



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**APLIKASI *MOBILE* UNTUK PREDIKSI HARGA
CRYPTOCURRENCY ETHEREUM BERBASIS MODEL
GATED RECURRENT UNIT (GRU) DENGAN
CONTINOUS FINE-TUNING PADA *ROLLING WINDOW*
DATA**

SKRIPSI

GHAVIO RIZKY ANANDA BUDIAWAN 2207411034

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA DAN
KOMPUTER**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**APLIKASI *MOBILE* UNTUK PREDIKSI HARGA
CRYPTOCURRENCY ETHEREUM BERBASIS MODEL
GATED RECURRENT UNIT (GRU) DENGAN
CONTINOUS FINE-TUNING PADA *ROLLING WINDOW*
DATA**

SKRIPSI

Dibuat untuk Melengkapi Syarat-syarat yang Diperlukan untuk Memperoleh
Diploma Empat Politeknik

GHAVIO RIZKY ANANDA BUDIawan 2207411034

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA DAN
KOMPUTER**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ghavio Rizky Ananda Budiawan
NIM : 2207411034
Jurusan / Program Studi : T. Informatika dan Komputer / Teknik Informatika
Judul Skripsi : APLIKASI MOBILE UNTUK PREDIKSI
HARGA CRYPTOCURRENCY ETHEREUM
BERBASIS MODEL GATED RECURRENT
UNIT (GRU) DENGAN CONTINOUS FINE-
TUNING PADA ROLLING WINDOW DATA

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Depok, 9 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



(GHAVIO RIZKY ANANDA B.)

NIM. 2207411034



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang menjipt sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Diajukan Oleh :

Nama : Ghavio Rizky Ananda B.
NIM : 2207411034
Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/Teknik Informatika
Judul Skripsi : APLIKASI MOBILE UNTUK PREDIKSI HARGA CRYPTOCURRENCY ETHEREUM BERBASIS MODEL GATED RECURRENT UNIT (GRU) DENGAN CONTINUOUS FINE-TUNING PADA ROLLING WINDOW DATA

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Jumat,
Tanggal 26 Bulan Juni, Tahun 2020 dan
Dinyatakan LULUS

Disahkan oleh

Pembimbing 1

Mera Kartika Delimayanti, S.Si, M.T, Ph.D.

Penguji 1

Rizki Elisa Nalawati, S.T, M.T

Penguji 2

Euis Oktavianti, S.Si, M.T.I

Penguji 3

Chairul Fikri, M.Kom

Mengetahui

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Dr Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

NIP.197908032003122003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Prediksi Harga Cryptocurrency Ethereum Berbasis Model Gated Recurrent Unit (GRU) dengan Continuous Fine-Tuning pada Rolling Window Data". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Diploma Empat. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- a. Ibu Gina Hartini S.Pd.I dan Ibu Waginah, dan Keluarga Penulis atas doa, dukungan moral, dan material yang telah diberikan kepada penulis selama menjalani proses penelitian dan penulisan skripsi ini;
- b. Ibu Mera Kartika Delimayanti, S.Si., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran dalam penyusunan skripsi ini;
- c. Teman-teman Prajurit yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan bantuan dalam diskusi teknis serta memberikan semangat kepada penulis untuk terus berkembang;
- d. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, tetapi telah berkontribusi dalam bentuk apapun untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, serta dapat memberikan kontribusi positif bagi komunitas akademis dan industri teknologi.

Depok, 9 Juni 2026



Ghavio Rizky Ananda Budiawan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ghavio Rizky Ananda

NIM : 2207411034

Jurusan / Program Studi : T. Informatika dan Komputer / Teknik Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**APLIKASI MOBILE UNTUK PREDIKSI HARGA CRYPTOCURRENCY
ETHEREUM BERBASIS MODEL GATED RECURRENT UNIT (GRU)
DENGAN CONTINUOUS FINE-TUNING PADA ROLLING WINDOW DATA**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eklusif ini, Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 9 Juni 2026

Yang Menyatakan



(Ghavio Rizky Ananda B.)

NIM. 2207411034

ABSTRAK

Volatilitas ekstrem pada pergerakan harga *cryptocurrency* Ethereum memberikan tantangan besar bagi investor dalam manajemen risiko finansial. Meskipun metode *deep learning* terbukti andal dalam analisis deret waktu finansial, penggunaan model statis rentan mengalami degradasi performa akibat perubahan kondisi pasar yang cepat. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem prediksi harga pasangan aset ETH/IDR berfrekuensi tinggi dengan *timeframe* 5 menit menggunakan arsitektur *Gated Recurrent Unit* (GRU) yang diintegrasikan dengan mekanisme *continuous fine-tuning*, serta diimplementasikan ke dalam aplikasi *mobile* hibrida berbasis CapacitorJS dan *backend* FastAPI. Pelatihan algoritma dibatasi pada ekstraksi fitur OHLCV dengan *lookback window* 48 *timestep* guna memproyeksikan harga 15 menit ke depan, di mana pembaruan bobot model dieksekusi secara asinkron setiap 24 jam menggunakan data 5 hari terakhir dan *improvement threshold* sebesar 1%. Hasil eksperimen menunjukkan arsitektur GRU mengungguli LSTM dengan mencatatkan tingkat kesalahan *Mean Absolute Error* (MAE) yang lebih rendah, yakni 43,995 berbanding 44,447 pada pengujian data harian. Simulasi historis *continuous fine-tuning* selama 128 hari merekam rasio penolakan pembaruan sebesar 92,19%, membuktikan bahwa algoritma secara presisi mampu menyaring *noise* acak untuk mencegah fenomena *catastrophic forgetting*. Pada 7,81% siklus pembaruan yang disetujui, mekanisme ini menyumbangkan rata-rata peningkatan akurasi MAE sebesar 9,10%. Pengujian fungsional *black box* juga memvalidasi tingkat keberhasilan sistem 100%. Dapat disimpulkan bahwa integrasi *continuous fine-tuning* sukses bertindak sebagai jaring pengaman adaptif yang menjaga relevansi operasional model, menjadikan aplikasi ini sebagai instrumen pendukung keputusan investasi yang presisi dan responsif.

Kata Kunci: *CapacitorJS, Continuous Fine-Tuning, Cryptocurrency, Ethereum, Gated Recurrent Unit.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	1
LEMBAR PENGESAHAN.....	2
KATA PENGANTAR.....	3
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	4
ABSTRAK.....	5
DAFTAR ISI	6
DAFTAR GAMBAR.....	9
DAFTAR TABEL.....	10
BAB I.....	11
PENDAHULUAN	11
1.1 Latar Belakang	11
1.2 Rumusan Masalah	13
1.3 Batasan Masalah.....	13
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	15
1.5 Sistematika Penulisan	16
BAB II	19
TINJAUAN PUSTAKA	19
2.1 <i>Cryptocurrency</i> dan <i>Ethereum</i>	19
2.2 <i>Time Series Forecasting</i>	19
2.3 <i>Recurrent Neural Network (RNN)</i> dan <i>Gated Recurrent Unit (GRU)</i>	20
2.4 <i>Continuous Fine-Tuning</i> pada <i>Rolling Window Data</i>	21

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.5 <i>Technical Indicators, Feature Engineering</i> , dan Data Normalisasi	21
2.6 <i>Model Evaluation Metrics</i>	22
2.7 CapacitorJS dan Arsitektur Hybrid	23
2.8 <i>Cron Job</i>	24
2.9 Penelitian Terdahulu	24
BAB III	27
METODE PENELITIAN	27
3.1 Rencana Penelitian	27
3.2 Tahapan Penelitian.....	28
3.3 Objek Penelitian	33
3.4 Model/Framework/Teknik yang digunakan.....	34
3.5 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	34
BAB IV	35
HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Identifikasi Kebutuhan	35
4.2 Perancangan Sistem.....	41
4.3 Evaluasi Model.....	52
4.4 Implementasi dan Pengujian Antarmuka Aplikasi	61
BAB V	74
PENUTUP	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	77
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	80

LAMPIRAN	81
----------------	----



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Rancangan Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Use Case Diagram	28
Gambar 3.3 Tahapan Penelitian.....	28
Gambar 3.4 Pra-Pemrosesan Data	30
Gambar 3.5 Struktur Model GRU	31
Gambar 4.1 Visualisasi Hasil Perhitungan IQR	43
Gambar 4.2 Kode Pengujian ADF dan KPSS	44
Gambar 4.3 Kode Prepare Data.....	45
Gambar 4.4 Kode Arsitektur Model GRU	46
Gambar 4.5 Rancangan Antarmuka Aplikasi Mobile	48
Gambar 4.6 Activity Diagram alur Prediksi.....	50
Gambar 4.7 Activity Diagram alur Fine tuning.....	52
Gambar 4.8 Kode endpoint history.....	62
Gambar 4.9 Kode endpoint prediksi	63
Gambar 4.10 Halaman Utama	64
Gambar 4.11 Interaksi Grafik Harga.....	65
Gambar 4.12 Panel Harga Terkini dan Tombol Eksekusi Prediksi	66
Gambar 4.13 Indikator Loading Saat Proses Prediksi	67
Gambar 4.14 Tampilan Luaran Hasil Prediksi Harga	68

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kebutuhan Dataset A dan Dataset B.....	35
Tabel 2 Spesifikasi Model Kebutuhan Komparasi	36
Tabel 3 Kebutuhan Fungsional Aplikasi Mobile	37
Tabel 4 Kebutuhan Non-Fungsional Aplikasi Mobile	38
Tabel 5 Spesifikasi Perangkat Server Lokal.....	39
Tabel 6 Spesifikasi PC Pelatihan Model	40
Tabel 7 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	40
Tabel 8 Komparasi Kinerja Metrik Kesalahan	53
Tabel 9 Analisis Variasi Lookback Window.....	55
Tabel 10 Perbandingan GRU dan LSTM pada Fine-Tuning.....	58
Tabel 11 Log Evaluasi Keputusan Continuous Fine-Tuning.....	59
Tabel 12 Daftar Kasus Uji Black Box Aplikasi Mobile.....	69
Tabel 13 Rekapitulasi Penilaian Kuesioner System Usability Scale	72

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cryptocurrency telah menjadi salah satu aset digital yang paling diminati dalam dekade terakhir karena potensi keuntungan yang tinggi dan fleksibilitas transaksi (Syarif Aminul Khoiri & Abdul Wahid, 2024). Akan tetapi, ciri khas *cryptocurrency* terletak pada fluktuasi nilai yang ekstrem dan sulit diantisipasi, yang disebabkan oleh pengaruh beragam variabel meliputi persepsi investor, kebijakan regulasi, tingkat adopsi infrastruktur digital, serta narasi di platform media sosial (Shamshad et al., 2025). Ethereum, sebagai *platform blockchain* terdepan dengan fitur *smart contracts* yang kuat, menunjukkan pertumbuhan nilai signifikan namun diiringi dengan volatilitas harga yang tinggi (Natzir & Jatiprasetya, 2025; Shamshad et al., 2025). Volatilitas yang ekstrem ini menciptakan hambatan bagi investor dan *trader* dalam menentukan strategi investasi yang akurat, karena pergerakan harga yang tidak terduga dapat menyebabkan risiko finansial yang besar (Chavan et al., 2024; Shamshad et al., 2025). Oleh karena itu, prediksi harga *cryptocurrency* yang akurat menjadi aspek krusial untuk membantu investor dan *trader* mengoptimalkan keuntungan sambil mengelola risiko pasar yang tinggi.

Metode *deep learning* menjadi solusi efektif untuk tantangan prediksi ini karena keandalannya melampaui metode klasik, terutama dalam merekam hubungan non-linear yang kompleks dan pola jangka panjang di dalam data *time series* pasar keuangan (Chavan et al., 2024; Shamshad et al., 2025). Di antara berbagai arsitektur *deep learning*, *Recurrent Neural Network* (RNN) dan variannya seperti *Long Short-Term Memory* (LSTM) dan *Gated Recurrent Unit* (GRU) telah menunjukkan kemampuan yang superior dalam memodelkan dinamika pasar *cryptocurrency* yang volatil dan non-linear (Natzir & Jatiprasetya, 2025; Syarif Aminul Khoiri & Abdul Wahid, 2024). GRU khususnya menawarkan keunggulan dalam hal efisiensi komputasi karena memiliki struktur yang lebih sederhana dengan jumlah parameter lebih sedikit dibandingkan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LSTM, namun tetap menghasilkan performa prediksi yang kompetitif dan akurat (Natzir & Jatiprasetya, 2025; Shamshad et al., 2025).

Meskipun *Gated Recurrent Unit* (GRU) menunjukkan efisiensi arsitektur yang baik, tantangan utama dalam prediksi *cryptocurrency* adalah adaptasi model terhadap perubahan kondisi pasar yang cepat dan non-stasioner, sehingga *hyperparameter* yang optimal pada satu periode waktu mungkin tidak lagi efektif pada periode berikutnya (Rizkilloh & Sri Widiyanesti, 2022; Shamshad et al., 2025). Untuk mengatasi hal ini, diperlukan mekanisme penyesuaian parameter secara berkelanjutan (*continuous fine-tuning*) yang memungkinkan model untuk terus belajar dari data pasar terbaru (Chavan et al., 2024; Shamshad et al., 2025). Teknik *rolling window data* mengintegrasikan pendekatan ini dengan cara melakukan pelatihan ulang model secara periodik menggunakan jendela data yang bergeser, sehingga model dapat beradaptasi dengan dinamika pasar Ethereum yang volatil (Shamshad et al., 2025; Syarif Aminul Khoiri & Abdul Wahid, 2024). Kombinasi antara arsitektur GRU dan pendekatan pembaruan model secara kontinu pada data berjalan diharapkan mampu menciptakan alat prediksi yang handal dan responsif terhadap perubahan pasar, sekaligus menyediakan instrumen praktis untuk manajemen risiko bagi para investor Ethereum (Natzir & Jatiprasetya, 2025; Shamshad et al., 2025).

Berdasarkan permasalahan volatilitas pasar Ethereum yang tinggi dan kebutuhan akan sistem prediksi yang adaptif, serta pentingnya aksesibilitas informasi yang fleksibel bagi pengguna, penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi *mobile* untuk prediksi harga Ethereum berbasis model *Gated Recurrent Unit* (GRU) dengan teknik *continuous fine-tuning* pada *rolling window data*. Penggunaan *platform mobile* dipilih untuk menjawab kebutuhan investor akan alat bantu yang praktis, memungkinkan pemantauan sinyal prediksi dan tren harga secara *real-time* kapan saja dan di mana saja tanpa terikat perangkat *desktop*. Tujuan utama penelitian ini adalah menghadirkan sistem prediksi yang tidak hanya akurat dan adaptif terhadap perubahan pasar yang non-stasioner, tetapi juga mudah diakses melalui antarmuka yang intuitif. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu investor dan *trader*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

mengambil keputusan investasi yang lebih cepat dan efektif, serta meminimalkan risiko finansial di tengah volatilitas pasar yang tinggi melalui kemudahan teknologi dalam genggaman.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada pemaparan latar belakang sebelumnya, rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan model *Gated Recurrent Unit* (GRU) dengan *continuous fine-tuning* pada *rolling window data* untuk prediksi harga Ethereum?
2. Bagaimana implementasi model GRU tersebut dengan optimasi *hyperparameter* yang tepat untuk meningkatkan akurasi prediksi?
3. Bagaimana perbandingan kinerja prediktif antara model GRU dengan *continuous fine-tuning* dibandingkan model GRU tanpa *continuous fine-tuning* dalam memprediksi harga Ethereum, serta bagaimana kemampuan adaptasi masing-masing model terhadap perubahan kondisi pasar?
4. Bagaimana desain dan implementasi antarmuka aplikasi mobile yang memungkinkan pengguna untuk mengakses hasil prediksi secara *real-time*, mudah digunakan, sekaligus menjadi instrumen pendukung dalam pengambilan langkah investasi yang presisi?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah dan sesuai dengan rumusan masalah, penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Aplikasi mobile dikembangkan menggunakan CapacitorJS dengan *framework* web berbasis JavaScript/TypeScript, yang memungkinkan pengembangan *cross-platform* Android dan iOS dengan *codebase* tunggal berbasis teknologi web *standard* (HTML, CSS, JavaScript).
2. Penelitian difokuskan pada prediksi 3 langkah ke depan atau setara 15 menit ke depan, karena data menggunakan *timeframe* 5 menit untuk pasangan ETH/IDR yang di-*scrape* dari API Indodax secara *real-time*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3. Model yang digunakan adalah *Gated Recurrent Unit* (GRU), dengan konfigurasi arsitektur seperti jumlah layer, jumlah unit, *dropout* bersifat *tunable* sesuai proses eksperimen.
4. *Continuous fine-tuning* diterapkan menggunakan data terbaru 5 hari kebelakang dengan *look-back window* 48 *timestep* atau setara dengan 4 jam historis untuk memprediksi 3 langkah ke depan atau setara dengan 15 menit. Model di-*fine-tune* secara periodik dengan mekanisme *adaptive learning rate* dan *early stopping* untuk mencegah *overfitting*, serta *improvement threshold* minimal 1% untuk memastikan setiap *update* memberikan peningkatan kinerja yang berarti.
5. Data historis ETH/IDR diperoleh dari *API* Indodax (*exchange cryptocurrency* lokal Indonesia) dengan jarak pengambilan data 5 menit. Data yang digunakan untuk pelatihan *base* model dibatasi pada periode 27 Mei 2025 sampai dengan 27 Januari 2026, sedangkan proses *continuous fine-tuning* memanfaatkan data terbaru yang terus diperbarui secara otomatis hingga waktu berjalan agar model tetap adaptif terhadap kondisi pasar *cryptocurrency* terkini.
6. Fitur input dibatasi pada OHLCV (*open, high, low, close, volume*).
7. Panjang jendela *input* ditetapkan 48 *timestep*, serta pembagian data *train/test* menggunakan rasio 80/20 tanpa pengacakan.
8. Evaluasi kinerja model dibatasi menggunakan metrik MSE (*Mean Squared Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dan RMSE (*Root Mean Squared Error*), serta *R-Squared Score* untuk mengukur proporsi variansi yang dijelaskan model dan *Directional Accuracy* untuk mengukur ketepatan prediksi arah pergerakan harga, dengan perbandingan khusus antara performa model GRU dengan *continuous fine-tuning* versus model GRU tanpa *continuous fine-tuning*.
9. Penelitian tidak membahas analisis sentimen eksternal, analisis fundamental, maupun aspek teknis protokol *blockchain* Ethereum di luar data harga dan indikator teknikal yang digunakan. Fokus penelitian murni pada aspek *predictive analytics*

menggunakan fitur OHLCV (*Open, High, Low, Close, Volume*) melalui algoritma *deep learning* serta aksesibilitasnya melalui aplikasi *mobile*.

Batasan masalah ini ditetapkan agar ruang lingkup penelitian tetap terarah, fokus pada tujuan yang ingin dicapai, serta mencegah pembahasan melebar di luar cakupan prediksi harga Ethereum berbasis GRU dengan *continuous fine-tuning* pada *rolling window data*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Bagian ini memaparkan sasaran penelitian dan nilai guna yang diharapkan dari implementasi model GRU dengan mekanisme *continuous fine-tuning* berbasis *rolling window* untuk memprediksi harga Ethereum.

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun sasaran utama yang hendak dicapai dalam penelitian ini meliputi:

1. Merancang arsitektur sistem *end-to-end* yang mengintegrasikan model GRU dengan mekanisme *continuous fine-tuning* pada *rolling window data*, *backend API* menggunakan FastAPI, dan aplikasi *mobile cross-platform* menggunakan CapacitorJS, sehingga sistem dapat beroperasi secara *real-time* dengan data *cryptocurrency* Ethereum dari *API* Indodax.
2. Mengembangkan model GRU dengan konfigurasi optimal (jumlah layer, unit, *dropout rate*) yang dilengkapi mekanisme *continuous fine-tuning* menggunakan data 5 hari ke belakang dan *look-back window* 48 timestep, sehingga model dapat beradaptasi dengan perubahan dinamika pasar non-stasioner Ethereum.
3. Mengevaluasi performa prediktif model GRU menggunakan metrik MSE (*Mean Squared Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), dan RMSE (*Root Mean Squared Error*), serta melakukan analisis komparatif antara model GRU dengan *continuous fine-tuning* dibandingkan model GRU tanpa *continuous fine-tuning* untuk mengukur dampak strategi *adaptive learning* terhadap akurasi prediksi jangka panjang.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4. Mengimplementasikan model prediksi dan hasil prediksi ke dalam aplikasi *mobile cross-platform* berbasis CapacitorJS dengan antarmuka *dashboard* yang *user-friendly*, memungkinkan pengguna untuk mengakses prediksi harga Ethereum secara *real-time*, mudah digunakan, dan mendukung pengambilan keputusan investasi yang cepat dan tepat.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan kegunaan sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu investor dan *trader* dalam mendapatkan wawasan prediksi harga yang lebih akurat dan responsif terhadap volatilitas pasar, sehingga mendukung pengambilan keputusan investasi yang lebih efektif dan meminimalkan risiko.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam penerapan teknik *deep learning* pada data finansial *time-series* yang dinamis, khususnya dalam membuktikan efektivitas metode *continuous fine-tuning* dan *rolling window* untuk mengatasi masalah *concept drift* atau perubahan pola data pada pasar *cryptocurrency*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari 5 bab, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama ini memaparkan fondasi dasar penelitian yang mencakup latar belakang masalah, perumusan dan pembatasan masalah, tujuan serta manfaat studi, hingga sistematika penulisan laporan. Seluruh komponen ini menjadi kerangka awal dalam pengembangan sistem prediksi harga Ethereum berbasis *Gated Recurrent Unit* (GRU) yang menerapkan metode *continuous fine-tuning*.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Bab II memuat tinjauan pustaka dan landasan teori yang menjadi dasar pembahasan dalam penelitian ini. Bab ini mencakup teori mengenai *cryptocurrency* dan Ethereum, *Deep Learning*, *Recurrent Neural Network* (RNN), *Gated Recurrent Unit* (GRU), *fine-tuning* dan *continuous learning*, serta konsep *rolling window* dan *feature engineering* untuk *time series*. Selain itu, bab ini juga membahas arsitektur aplikasi *mobile cross-platform* menggunakan CapacitorJS, yang memungkinkan integrasi model prediksi ke dalam antarmuka *user-friendly* untuk akses *real-time* oleh pengguna. Pada bab ini juga disajikan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang relevan, guna memberikan gambaran umum serta memperkuat landasan ilmiah terkait topik prediksi harga aset finansial dan implementasi *deep learning* dalam aplikasi mobile yang diangkat.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III membahas perencanaan dan perancangan sistem prediksi yang akan dikembangkan. Pada bab ini dijelaskan rancangan penelitian, tahapan pelaksanaan (mulai dari pengumpulan data, pra-pemrosesan, hingga pelatihan model), objek penelitian (data harga Ethereum), serta arsitektur model GRU dan teknik *continuous fine-tuning* yang digunakan. Selain itu, bab ini juga menguraikan teknik evaluasi model, jadwal pelaksanaan penelitian, serta instrumen yang digunakan untuk mendukung penelitian.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengembangan sistem secara menyeluruh, yang mencakup identifikasi kebutuhan, perancangan model GRU dan arsitektur sistem, evaluasi kuantitatif performa model pada beberapa skenario dataset, serta implementasi dan pengujian antarmuka aplikasi mobile prediksi harga Ethereum. Pembahasan difokuskan pada interpretasi metrik evaluasi, analisis perilaku model terhadap volatilitas pasar, serta validasi fungsional aplikasi yang dibangun.

5. BAB V PENUTUP



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Bab V menyajikan rangkuman keseluruhan dari penelitian yang telah dilakukan. Bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil evaluasi model, serta saran-saran konstruktif yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan sistem lebih lanjut atau penelitian masa depan di bidang prediksi finansial.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V**PENUTUP****5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada sistem aplikasi prediksi harga *cryptocurrency* Ethereum berbasis model Gated Recurrent Unit (GRU) dengan mekanisme *continuous fine-tuning*, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

- 1) **Pengembangan dan Optimasi Model GRU:** Model prediksi berhasil dikembangkan dengan arsitektur *Stacked GRU* dengan 3 *hidden layer* yang masing-masing memiliki 200 *units*, serta penerapan *Dropout* sebesar 0,2 pada setiap lapisan untuk mencegah *overfitting*. Melalui eksperimen optimasi parameter, ditetapkan bahwa penggunaan *look-back window* sebesar 48 *timestep* atau setara 4 jam data historis *timeframe* 5 menit merupakan konfigurasi paling optimal dalam memprediksi harga Ethereum 15 menit ke depan.
- 2) **Kinerja Continuous Fine-Tuning terhadap Akurasi:** Penerapan mekanisme *continuous fine-tuning* yang berjalan secara otomatis terbukti krusial dalam mengatasi fenomena *concept drift* dan sifat non-stasioner pada pasar *cryptocurrency*. Dengan memanfaatkan *rolling window* data historis terbaru dari 5 hari ke belakang dan syarat *improvement threshold* minimal 1%, model adaptif ini secara konsisten menghasilkan rasio *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Error* (MAE) yang lebih rendah serta tingkat akurasi arah (*directional accuracy*) yang lebih baik dibandingkan dengan *base model* yang dibiarkan statis.
- 3) **Integrasi Arsitektur Backend:** Arsitektur *backend Server* yang dikembangkan menggunakan FastAPI berhasil menjadi jembatan yang andal antara basis data riwayat Indodax, lingkungan komputasi model, dan antarmuka *client*. *Server* mampu menangani proses komputasi beban berat di belakang layar dengan latensi

yang sangat minim, sehingga tidak membebani komputasi perangkat *mobile* pengguna.

- 4) **Desain dan Implementasi Aplikasi Mobile:** Aplikasi *front-end* yang dikembangkan menggunakan CapacitorJS terbukti efisien dan berhasil memberikan pengalaman *cross-platform* yang responsif. Melalui pengujian aplikasi, sistem antarmuka berhasil memuat data grafik *candlestick* secara interaktif, menyediakan *dashboard* yang ringkas, dan secara sukses menampilkan hasil inferensi prediksi secara *real-time* untuk membantu pengguna mengambil keputusan secara cepat dan presisi.

5.2 Saran

Meskipun penelitian dan sistem aplikasi yang dikembangkan telah beroperasi dengan baik serta mencapai sasaran tujuannya, masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut. Adapun beberapa saran konstruktif untuk perbaikan dan penelitian selanjutnya adalah:

- 1) **Penambahan Fitur Analisis Sentimen Eksternal:** Model yang dikembangkan pada penelitian ini secara eksklusif hanya mengandalkan fitur analitik teknikal (*Open, High, Low, Close, Volume*). Penelitian mendatang disarankan untuk mengintegrasikan data eksternal, seperti analisis sentimen berita keuangan, indeks ketakutan dan keserakahan (*Fear and Greed Index*), maupun analisis tren media sosial, mengingat fluktuasi *cryptocurrency* sangat rentan terhadap spekulasi publik.
- 2) **Eksplorasi Algoritma dan Arsitektur Hibrida:** Performa penelitian selanjutnya dapat dibandingkan dengan arsitektur *Deep Learning* tingkat lanjut lainnya, seperti penggabungan CNN-GRU untuk mengekstraksi fitur spasial dan temporal secara bersamaan atau penggunaan arsitektur berbasis *Transformer Model* guna mendapatkan tingkat variansi penjelasan data *R-Squared Score* yang lebih maksimal.
- 3) **Perluasan Skala Prediksi (*Multi-Asset*):** Saat ini, sistem hanya difokuskan pada pengolahan satu jenis pasangan koin tunggal. Sistem dapat dikembangkan menjadi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

sebuah ekosistem pelacakan *multicoin* yang memantau aset berkapitalisasi besar lainnya secara bersamaan, seperti Bitcoin (BTC/IDR) atau Solana (SOL/IDR), guna melihat sejauh mana parameter *fine-tuning* ini dapat digeneralisasi pada koin dengan pola fluktuasi yang berbeda.

- 4) **Variasi Timeframe Jangka Menengah-Panjang:** Sistem prediksi difokuskan pada data beresolusi tinggi dengan *timeframe* 5 menit. Untuk mengakomodasi profil pengguna dengan pendekatan investasi jangka panjang, disarankan agar fitur prediksi masa depan mendukung *timeframe* per 1 jam atau *daily chart*.
- 5) **Evaluasi Transformasi Stasioneritas pada Penelitian Lanjutan:** Pada penelitian ini data deret waktu harga Ethereum hanya dilakukan uji stasioneritas menggunakan ADF dan KPSS tanpa mengubah data menjadi stasioner melalui transformasi. Pendekatan ini dipilih agar pola pergerakan harga tetap dipertahankan dalam bentuk aslinya setelah proses normalisasi dan pembentukan target. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan eksperimen pembanding dengan menerapkan transformasi kemudian mengukur pengaruhnya terhadap performa dan stabilitas model, sehingga dapat diketahui apakah data stasioner memberikan manfaat signifikan atau justru menghilangkan informasi penting dari dinamika harga.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, A. R., Nirmala, C. R., Aljohani, M., & Sreenivasa, B. R. (2022). A novel technique for detecting sudden concept drift in healthcare data using multi-linear artificial intelligence techniques. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.950659>
- Bousbaa, Z., Sanchez-Medina, J., & Bencharef, O. (2023). Financial Time Series Forecasting: A Data Stream Mining-Based System. *Electronics (Switzerland)*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/electronics12092039>
- Chavan, S., Gundakaram, J., Dyuti Vaishnavi, S., Prasad, S., & Deepa, K. (2024). Real-Time Data Extraction and Prediction of Cryptocurrency. *IEEE Access*, 12(November), 186703–186709. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3513034>
- DIQI, M., HISWATI, M. E., & WIJAYA, N. (2024). Stacked Gated Recurrent Units and Indonesian Stock Predictions: A New Approach to Financial Forecasting. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi*, 5(1), 11–17. <https://doi.org/10.35960/ikomti.v5i1.1106>
- Islam, M. Z., Rahman, M. S., Sumsuzoha, M., Sarker, B., Islam, M. R., Alam, M., & Shil, S. K. (2025). Cryptocurrency Price Forecasting Using Machine Learning: Building Intelligent Financial Prediction Models. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 12(3), 255–268. <https://doi.org/10.14419/s0pktr58>
- Muhammad, S. F., Shamyla, R., Atif, A., Asghar, A., & Ibtesam, U. R. (2022). Cross-Platform Mobile Development Approaches and Frameworks. *VFAST Transactions on Software Engineering*, 10(2), 79–93.
- Natzir, S. M., & Jatiprasetya, H. (2025). Prediksi Harga Cryptocurrency Xlm Menggunakan Metode Deep Learning Lstm Dan Gru. *HOAQ (High Education of Organization Archive Quality) : Jurnal Teknologi Informasi*, 16(1), 49–58.

<https://doi.org/10.52972/hoaq.vol16no1.p49-58>

Rizkillloh, M. F., & Sri Widiyanesti. (2022). *Prediksi Harga Cryptocurrency Menggunakan Algoritma Long Short Term Memory (LSTM)*. 5, 1–2.

Rodrigues, F., & Machado, M. (2025). High-Frequency Cryptocurrency Price Forecasting Using Machine Learning Models: A Comparative Study. *Information (Switzerland)*, 16(4). <https://doi.org/10.3390/info16040300>

Sadon, A. N., Ismail, S., Jafri, N. S., & Shahrudin, S. M. (2021). Long Short-Term vs Gated Recurrent Unit Recurrent Neural Network for Google Stock Price Prediction. *2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Data Sciences, AiDAS 2021*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/AiDAS53897.2021.9574312>

Shamshad, H., Ullah, F., Shah, S. A. A., Faheem, M., & Shamshad, B. (2025). OPTICALS: A Novel Framework for Optimizing Predictive Trading Indicators in Cryptocurrency Using Advanced Learning Simulations. *IEEE Access*, 13(March), 61078–61090. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3556881>

Syarif Aminul Khoiri, & Abdul Wahid. (2024). Analisis Kinerja Algoritma Machine Learning dalam Prediksi Harga Cryptocurrency. *JUSTINDO (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 9(2), 133–141. <https://doi.org/10.32528/justindo.v9i2.1965>

Yin, T., Wang, J., Wang, C., Wang, H., Cai, J., Liu, M., Ma, Y., Gao, K., Song, Y., & Shen, W. (2025). R-Tuning: Wavelet-Decomposed Replay and Semantic Alignment for Continual Adaptation of Pretrained Time-Series Models. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 40(33), 27870–27878. <https://doi.org/10.1609/aaai.v40i33.40010>

Zhang, Y., Wen, Q., Zhang, Z., Wang, L., & Jin, R. (2023). *OneNet : Enhancing Time Series Forecasting Models under Concept Drift by Online Ensembling*. *NeurIPS*, 1–32.

Zhao, L., & Shen, Y. (2025). Proactive Model Adaptation Against Concept Drift for

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Online Time Series Forecasting. *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 1(1), 2020–2031.
<https://doi.org/10.1145/3690624.3709210>



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Ghavio Rizky Ananda Budiawan

Lahir di Jakarta, 21 Agustus 2004. Lulus dari SDS Pertiwi pada 2016, SMPN 182 Jakarta pada 2019, SMAN 55 Jakarta pada 2022. Saat ini sedang menempuh Program Studi Diploma Empat Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jakarta. Memiliki ketertarikan pada bidang *Cloud Computing*



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

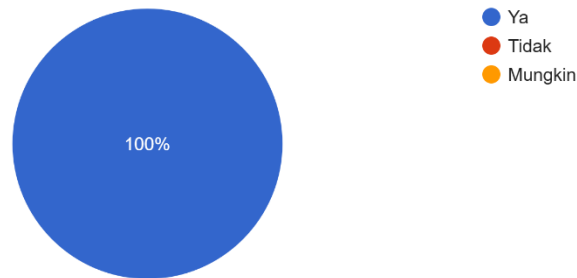


LAMPIRAN

Lampiran 1 Pertanyaan SUS 1

Apakah anda pernah mendengar mengenai Cryptocurrency?

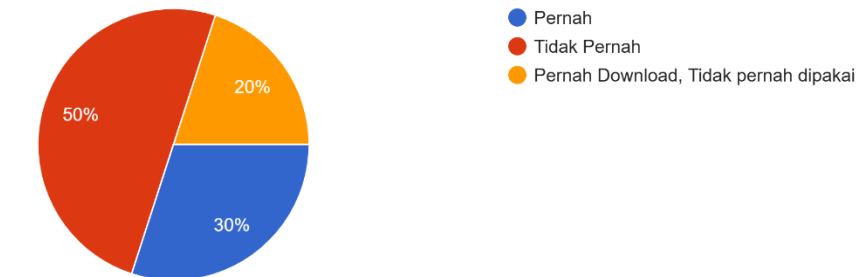
10 responses



Lampiran 2 Pertanyaan SUS 2

Apakah anda pernah menggunakan aplikasi Finance berbasis Cryptocurrency? (Indodax, Valetax, CoinMarketCap, DLL)

10 responses



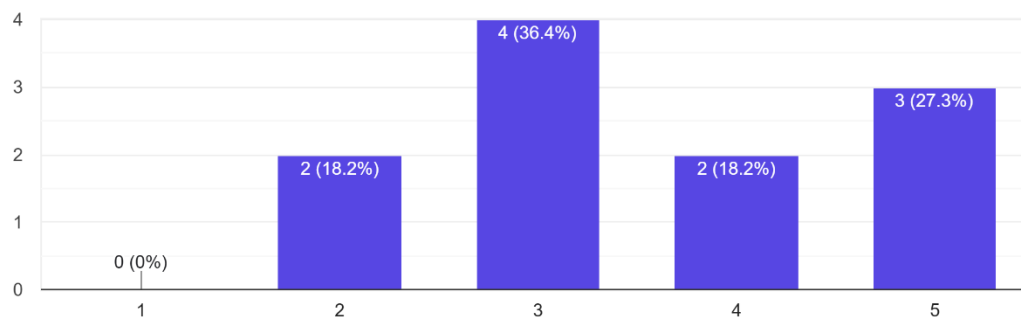
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Pertanyaan SUS 3

Saya berpikir akan sering menggunakan aplikasi prediksi harga kripto ini.

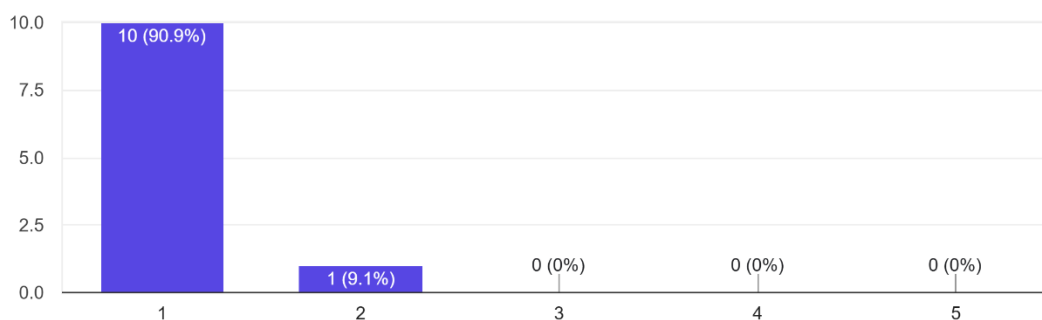
11 responses



Lampiran 4 Pertanyaan SUS 4

Saya merasa aplikasi ini terlalu rumit untuk digunakan.

11 responses

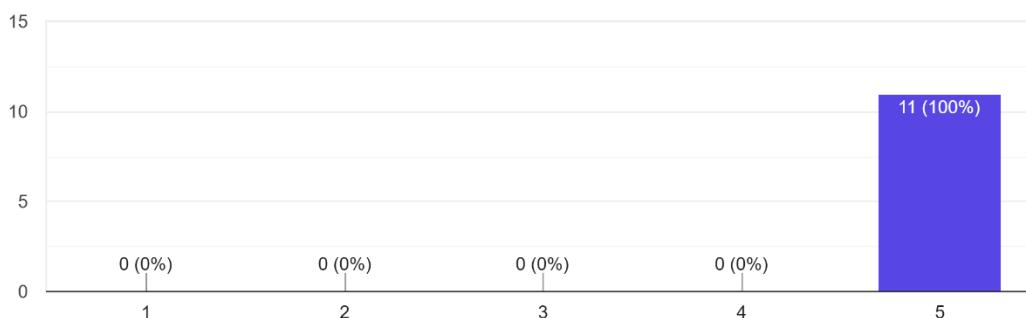


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Pertanyaan SUS 5

Saya merasa aplikasi ini mudah digunakan.

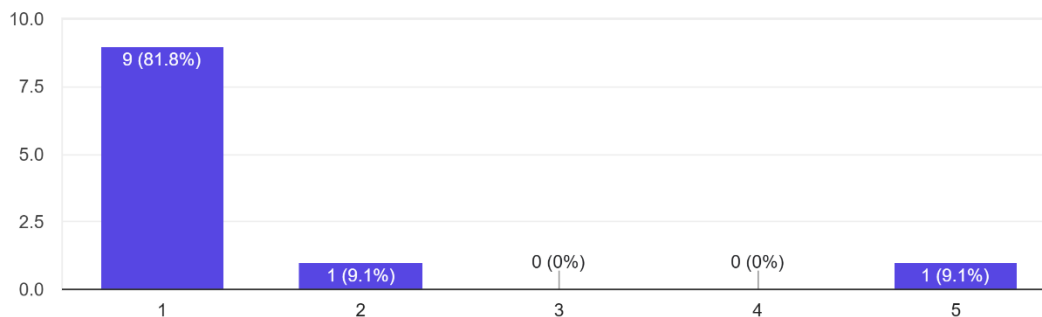
11 responses



Lampiran 6 Pertanyaan SUS 6

Saya merasa membutuhkan bantuan dari orang teknis atau ahli untuk dapat menggunakan aplikasi ini.

11 responses

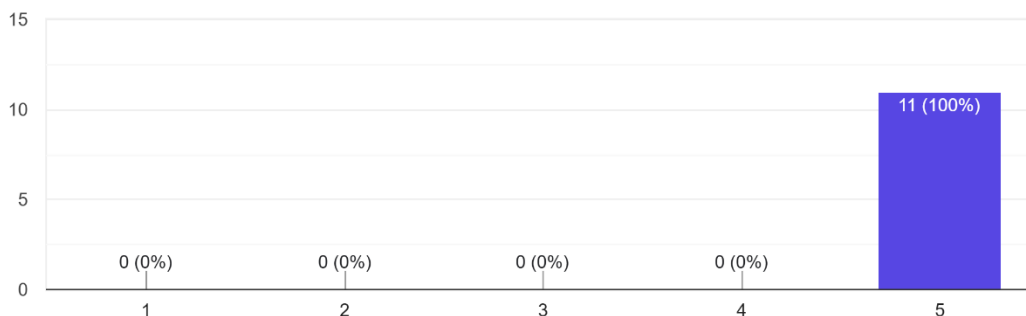


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7 Pertanyaan SUS 7

Saya merasa fitur-fitur yang ada di dalam aplikasi ini sudah berjalan dengan semestinya.

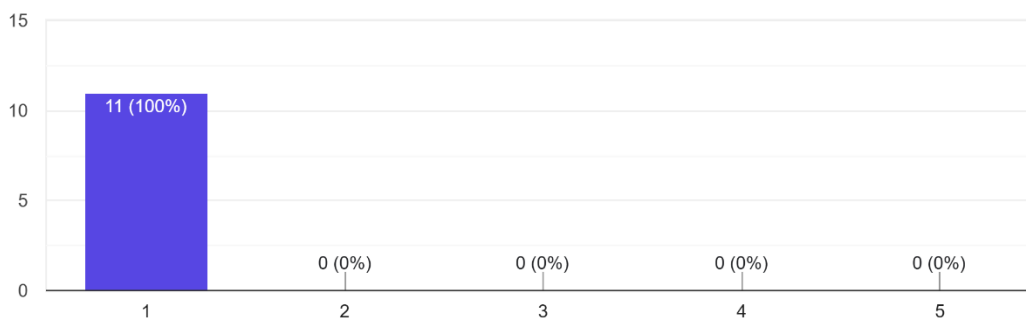
11 responses



Lampiran 8 Pertanyaan SUS 8

Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten pada tata letak atau fungsi aplikasi ini.

11 responses

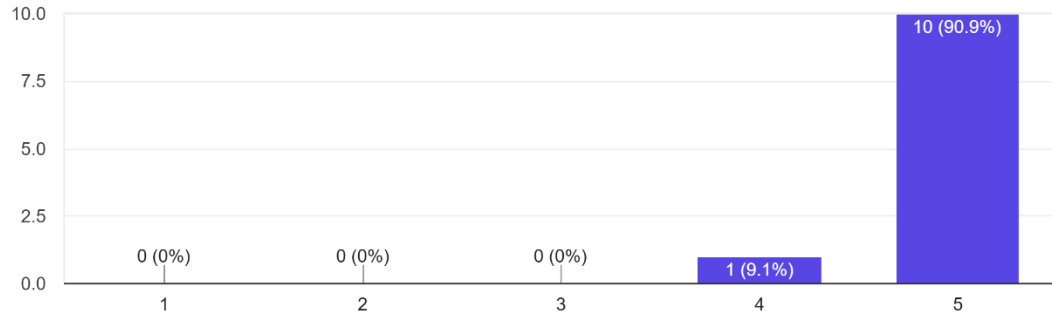


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 9 Pertanyaan SUS 9

Saya merasa mayoritas orang akan dapat mempelajari cara menggunakan aplikasi ini dengan sangat cepat.

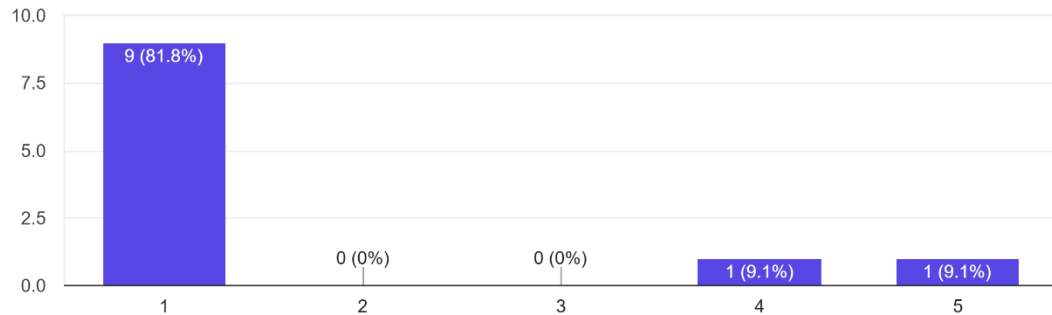
11 responses



Lampiran 10 Pertanyaan SUS 10

Saya merasa aplikasi ini tidak praktis saat digunakan.

11 responses

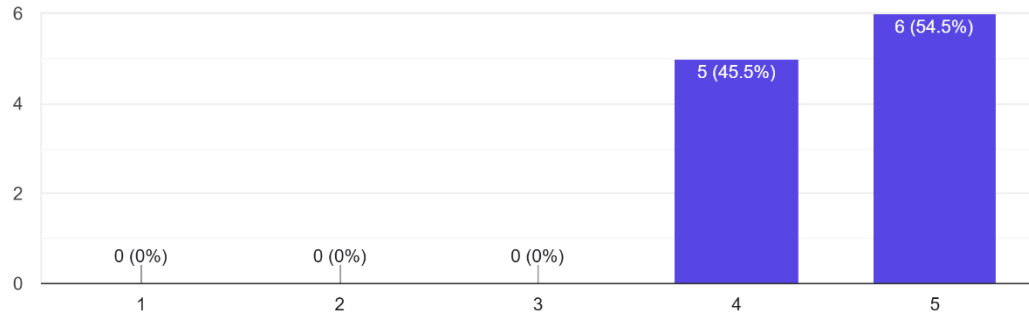


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 11 Pertanyaan SUS 11

Saya merasa sangat yakin dan nyaman saat menggunakan aplikasi ini.

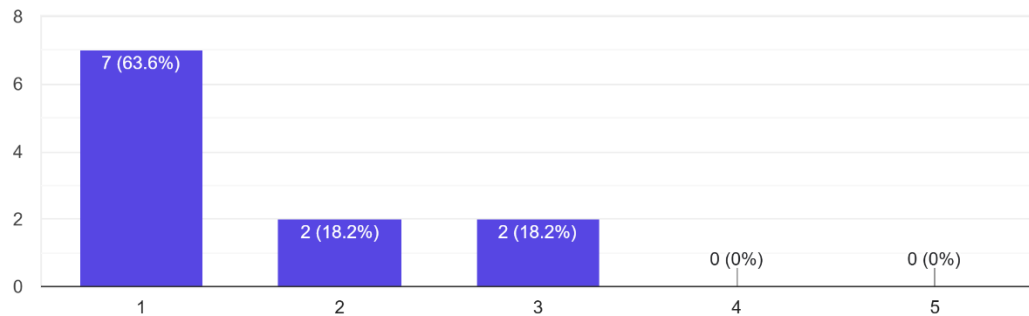
11 responses



Lampiran 12 Pertanyaan SUS 12

Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum bisa mulai menggunakan aplikasi ini.

11 responses



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 13 Halaman Utama Aplikasi

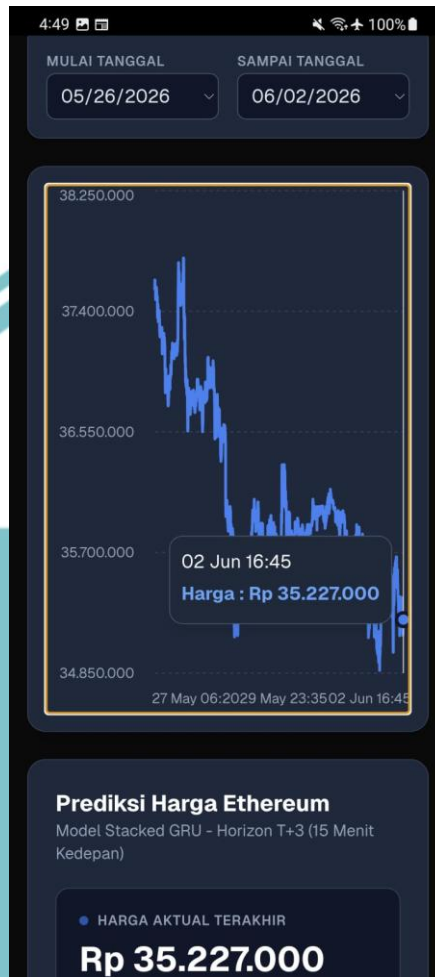


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 14 Interaksi Grafik Harga



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 15 Halaman Prediksi Harga



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 16 Indikator Proses Prediksi



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

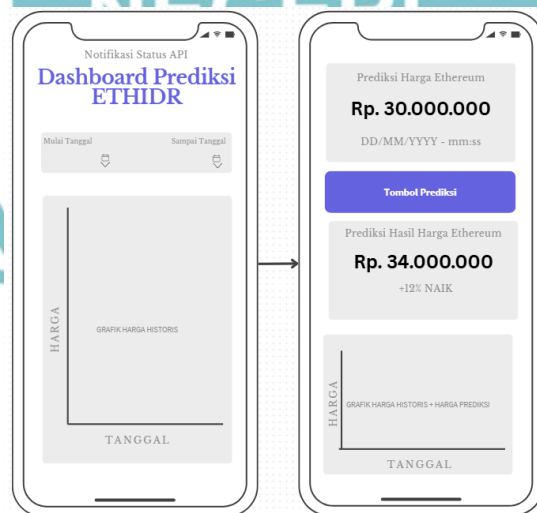
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 17 Tampilan Hasil Prediksi



Lampiran 18 Rancangan Antarmuka Aplikasi Mobile



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 19 Visualisasi Hasil Perhitungan IQR



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

