

**IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* MENGGUNAKAN *LONG SHORT TERM MEMORY* DALAM PERAMALAN HARGA *CRYPTOCURRENCY***



**OLEH**  
**I Gede Suparba Putra**  
**NIM 2015101033**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER**  
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**  
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**  
**SINGARAJA**

**2025**



**IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* MENGGUNAKAN *LONG SHORT TERM MEMORY* DALAM PERAMALAN HARGA *CRYPTOCURRENCY***

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada**

**Universitas Pendidikan Ganesha**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan**

**Program Sarjana Ilmu Komputer**

**NIM 2015101033**

**Oleh**

**I Gede Suparba Putra**

**NIM 2015101033**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA**

**2025**

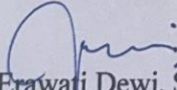
**SKRIPSI**

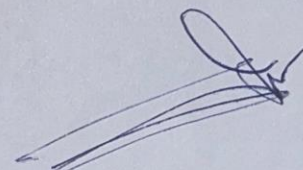
**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS  
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK  
MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER**

**Menyetujui**

Pembimbing I,

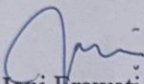
Pembimbing II,

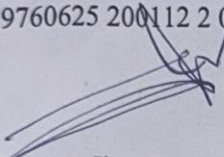
  
Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd.  
NIP. 19760625 200112 2 001

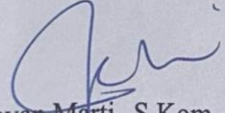
  
Dr. Agus Aan Jiwa Permana, S.Kom., M.Cs  
NIP. 19870804 201504 1 001

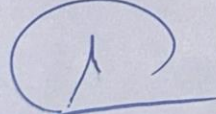
Skripsi oleh I Gede Suparba Putra  
telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal 14 Januari 2025

Dewan Penguji,

  
Dr. Luh Jcni Erawati Dewi, S.T., M.Pd. (Ketua)  
NIP. 19760625 200112 2 001

  
Dr. Agus Aan Jiwa Permana, S.Kom., M.Cs (Anggota)  
NIP. 19870804 201504 1 001

  
Dr. Ni Wayan Marti, S.Kom., M.Kom (Anggota)  
NIP. 19771128 200112 2 001

  
Ni Putu Novita Puspa Dewi, S.Kom., M.Cs. (Anggota)  
NIP. 19941003 202012 2 015



Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan

Universitas Pendidikan Ganesha

Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana computer

Pada :

Hari : Selasa

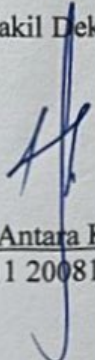
Tanggal : 14 Januari 2025




**Mengetahui,**

Wakil Dekan I,

Koorprodi,

  
Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19821111 200812 1 001

  
I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs  
NIP. 19891026 201903 1 004

**Mengesahkan,**

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T  
NIP. 19791201 200604 1 001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ini dengan judul “Implementasi *Deep Learning* Menggunakan *Long Short Term Memory* Dalam Peramalan Harga *Cryptocurrency*” beserta keseluruhan isinya adalah benar-benar hasil karya sendiri dan tidak melakukan pengutipan dan penjiplakan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku di dalam buku pendoman skripsi. Jika dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran, saya siap menanggung sanksi atau resiko yang di jatuhkan kepada saya.

Singaraja, 14 Januari 2025

Yang membuat pernyataan,



I Gede Suparba Putra

NIM 2015101033





## PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmatNya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi *Deep Learning* Menggunakan *Long Short Term Memory* Dalam Peramalan Harga *Cryptocurrency*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Ilmu Komputer di Universitas Pendidikan Ganesha. Dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan motivasi dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha beserta stafnya yang telah memberikan motivasi dan fasilitas sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi dan melakukan penelitian sesuai dengan rencana
2. Bapak Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi sesuai dengan rencana
3. Bapak Prof. Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Informatika atas motivasi yang diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs., selaku Koorprodi Ilmu Komputer atas motivasi dan fasilitas yang diberikan kepada peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd. , selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan motivasi, semangat, bimbingan, arahan dengan penuh kesabaran kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu.
6. Dr. Agus Aan Jiwa Permana, S.Kom., M.Cs., selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan motivasi, semangat, bimbingan, arahan dengan penuh kesabaran kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu.

7. Orang tua saya yakni Bapak I Nyoman Sunendra dan Ibu Ni Nyoman Arniti serta keluarga saya, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi selama menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha
8. Istri saya yakni Ni Kadek Ary Wijayanti yang selalu mendukung dan mendoakan dalam setiap perjalanan saya
9. Untuk seluruh teman – teman prodi Ilmu Komputer Angkatan 2020 yang telah memberikan berbagai pengalaman dan kebersamaan selama perkuliahan
10. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu saya melakukan penelitian ini sehingga dapat selesai.

Semoga Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan yang Maha Esa senantiasa memberikan karunianya dan membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa apa yang disajikan dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna mengingat keterbatasan peneliti. Peneliti mengharapkan segala masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Peneliti berharap apa yang dibuat oleh peneliti dapat bermanfaat dan berharga bagi kita semua.

## DAFTAR ISI

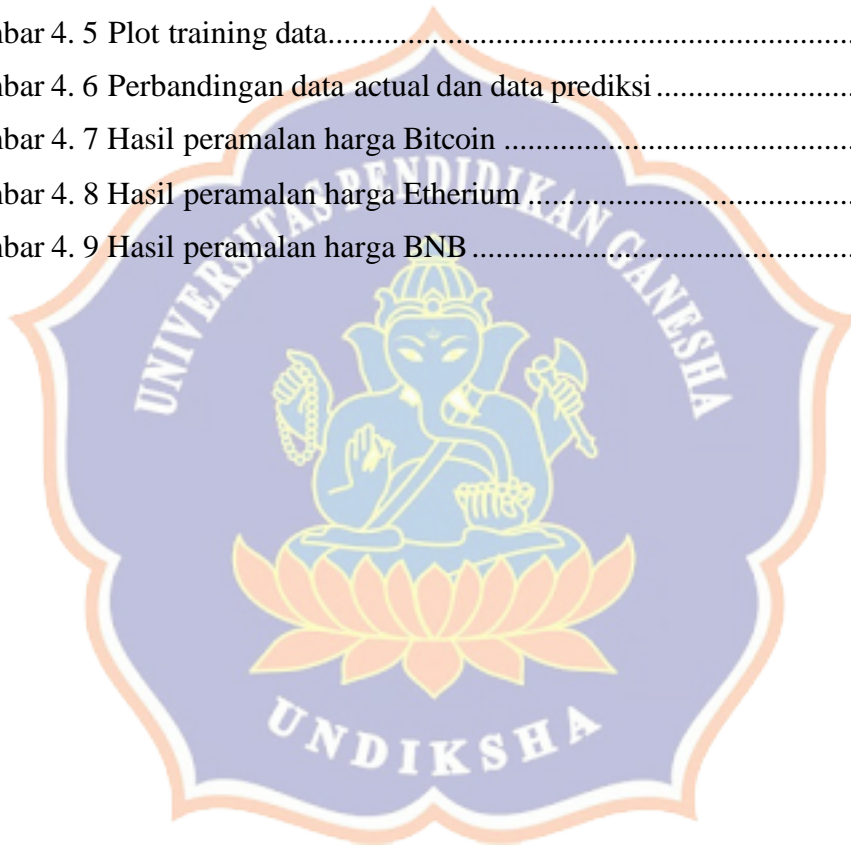
PRAKATA .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah Penelitian.....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	7
2.1 <i>Cryptocurrency</i> .....	7
2.1.1 Pengertian <i>Cryptocurrency</i> .....	7
2.1.2 Fungsi <i>Cryptocurrency</i> .....	8
2.1.3 Bitcoin .....	9
2.1.4 Ethereum .....	10
2.1.5 BNB.....	10
2.2 <i>Time Series Forecasting</i> .....	12
2.3 <i>Deep Learning</i> .....	12
2.3.1 Pengertian <i>Deep Learning</i> .....	13
2.3.2 <i>Reccurent Neural Network</i> (RNN) .....	13
2.3.3 <i>Long Short Term Memory</i> .....	15
2.4 Parameter Evaluasi .....	17
2.4.1 <i>Root Mean Square Error</i> (RMSE) .....	17
2.4.2 <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE).....	18
2.5 <i>Python</i> .....	19
2.6 Penelitian Terdahulu.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Rancangan Penelitian .....	23
3.2 Subjek Penelitian .....	24

3.3 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data.....	24
3.4 Metode dan Teknik Analisis Data .....	25
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	28
4.2 Pembahasan .....	41
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>51</b>



## DAFTAR GAMBAR

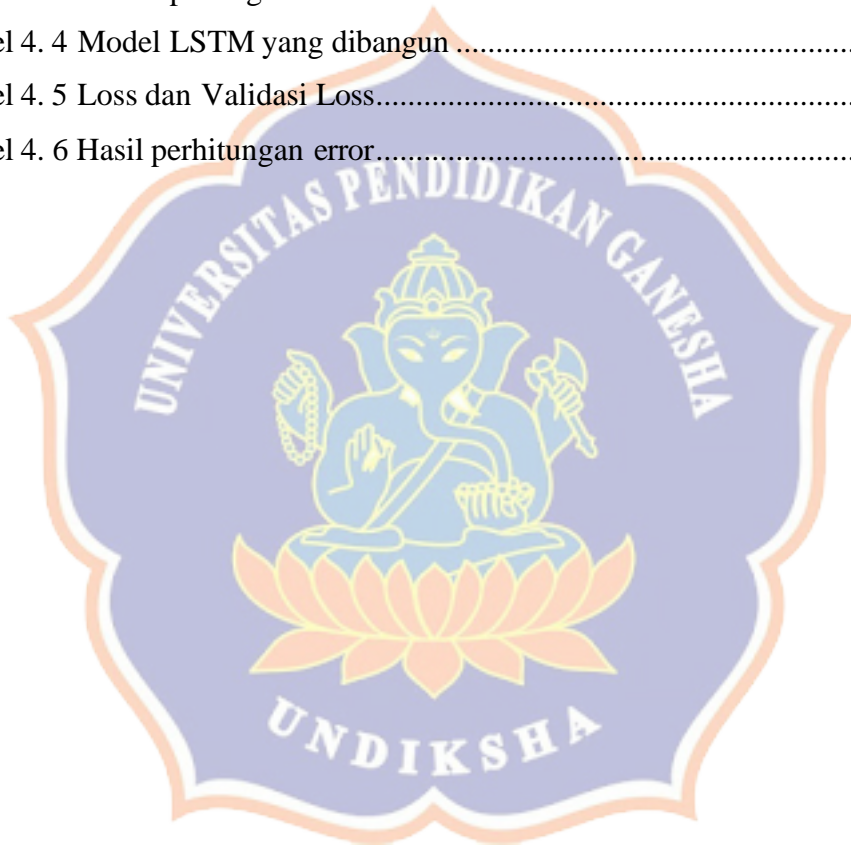
Gambar 2. 1 Loop RNN .....	14
Gambar 2. 2 Loop LSTM .....	16
Gambar 3. 1 Desain Penelitian .....	16
Gambar 4. 1 Bagan Pra-pemrosesan Data .....	28
Gambar 4. 2 Plot data Bitcoin .....	30
Gambar 4. 3 Plot data Ethereum .....	31
Gambar 4. 4 Plot data BNB .....	31
Gambar 4. 5 Plot training data .....	35
Gambar 4. 6 Perbandingan data actual dan data prediksi .....	39
Gambar 4. 7 Hasil peramalan harga Bitcoin .....	40
Gambar 4. 8 Hasil peramalan harga Ethereum .....	40
Gambar 4. 9 Hasil peramalan harga BNB .....	41





## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skala akurasi peramalan .....	18
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian .....	19
Tabel 4. 1 Hasil Analisis Deskriptif .....	29
Tabel 4. 2 Hasil Normalisasi Data.....	32
Tabel 4. 3 Hasil Splitting Data .....	33
Tabel 4. 4 Model LSTM yang dibangun .....	33
Tabel 4. 5 Loss dan Validasi Loss.....	35
Tabel 4. 6 Hasil perhitungan error.....	36



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Code Python</i> .....	52
Lampiran 2 Contoh Hasil Normalisasi Data .....	57
Lampiran 3 Data Penelitian Aktual Hasil Analisis Deskriptif.....	58
Lampiran 4 Data Forecasting dan Data Aktual .....	60
Lampiran 5 Predicted Data dengan Look Back 7.....	62

