

**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN PEMILIHAN INVESTASI
CRYPTOCURRENCY MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA**

Skripsi

Oleh:

Muhammad Arbi Ansyah

202010225125



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan
Investasi *Cryptocurrency* Menggunakan Algoritma
Genetika
Nama Mahasiswa : Muhammad Arbi Ansya
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225125
Program Studi/Fakultas : Informatika/Illmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 7 Februari 2025

Jakarta, 14 Februari 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Rasim, S.T., M.Kom.
NIDN. 0415027301

Penguji II : Wowon Priatna, S.T., M.TI
NIDN. 0429118007

Penguji III : Tri Dharma Putra, S.T., M.Sc.
NIDN. 0302117101

MENGETAHUI,

Ketua
Program Studi Informatika

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I
NIP. 2012486

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Robertus Suraji, M.A.
NIP. 1904406

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Proposal Tugas : Perancangan Sistem Pendukung Keputusan
Akhir Pemilihan Investasi *Cryptocurrency* Menggunakan
Algortima Genetika
Nama Mahasiswa : Muhammad Arbi Ansya
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225125
Program Studi/Fakultas : Informatika/Illmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian : 07 Februari 2025
Skripsi

Jakarta, 14 Februari 2025

MENYETUJUI

Pembimbing I

Tri Dharma Putra, S.T., M.Sc

NIDN : 0302117101

Pembimbing II

Ajif Yunizar Pratama Kusur, S.Si., M.Eng.

NIDN : 0328068603

Ketua Program Studi

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I

NIP : 2012786

Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

2025



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Arbi Ansya
NPM : 202010225125
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Pendukung Keputusan
Pemilihan Investasi *Cryptocurrency* Menggunakan
Algoritma Genetika

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 15 februari 2025

Penulis



Muhammad Arbi A

ABSTRAK

Muhammad Arbi Ansya, 202010225125. *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Investasi Cryptocurrency Menggunakan Algoritma Genetika.* Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya 2024.

Investasi *cryptocurrency* telah menjadi salah satu tren investasi modern di Indonesia, dengan peningkatan jumlah investor dari 6,5 juta pada 2021 menjadi 21,27 juta pada 2024. Namun, investor pemula sering menghadapi kesulitan dalam memilih aset yang tepat akibat banyaknya pilihan dan volatilitas pasar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis algoritma genetika untuk membantu investor dalam memilih aset *cryptocurrency* yang sesuai. Sistem ini menggunakan parameter seperti volatilitas, likuiditas, dan *return on investment* (ROI) dalam proses seleksi aset. Implementasi dilakukan menggunakan *framework Laravel* dan basis data MySQL, sementara pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil merekomendasikan aset *cryptocurrency* terbaik berdasarkan perhitungan algoritma genetika. Dalam simulasi, sistem mampu memproses data historis aset seperti *Bitcoin*, *Ethereum*, dan lainnya, dengan akurasi rekomendasi mencapai 87%. Dengan ini, SPK berbasis algoritma genetika dapat menjadi solusi bagi investor pemula untuk mengambil keputusan investasi yang lebih tepat dan mengurangi risiko kerugian.

Kata Kunci: *Investasi, Cryptocurrency, Volatilitas, Sistem Pendukung Keputusan*

ABSTRACT

Muhammad Arbi Ansya, 202010225125. *Decision Support System Design for Cryptocurrency Investment Selection Using Genetic Algorithm. Faculty of Computer Science. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya 2024.*

Cryptocurrency investment has become one of the modern investment trends in Indonesia, with the number of investors increasing from 6.5 million in 2021 to 21.27 million in 2024. However, novice investors often face difficulties in selecting the right assets due to the wide range of options and market volatility. This study aims to design a Decision Support System (DSS) based on a genetic algorithm to assist investors in selecting appropriate cryptocurrency assets. The system utilizes parameters such as volatility, liquidity, and return on investment (ROI) in the asset selection process. The implementation was carried out using the Laravel framework and MySQL database, while system testing employed the Black Box Testing method. The results indicate that the system successfully recommends the best cryptocurrency assets based on genetic algorithm calculations. In simulations, the system could process historical data of assets like Bitcoin, Ethereum, and others, achieving an accuracy rate of 87% in recommendations. Therefore, the DSS based on the genetic algorithm can be a solution for novice investors to make better investment decisions and reduce the risk of losses.

Keywords: Investment, Cryptocurrency, Volatility, Decision Support System

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Arbi Ansya
NPM : 202010225125
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN INVESTASI CRYPTOCURRENCY MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 15 Februari 2025
Yang Menyatakan


Muhammad Arbi A

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala. Dzat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Perancangan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan investasi *cryptocurrency* dengan menggunakan algoritma genetika"** Shalawat dan salam kepada Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, ketidaksempurnaan tersebut disebabkan oleh kemampuan, pengetahuan serta pengalaman penulis yang masih terbatas. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan bagi kemajuan dimasa yang akan datang. Skripsi ini dapat terselesaikan tentu dari bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang selalu memberi semangat, dukungan, dan selalu mendoakan setiap harinya agar di berikan Kesehatan kelancaran, dan kemudahan dalam penyusunan skripsi. Dan juga pihak-pihak terkait, yakni:

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, SH., M.H selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, S.S, M.A. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, SE., M.M.S.I. selaku ketua Program studi Informatika.
4. Bapak Tri Dharma Putra, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Materi Penyusunan Skripsi.
5. Bapak Ajif Yunizar Pratama Yusuf, S.Si., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II Materi Penyusunan Skripsi.

6. Teman-teman pada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu memberikan semangat dan hiburan dalam kondisi apapun. Selalu membantu dan mendukung dalam melaksanakan penelitian skripsi.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman menulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Bekasi, 15 November 2024



Muhammad Arbi Ansya

202010225125



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Batasan Masalah.....	5
1.7 Sistematika Pembahasan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi Pustaka	7
2.2 Perancangan Sistem	11
2.3 Sistem Pendukung Keputusan	12
2.4 Website	13
2.4.1 Pengertian PHP	13
2.4.2 Pengertian Mysql	13
2.4.3 <i>Extreme Programming (XP)</i>	13
2.4.4 <i>Metode Black Box Testing</i>	15
2.5 Framework	16
2.5.1 Laravel	16
2.6 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	18

2.6.1	<u>Use Case</u>	18
2.6.2	<u>Class Diagram</u>	20
2.6.3	<u>Activity Diagram</u>	21
2.6.4	<u>Sequence Diagram</u>	21
2.7	<u>Flowchart</u>	22
2.8	<u>Investasi</u>	23
2.8.1	<u>Return on Investment</u>	24
2.8.2	<u>Volatilitas</u>	24
2.8.3	<u>Likuiditas</u>	24
2.9	<u>Cryptocurrency</u>	25
2.10	<u>Wallet (Dompet)</u>	26
2.10.1	<u>Pintu</u>	26
2.11	<u>Algoritma Genetika</u>	26
2.11.1	<u>Tahapan Algoritma Genetika</u>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	<u>Objek Penelitian</u>	29
3.2	<u>Kerangka Penelitian</u>	29
3.3	<u>Pengumpulan Data</u>	31
3.4	<u>Analisis Sistem</u>	31
3.5	<u>Analisis Sistem Berjalan</u>	32
3.5.1	<u>Evaluasi Sistem Berjalan</u>	33
3.6	<u>Analisis Sistem Usulan</u>	33
3.7	<u>Analisis Pembuatan Sistem</u>	35
3.7.1	<u>Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)</u>	35
3.7.2	<u>Kebutuhan perangkat lunak (Software)</u>	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	<u>Perencanaan (Metode XP)</u>	36
4.1.1	<u>Analisis Kebutuhan Fungsional</u>	36
4.1.2	<u>Analisis Kebutuhan Non Fungsional</u>	37
4.2	<u>Perancangan (Metode XP)</u>	37
4.2.1	<u>Analisis perancangan</u>	37
4.2.1.1	<u>Use Case Diagram</u>	37
4.2.1.2	<u>Activity Diagram</u>	39
4.2.1.3	<u>Sequence Diagram</u>	43

4.2.1.4	<i>Class Diagram</i>	47
4.2.2	<i>Perancangan Database</i>	47
4.2.3	<i>Perancangan Antarmuka</i>	49
4.3	<i>Implementasi Dan Coding (Metode XP)</i>	55
4.3.1	<i>Implementasi Database</i>	55
4.3.2	<i>Implementasi Antarmuka</i>	57
4.3.2.1	<i>Implementasi Antarmuka Admin</i>	58
4.3.2.2	<i>Implementasi Antarmuka User</i>	60
4.3.2.3	<i>Implementasi Coding Algoritma</i>	62
4.4	<i>Integrasi Dan Pengujian Sistem (Metode XP)</i>	69
4.4.1	<i>Pengujian Black Box</i>	69
4.4.2	<i>Pengujian Algoritma Genetika</i>	71
4.4.2.1	<i>Inisialisasi Populasi</i>	72
4.4.2.2	<i>Hitung Nilai Fitness</i>	86
4.4.2.3	<i>Tahap Seleksi</i>	87
4.4.2.4	<i>Tahap Crossover</i>	88
4.4.2.5	<i>Tahap Mutasi</i>	89
4.4.2.6	<i>Tahap Iterasi</i>	90
4.4.2.7	<i>Kesimpulan Perhitungan</i>	94
<u>BAB V PENUTUP</u>		95
5.1.	<i>Kesimpulan</i>	95
5.2.	<i>Saran</i>	95
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>		96
<u>LAMPIRAN</u>		102

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 List Aset Cryptocurrency	2
Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka.....	7
Tabel 2. 2 Use Case.....	19
Tabel 2. 3 Simbol Class Diagram.....	20
Tabel 2. 4 Simbol Activity Diagram	21
Tabel 2. 5 Simbol Sequence Diagram	22
Tabel 3. 1 Data coin cryptocurrency	29
Tabel 4. 1 Tabel User	47
Tabel 4. 2 Tabel Kripto.....	48
Tabel 4. 3 Tabel Modal.....	48
Tabel 4. 4 Pengujian Black Box Admin	69
Tabel 4. 5 Pengujian Black Box User.....	70
Tabel 4. 6 Daftar Koin Kripto	72
Tabel 4. 7 Data Historis Bitcoin (Rupiah)	72
Tabel 4. 8 Data Historis Ethereum (Rupiah).....	73
Tabel 4. 9 Data Historis BNB (Rupiah).....	74
Tabel 4. 10 Data Historis Solana (Rupiah)	75
Tabel 4. 11 Data Histori Ripple (Rupiah).....	76
Tabel 4. 12 Data Historis Tron (Rupiah)	77
Tabel 4. 13 Data Historis Cardano (Rupiah).....	78
Tabel 4. 14 Data Historis Avalanche (Rupiah)	79
Tabel 4. 15 Data Historis Polkadot (Rupiah)	80
Tabel 4. 16 Contoh perhitungan Volatilitas	82
Tabel 4. 17 Populasi Awal.....	84
Tabel 4. 18 Populasi Awal Setelah Normalisasi	85
Tabel 4. 19 Hasil Hitung Nilai Fitness	87
Tabel 4. 20 Hasil Crossover dua titik	88
Tabel 4. 21 Hasil Mutasi Acak.....	90
Tabel 4. 22 Normalisasi dan hitung Fitness Generasi 1	92

<u>Tabel 4. 23 Crossover keturunan 1 dan 2</u>	92
<u>Tabel 4. 24 Hasil Generasi 2.....</u>	93
<u>Tabel 4. 25 Crossover Keturunan 3 dan 4.....</u>	93
<u>Tabel 4. 26 Hasil Generasi 3.....</u>	94



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Pada <i>Extreme Programming</i> (XP).....	14
Gambar 2. 2 Simbol Flowchart	23
Gambar 2. 3 Siklus Algoritma Genetika.....	27
Gambar 2. 4 Kromosom	27
Gambar 2. 5 Crossover	28
Gambar 2. 6 Mutasi	28
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian.....	30
Gambar 3. 2 Analisis Sistem Berjalan.....	32
Gambar 3. 3 Analisis Sistem Usulan	34
Gambar 4. 1 Use Case Diagram	38
Gambar 4. 2 Activity Diagram Register	39
Gambar 4. 3 Activity Diagram Login.....	40
Gambar 4. 4 Activity Diagram Kelola Data User	41
Gambar 4. 5 Activity Diagram Kelola Data Kripto.....	42
Gambar 4. 6 Activity Diagram Hitung Algoritma Genetika.....	43
Gambar 4. 7 Sequence Diagram Register	44
Gambar 4. 8 Sequence Diagram Login.....	44
Gambar 4. 9 Sequence Diagram Kelola Data User	45
Gambar 4. 10 Sequence Diagram Kelola Data Kripto.....	46
Gambar 4. 11 Sequence Diagram Hitung Algoritma Genetika	46
Gambar 4. 12 Class Diagram	47
Gambar 4. 13 Halaman Register	49
Gambar 4. 14 Halaman Login.....	50
Gambar 4. 15 Halaman Dashboard	51
Gambar 4. 16 Halaman User.....	51
Gambar 4. 17 Halaman Tambah User	52
Gambar 4. 18 Halaman Kripto.....	53
Gambar 4. 19 Halaman Tambah Kripto.....	53
Gambar 4. 20 Halaman Hitung Algoritma Genetika.....	54
Gambar 4. 21 Halaman Hasil Kripto Terbaik	55

<u>Gambar 4. 22 Tabel Database</u>	55
<u>Gambar 4. 23 Tabel Kripto</u>	56
<u>Gambar 4. 24 Tabel Modal</u>	56
<u>Gambar 4. 25 Tabel User</u>	57
<u>Gambar 4. 26 Implementasi Halaman Login</u>	57
<u>Gambar 4. 27 Implementasi Halaman Dashboard Admin</u>	58
<u>Gambar 4. 28 Implementasi Halaman User</u>	58
<u>Gambar 4. 29 Implementasi Halaman Tambah User</u>	59
<u>Gambar 4. 30 Implementasi Halaman Data Kripto</u>	59
<u>Gambar 4. 31 Implementasi Halaman Tambah Kripto</u>	60
<u>Gambar 4. 32 Implementasi Halaman Register</u>	60
<u>Gambar 4. 33 Implementasi Halaman Algoritma Genetika</u>	61
<u>Gambar 4. 34 Implementasi Hasil Pehitungan Algoritma Genetika</u>	61
<u>Gambar 4. 35 Fungsi Menjalankan Algoritma</u>	62
<u>Gambar 4. 36 Coding Hitung ROI</u>	63
<u>Gambar 4. 37 Coding Hitung Volatilitas</u>	64
<u>Gambar 4. 38 Coding Hitung Likuiditas</u>	65
<u>Gambar 4. 39 Coding Normalisasi</u>	65
<u>Gambar 4. 40 Coding Simulasi Algoritma Genetika</u>	66
<u>Gambar 4. 41 Coding Hitung Fitness</u>	67
<u>Gambar 4. 42 Coding Hitung Crossover</u>	67
<u>Gambar 4. 43 Coding Hitung Mutasi</u>	68
<u>Gambar 4. 44 Coding Individu Terbaik</u>	68

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran Biodata Mahasiswa
2. Lampiran Form Bimbingan
3. Lampiran Surat Rekomendasi Pembimbing
4. Lampiran Turnitin
5. Lampiran Data Historis Penelitian

