

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	iii
HALAMAN PENGESAHAN II	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	9
1.3 Batasan Masalah	9
1.4 Tujuan Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Harga Emas Dunia	11
2.2 Peramalan <i>Time Series</i>	13
2.3 <i>Deep Learning</i> dalam Peramalan	14
2.4 <i>Gated Recurrent Unit (GRU)</i>	14
2.4.1 Struktur GRU	15
2.4.2 Kelebihan GRU	18
2.4.3 Keterbatasan GRU.....	19
2.4.4 Cara Kerja GRU	19
2.5 <i>Multi-Layer Perceptron (MLP)</i>	23
2.5.1 Struktur MLP.....	24
2.5.2 Kelebihan MLP	25
2.5.3 Keterbatasan MLP	25
2.5.4 Cara Kerja MLP	26
2.6 Model <i>Hybrid GRU-MLP</i>	29
2.6.1 Struktur Model <i>Hybrid GRU-MLP</i>	29
2.6.2 Kelebihan Model <i>Hybrid GRU-MLP</i>	30
2.6.3 Keterbatasan Model <i>Hybrid GRU-MLP</i>	30

2.6.4	Cara Kerja <i>Hybrid</i> GRU–MLP	31
2.7	<i>Data Preprocessing</i>	36
2.7.1	<i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	36
2.7.2	<i>Feature Engineering</i>	37
2.7.3	<i>Splitting Data</i>	39
2.7.4	Transformasi Data	39
2.8	Fungsi Aktivasi	40
2.8.1	Fungsi Aktivasi Linear	41
2.8.2	Fungsi Aktivasi Sigmoid	41
2.8.3	Fungsi Aktivasi ReLU	42
2.8.4	Fungsi Aktivasi <i>Hyperbolic Tangent (tanh)</i>	43
2.9	Optimasi Model <i>Deep Learning</i>	44
2.10	<i>Hyperparameter Tuning</i>	45
2.11	Pelatihan Model	48
2.12	Denormalisasi Data	48
2.13	Evaluasi Model	49
2.14	Prediksi Model	50
2.15	Pemilihan Model Terbaik	50
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	52
3.1	Jenis dan Sumber Data	52
3.2	Variabel Penelitian	52
3.3	Tahapan Analisis Data	52
3.4	Diagram Alir Analisis Data	58
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	62
4.1	Pengumpulan Data	62
4.2	<i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	62
4.2.1	Statistik Deskriptif	62
4.2.2	Visualisasi Data	63
4.2.3	Cek <i>Missing Value</i>	64
4.3	<i>Data Preprocessing</i>	64
4.3.1	<i>Splitting Data</i>	65
4.3.2	Normalisasi Data	65
4.3.3	<i>Sliding Window</i>	67
4.4	Bangun Model GRU	68
4.5	Bangun Model MLP	70
4.6	Bangun Model <i>Hybrid</i> GRU–MLP	71

4.7	<i>Hyperparameter Tuning</i>	73
4.8	Pelatihan Model	74
4.9	Peramalan	84
4.10	Denormalisasi Data	84
4.11	Evaluasi Model	91
4.12	Hasil Peramalan	92
4.13	Interpretasi dan Analisis Hasil	94
4.14	Pemilihan Model Terbaik.....	95
BAB V	PENUTUP	97
5.1	Kesimpulan	97
5.2	Saran	98
	DAFTAR PUSTAKA	99
	LAMPIRAN	103