

**RANCANG BANGUN APLIKASI *MOBILE* SIMULASI
INVESTASI PINTAR DAN PREDIKSI SAHAM SEKTOR
EKONOMI DIGITAL BERBASIS LSTM**



JILAN ABLAH HANIFAH

NIM.2210511139

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN
JAKARTA**

2026

**RANCANG BANGUN APLIKASI *MOBILE* SIMULASI
INVESTASI PINTAR DAN PREDIKSI SAHAM SEKTOR
EKONOMI DIGITAL BERBASIS LSTM**

JILAN ABLAH HANIFAH

NIM.2210511139

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN
JAKARTA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

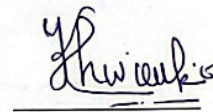
Judul : RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE SIMULASI INVESTASI
PINTAR DAN PREDIKSI SAHAM SEKTOR EKONOMI DIGITAL
BERBASIS LSTM
Nama : Jilan Ablah Hanifah
NIM : 2210511139
Program Studi : Informatika Program Sarjana

Disetujui oleh:

Penguji 1:
Musthofa Galih Pradana, M.Kom.



Penguji 2:
Kharisma Wiati Gusti, M.T.



Pembimbing 1:
Neny Rosmawarni, M.Kom



Pembimbing 2:
Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom.



Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198805022021211001



Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM.
NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir:
17 Juli 2026

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Simulasi Investasi Pintar dan Prediksi Saham Sektor Ekonomi Digital Berbasis LSTM” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Jakarta, 15 Juli 2026

Yang menyatakan,



JILAN ABLAH HANIFAH
2210511139

RANCANG BANGUN APLIKASI *MOBILE* SIMULASI INVESTASI PINTAR DAN PREDIKSI SAHAM SEKTOR EKONOMI DIGITAL BERBASIS LSTM

Jilan Ablah Hanifah

ABSTRAK

Meningkatnya jumlah investor pasar modal Indonesia yang mencapai 14.001.651 SID pada 2024 tidak diimbangi kesiapan investor pemula dalam mengambil keputusan investasi. Survei terhadap 41 responden menunjukkan 78% takut salah mengambil keputusan, 58,5% tidak memiliki tempat berlatih secara *trial-error*, dan 97,6% menilai penting adanya pengalaman berlatih sebelum menggunakan uang sungguhan. Permasalahan ini diperparah oleh belum tersedianya aplikasi simulasi investasi yang menargetkan saham sektor ekonomi digital sekaligus mengintegrasikan sistem prediksi berbasis kecerdasan buatan dan manajemen risiko otomatis. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi *mobile* Android simulasi investasi pintar berbasis *Long Short-Term Memory (LSTM)* yang berfokus pada saham sektor ekonomi digital, yaitu DCII, EDGE, dan MTEL, menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)*. Aplikasi dibangun dengan Kotlin *Native* Android berarsitektur *MVVM* pada *frontend*, *FastAPI* berbasis Python yang di-*deploy* pada *Google Cloud Run* untuk *backend*, serta Supabase sebagai *database*. Fitur utama meliputi simulasi jual-beli saham dengan algoritma *Order Matching Price-time priority*, prediksi harga penutupan saham menggunakan *LSTM*, rekomendasi investasi berbasis analisis teknikal *Bollinger bands*, *RSI*, dan *MACD*, serta fitur *Auto Stop loss* dan *Take profit* berbasis *Average True Range (ATR)*. Pengujian dilakukan bertahap melalui *Unit Testing* (PyTest dan JUnit), *Integration Testing* (Postman), dan *system testing* menggunakan *Black Box Testing* di lingkungan produksi. Hasil pengujian terhadap 33 skenario pada 6 modul fungsional menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, membuktikan seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai spesifikasi dan algoritma *Order Matching* berhasil divalidasi fungsionalitasnya dengan baik.

Kata Kunci: *Long Short-Term Memory*, *Order Matching*, Prediksi Harga Saham, Simulasi Investasi

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SMART INVESTMENT SIMULATION MOBILE APPLICATION AND STOCK PREDICTION IN THE DIGITAL ECONOMY SECTOR USING LSTM

Jilan Ablah Hanifah

ABSTRACT

The growing number of capital market investors in Indonesia, reaching 14,001,651 SIDs in 2024, has not been matched by novice investors' readiness to make sound investment decisions. A survey of 41 respondents found that 78% feared making wrong decisions, 58.5% had no place to practice through trial-and-error, and 97.6% considered hands-on practice important before using real money. This problem is worsened by the absence of an app targeting digital economy sector stocks while integrating AI-based prediction and automated risk management. This study aims to design and develop an Android smart investment simulation app based on Long Short-Term Memory (LSTM), focusing on digital economy sector stocks, namely DCII, EDGE, and MTEL, using the Rapid Application Development (RAD) method. The app was built with Kotlin Native Android using MVVM architecture on the frontend, Python-based FastAPI deployed on Google Cloud Run for the backend, and Supabase as the database. Main features include stock trading simulation using a Price-time priority Order Matching, closing price prediction using LSTM, investment recommendations based on Bollinger bands, RSI, and MACD, and Auto Stop loss/Take profit based on Average True Range (ATR). Testing included Unit Testing (PyTest and JUnit), Integration Testing (Postman), and Black Box system testing in production. Results across 33 scenarios covering 6 functional modules showed a 100% success rate, proving all features work as specified and confirming successful validation of the Order Matching.

Keywords: Long Short-Term Memory, Order Matching, Stock Price Prediction, Investment Simulation

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jilan Ablah Hanifah
NIM : 2210511102
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non - exclusive Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Simulasi Investasi Pintar Dan Prediksi Saham Sektor Ekonomi Digital Berbasis Lstm

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (basis data), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada Tanggal: 27 Juli 2026

Yang menyatakan,



Jilan Ablah Hanifah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Simulasi Investasi Pintar dan Prediksi Saham Ekonomi Digital Berbasis *LSTM*". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, dan dukungan moral maupun materiil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga tercinta, yaitu Ayah Marno, (Almarhumah) Umi Siti Aisyah yang nasihat, doa, dan kasih sayangnya senantiasa mengiringi langkah penulis, Ibu Suty, Kakek dan Nenek, serta adik-adik saya, Hanun Kifah Fiana dan Rakan Affroz. Ucapan terima kasih yang tak terhingga juga penulis sampaikan kepada Om Randhi serta Tante Dalili, Tante Karsiti, sepupu-sepupu yang selalu menemani masa perkuliahan penulis (Amel dan Teteh Salsa), beserta seluruh keluarga besar yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu per satu. Terima kasih atas segala doa dan bantuan yang tiada henti dalam mendukung perkuliahan penulis sejak menjadi mahasiswa baru hingga saat ini.
2. Bapak Prof. Dr. Anter Venus, M.A., Comm. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, Bapak Dr. Ridwan Raafi’udin, S.Kom., M.Kom, selaku Koordinator Program Studi S1-Informatika, dan Bapak Hamonangan Kinantan Prabu, M.T. selaku pembimbing akademik, terima kasih atas segala fasilitas dan dukungan akademik yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan.
3. Ibu Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala dedikasi, kesabaran, dan waktu yang telah beliau luangkan. Terima kasih atas bimbingan akademik, dukungan moral, perhatian yang tulus, serta semangat yang senantiasa diberikan kepada penulis. Pengertian dan kebaikan hati beliau sangat bermakna dan menjadi motivasi yang amat berharga bagi penulis dalam menghadapi proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Panji Muslim, S.Pd., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis. Terima kasih atas segala arahan dan saran teknisnya. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas dedikasi beliau yang telah mengajar penulis

beserta rekan-rekan mahasiswa kelas D sejak menjadi mahasiswa baru hingga akhir masa perkuliahan. Kesungguhan beliau dalam mendidik telah memberikan pengalaman belajar yang sangat berkesan dan bermakna bagi penulis.

5. Sahabat-sahabat Mino, yaitu Annisa Dwi, Anja Bunga, Zah Rainy, Dita Annisa, Aqilah Q. Mumtaz, Cira Alandia, dan Aliyah Irsya, serta seluruh teman-teman kelas D yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih atas kebersamaan, kebaikan, bantuan, serta dukungan yang begitu mendalam sejak menjadi mahasiswa baru hingga saat ini. Segala pengalaman dan momen yang dilewati bersama sangatlah berarti, dan penulis menyadari bahwa tanpa kehadiran serta bantuan kalian, perjalanan perkuliahan ini akan terasa jauh lebih berat untuk dilalui.
6. Sahabat SMA, Happy Ardisa. Terima kasih yang teramat dalam karena telah mendampingi penulis pada masa-masa paling berat, khususnya saat penulis kehilangan Almarhumah Umi di tahun pertama perkuliahan. Terima kasih telah menjadi pendengar setia yang menemani penulis di kala sepi, serta terus berbagi tawa meski kini belum bertemu kembali karena kesibukan masing-masing. Semoga tali silaturahmi ini senantiasa terjaga.
7. Sahabat-sahabat SMP, yaitu Latifah, Nandya (Aya), dan Talitha, yang senantiasa mendukung penulis selama masa perkuliahan. Terima kasih telah menjadi pendengar yang baik serta teman untuk menghabiskan waktu bersama. Kehadiran kalian amat berarti bagi penulis sebagai penghibur dan pelipur penat di tengah padatnya rutinitas perkuliahan.
8. Semua teman-teman KSM Multimedia UPNVJ dan KSM Android UPNVJ tahun 2023 sampai 2025, serta rekan-rekan seperjuangan saat lomba, yaitu Citra Rahmawati, Annisa Dwi, dan Aydie Rahma. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Kharisma dan Ibu Ika selaku dosen pembimbing lomba UI/UX. Terima kasih atas kolaborasi dan bimbingannya yang telah membantu penulis berkembang menjadi lebih baik, meningkatkan kemampuan diri, serta memberikan banyak pengalaman yang sangat berharga.
9. Segenap tim dan rekan kerja di Elemes Group, Deltadata, dan Asuransi Astra, selaku tempat penulis melaksanakan magang sebagai *UI/UX Designer*. Secara khusus, penulis mengucapkan terima kasih kepada para mentor, yakni Mas Ryan, Mas Bily, Kak Irene, Mas Faishal, dan Mas Donny, atas segala ilmu, nasihat pengembangan karier, pengalaman profesional, serta kepercayaan yang telah diberikan. Semua bekal tersebut sangatlah berharga bagi perjalanan karier penulis ke depannya. Penulis juga berterima kasih atas pengertian serta lingkungan yang suportif, sehingga walau dibarengi dengan kegiatan magang, urusan perkuliahan penulis dapat tetap berjalan dengan lancar. Penulis juga menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada Kak Eka Darma, Kak Jihan, Kak Aysia, Wildan, beserta

- seluruh rekan kerja lainnya. Pengalaman, kebersamaan, dan lingkungan kerja yang positif ini telah menjadi bekal yang sangat berharga bagi penulis.
10. Sebagai *support system* tambahan, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada para dokter dan tenaga medis atas segala bantuannya dalam memulihkan serta menjaga kesehatan fisik maupun mental penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang hangat juga ditujukan kepada kucing kesayangan penulis, yakni Mochil dan Moren yang kehadiran serta tingkahnya selalu berhasil menjadi pelipur lara di tengah kepenatan. Terakhir, apresiasi khusus penulis sampaikan kepada Beaty, Lepi, dan Mepi. Ketiganya telah menjadi teman berjuang yang paling tangguh dalam menerjang panas, banjir, mengeksekusi baris kode, merancang antarmuka, hingga karya tulis ini terselesaikan dengan baik.

Jakarta, 27 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Batasan Masalah.....	7
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	7
1.5. Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Kajian Teoritis.....	10
2.1.1. Aplikasi	10
2.1.2. Simulasi Investasi Pintar	10
2.1.3. Android	10
2.1.4. Prediksi Harga Saham	11
2.1.5. <i>Rapid Application Development</i> (RAD)	12
2.1.6. <i>Long Short-Term Memory</i> (LSTM)	13
2.1.7. <i>Order Matching</i>	16
2.1.8. Bollinger bands	18
2.1.9. <i>Relative Strength Index</i> (RSI)	19
2.1.10. <i>Moving Average Convergence Divergence</i> (MACD).....	20
2.1.11. <i>Average True Range</i> (ATR).....	21

2.1.12.	<i>Unit Testing</i>	21
2.1.13.	<i>Integration Testing</i>	22
2.1.14.	<i>Performance Testing</i>	22
2.1.15.	Pengujian Sistem.....	22
2.1.16.	Ekonomi Digital.....	23
2.1.17.	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	23
2.2.	Penelitian Terdahulu	28
BAB 3	METODE PENELITIAN	32
3.1.	Tahapan Penelitian.....	32
3.1.1.	Identifikasi Masalah.....	32
3.1.2.	Studi Literatur	33
3.1.3.	Perancangan Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional.....	33
3.1.4.	<i>User Design</i>	35
3.1.5.	Rancangan Pengembangan Aplikasi (<i>Construction</i>)	57
3.1.6.	Implementasi (<i>cutover</i>)	88
3.1.7.	Dokumentasi	89
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	90
3.3.	Jadwal Penelitian.....	91
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	93
4.1.	Profil Perusahaan	93
4.1.1.	Bursa Efek Indonesia (BEI)	93
4.1.2.	PT Indointernet Tbk (EDGE).....	93
4.1.3.	PT Dayamitra Telekomunikasi Tbk (MTEL)	94
4.1.4.	PT DCI Indonesia Tbk (DCII)	95
4.1.5.	Yahoo Finance	95
4.2.	Analisis Sistem Berjalan	96
4.2.1.	Mekanisme Sistem Berjalan.....	96
4.2.2.	Permasalahan Pada Sistem Berjalan	96
4.2.3.	Kebutuhan Perbaikan Sistem	99
4.3.	Analisis Sistem Rancangan Usulan.....	100
4.3.1.	Analisis Kebutuhan Data.....	100
4.3.2.	Analisis Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional.....	104
4.4.	Hasil dan Rekomendasi.....	110
4.4.1.	Hasil Desain <i>User Interface (User Design)</i>	110
4.4.2.	<i>Rapid Construction Stage</i>	114
4.4.3.	Transition Stage (<i>Cutover</i>).....	204
BAB 5	PENUTUP.....	207

5.1. Kesimpulan	207
5.2. Saran.....	208
DAFTAR PUSTAKA	210
LAMPIRAN.....	217

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.1Arsitektur Aplikasi Android Modern (Sumber: developer.android.com).....	11
Gambar 3.1.1 Tahapan Penelitian	32
Gambar 3.1.2 Diagram Arsitektur Sistem.....	37
Gambar 3.1.3 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi.....	45
Gambar 3.1.4 <i>Activity diagram</i> Simulasi Investasi Pintar	46
Gambar 3.1.5 <i>Activity Diagram Login</i>	47
Gambar 3.1.6 <i>Activity diagram</i> Fitur Prediksi dan Rekomendasi Saham.....	48
Gambar 3.1.7 <i>Activity diagram Auto Stop loss dan Take profit</i>	49
Gambar 3.1.8 <i>Activity diagram</i> Portofolio Virtual	50
Gambar 3.1.9 <i>Wireframe Login</i>	51
Gambar 3.1.10 Wireframe Fitur Simulasi Investasi Pintar	51
Gambar 3.1.11 <i>Wireframe Fitur Auto Stop loss dan Take profit</i>	52
Gambar 3.1.12 Wireframe Portofolio Virtual, Detail Position, dan Riwayat Transaksi	53
Gambar 3.1.13 <i>Deployment Diagram</i>	54
Gambar 3.1.14 Rancangan Pengembangan <i>Backend</i>	59
Gambar 4.4.1 Halaman <i>Login, List Saham</i> , dan Detail Saham.....	111
Gambar 4.4.2 Halaman Simulasi Jual dan Beli.....	112
Gambar 4.4.3 Halaman <i>Status Order</i> dan <i>Auto Order</i>	113
Gambar 4.4.4 Halaman Portofolio dan Position	113
Gambar 4.4.5 Halaman Panduan Aplikasi dan <i>Helpdesk</i>	114
Gambar 4.4.6 Struktur Direktori <i>Backend</i>	115
Gambar 4.4.7Hasil Perbandingan Orderbook Asli dan Sintesis	119
Gambar 4.4.8 Komparasi Harga Saham Aktual vs Prediksi Model MTEL.....	126
Gambar 4.4.9 <i>Training vs Validation Loss</i> MTEL	127
Gambar 4.4.10 Komparasi Harga Saham Aktual vs Prediksi Model DCII	129
Gambar 4.4.11Training vs Validation Loss DCII.....	129
Gambar 4.4.12 <i>Training vs Validation Loss</i> EDGE.....	132
Gambar 4.4.13 Komparasi Harga Saham Aktual vs Prediksi Model EDGE	133
Gambar 4.4.14 Halaman <i>Login</i>	171
Gambar 4.4.15 Halaman Detail Saham.....	172
Gambar 4.4.16 Tampilan Prediksi	173
Gambar 4.4.17 Halaman Prediksi dan Rekomendasi.....	174
Gambar 4.4.18 Halaman Order Beli dan Order Jual.....	175
Gambar 4.4.19 Fitur Auto Stop Loss (SL) & Take Profit (TP)	178
Gambar 4.4.20Tampilan Portofolio	179
Gambar 4.4.21 Tampilan Position & Riwayat Transaksi	180

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.1 Simbol-simbol <i>Use Case Diagram</i>	24
Tabel 2.1.2 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	25
Tabel 2.1.3 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i>	25
Tabel 2.1.4 Simbol-simbol <i>Deployment Diagram</i>	26
Tabel 2.2.1 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3.1.1 Kebutuhan Fungsional	33
Tabel 3.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional	35
Tabel 3.1.3 Penjelasan <i>Class Diagram</i>	40
Tabel 3.1.4 Rancangan Direktori Android.....	60
Tabel 3.1.5 Daftar Layanan Eksternal.....	61
Tabel 3.1.6 Aturan Harga BEI	70
Tabel 3.1.7 Nilai Indikator Penentuan Sinyal	72
Tabel 3.1.8 Keputusan Menggunakan LSTM.....	74
Tabel 3.1.9Keputusan Tanpa Menggunakan LSTM	74
Tabel 3.1.10 Rancangan <i>Endpoint</i> REST API.....	75
Tabel 3.2.1 Perangkat Keras	90
Tabel 3.2.2 Perangkat Lunak	90
Tabel 3.3.1 Jadwal Penelitian.....	91
Tabel 4.3.1 Ringkasan Kebutuhan Data MTEL.....	101
Tabel 4.3.2 Ringkasan Kebutuhan Data DCII	102
Tabel 4.3.3 Ringkasan Kebutuhan Data EDGE	103
Tabel 4.3.4 Hasil Kebutuhan Fungsional.....	104
Tabel 4.3.5 Hasil Kebutuhan Non Fungsional	108
Tabel 4.4.1 Hasil Evaluasi MAPE MTEL	124
Tabel 4.4.2 Hasil Evaluasi MAPE DCII	127
Tabel 4.4.3 Hasil Evaluasi MAPE EDGE.....	130
Tabel 4.4.4 Hasil Pengujian <i>Unit Order Matching</i>	134
Tabel 4.4.5 Hasil Pengujian Unit Model LSTM.....	137
Tabel 4.4.6 Hasil Pengujian Unit Rekomendasi Teknikal	139
Tabel 4.4.7Hasil Pengujian Unit Auto SL & TP.....	143
Tabel 4.4.8 Lingkungan Pengujian	148
Tabel 4.4.9 Hasil Skenario 1	149
Tabel 4.4.10 Hasil Skenario 2	150
Tabel 4.4.11 Hasil Skenario 3	151
Tabel 4.4.12 Hasil Pengujian <i>Unit Backend</i> Keseluruhan	153
Tabel 4.4.13 Hasil Pengujian Integrasi Modul User & Authentication	154
Tabel 4.4.14 Hasil Pengujian Integrasi Modul Portofolio dan Position	155
Tabel 4.4.15 Hasil Pengujian Harga Saham dan Orderbook	156
Tabel 4.4.16 Hasil Pengujian Order & Matching Transaksi.....	158
Tabel 4.4.17 Hasil Pengujian Prediksi LSTM	161
Tabel 4.4.18 Hasil Pengujian Rekomendasi Teknikal	162

Tabel 4.4.19 Hasil Pengujian Rekomendasi & Auto SL/TP	164
Tabel 4.4.20 Hasil Pengujian Helpdesk	167
Tabel 4.4.21 Hasil Pengujian Unit Frontend.....	180
Tabel 4.4.22 Hasil Pengujian Performa Sistem	186
Tabel 4.4.23 Hasil Pengujian Sistem Modul Autentikasi	189
Tabel 4.4.24Hasil Pengujian Sistem Modul Simulasi Investasi	190
Tabel 4.4.25 Hasil Pengujian Sistem Modul Prediksi & Rekomendasi AI	193
Tabel 4.4.26 4 Hasil Pengujian Sistem Modul Auto Stop loss & Take profit	194
Tabel 4.4.27 Hasil Pengujian Sistem Modul Portofolio & Riwayat Transaksi ..	196
Tabel 4.4.28 Hasil Pengujian Modul Sistem Pusat Bantuan (Helpdesk).....	197
Tabel 4.4.29 Hasil Keseluruhan Pengujian Sistem	198
Tabel 4.4.30 Hasil Pengujian Black Box oleh Pengguna.....	199
Tabel 4.4.31 Profil Validator Ahli Pasar Modal	199
Tabel 4.4.32 2 Skenario Uji Validasi Mekanisme Simulasi	200
Tabel 4.4.33 Rekapitulasi Hasil Penilaian dan Saran Validator	202

DAFTAR RUMUS

Nomor	Judul Rumus	Halaman
2.8.1.	<i>Middle band</i>	12
2.8.2.	<i>Upper band</i>	13
2.8.3.	<i>Lower band</i>	13
2.9.1.	<i>Relative Strength Index (RSI)</i>	13
2.9.2.	<i>Relative Strength</i>	13
2.9.3.	Rata-rata Keuntungan	13
2.9.4.	Rata-rata Kerugian	14
2.10.1	<i>Moving Average Convergence Divergence(MACD)</i>	14
2.11.1	<i>Average True Range (ATR)</i>	15

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN.....	214
Lampiran 1. <i>Class diagram</i> Aplikasi	214
Lampiran 2. Hasil Kuesioner Identifikasi Masalah.....	215
Lampiran 3. Bukti Hasil <i>Unit Testing Backend</i>	216
Lampiran 4. Bukti Hasil <i>Testing Android JUnit</i>	217
Lampiran 5. Bukti Hasil Sistem <i>Testing</i>	219
Lampiran 6. Bukti Hasil <i>Performance Testing</i>	220
Lampiran 7. Bukti Hasil Blackbox Pengguna.....	221
Lampiran 8. Validasi Ahli.....	222
Lampiran 9. <i>Flowchart</i> Mekanisme <i>Order Matching</i>	224
Lampiran 10. <i>Flowchart</i> Mekanisme <i>Market maker bot</i>	225
Lampiran 11. <i>Flowchart</i> Mekanisme <i>Market maker bot</i>	226
Lampiran 12. Kode Implementasi <i>Backend</i>	227
Lampiran 12. 1 Potongan Kode Implementasi Autentikasi Firebase.....	227
Lampiran 12. 2 Implementasi Validasi dan Penahanan Aset (<i>Escrow</i>). ..	227
Lampiran 12. 3 Implementasi <i>Price-time priority</i>	228
Lampiran 12. 4 Pemanggilan <i>Stored procedure</i> via RPC	228
Lampiran 12. 5 Implementasi <i>Optimistic locking</i> di <i>Stored procedure</i> . ..	229
Lampiran 12. 6 Implementasi Transaksi ACID di <i>Stored procedure</i>	229
Lampiran 12. 7 Implementasi Penentuan Status Akhir <i>Order</i>	230
Lampiran 12. 8 Implementasi <i>Expiry Order</i> Otomatis	230
Lampiran 12. 7 Implementasi Penentuan Status Akhir <i>Order</i>	231
Lampiran 12. 8 Pembulatan Fraksi Harga BEI	231
Lampiran 12. 9 Pembuatan <i>Order</i> Acak (5 Tingkat Spread)	232
Lampiran 12. 10 <i>Loop</i> Asinkron dan Jitter	233
Lampiran 12. 11 Paralel Multi-Saham via <i>Lifespan</i> FastAPI	233
Lampiran 12. 12 <i>Cache</i> Data Pasar (TTL 30 Menit)	234
Lampiran 12. 13 Perhitungan dan Interpretasi RSI.....	234
Lampiran 12. 14 Perhitungan dan Interpretasi MACD.....	234
Lampiran 12. 15 Perhitungan dan Interpretasi <i>Bollinger bands</i>	235
Lampiran 12. 16 Sistem <i>Skoring</i> dan Rekomendasi Akhir	235
Lampiran 12. 17 Perhitungan ATR 14 Hari.....	236
Lampiran 12. 18 Penentuan <i>Multiplier</i> TP berdasarkan MAPE	236
Lampiran 12. 19 Kalkulasi dan Penyimpanan SL/TP	236
Lampiran 12. 20 <i>Trigger</i> Asinkron Pembuatan Rekomendasi SL/TP	237
Lampiran 13. Kode Implementasi LSTM	239
Lampiran 14. Kode Implementasi <i>Frontend</i>	242

Lampiran 14. 1 Implementasi <i>Navigation Destination Listener</i>	242
Lampiran 14. 2 Konfigurasi Retrofit dan <i>OkHttp Client</i>	242
Lampiran 14. 3 Definisi <i>Interface</i> API Latih Saham	243
Lampiran 14. 4 Data <i>Class</i> Model Saham pada <i>Frontend</i>	243
Lampiran 14. 5 Implementasi <i>Google Credential Request</i>	243
Lampiran 14. 6 Integrasi <i>Firestore Authentication</i>	244
Lampiran 14. 7 Implementasi <i>TokenProvider</i> untuk <i>JWT</i>	244
Lampiran 14. 8 Alur Pendaftaran Akun ke <i>Backend</i> via <i>Mobile</i>	245
Lampiran 14. 9 Pengaturan <i>WebView</i> untuk <i>Chart TradingView</i>	245
Lampiran 14. 10 Logika Pembaruan Visual Prediksi Harga	246
Lampiran 14. 11 Penentuan Warna <i>Badge</i> Rekomendasi	246
Lampiran 14. 12 Logika <i>Banner</i> Rekomendasi pada <i>Form Order</i>	247
Lampiran 14. 13 Fungsi Sinkronisasi Data <i>Orderbook</i>	247
Lampiran 14. 14 Pemanggilan API <i>Order Matching</i>	247
Lampiran 14. 15 Implementasi <i>Stepper</i> Harga Sesuai Fraksi BEI	248
Lampiran 14. 16 Fungsi Pengambilan Status <i>Order</i>	249
Lampiran 14. 17 Pengolahan Data Rekomendasi <i>Auto SL/TP</i> pada UI ..	249
Lampiran 14. 18 Fungsi <i>Refresh</i> Data Finansial Portofolio	250
Lampiran 14. 19 Logika Penyaringan Riwayat Transaksi per Saham	251
Lampiran 14. 20 Implementasi <i>Binding</i> Data pada Riwayat <i>Adapter</i>	251
Lampiran 15. Kode <i>Test</i> Konkurensi <i>Order Matching</i>	253
Lampiran 16. Bukti <i>Test</i> Konkurensi <i>Order Matching</i>	257