

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR PSEUDOCODE	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tahapan Penelitian	3
1.6.1 Tahapan Pengumpulan Data	3
1.6.2 Tahapan Pengembangan Sistem	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
TINJAUAN LITELATUR	5
2.1 Emas	5
2.1.1 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Harga Emas	5
2.2 Investasi Emas	6
2.3 Prediksi	7
2.3.1 Teknik Prediksi	7
2.4 Algoritma <i>Linear Regression</i>	8
2.5 <i>Genetic Algorithm</i>	10
2.5.1 Struktur Utama <i>Genetic Algorithm</i>	10
2.5.2 Istilah istilah dalam <i>Genetic Algorithm</i>	11

2.5.3	Pengkodean <i>Genetic Algorithm</i>	12
2.5.4	Operator <i>Genetic Algorithm</i>	12
2.5.5	Penentuan Parameter <i>Genetic Algorithm</i>	16
2.6	Web Scrapping	17
2.7	Streamlit	17
2.8	Evaluasi Hasil Prediksi	17
2.8.1	<i>Mean Square Error (MSE)</i>	17
2.8.2	<i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	17
2.8.3	<i>Root Mean Square Error (RMSE)</i>	18
2.9	Flowchart	18
2.10	Studi Pustaka (<i>State of the Art</i>)	19
BAB III	43
METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM	43
3.1	Metodologi Penelitian	43
3.1.1	Pengumpulan Data.....	44
3.1.2	Pengolahan data	44
3.1.3	Pembuatan Model	46
3.1.3.1	Flowchart Multiple Linear Regression	46
3.1.3.2	Flowchart Multiple Linear Regression – Genetic Algorithm	47
3.1.3.2.1	Inisialisasi Populasi dan Individu	49
3.1.3.2.2	<i>Flowchart</i> nilai fitnesss	49
3.1.3.2.3	<i>Flowchart</i> Seleksi	50
3.1.3.2.4	<i>Flowchart crossover</i>	51
3.1.3.2.5	<i>Flowchart</i> mutasi	52
3.1.3.2.6	<i>Flowchart</i> elitism.....	53
3.2	Metode Pengembangan Sistem	54
3.2.1	Analisis Kebutuhan.....	55
3.2.1.1	Analisis Masalah	55
3.2.1.2	Pengumpulan Data	56
3.2.1.3	Studi Pustaka.....	56
3.2.1.4	Web Scrapping.....	56
3.2.1.5.1	Analisis Kebutuhan Sistem Fungsional	56
3.2.1.5.2	Analisis Kebutuhan Sistem Non Fungsional	57
3.3	Tahap Perancangan	57
3.3.1	Arsitektur Sistem	57
3.3.2	Perancangan Antarmuka	58

3.4	Pembentukan Prototype	63
3.5	Rancangan Pengujian dan Evaluasi	63
3.5.1	Uji Coba ukuran Populasi.....	63
3.5.2	Uji coba banyaknya Generasi	64
3.5.3	Uji coba kombinasi Crossover rate dan mutation rate.....	64
3.5.2	Pengujian Perbandingan Kinerja Model.....	65
BAB IV	66
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	66
4.1 Hasil Penelitian	66
4.1.1	Implementasi Input Data	66
4.1.2	Implementasi Menentukan Variable.....	66
4.1.3	Implementasi Split Data	66
4.1.4	Implementasi Prediksi Harga Emas Batangan Modul Multiple Linear Regression.....	67
4.1.5	Modul Genetic Algorithm dengan Multiple Linear Regression.....	67
4.1.6	Modul Evaluasi hasil prediksi	68
4.1.7	Implementasi Sistem	68
4.2 Pengujian.....	76
4.2.1 Hasil dan Analisa Pengujian Parameter Genetic Algorithm	76
4.2.1.1	Hasil dan Analisa Uji Coba Ukuran Populasi	76
4.2.1.2	Hasil dan Analisa Uji Coba Generasi.....	77
4.2.1.3	Hasil dan Analisa Uji Coba Kombinasi Crossover rate (CR) dan Mutation Rate (MR)	79
4.2.1.4	Hasil dan Analisa Pengujian dan Perbandingan kinerja model Multiple Linear Regression dan Genetic Algorithm	80
4.3 Pembahasan	82
BAB V.....	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	84
Lampiran.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur utama <i>Genetic Algorithm</i>	11
Gambar 2.2 Diagram <i>Roulette wheel selection</i>	13
Gambar 2.3 Diagram Rank Selection	13
Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian	43
Gambar 3.2 Flowchart <i>Multiple Linear Regression</i>	46
Gambar 3.3 Flowchart Multiple Linear Regression – Genetic Algoritm	48
Gambar 3.4 Flowchart Inisialisasi Jumlah Populasi dan Individu.....	49
Gambar 3.5 Flowchart nilai fitness	49
Gambar 3.6 Flowchart seleksi.....	50
Gambar 3.7 Flowchart crossover	51
Gambar 3.8 Flowchart Mutasi	52
Gambar 3.9 Flowchart Elitism.....	53
Gambar 3.10 Metode Penelitian Dan Pengembangan Perangkat Lunak	55
Gambar 3.11 Arsitektur Aplikasi.....	58
Gambar 3.12 Perancangan Halaman Utama	58
Gambar 3.13 Perancangan Tipedataset.....	59
Gambar 3.14 Perancangan Tipedataset.....	59
Gambar 3.15 Perancangan Parameter Data.....	59
Gambar 3.16 Perancangan Parameter	60
Gambar 3.17 Pelatihan Model	60
Gambar 3.18 Hasil Evaluasi Model	61
Gambar 3.19 Perbandingan Prediksi.....	61
Gambar 3.20 Visualisasi Error.....	61
Gambar 3.21 Prediksi jangka waktu tertentu	62
Gambar 3.22 Prediksi tanggal tertentu.....	62
Gambar 4.1 Halaman Antarmuka Utama.....	69
Gambar 4.2 Halaman Halaman Tipe Dataset.....	69
Gambar 4.3 Halaman Tipe Dataset Custom	70
Gambar 4.4 Halaman Parameter Data.....	70
Gambar 4.5 Perancangan Parameter Algoritma Genetika	71
Gambar 4.6 Halaman Latih Model	71
Gambar 4.7 Halaman Hasil Evaluasi Model.....	72
Gambar 4.8 Halaman Perbandingan Hasil Prediksi.....	73
Gambar 4.9 Halaman Visualiasi Error Model	74
Gambar 4.10 Halaman Prediksi Jangan Waktu Tertentu.....	75
Gambar 4.11 Halaman Prediksi Tanggal Tertentu.....	76
Gambar 4.12 Grafik Hasil dan Analisa percobaan Populasi Harga Beli	76
Gambar 4.13 Grafik Hasil dan Analisa Percobaan Populasi Hargajual	77
Gambar 4.14 Grafik Hasil dan Analisa percobaan generasi hargabeli	78
Gambar 4.15 Grafik Hasil dan Analisa Percobaan Generasi HargaJual.....	78
Gambar 4.16 Grafik Hasil dan Analisa Percobaan CR MR HargaBeli	79
Gambar 4.17 Grafik Hasil dan Analisa Percobaan CR MR HargaJual	80

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Contoh Data Penelitian	44
Tabel 3.2 Variabel predictor	44
Tabel 3.3 Pemilihan Jumlah Fitur Harga Beli	45
Tabel 3.4 Pemilihan Jumlah Fitur Harga Jual.....	45
Tabel 3.5 Data Training Hargabeli	45
Tabel 3.6 Data Testing Hargabeli	45
Tabel 3.7 Data Training Harga jual	45
Tabel 3.8 Data Testing Hargajual	45
Tabel 3.9 Inisialisasi Populasi	49
Tabel 3.10 Nilai Fitness dan MSE.....	50
Tabel 3.11 Nilai Kromosom Seleksi.....	51
Tabel 3.12 Nilai Keturunan hasil crossover.....	52
Tabel 3.13 Kromosom Hasil Mutasi.....	53
Tabel 3.14 Kromosom Hasil elitism	54
Tabel 3.15 Populasi baru	54
Tabel 3.16 Kebutuhan Perangkat Keras	57
Tabel 3.17 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	57
Tabel 3.18 Uji Coba Ukuran Populasi	63
Tabel 3.19 Uji Coba Generasi.....	64
Tabel 3.20 Uji Coba Kombinasi Crossover rate dan Mutation Rate	64
Tabel 3.21 Tabel pengujian Prameter Genetic Algoritm.....	65
Tabel 4.1 Hasil dan Analisa Percobaan Populasi Harga Beli	76
Tabel 4.2 Hasil dan Analisa Percobaan Populasi Harga Jual	77
Tabel 4.3 Hasil dan Analisa Percobaan Generasi HargaBeli.....	77
Tabel 4.4 Hasil dan Analisa Percobaan Generasi HargaJual.....	78
Tabel 4.5 Hasil dan Analisa Percobaan <i>Crossover rate</i> dan <i>Mutation rate</i> HargaBeli	79
Tabel 4.6 Hasil dan Analisa Percobaan <i>Crossover rate</i> dan <i>Mutation rate</i> HargaJual	80
Tabel 4.7 Hasil Pengujian HargaBeli pertama.....	81
Tabel 4.8 Hasil Pengujian HargaBeli Kedua	81
Tabel 4.9 Hasil Pengujian HargaBeli Ketiga.....	81
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Nilai MAPE Hargabeli	81
Tabel 4.11 Hasil Pengujian HargaJual Pertama.....	81
Tabel 4.12 Hasil Pengujian HargaJual Kedua	82
Tabel 4.13 Hasil Pengujian HargaJual Ketiga	82
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Nilai MAPE Hargajual	82

DAFTAR PSEUDOCODE

Pseudocode 4.1 Implementasi Input Data	66
Pseudocode 4.2 Implementasi Menentukan Variable.....	66
Pseudocode 4.3 Implementasi Split Data	66
Pseudocode 4.4 Multiple Linear Regression	67
Pseudocode 4.5 Inialisasi Jumlah Populasi dan Individu	67
Pseudocode 4.6 Mencari nilai fitness	67
Pseudocode 4.7 proses seleksi	67
Pseudocode 4.8 Proses Crossover	68
Pseudocode 4.9 Proses Mutasi.....	68
Pseudocode 4.10 Proses elitism.....	68
Pseudocode 4.11 evaluasi hasil prediksi.....	68