Proses Bisnis*. Universitas Bina Darma.
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalasi, A. (2011). *Cloud Computing- the business perspective. Decesion Support System*, 657-664.
- Computech, J. (2018). *ANALISIS SOFTWARE DUKUNGAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN : VANGUARD BUSINES ANALYTICS Analisis Software Dukungan Pengambilan Keputusan : Vanguard Business Analytics*. 12(1), 1–10.
- Gunadi, F., & Widiyanto, S. R. (2020). Perbandingan Data Warehouse Cloud Computing Menggunakan Konvensional Berbasis Kriptografi. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 69–73. <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks>
- Sepsugiarto, S. (2011). Datawarehouse Sebagai Alat Penunjang Pengambil Keputusan Bisnis dalam Analisis Penjualan: Studi Kasus pada Bagian Penjualan PT XYZ. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 2(2), 835. <https://doi.org/10.21512/comtech.v2i2.2834>
- Darnita, Y., & Muntahanah. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Penjadwal Perkuliahan Dengan Firebase Dengan Realtime Notification. *Jurnal Pseudocode*, 8(1), 58–65. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.8.1.58-e>
- de Oliveira, F. A., Nobre, C. N., & Zarate, L. E. (2013). Applying Artificial Neural Networks to Prediction of Stock Price and Improvement of the Directional Prediction Index– Case Study of PETR4, Petrobras, Brazil. *Expert Systems with Applications*, 40(18), 7596–7606

