

Article history

Received Oct 10, 2024

Accepted Nov 12, 2024

Published Dec 23, 2024

RANCANG BANGUN GAME STOCK STREET SAGA BERDASARKAN ANALISIS TEKNIKAL

Tristiyanto¹⁾, Kurniawan Dwi Yuliyanto¹⁾, Admi Syarif¹⁾, Ossy Endah Dwi Wulansari¹⁾

¹ Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Lampung

email: tristiyanto.1981@fmipa.unila.ac.id, kurniawandwiuliyanto42@gmail.com,
admi.syarif@fmipa.unila.ac.id, ossy.dwiendah@fmipa.unila.ac.id

Abstract

This research focuses on the development of the "Stock Street Saga" game, which effectively integrates technical analysis concepts using indicators such as volume, momentum, trend, and oscillator. The game is designed to provide a simulation that allows players, especially beginners, to practice and understand technical analysis without financial risk. The research utilized the Game Development Life Cycle (GDLC) method, ensuring a systematic approach from initiation to production and testing. User Acceptance Testing (UAT) results from 40 respondents, consisting of novice traders and game developers, showed that the game effectively facilitates learning technical analysis. With an average UAT score of 75.57%, it indicates that the game meets the criteria of being a good educational tool, successfully implementing technical analysis concepts and offering an effective learning experience.

Keywords: *Technical Analysis, Stock Trading Simulation, Game Development, User Acceptance Testing (UAT), Educational Games, Game Development Life Cycle (GDLC)*

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada pengembangan game "Stock Street Saga" yang berhasil mengintegrasikan konsep analisis teknikal melalui penggunaan indikator volume, momentum, tren, dan osilator secara efektif. Game ini dirancang untuk menyediakan simulasi yang memungkinkan pemain, terutama pemula, untuk berlatih dan memahami analisis teknikal tanpa risiko finansial. Penelitian ini menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC), memastikan pendekatan sistematis dari inisiasi hingga produksi dan pengujian. Hasil *User Acceptance Testing* (UAT) dari 40 responden, yang terdiri dari *trader* pemula dan pengembang game, menunjukkan bahwa game ini efektif dalam memfasilitasi pembelajaran analisis teknikal. Dengan nilai rata-rata UAT sebesar 75,57%, ini menunjukkan bahwa game ini memenuhi kriteria sebagai alat pendidikan yang baik, berhasil mengimplementasikan konsep analisis teknikal dan menawarkan pengalaman belajar yang efektif.

Kata Kunci: Analisis Teknikal, Simulasi Perdagangan Saham, Pengembangan Game, User Acceptance Testing (UAT), Game Edukasi, Game Development Life Cycle (GDLC)

1. PENDAHULUAN

Di pasar keuangan, terdapat berbagai jenis surat berharga yang diperdagangkan, salah satunya yaitu saham. Saat ini, banyak orang yang mulai menyadari pentingnya berinvestasi saham. Saham merupakan surat berharga yang diterbitkan oleh Perusahaan[1]. Harga saham dari suatu perusahaan sangat bergantung pada kinerja dan kondisi finansial dari emiten atau perusahaan yang menerbitkannya. Harga saham sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti

laba, pertumbuhan, manajemen, dan kondisi ekonomi. Untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan investasi dan merencanakan strategi yang efektif dalam pasar saham yang dinamis, investor atau orang yang menanamkan modal dapat memanfaatkan analisis saham. Analisis saham memberikan kerangka kerja yang kuat bagi investor, memungkinkan investor untuk mengambil keputusan investasi yang akurat dan strategi yang lebih efektif.

Salah satu jenis analisis saham adalah analisis teknikal. Analisis teknikal adalah analisis harga saham berdasarkan pola pergerakannya dari waktu ke waktu [2]. Investor dapat mengidentifikasi potensi peluang investasi dan menghindari risiko kehilangan modal menggunakan pengamatan pola dan tren pergerakan historis harga saham. Dengan kata lain, analisis teknikal dapat membantu investor membuat keputusan yang lebih tepat dan berdasarkan data. Analisis teknikal juga merupakan alat yang efektif untuk mengembangkan strategi perdagangan jangka pendek atau jangka panjang agar berhasil mendapatkan keuntungan dalam pasar saham yang fluktuatif.

Agar mudah melihat pola pergerakan harga, data harga dalam analisis teknikal disajikan dalam bentuk grafik, antara lain grafik garis (*line chart*), grafik batang (*bar chart*), dan grafik lilin (*candlestick chart*). Grafik garis dan grafik batang hanya berisi satu data, data tersebut berisi salah satu harga pembukaan, harga penutupan, harga tertinggi, dan harga terendah dari suatu saham.

Secara umum, indikator dalam analisis teknikal dibagi menjadi beberapa kategori. Indikator pertama yaitu indikator tren, indikator tren adalah alat yang mengilustrasikan arah dominan perubahan harga saham dalam periode waktu tertentu, seperti *Moving Average*, *Moving Average Convergence-Divergence* (MACD), dan *Ichimoku*. Kedua, indikator momentum adalah alat untuk mengukur kecepatan dan intensitas perubahan dalam harga aset, seperti *Commodity Channel Index* (CCI), *William %R*, dan *Rate Of Change* (ROC). Ketiga, indikator volume yaitu total jumlah saham yang diperdagangkan dalam periode tertentu, mencakup transaksi pembelian dan penjualan, seperti *Money Flow Index* (MFI), *On-Balance Volume* (OBV), dan *Volume Average*. Keempat, indikator volatilitas adalah tolak ukur statistik yang menggambarkan perubahan harga saham dalam suatu periode waktu tertentu. Misalnya *Average True Range* (ATR) dan *Bollinger Bands*. Kelima, *oscillator* merupakan alat analisis teknikal yang memberikan sinyal jual dan beli atau sinyal *overbought* dan *oversold*. Misalnya indikator *Stochastic*, *Relative Strength Index* (RSI), dan sebagainya [3].

Bagi pemula, analisis teknikal merupakan analisis yang kompleks karena terdapat berbagai indikator didalamnya. Terdapat beberapa cara

efektif untuk mempelajari analisis teknikal, seperti buku dan artikel yang dapat memberikan dasar pengetahuan yang kuat, dan praktik simulasi menggunakan data real melalui platform demo memungkinkan pemula untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka tanpa risiko finansial dan memahami analisis teknikal secara lebih baik.

Sayangnya, terdapat beberapa kelemahan yang dapat dihadapi saat menggunakan metode belajar seperti membaca buku dan melakukan simulasi dengan data real. Membaca buku akan kesulitan dalam menerapkan konsep yang diperoleh dari literatur. Sedangkan, simulasi menggunakan data real dapat memakan waktu yang lama karena pembaruan harga saham yang umumnya dilakukan per hari. Oleh karena itu, praktik menggunakan data real dapat menjadi kendala yang membuat proses pembelajaran terasa lebih lambat. Dari kelemahan tersebut, game dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang tepat.

Penelitian ini akan merancang game simulasi saham yang bernama *Street Stock Saga*. Game merupakan media yang dapat digunakan menjadi alat pembelajaran [4]. Pembuatan game ini diharapkan dapat memberikan pemula sebuah pengalaman dalam membuat keputusan investasi tanpa perlu khawatir kehilangan modal. Dalam game ini juga, pemain dapat berlatih mengenali pola pergerakan harga, melakukan analisis berita, analisis fundamental, analisis teknikal, dan merancang strategi perdagangan.

Indikator yang digunakan dalam perancangan game ini yaitu volume, momentum, tren, dan osilator. Indikator volume yang digunakan yaitu *Volume Average* memberikan wawasan atau gambaran tentang kondisi pasar dan, memahami perubahan minat pasar terhadap aset tertentu. Sementara momentum yang dipilih yaitu ROC membantu mengukur kecepatan pergerakan harga. Indikator tren yang dipakai yaitu MACD digunakan untuk menginformasikan arah suatu tren dan perubahannya [5]. Indikator osilator yang dipilih yaitu *Stochastic Oscillator* dan RSI berguna untuk menilai kondisi *overbought* atau *oversold*. Indikator volume, momentum, tren, dan osilator dapat memberikan pandangan komprehensif tentang perilaku pasar yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi peluang investasi dan perubahan tren.

Game simulasi saham ini juga dapat membantu pemula memahami dampak risiko dan volatilitas pasar terhadap portofolio mereka tanpa eksposur risiko finansial yang sebenarnya. Dengan demikian, game simulasi saham dapat menjadi media pembelajaran yang mudah dipahami untuk membantu pemula memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan sebelum terjun ke pasar saham sesungguhnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Saham

Saham adalah instrumen keuangan yang menunjukkan kepemilikan sebagian dari perusahaan yang menerbitkannya. Peran saham dalam ekonomi modern sangat signifikan. Perdagangan saham pertama kali dimulai pada abad ke-17 di Amsterdam, dan sejak saat itu, saham telah menjadi elemen kunci dalam aktivitas ekonomi global. Dengan memiliki saham, individu dapat menjadi pemilik sebagian perusahaan, yang memberikan mereka hak untuk berpartisipasi dalam pengambilan keputusan perusahaan, seperti pemilihan direktur dan persetujuan perubahan besar dalam perusahaan.

Analisis Teknikal

Analisis teknikal didasarkan pada data historis saham. Pendekatan ini berpegang pada keyakinan bahwa informasi mengenai harga dan volume perdagangan di masa lalu dapat memberikan wawasan penting untuk memprediksi dan memahami pola pergerakan harga di masa depan. Dalam analisis teknikal, terdapat berbagai indikator yang dapat digunakan oleh investor untuk membantu pengambilan keputusan. Penelitian ini akan menggunakan indikator seperti Volume Average, ROC, MACD, Stochastic Oscillator, dan RSI.

Volume Average

Volume Average digunakan untuk menilai minat dan partisipasi pasar, mengidentifikasi konfirmasi atau perbedaan dalam pergerakan harga, serta menentukan puncak dan dasar tren [6]. Volume tinggi pada puncak atau pemecahan harga bisa menunjukkan kemungkinan perubahan tren, sedangkan volume tinggi pada dasar atau *retracement* dapat menunjukkan perubahan sementara. Dalam analisis teknikal, *Volume Average* juga memungkinkan perbandingan antara aset atau instrumen keuangan, membantu pedagang

memahami likuiditas dan minat investor pada berbagai aset. Hal ini membantu mereka dalam membuat keputusan perdagangan yang lebih baik dan mengelola risiko.

Rate Of Change

ROC adalah indikator dalam analisis teknikal yang mengukur persentase perubahan harga suatu aset dalam jangka waktu tertentu [6]. ROC digunakan untuk mengidentifikasi tren, dengan nilai positif menunjukkan kenaikan harga dan nilai negatif menunjukkan penurunan harga. Strategi perdagangan sering memanfaatkan ROC, seperti dengan menganalisis perbedaan positif untuk memprediksi tren naik. Namun, ROC memiliki batasan, sehingga penggunaannya harus disertai dengan pertimbangan hati-hati dan analisis tambahan.

Moving Average Convergence-Divergence (MACD)

MACD adalah salah satu alat analisis teknikal yang paling dikenal dan kuat di pasar keuangan. MACD mengukur perbedaan antara dua *Exponential Moving Average* (EMA) [7]. EMA adalah jenis *Moving Average* yang lebih menekankan pada data harga terbaru, sehingga memungkinkan respons yang lebih cepat terhadap perubahan harga. MACD membantu mengidentifikasi tren, momentum, dan memberikan sinyal beli atau jual melalui perpotongan garis MACD dan garis sinyal (*Signal Line*). *Signal line* adalah *Moving Average* dari garis MACD itu sendiri. MACD digunakan untuk menganalisis perbedaan antara MACD dan harga, yang dapat menunjukkan potensi pembalikan tren. Meskipun sangat bermanfaat, pedagang harus berhati-hati dengan sinyal dari MACD dan selalu mempertimbangkan aspek lain dalam analisis teknikal serta manajemen risiko saat menggunakannya.

Stochastic Oscillator

Stochastic Oscillator adalah indikator osilator yang sering digunakan dalam analisis teknikal untuk mengidentifikasi kondisi *overbought* dan *oversold* serta memprediksi pembalikan tren harga[8]. Indikator ini memanfaatkan rentang harga tertinggi dan terendah dalam periode waktu tertentu, menghasilkan nilai osilator antara 0 hingga 100. Nilai di atas 80 menandakan kondisi *overbought*, sementara nilai di bawah 20 menunjukkan *oversold*. Selain itu, osilator ini

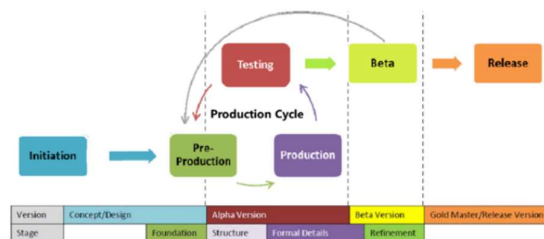
menghasilkan sinyal *cross-over* untuk sinyal beli dan jual, serta digunakan untuk mendeteksi perbedaan antara osilator dan pergerakan harga. Meskipun berguna, investor harus menyadari keterbatasan Stochastic Oscillator, seperti potensi sinyal palsu, dan sering menggunakan indikator ini bersama dengan analisis teknikal lainnya untuk konfirmasi.

Relative Strength Index (RSI)

RSI adalah indikator osilator yang penting dalam analisis teknikal, digunakan untuk mengukur kekuatan dan momentum harga suatu aset [9]. Dengan menghasilkan nilai antara 0 hingga 100, RSI membantu pedagang mengidentifikasi kondisi *overbought* dan *oversold*. Nilai di atas 70 mengindikasikan kemungkinan koreksi harga turun, sementara nilai di bawah 30 menunjukkan potensi koreksi harga naik. Selain itu, RSI digunakan untuk mendeteksi divergensi antara osilator dan pergerakan harga, yang bisa menandakan kemungkinan pembalikan tren. Sinyal beli dan jual, serta perpotongan garis 50, juga digunakan dalam strategi perdagangan berbasis RSI.

Game Development Life Cycle (GDLC)

Game Development Life Cycle (GDLC) adalah serangkaian langkah dan proses yang diikuti untuk merancang, mengembangkan, dan meluncurkan sebuah game ke pasar. GDLC melibatkan beberapa fase penting yang menjamin produksi game berkualitas tinggi dan efisien. GDLC terdiri dari enam tahap utama yaitu *Initiation*, *Pre-Production*, *Production*, *Testing*, *Beta*, dan *Realease* [10].



Gambar 1. Tahapan GDLC

Game Simulasi

Evolusi dunia permainan telah berkembang pesat sejak penggunaan komputer pertama pada tahun 1951 hingga munculnya konsol game pada dekade 1960-an. *Gameboard* dengan kombinasi strategi dan keberuntungan, telah menjadi pusat perkembangan permainan, mengharuskan pemain untuk menggerakkan

komponen di atas papan sesuai aturan tertentu, seperti dalam *Monopoly Go!* yang menuntut taktik ekonomi. Sementara *gameboard* dan game simulasi berkembang secara terpisah, keduanya menawarkan pengalaman unik dengan manfaat dan tantangan masing-masing. Dalam era teknologi canggih, game simulasi, seperti simulasi perdagangan saham, memberikan pengalaman yang semakin realistis dan interaktif, memperkaya keterampilan kognitif dan pengambilan keputusan, serta menunjukkan bagaimana permainan bisa menjadi alat pembelajaran yang efektif.

Blackbox Testing

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang fokus pada fungsionalitas perangkat lunak [11]. Metodologi ini berperan penting dalam memastikan kualitas dan pengalaman bermain yang optimal dalam game. Pengujian ini dilakukan oleh tim pengembang internal, dengan fokus pada fungsionalitas gameplay, termasuk interaksi pemain dengan elemen permainan, kontrol, dan alur cerita. Selain itu, aspek grafis dan suara juga dievaluasi, mencakup kualitas visual, deteksi bug, dan sinkronisasi suara, untuk memastikan game memenuhi standar yang diinginkan.

User Acceptance Testing

User Acceptance Testing (UAT) adalah metode yang digunakan untuk mengukur kualitas sistem [12]. UAT berfokus pada keterlibatan pengguna atau pihak yang mewakili pengguna akhir dalam pengujian game, dimulai dengan mengundang pengguna akhir untuk menguji berbagai aspek game seperti *gameplay*, antarmuka pengguna, kualitas grafis, dan fitur-fitur yang disediakan. Tahapan UAT melibatkan proses pengujian yang terstruktur, mencakup pengembangan skenario pengujian berdasarkan pengalaman nyata pengguna, validasi fungsional, serta evaluasi keseluruhan pengalaman bermain. Pengguna akhir memberikan umpan balik tentang kesesuaian game dengan kebutuhan mereka, dan setelah serangkaian pengujian selesai, evaluasi dilakukan untuk memastikan game memenuhi standar kualitas yang diharapkan sebelum diluncurkan ke pasar. UAT membantu meminimalkan keberadaan *bug* atau masalah serius lainnya yang dapat

mempengaruhi pengalaman pengguna akhir sebelum perilisan game.

Unity 3D

Unity, dikembangkan oleh Unity Technologies Inc., adalah mesin pembuat game yang menyediakan solusi terintegrasi untuk pengembangan game, simulasi, dan arsitektur bangunan [13]. Unity dapat menciptakan berbagai jenis game, termasuk game PC dan online, serta mendukung tiga bahasa pemrograman utama: JavaScript, C#, dan Boo, dengan fokus utama pada C# dalam penelitian ini. Pemakaian C# dalam scripting menyederhanakan proses pengembangan, menegaskan konsistensi, dan memanfaatkan *tools* Unity untuk pengembangan game *multiplatform*. Unity 3D telah mendukung penciptaan beberapa game populer seperti "Genshin Impact" dan "Among Us"

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode *Game Development Life Cycle (GDLC)*, Berikut adalah tahapan pengembangan dari penelitian ini.

3.1. Inisiasi

Pada tahap inisiasi penelitian ini, fokus utama adalah merinci tujuan dan landasan konsep pembuatan game "Stock Street Saga" berdasarkan analisis teknikal menggunakan indikator volume, momentum, tren, dan osilator. Inisiasi juga mencakup langkah-langkah awal dalam perencanaan penelitian serta pengidentifikasian masalah utama yang akan dipecahkan. Hal-hal yang dilakukan pada tahapan inisiasi meliputi: membuat tujuan penelitian, menyusun landasan konsep game, pemilihan indikator, dan menentukan batasan penelitian.

3.2. Pre-Production

Dalam dunia perdagangan saham, seorang *trader* atau investor menggunakan analisis teknikal sebagai metode utama untuk mengambil keputusan transaksi. Proses ini dimulai dengan pengumpulan data historis harga saham yang tersedia secara luas melalui berbagai platform trading. Trader memeriksa grafik harga untuk mengidentifikasi pola dan tren yang dapat menunjukkan pergerakan harga di masa depan. Mereka menggunakan berbagai indikator teknikal dan menggabungkannya. Setelah menganalisis dan menafsirkan sinyal

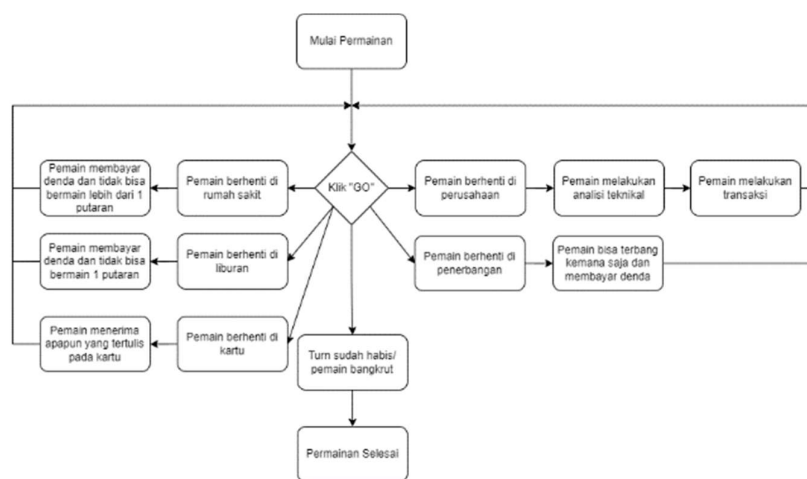
dari indikator dan pola grafik, trader menetapkan titik masuk dan keluar yang strategis, seringkali dengan menggunakan *stop-loss* dan *take-profit* untuk mengelola risiko. Transaksi dieksekusi melalui *platform broker*, di mana *trader* membeli atau menjual saham sesuai dengan strategi yang telah direncanakan. Transaksi ini dipantau secara ketat untuk menyesuaikan atau menutup posisi berdasarkan perubahan kondisi pasar atau jika target keuntungan telah tercapai. Seluruh proses ini membutuhkan disiplin, penelitian yang teliti, dan respons cepat terhadap perubahan kondisi pasar untuk mengoptimalkan keuntungan dan meminimalkan kerugian.

Alur desain game Stock Street Saga pada bagian analisis teknikal dimulai ketika pemain memilih melawan berapa bot pada awal permainan. Setelah pemilihan tersebut, permainan dimulai ketika pemain menekan tombol "GO," yang mengaktifkan pelemparan dadu dan menentukan berapa banyak langkah yang harus diambil pemain di papan permainan. Jika pemain mendarat disebuah perusahaan, mereka diharuskan melakukan analisis teknikal saham perusahaan tersebut, yang melibatkan pemilihan indikator untuk menilai harga saham dan membuat keputusan transaksi jual atau beli. Selama permainan, pemain juga mungkin berhenti di lokasi khusus seperti rumah sakit atau perpustakaan, yang mengharuskan mereka membayar denda dan melewatkan satu putaran. Alternatifnya, jika pemain berhenti di tempat yang memungkinkan mereka untuk "terbang kemana saja," mereka harus membayar denda terkait dengan aksi tersebut. Di beberapa titik, pemain akan mengambil kartu yang memberikan instruksi atau hasil yang harus diikuti, yang bisa berupa penerimaan item atau denda tambahan. Permainan terus berlanjut dengan giliran pemain dan bot, dengan setiap pemain menunggu giliran berikutnya setelah bot selesai bergerak. Akhirnya, permainan berakhir ketika pemain tidak dapat melanjutkan, baik karena waktu habis atau kebangkrutan. Setelah semua pemain selesai bermain, permainan dianggap selesai.

Dalam pembuatan game simulasi trading saham "Stock Street Saga," salah satu komponen penting yang perlu diperhatikan adalah pemilihan indikator teknikal yang tepat untuk membantu pemain dalam membuat keputusan trading. Indikator-indikator yang dipilih mencakup *Volume Average*, *Rate of Change (ROC)*, *Moving Average Convergence*

Divergence (MACD), Stochastic Oscillator, dan *Relative Strength Index* (RSI). Pemilihan indikator-indikator ini bukan tanpa alasan; setiap indikator memiliki peran krusial dalam memberikan informasi yang dibutuhkan pemain untuk menganalisis pergerakan pasar dengan lebih efektif. *Volume Average* memberikan gambaran aktivitas perdagangan di pasar dan membantu pemain memahami tingkat dukungan atau resistensi pada harga saham tertentu. Indikator momentum seperti ROC mengukur persentase perubahan harga, memungkinkan pemain mengenali perubahan cepat dalam tren harga. MACD, sebagai indikator tren, menunjukkan hubungan antara dua moving averages harga, membantu

mengidentifikasi perubahan arah dan kekuatan tren. Stochastic Oscillator dan RSI adalah indikator osilator yang membantu mengidentifikasi kondisi overbought dan oversold, serta memberikan wawasan tentang kekuatan dan kelemahan tren harga saat ini. Secara keseluruhan, pemilihan indikator teknikal dalam "Stock Street Saga" dirancang untuk memberikan pemain alat yang tepat dalam menganalisis pasar dari berbagai perspektif, sehingga mereka dapat merasakan pengalaman trading yang lebih realistis dan mendalam, serta mampu membuat keputusan yang lebih informatif dan efektif dalam permainan.



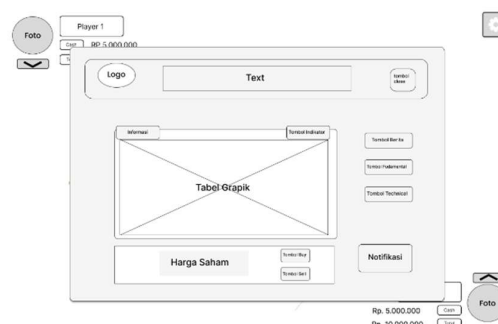
Gambar 2. Alur Desain Game

Pada tahap pra-produksi pengembangan game "Stock Street Saga," dibuat *wireframe* yang bertujuan memberikan gambaran visual terperinci mengenai elemen-elemen yang akan ada dalam permainan. *Wireframe* ini berfungsi sebagai dasar untuk merencanakan dan mengorganisir struktur keseluruhan game. Dengan menggunakan *wireframe*, tim pengembang dapat memvisualisasikan elemen-elemen permainan dengan jelas sebelum masuk ke tahap produksi penuh. Ini membantu mengidentifikasi potensi masalah dan memastikan visi permainan dapat terwujud dengan baik selama proses pengembangan.

3.3. Production

Pada tahap produksi, fokus bergeser ke pengembangan efektif game "Stock Street Saga" sesuai rencana yang telah ditetapkan, mencakup proses pengkodean game dan optimalisasi fitur. Pendekatan pengembangan dilakukan dengan kejelasan mengenai implementasi rumus

indikator teknikal seperti volume, momentum,



Gambar 3. Wireframe

tren, dan osilator dalam mekanika *gameplay*, serta pembuatan logika transaksi pada bot dalam game. Integrasi analisis teknikal menjadi elemen kunci untuk menghadirkan pengalaman yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Selama tahap produksi, upaya difokuskan untuk menciptakan game yang tidak hanya menarik dalam konsepnya, tetapi juga mengoptimalkan

penggunaan indikator teknis untuk meningkatkan kompleksitas dan kedalaman *gameplay*.

3.4. Testing

Pada tahap ini, dilakukan pengujian menggunakan *Blackbox Testing* untuk menemukan fungsi yang tidak berjalan dengan benar dan kesalahan antarmuka. Terdapat sembilan kasus uji yang diuji pada tahapan ini.

Tabel 1. Blackbox Testing bagian yang diharapkan

Id	Testcase	Hasil yang diharapkan
T01	Klik tombol "GO"	Dadu terlempar
T02	Berhenti pada titik perusahaan	Grafik saham perusahaan ditampilkan di layar bersama dengan panel perusahaan
T03	Klik tombol "Buy"	Panel transaksi saham ditampilkan pada layar
T04	Klik tombol "Sell"	Panel transaksi saham ditampilkan pada layar
T05	Berhenti saat sampai titik kartu	Panel kartu ditampilkan pada layar dan dijalankan
T06	Keluar panel kartu	Panel kartu hilang dari layar
T07	Klik tombol "Technical"	Panel grafik ditampilkan
T08	Klik tombol "Info"	Panel Informasi di tampilkan
T09	Klik Indikator	Muncul <i>dropdown</i> indikator

Pengujian ini dilakukan oleh tim pengembangan game secara internal. Berdasarkan *Testcase* yang telah disusun, berikut adalah hasil pengujianya yang dapat dilihat pada tabel pengujian.

Tabel 2. Blackbox Testing Hasil Yang didapat

Id	Hasil yang di dapat	Keterangan
T01	Dadu berhasil terlempar	Sesuai
T02	Berhasil memunculkan grafik saham perusahaan di layar bersama dengan panel perusahaan	Sesuai
T03	Muncul panel transaksi saham ditampilkan pada layar	Sesuai
T04	Panel transaksi saham berhasil ditampilkan pada layar	Sesuai

T05	Panel kartu ditampilkan pada layar dan dijalankan telah berhasil	Sesuai
T06	Panel bisa kartu hilang dari layar	Sesuai
T07	Berhasil memunculkan panel grafik ditampilkan	Sesuai
T08	Panel Informasi berhasil di tampilkan	Sesuai
T09	Muncul <i>dropdown</i> indikator	Sesuai

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, terlihat bahwa semua pengujian berhasil dengan baik dan sesuai dengan harapan penguji. Hal ini memastikan bahwa game ini telah berfungsi dengan baik dan siap untuk melanjutkan ke tahap berikutnya.

3.5. Beta

Pada tahap ini, dilakukan pengujian *User Acceptance Testing (UAT)* pada 40 responden yang terdiri dari komunitas *trader* pemula dan komunitas *developer* game. Pertanyaan yang diajukan mengacu pada referensi dari Tan (2016), mencakup empat aspek penilaian yaitu penciptaan minat, pemenuhan kebutuhan belajar, pembangunan kepercayaan diri, dan penilaian diri. Keempat aspek ini dipilih karena memiliki peran penting dalam menilai efektivitas dan kualitas game simulasi *trading* saham. Penciptaan minat memastikan pengguna tertarik dan termotivasi untuk terus menggunakan game. Pemenuhan kebutuhan belajar memastikan game tersebut tidak hanya menghibur tetapi juga edukatif, memberikan pengetahuan yang dibutuhkan oleh pengguna. Pembangunan kepercayaan diri membantu pengguna merasa lebih percaya diri dalam membuat keputusan *trading*, yang merupakan tujuan utama dari game ini. Penilaian diri memungkinkan pengguna mengevaluasi kemajuan mereka sendiri, memberikan umpan balik yang penting untuk perbaikan diri dan permainan secara keseluruhan. Dengan menilai keempat aspek ini, kita dapat memastikan bahwa game memenuhi kebutuhan pengguna dari berbagai sudut pandang, baik dari sisi hiburan maupun edukasi.

Tabel 3. Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban	Bobot	Indeks	Kriteria
Sangat Setuju	4	75% - 100%	Sangat Baik
Setuju	3	50% - 74,9%	Baik
Kurang Setuju	2	25% - 49,9%	Kurang Baik
Tidak Setuju	1	0% - 24,9%	Tidak Baik

Pilihan jawaban mencakup beberapa opsi: sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Bobot untuk masing-masing jawaban adalah 4 untuk sangat setuju, 3 untuk setuju, 2 untuk tidak setuju, dan 1 untuk sangat tidak setuju. Penjelasan lebih rinci dapat dilihat pada Tabel Berikut

Berikut adalah tanggapan dari 40 responden yang telah memainkan game dan menjawab pertanyaan yang disediakan, yang dapat dilihat pada Tabel 4. Selanjutnya, Tabel 5 menunjukkan hasil perhitungan dari jumlah respon \times bobot.

Tabel 4. Respon Pengguna

No	Pertanyaan	Respon			
		SS	S	KS	TS
1.	Saya tertarik dengan analisis teknikal yang ada di dalam game ini.	12	20	7	1
2.	Informasi analisis teknikal yang disajikan dalam game sangat mudah untuk dipahami	11	21	7	1
3.	Saya mempelajari konsep analisis teknikal dan keterampilan baru dari game ini.	12	19	9	1
4.	Saya telah mampu memahami cara membaca grafik indikator yang ada pada game ini	12	19	9	1
5.	Petunjuk yang diberikan mengenai cara membaca grafik indikator teknikal membuat saya menjadi percaya diri dalam memainkan game	14	17	8	2
6.	Berdasarkan analisis teknikal pada game, saya berani mengambil keputusan untuk melakukan transaksi jual beli pada game ini	11	22	6	1
7.	Setelah memainkan game ini, saya akan mengimplementasikan pengetahuan analisis teknikal dari game untuk di terapkan dalam jual beli saham	9	14	14	3

Berikut adalah hasil perhitungan dari respon pengguna.

Tabel 5. Perhitungan UAT

No	Pertanyaan	Bobot				Jumlah
		SS (4)	S (3)	KS (2)	TS (1)	
1.	Saya tertarik dengan analisis teknikal yang ada di dalam game ini.	48	60	14	1	123
2.	Informasi analisis teknikal yang disajikan dalam game sangat menarik untuk dipahami	44	63	14	1	122
3.	Saya mempelajari konsep analisis teknikal dan keterampilan baru dari game ini.	48	57	18	1	122
4.	Saya telah mampu memahami cara membaca grafik indikator yang ada pada game ini	48	57	18	1	122
5.	Petunjuk yang diberikan mengenai cara membaca grafik indikator teknikal membuat saya menjadi percaya diri	56	51	16	2	125
6.	Berdasarkan analisis teknikal pada game, saya berani mengambil keputusan untuk melakukan transaksi jual beli pada game ini	44	66	12	1	123
7.	Setelah memainkan game ini, saya akan langsung mengimplementasikan	36	42	28	3	109

No	Pertanyaan	Bobot				Jumlah
		SS (4)	S (3)	KS (2)	TS (1)	
	pengetahuan analisis teknikal dari game langsung praktik ke dunia nyata.					

Berikut adalah analisis hasil UAT dari 40 responden untuk masing-masing pertanyaan:

- Pertanyaan 1 memiliki total nilai 123. Dengan rata-rata nilai $123/40 = 3,05$, persentase nilainya adalah $3,05/4 \times 100 = 76,25\%$.
- Pertanyaan 2 memiliki total nilai 122. Dengan rata-rata nilai $122/40 = 3,05$, persentase nilainya adalah $3,05/4 \times 100 = 76,25\%$.
- Pertanyaan 3 memiliki total nilai 124. Dengan rata-rata nilai $124/40 = 3,10$, persentase nilainya adalah $3,10/4 \times 100 = 77,50\%$.
- Pertanyaan 4 memiliki total nilai 124. Dengan rata-rata nilai $124/40 = 3,10$, persentase nilainya adalah $3,10/4 \times 100 = 77,50\%$.
- Pertanyaan 5 memiliki total nilai 125. Dengan rata-rata nilai $125/40 = 3,12$, persentase nilainya adalah $3,12/4 \times 100 = 78,00\%$.
- Pertanyaan 6 memiliki total nilai 123. Dengan rata-rata nilai $123/40 = 3,07$, persentase nilainya adalah $3,07/4 \times 100 = 76,75\%$.
- Pertanyaan 7 memiliki total nilai 109. Dengan rata-rata nilai $109/40 = 2,72$, persentase nilainya adalah $2,72/4 \times 100 = 68,00\%$.

$$\text{Total} = \frac{76,97+75,25+77,50+77,50+78,12+76,94+68,12}{7}$$

$$\text{Total} = 75,77\%$$

4. PENUTUP

Kesimpulan

Berikut adalah beberapa kesimpulan dari pembuatan game "Stock Street Saga" dalam penelitian ini:

- Pembuatan game "Stock Street Saga" berhasil mengintegrasikan konsep analisis

teknikal melalui penggunaan indikator volume, momentum, tren, dan osilator secara efektif. Game ini dirancang untuk menyediakan simulasi yang memungkinkan pemain, terutama pemula, untuk berlatih dan memahami analisis teknikal tanpa risiko finansial.

- Berdasarkan kuesioner untuk pertanyaan 3 dan pertanyaan 4 dengan nilai 77,50% dari 40 responden, game ini terbukti membantu pemain lebih mudah mempelajari analisis teknikal, menunjukkan bahwa game ini efektif sebagai alat pembelajaran. Nilai rata-rata *User Acceptance Testing* (UAT) sebesar 75,57% dari 40 responden menandakan bahwa game ini berada dalam kategori yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa game ini berhasil mengimplementasikan konsep-konsep analisis teknikal dan memberikan pengalaman belajar yang efektif bagi penggunaannya.

Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut dari game "Stock Street Saga" dalam penelitian ini:

- Mengintegrasikan indikator teknikal lainnya untuk meningkatkan nilai edukasi dan realisme.
- Menambahkan implementasi machine learning untuk mengotomatiskan kebutuhan transaksi jual beli.

5. REFERENSI

- N. Izzah, "Analisis Teknikal Pergerakan Harga Saham Dengan Menggunakan Indikator Stochastic Oscillator Dan Weighted Moving Average," *Jurnal Keunis*, vol. 9, no. 1, pp. 37–54, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/keunis>
- E. S. Duriandy, A. Sunindyo, M. Abdul Kodir, P. Negeri Semarang, J. ProfH Soedarto, and S. Tembalang Kota Semarang, "Strategi Investasi Saham Di Bursa Efek Indonesia Dengan Analisis Teknikal," vol. 5, no. 2, 2022, [Online]. Available: www.idx.co.id
- Frento, "416604761-Mengungkap-Rahasia-Forex-Frento-T-Suharto," 2013.
- A. Yulianti, "Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi

- Menggunakan Aplikasi Construct 2 Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar,” *Jurnal IT-EDU*, vol. 5, no. 1, pp. 527–533, 2020.
- [5] K. Mahendra, N. Satyahadewi, and H. Perdana, “Analisis Teknikal Saham Menggunakan Indikator Moving Average Convergence Divergence (MACD),” *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, vol. 11, no. 1, pp. 51–58, 2022.
- [6] A. P. Putri and M. Mesrawati, “Pengaruh Analisis Teknikal Terhadap Trend Pergerakan Harga Saham Perusahaan Subsektor Hotel Dan Restoran,” *EKUITAS (Jurnal Ekonomi dan Keuangan)*, vol. 3, no. 3, pp. 324–343, Feb. 2020, doi: 10.24034/j25485024.y2019.v3.i3.4161.
- [7] P. S. Wiles and D. Enke, “Optimizing MACD Parameters via Genetic Algorithms for Soybean Futures,” in *Procedia Computer Science*, Elsevier, 2015, pp. 85–91. doi: 10.1016/j.procs.2015.09.157.
- [8] I. M. A. I. Agusta, A. Barakbah, and A. Fariza, “Technical Analysis Based Automatic Trading Prediction System for Stock Exchange using Support Vector Machine,” *EMITTER International Journal of Engineering Technology*, pp. 279–293, Dec. 2022, doi: 10.24003/emitter.v10i2.740.
- [9] S. S. Alotaibi, “Ensemble Technique with Optimal Feature Selection for Saudi Stock Market Prediction: A Novel Hybrid Red Deer-Grey Algorithm,” *IEEE Access*, vol. 9, pp. 64929–64944, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3073507.
- [10] J. Lasmana Putra and C. Kesuma, “Penerapan Game Development Life Cycle Untuk Video Game Dengan Model Role Playing Game,” *Computer Science (CO-SCIENCE)*, vol. 1, no. 1, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/co-science>
- [11] Y. Dwi Wijaya and M. Wardah Astuti, “Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions Blackbox Testing Of Pt Inka (Persero) Employee Performance Assessment Information System Based On Equivalence Partitions,” *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, vol. 4, p. 2021, 2021.
- [12] H. Hasugian, “User Acceptance Testing (UAT) Pada Electronic Data Preprocessing Guna Mengetahui Kualitas Sistem,” *JMIK*, vol. 4, no. 1, pp. 20–27, 2023.
- [13] Mekel Weliam, Sherwin, and Brave, “Rancang Bangun Game 3D Pertahanan Kerajaan Bowontehu,” *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 14, 2019.