

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN ARIMA DAN INFORMER UNTUK FORECASTING  
KEJADIAN GEMPA DI SELAT SUNDA**



**Disusun Oleh**

**Lukman Farid**

**2021230012**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**JAKARTA**

**2025**

## LEMBAR MONITORING BIMBINGAN



### UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052  
E-mail : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page : <http://www.unsada.ac.id>

#### Instrumen Monitoring Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi

Tahun Akademik : 2024/2025 Gasal

NIM>Nama Mhs : 2021230012 , Lukman Farid  
Judul Skripsi : Perbandingan Performa ARIMA dan Inferensi untuk Forecasting Kejadian Cempa di Sekat Sunda  
Dosen Pembimbing : Herianto S.Pd, M.T

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN  Paling lama upload: 9 Nopember 2024	Sistematika penulisan Bab 1	30/10/2024	
2		Bimbingan Bab 1	21/11/2024	
3		Bimbingan Bab 1	7/11/2024	
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	7/11/2024	
4	BAB II LANDASAN TEORI  Paling lama upload: 9 Nopember 2024	Bimbingan Bab II	21/11/2024	
5				
6				
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	7/11/2024	
7	BAB III METODOLOGI  Paling lama upload : 23 Nopember 2024	Bimbingan Bab III	19/11/2024	
8		Bimbingan Bab III	22/11/2024	
9				
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	22/11/2024	



# UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450  
 Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052  
 E-mail : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem	Pelatihan AKIWA	12/12	
11		Pelatihan Informatika	13/12	
12	Paling lama upload : 14 Desember 2024			
13				
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>	13/12	
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN			
15				
16	Paling lama upload : 27 Desember 2024			
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>	24/12	
17	BAB V PENUTUP			
18				
	Paling lama upload : 31 Desember 2024	Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	27/12	

**Catatan :**

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini **WAJIB** diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 7 s.d 11 Januari 2025

**ACC Mengikuti Seminar dari Pembimbing :**

Jenis ACC	Tanggal	FTD Pembimbing
ACC Mendaftar Seminar <sup>16:</sup> Judul	11/1	
ACC Mendaftar Sidang Skripsi	24/1	

# LEMBAR REVISI PENGUJI



## UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052  
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

### LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM>Nama : 2021230012 - LUKMAN FARID  
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perbandingan metode error out or metode</li><li>- Teori/referensi Interpolasi</li></ul>	P. Aji
	<ul style="list-style-type: none"><li>- tambahkan di bab 2</li><li>- jenis metris untuk task yg berbeda.</li><li>- Proses inputan mapel, jenis mapel, -</li></ul>	P. Herianto

*da*  
23/8/2025

2025  
/8

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi Informasi

*Herianto*  
Herianto, S.Pd., MT.

MONOGUKURI • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 2021230012

Nama : Lukman Farid

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknologi Informasi

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi berjudul "Perbandingan ARIMA dan *Informer* untuk *Forecasting* Kejadian Gempa di Selat Sunda" adalah hasil penelitian saya sendiri. Penelitian ini disusun berdasarkan kajian teori, data empiris, serta metode analisis yang telah dilakukan secara sistematis dan bertanggung jawab.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Saya berharap laporan ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang keilmuan yang terkait dalam Fakultas Teknik.

Jakarta 2 Agustus 2025



## LEMBAR PENGUJI

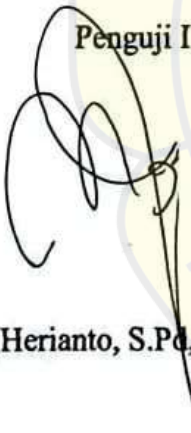
Skripsi yang berjudul :

“PERBANDINGAN ARIMA DAN *INFORMER* UNTUK FORCASTING KEJADIAN  
GEMPA DI SELAT SUNDA”

Ini telah diujikan pada tanggal


4 Agustus 2025

Penguji I ★



(Herianto, S.Pd., M.T.)

Penguji II



(Dr. Aji Setiawan, S.Kom., MMSI)

Penguji III



(Afi Yudha, M.Kom)

## LEMBAR KETERANGAN DARI INSTANSI



**PEMERINTAH KOTA BEKASI**  
**BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH**  
Jl. Jend. A. Yani No. 1 Telp. (021) 88961767 – 88959980  
**BEKASI**

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 400.3 / 1000 /BPBD.Set

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Priadi Santoso, S.Sos., M.Si.  
NIP : 19741012 200604 1 016  
Jabatan : Kepala Pelaksana Badan Penanggulangan Bencana Daerah  
Kota Bekasi

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Lukman Farid  
NIM : 2021230012  
Program Studi : Teknologi Informasi  
Fakultas : Teknik  
Perguruan Tinggi : Universitas Darma Persada

Telah memperoleh izin penelitian di BPBD Kota Bekasi berdasarkan surat dari Ketua Program Studi Universitas Darma Persada Nomor 32/P/Kajur/VII/2025 perihal Permohonan Izin Penelitian.

Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa tersebut berjudul:

**"Perbandingan ARIMA dan Informer untuk Forecasting Kejadian Gempa di Selat Sunda"**

Dengan ini kami menyatakan menyetujui dan memberikan izin kepada yang bersangkutan untuk melakukan penelitian di lingkungan BPBD Kota Bekasi sebagai objek penelitian, sepanjang tidak mengganggu kegiatan operasional dan tetap menjaga kerahasiaan serta etika penggunaan data.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 1 Agustus 2025

a.n. Kepala Pelaksana Badan  
Penanggulangan Bencana Daerah  
Pif. Sekretaris Badan Penanggulangan  
Bencana Daerah Kota Bekasi,



Dewi Santika, S.E., M.Si.  
NIP. 19821011 200902 2 002

Tembusan Yth:

1. Wali Kota Bekasi;
2. Wakil Wali Kota Bekasi;
3. Sekretaris Daerah Kota Bekasi.

## LEMBAR PENGESAHAN

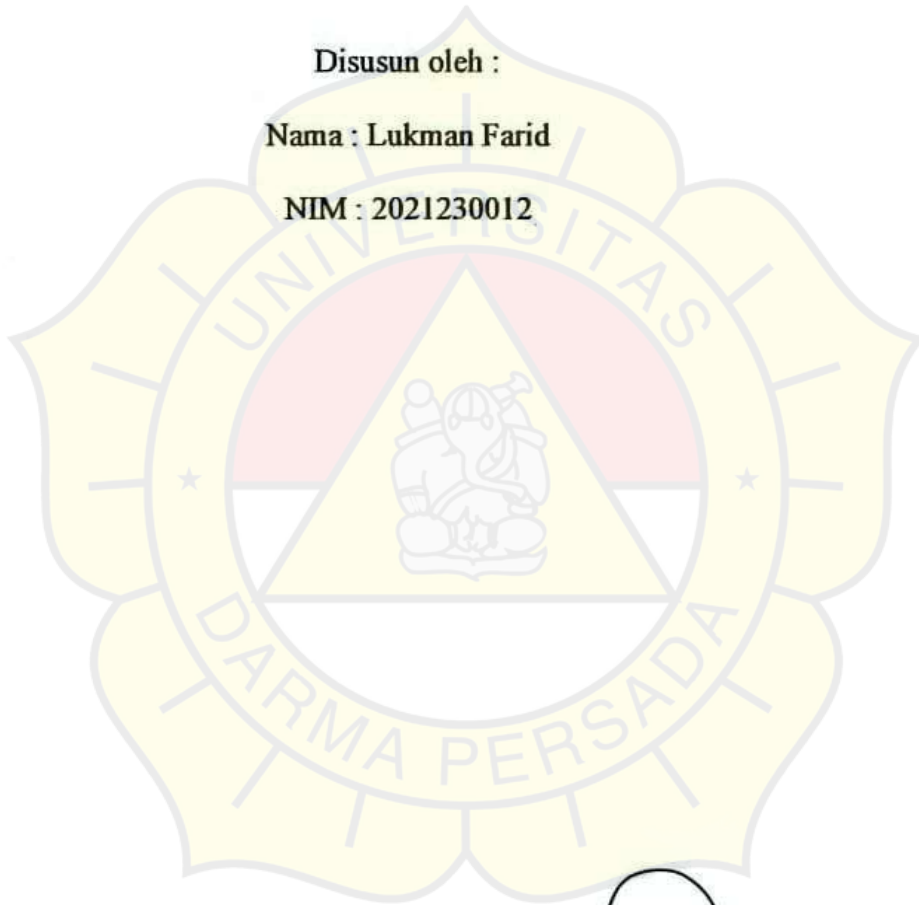
Skripsi yang berjudul :

“PERBANDINGAN ARIMA DAN *INFORMER* UNTUK *FORECASTING* KEJADIAN  
GEMPA DI SELAT SUNDA”

Disusun oleh :

Nama : Lukman Farid

NIM : 2021230012



Herianto, S.Pd., M.T.  
Pembimbing Skripsi

Herianto, S.Pd., M.T.  
Kajur Teknologi Informasi

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknologi Informasi di Universitas Darma Persada. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. Agus Salim Dasuki, M.Eng., selaku Rektor Universitas Darma Persada, yang telah menyediakan fasilitas dan memberikan dukungan penuh kepada seluruh mahasiswa, termasuk penulis, dalam menjalani program magang ini.
2. Bapak Dr. Ade Supriatna, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada, atas arahannya selama masa studi.
3. Bapak Herianto, S.Pd., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi sekaligus dosen pembimbing skripsi penulis, yang telah dengan sabar meluangkan waktu, tenaga, dan pemikirannya untuk membimbing penulis hingga proses penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Yan Sofyan A.S., S.Kom., M.Kom., selaku Pembimbing Akademik, atas bimbingan dan perhatiannya selama masa studi penulis di Universitas Darma Persada.
5. Bapak Dr. Aji Setiawan, S.Kom., MMSI. dan Bapak Afri Yudha, M.Kom., selaku dosen penguji skripsi, atas masukan, kritik, dan saran yang sangat

diberikan selama masa perkuliahan.

7. Bapak Amri Faldi dan Ibu Welin, selaku orang tua tercinta, yang selalu memberikan dukungan moral, spiritual, dan materiil sejak awal hingga akhir masa studi penulis.
8. Seluruh teman-teman dan rekan sejawat, yang telah menjadi sahabat seperjuangan dan senantiasa memberikan semangat serta bantuan selama proses perkuliahan hingga penyusunan laporan ini.

Akhir kata, berharap semoga laporan skripsi ini bermanfaat untuk kedepannya dan Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah- Nya kepada kita semua.

Jakarta, 2 Agustus 2025



Lukman Farid

## ABSTRAK

Gempa bumi di Selat Sunda merupakan fenomena alam yang berpotensi menimbulkan bencana besar akibat aktivitas tektonik di zona subduksi antara Lempeng Indo-Australia dan Eurasia. Prediksi gempa menjadi tantangan karena sifat data gempa yang non-linier dan kompleks. Penelitian ini membandingkan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Informer* untuk meramalkan kejadian gempa berdasarkan data historis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ARIMA, sebagai model statistik tradisional, kurang mampu menangkap pola kompleks dalam data gempa, sehingga akurasinya terbatas dalam prediksi jangka panjang. Sebaliknya, *Informer*, sebagai model *deep learning*, lebih unggul dalam mengidentifikasi pola non-linier dan menghasilkan prediksi dengan tingkat kesalahan lebih rendah. Meskipun demikian, *Informer* memiliki tantangan dalam efisiensi komputasi karena membutuhkan sumber daya yang lebih besar. Kesimpulan dari penelitian ini mengindikasikan bahwa prediksi gempa di Selat Sunda memerlukan pendekatan berbasis kecerdasan buatan untuk meningkatkan akurasi dan keandalannya, dibandingkan metode statistik konvensional yang terbukti kurang efektif dalam menangani kompleksitas data seismik.

Kata Kunci: ARIMA, *deep learning*, deret waktu, *Informer*, Gempa bumi, Selat Sunda, prediksi

## DAFTAR ISI

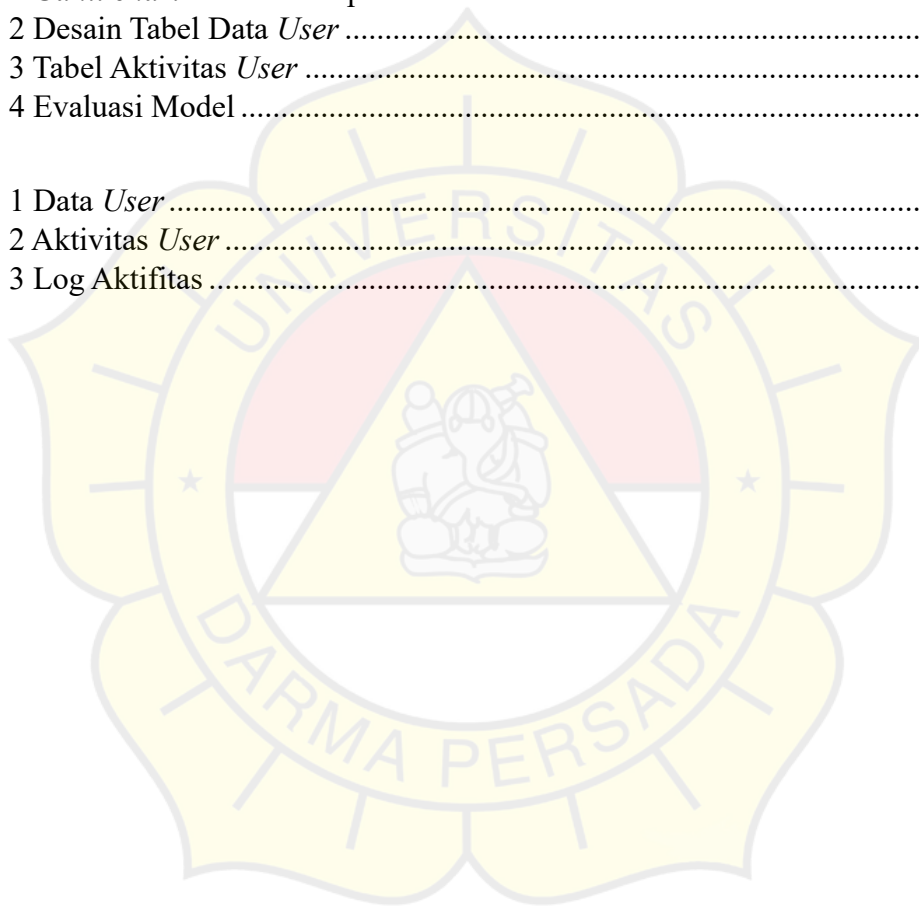
LEMBAR MONITORING BIMBINGAN .....	ii
LEMBAR REVISI PENGUJI .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PENGUJI .....	vi
LEMBAR KETERANGAN DARI INSTANSI.....	vii
LEMBAR PENGESAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Batasan Masalah .....	7
1.5 Tujuan Penelitian .....	8
1.6 Manfaat Penelitian.....	8
1.7 Metodologi Penelitian.....	9
1.7.1 Pengumpulan dan Pemrosesan Data.....	9
1.7.2 Pengembangan Model ARIMA .....	10
1.7.3 Pengembangan Model <i>Informer</i> .....	10
1.7.4 Pengujian dan Validasi Model .....	11
1.7.5 Perbandingan dan Analisis Hasil .....	11
1.7.6 Visualisasi dan Interpretasi Hasil.....	12
1.7.7 Implementasi Model ke dalam Aplikasi Web .....	13

1.8 Sistematika Penulisan .....	15
BAB II .....	17
LANDASAN TEORI .....	17
2.1 Tinjauan Pustaka.....	17
2.1.1 Gempa Bumi.....	17
2.1.2 ARIMA .....	20
2.1.3 Transformer .....	25
2.1.4 Perhitungan <i>Error</i> .....	34
2.1.5 Penggunaan <i>Python</i> dalam Pengembangan Aplikasi Prediksi Kejadian Gempa .....	41
2.1.6 Data Processing .....	48
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu .....	53
2.2.1 Paper 1 .....	53
2.2.2 Paper 2 .....	58
2.2.3 Paper 3 .....	64
BAB III.....	70
LANDASAN TEORI .....	70
3.1 Rancangan Dasar Penelitian .....	70
3.1.1 Bidang dan Jenis Penelitian.....	70
3.1.2 Lokasi Penelitian .....	73
3.1.3 Jadwal Tahapan Penelitian.....	74
3.2 Rancangan Metodologi Penelitian.....	78
3.2.1 Perancangan UML.....	78
3.2.2 Perancangan Struktur Database .....	83
3.2.3 Perancangan Interface Aplikasi .....	85
3.2.4 Perancangan <i>Flowchart</i> Algoritma .....	88
3.2.5 Analisa Tahap Business Understanding.....	92
3.2.6 Analisa Tahap Data Understanding .....	95
3.2.7. Langkah-Langkah Tahap <i>Data Preparation</i> .....	99
3.2.8 Rancangan Tahap Pemodelan .....	103
3.2.9 Rancangan Tahap <i>Testing</i> .....	106
3.2.10 Rancangan Tahap <i>Deploy</i> .....	109
BAB IV.....	113
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	113
4.1 Hasil Penelitian.....	113

4.1.1 Spesifikasi Hardware dan Software yang Digunakan .....	113
4.1.2 Tampilan Interface Hasil <i>Deploy</i> .....	114
4.1.3 Struktur Database .....	126
4.1.4 Pemodelan ARIMA .....	127
4.1.5 Pemodelan Informer .....	130
4.1.6 Implementasi <i>Flask</i> .....	134
4.1.7 Keterbatasan Penelitian .....	135
4.2 Analisis Hasil.....	136
4.2.1 Percobaan <i>Input – Output</i> .....	136
4.2.2 <i>Testing</i> Hasil .....	137
4.2.3 Modifikasi atau Optimalisasi dari Sistem Terdahulu.....	137
4.2.4 Proses <i>Deploy</i> Sistem Aplikasi.....	138
BAB V .....	140
KESIMPULAN .....	140
5.1 Kesimpulan.....	140
5.2 Saran.....	141
DAFTAR PUSTAKA .....	143
LAMPIRAN .....	147

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Variabel Penelitian .....	58
Tabel 3. 1 <i>Gantt chart</i> Jadwal Tahapan Penelitian .....	75
Tabel 3. 2 Desain Tabel Data <i>User</i> .....	83
Tabel 3. 3 Tabel Aktivitas <i>User</i> .....	84
Tabel 3. 4 Evaluasi Model .....	84
Tabel 4. 1 Data <i>User</i> .....	126
Tabel 4. 2 Aktivitas <i>User</i> .....	126
Tabel 4. 3 Log Aktifitas .....	127



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Transformer .....	27
Gambar 2.2 Arsitektur Informer .....	32
Gambar 3 1 Use Case Diagram .....	79
Gambar 3 2 <i>Activity Diagram</i> .....	81
Gambar 3 3 <i>Flowchart</i> Algoritma ARIMA .....	88
Gambar 3 4 <i>Flowchart</i> Algoritma <i>Informer</i> .....	90
Gambar 4. 1 Login.....	114
Gambar 4. 2 Admin Dashboard .....	115
Gambar 4. 3 <i>User Dashboard</i> .....	104
Gambar 4. 4 Upload Data .....	116
Gambar 4. 5 Visualisasi Data.....	105
Gambar 4. 6 Maps Interaktif.....	117
Gambar 4. 7 Aktifitas Log (Admin) .....	118
Gambar 4. 8 Manage <i>User</i> (Admin).....	119
Gambar 4. 9 Edit <i>User</i> (Admin) .....	120
Gambar 4. 10 Hasil Prediksi ARIMA.....	109
Gambar 4. 11 Hasil Prediksi Informer.....	119
Gambar 4. 12 Halaman Pengetahuan .....	120
Gambar 4. 13 Data Gempa .....	115
Gambar 4. 14 Preprocessing Data.....	116
Gambar 4. 15 Komparasi Aktual dan Prediksi .....	117
Gambar 4. 16 Evaluasi Model .....	118
Gambar 4. 17 Normalisasi Data .....	119
Gambar 4. 18 Interpolasi Data.....	119
Gambar 4. 19 Pembagian Data .....	120
Gambar 4. 20 Kurva Loss.....	121
Gambar 4. 21 Evaluasi Model <i>Informer</i> .....	122

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1-Surat Keterangan Bebas Plagiat.....	147
Lampiran 2 Surat Hasil Turnitin.....	148
Lampiran 3 Surat Permohonan Kepada Instansi .....	159
Lampiran 4 Dokumentasi Bersama Instansi.....	160
Lampiran 5 <i>Source Code</i> Aplikasi Utama .....	161
Lampiran 5 <i>Source Code</i> Aplikasi Informer .....	170

