

**PREDIKSI JUMLAH KASUS KEKERASAN TERHADAP PEREMPUAN  
DAN ANAK MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING* DENGAN *TIME  
SERIES AUGMENTATION***

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**GHINAA HANIIFAH**

**NIM. 2010817120010**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN, SEPTEMBER 2025**

**PREDIKSI JUMLAH KASUS KEKERASAN TERHADAP PEREMPUAN  
DAN ANAK MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING* DENGAN *TIME  
SERIES AUGMENTATION***

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**GHINAA HANIIFAH**

**NIM. 2010817120010**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN, SEPTEMBER 2025**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ghinaa Haniifah  
NIM : 2010817120010  
Fakultas : Teknik  
Prodi : Teknologi Informasi  
Judul Skripsi : Prediksi Jumlah Kasus Kekerasan Terhadap Perempuan dan Anak Menggunakan Deep Learning dan Time Series Augmentation  
Pembimbing Utama : Andreyan Rizky Baskara, S. Kom., M. Kom

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya dan pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara lisan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Banjarmasin, 11 Juni 2025



GHINAA HANIIFAH  
NIM. 2010817120010

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI

Prediksi Jumlah Kasus Kekerasan Terhadap Perempuan dan Anak Menggunakan  
Deep Learning dengan Time Series Augmentation

Oleh

Ghinaa Haniifah (2010817120010)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 17 September 2025 dan dinyatakan

LULUS

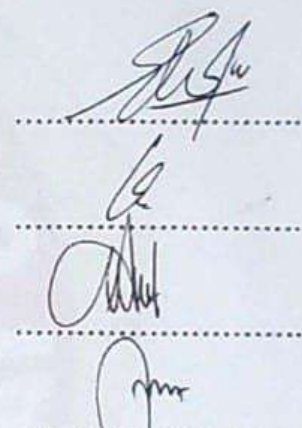
Komite Penguji :

Ketua : Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom  
NIP. 198205082008011010

Anggota 1 : Muhammad Bahit, S.Kom., M.Eng.  
NIP. 198904162024211002

Anggota 2 : Muti'a Maulida, S.Kom., M.T.I.  
NIP. 198810272019032013

Pembimbing : Andreyan Rizky Baskara S.Kom., M.Kom  
Utama NIP. 199307032019031011



Banjarbaru, 20 OCT 2025

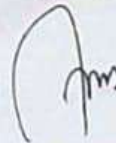
Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik  
Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.  
NIP. 197401071998021001

Koordinator Program Studi  
S-1 Teknologi Informasi,



Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 199307032019031011

# PERSETUJUAN SKRIPSI

## PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI JUMLAH KASUS KEKERASAN TERHADAP PEREMPUAN DAN ANAK MENGGUNAKAN DEEP LEARNING DENGAN TIME SERIES AUGMENTATION

OLEH  
GHINAA HANIFAH  
NIM. 2010817120010

Telah diperiksa dan terpenuhi semua persyaratan akademik, administrasi, dan disetujui untuk dipertahankan di hadapan dewan penguji

Banjarmasin, 11 Juni 2025

Pembimbing Utama,



Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 199307032019031011

## ABSTRAK

Kekerasan terhadap perempuan dan anak menjadi masalah sosial yang signifikan di Indonesia, termasuk di Kota Banjarmasin. Data yang tersedia melalui Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Anak menunjukkan fluktuasi kasus kekerasan di wilayah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah kasus kekerasan terhadap perempuan dan anak di Kota Banjarmasin dengan menggunakan teknik deep learning, khususnya arsitektur *Recurrent Neural Network (RNNs)* seperti LSTM, Bi-LSTM, GRU, dan Bi-GRU. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas hanya menggunakan data time series univariate sebanyak 96 baris data, sedangkan deep learning merupakan model yang memerlukan data yang banyak untuk menghasilkan performa model yang optimal. Oleh karena itu, TimeGAN diimplementasikan dalam penelitian ini sebagai teknik untuk melakukan augmentasi data time series guna membentuk data sintesis yang digunakan sebagai data tambahan untuk melatih model prediksi deep learning. Penelitian ini menggunakan data time series kasus kekerasan dari Januari 2016 hingga Desember 2023 dan memprediksi jumlah kasus untuk satu bulan ke depan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TimeGAN berhasil menghasilkan data sintesis dengan nilai *discriminative score* terbaik sebesar 0.285714, meskipun dengan jumlah data yang terbatas. Model Bi-LSTM yang tidak menggunakan data sintesis memberikan hasil terbaik tanpa augmentasi data dengan nilai RMSE 6.4970, MAE 5.1510, dan  $R^2$  -0.0002. Sedangkan model Bi-GRU dengan data sintesis hasil time series augmentation menunjukkan hasil terbaik dengan RMSE 2.4926, MAE 2.0869, dan  $R^2$  0.9471. Berdasarkan penelitian ini TimeGAN mampu meningkatkan performa model deep learning untuk memprediksi jumlah kasus kekerasan terhadap perempuan dan anak secara signifikan.

*Kata Kunci: Augmentasi Time Series, Deep Learning, Kekerasan Terhadap Perempuan dan Anak, Prediksi, Univariate Time Series*

## ABSTRACT

*Violence against women and children is a significant social issue in Indonesia, including in the city of Banjarmasin. Data provided by the Ministry of Women's Empowerment and Child Protection shows fluctuations in the cases of violence in the region. This study aims to predict the number of cases of violence against women and children in Banjarmasin using deep learning techniques, specifically Recurrent Neural Network (RNN) architectures such as LSTM, Bi-LSTM, GRU, and Bi-GRU. The data used in this study is limited to a univariate time series dataset containing only 96 data points, while deep learning models require a large amount of data to achieve optimal performance. Therefore, TimeGAN is implemented in this study as a technique to perform time series data augmentation to generate synthetic data, which is then used as additional data to train the deep learning prediction models. The study uses time series data of violence cases from January 2016 to December 2023 and predicts the number of cases for the next month. The results of the study show that TimeGAN successfully generated synthetic data with the best discriminative score of 0.285714, despite the limited amount of data. The Bi-LSTM model, which did not use synthetic data, performed the best without data augmentation, with RMSE 6.4970, MAE 5.1510, dan  $R^2$  -0.0002. Meanwhile, the Bi-GRU model with synthetic data generated by time series augmentation showed the best results with RMSE 2.4926, MAE 2.0869, dan  $R^2$  0.9471. Based on this research, TimeGAN is able to significantly improve the performance of deep learning models in predicting the number of cases of violence against women and children.*

*Keywords: Deep Learning, Prediction, Time Series Augmentation, Univariate Time Series, Violence Against Women and Children*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, kesehatan, dan kekuatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Prediksi Jumlah Kasus Kekerasan Terhadap Perempuan dan Anak Menggunakan Deep Learning dengan Time Series Augmentation” ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada junjungan kita, Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju cahaya keilmuan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 (S1) pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan penghargaan kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, yang telah memberikan izin dan dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Ketua Jurusan Teknologi Informasi, yang selalu memberikan arahan dalam proses akademik.
3. Bapak Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Informasi sekaligus Pembimbing Utama yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, bimbingan, dukungan, dan motivasi kepada penulis selama masa studi.
4. Bapak Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis, yang telah bersedia membantu dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
5. Orang tua dan keluarga khususnya Ayah, Ibu, Kakak, Kakak Ipar dan Keponakan, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan materiil tanpa henti.
6. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Teknologi Informasi Angkatan 2020, yang telah menjadi tempat berbagi ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.

7. Teman seperjuangan saat perkuliahan dan skripsi yaitu Hilmiyah Amalia, Laily Rachmah, Annisa Mahfuzhah, Amazida, dan Aulia Lita yang telah membantu dan memberikan motivasi, dukungan, kritik, dan saran kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
8. Dinda Muslimah, Mira Septema, Wafi Erena, dan Dinda Amalia Kartika selaku sahabat yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Skripsi ini terdiri dari beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

- BAB I: Pendahuluan, yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.
- BAB II: Tinjauan Pustaka, berisi landasan teori, penelitian terkait, dan kerangka pemikiran.
- BAB III: Metodologi Penelitian, meliputi alat dan bahan, lokasi penelitian, alur penelitian.
- BAB IV: Hasil dan Pembahasan, yang memaparkan hasil penelitian serta analisisnya.
- BAB V: Kesimpulan dan Saran, yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi referensi bagi para pembaca.

Banjarmasin, 11 Juni 2025

Penulis,



GHINAA HANIIFAH

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah .....	6
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Penelitian Terkait .....	8
2.1.1 <i>Developing a Machine Learning Based Support System for Mitigating the Suppression Against Women and Children</i> .....	8
2.1.2 <i>Analysis and Prediction of Crime against Woman Using Machine Learning Techniques</i> .....	9
2.1.3 <i>Assaying the Statistics of Crime Against Women in India using Provenance and Machine Learning Models</i> .....	9

2.1.4	<i>Time Series Predicting of COVID-19 Based on Deep Learning</i>	.10
2.1.5	<i>Predictions for COVID-19 with Deep Learning Models of LSTM, GRU, and Bi-LSTM</i>	.....10
2.1.6	<i>Neural Networks for Financial Time Series Forecasting</i>	.....11
2.1.7	<i>A Deep Recurrent Neural Network Framework for Swarm Motion Speed Prediction</i>	.....11
2.1.8	<i>A Comparative Study of CNN, LSTM, BiLSTM, and GRU Architectures for Tool Wear Prediction in Milling Processes</i>	.....11
2.1.9	<i>Deep Learning for Commodity Price Forecasting: LSTM, BiLSTM, GRU Comparison with Variable Window Sizes and Activation Functions</i>	.....12
2.1.10	<i>Time-series Generative Adversarial Network</i>	.....12
2.1.11	<i>Time-series Generative Adversarial Network for Flood Forecasting</i>	.....13
2.1.12	<i>Using Time-Series Generative Adversarial Network to Synthesize Sensing Data for Pest Incidence Forecasting on Sustainable Agriculture</i>	.....13
2.2	<i>Landasan Teori</i>	.....18
2.2.1	<i>Kekerasan terhadap Perempuan dan Anak</i>	.....18
2.2.2	<i>Prediksi Time Series</i>	.....18
2.2.3	<i>Artificial Neural Network</i>	.....19
2.2.4	<i>Deep Learning</i>	.....20
2.2.5	<i>Recurrent Neural Network (RNN)</i>	.....21
2.2.6	<i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i>	.....21
2.2.7	<i>Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM)</i>	.....21
2.2.8	<i>Gated Recurrent Unit (GRU)</i>	.....22
2.2.9	<i>Bidirectional Gated Recurrent Units (Bi-GRU)</i>	.....22

2.2.10 <i>Time Series Augmentation</i> .....	23
2.2.11 <i>Time-series Generative Adversarial Network</i> .....	23
2.2.12 <i>Min-Max Normalization</i> .....	24
2.2.13 <i>Root Mean Squared Error (RMSE)</i> .....	24
2.2.14 <i>Mean Absolute Error (MAE)</i> .....	25
2.2.15 <i>R-Square (R2)</i> .....	25
2.2.16 <i>Discriminative Score</i> .....	26
2.3 Kerangka Pemikiran.....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	28
3.1.1 Alat Penelitian.....	28
3.1.2 Bahan Penelitian .....	28
3.2 Alur Penelitian .....	28
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	29
3.2.2 Studi Literatur .....	29
3.2.3 Pengumpulan Data .....	30
3.2.4 Melakukan Eksperimen dan Penelitian.....	30
3.2.5 Evaluasi Performa.....	34
3.2.6 Implementasi Sistem.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>36</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	36
4.2 Pengolahan Data .....	37
4.3 Implementasi TimeGAN.....	37
4.3.1 Import Library.....	37
4.3.2 Import Dataset.....	38

4.3.3	Data Pre-Processing .....	38
4.3.4	Pembagian Dataset .....	39
4.3.5	Membangun Model .....	39
4.3.6	Menghitung Discriminative Score .....	41
4.4	Implementasi Model Prediksi Deep Learning .....	41
4.4.1	Import Library .....	41
4.4.2	Import Dataset .....	42
4.4.3	Data Pre-Processing .....	42
4.4.4	Pembagian Dataset .....	43
4.4.5	Membangun Model .....	44
4.4.6	Menghitung RMSE, MAE, dan $R^2$ .....	46
4.5	Pengujian .....	46
4.5.1	TimeGAN .....	46
4.5.2	Model Prediksi .....	48
4.6	Evaluasi Hasil Pengujian .....	62
4.6.1	Evaluasi Hasil Pengujian TimeGAN .....	62
4.6.2	Evaluasi Hasil Pengujian Deep Learning .....	62
4.6.3	Evaluasi Pengecekan Rasio Data Sintetis yang Digunakan .....	67
4.7	Implementasi Sistem .....	68
4.7.1	Tampilan Antarmuka Sistem Prediksi .....	68
4.7.2	Hasil Prediksi Sistem .....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		72
5.1	Kesimpulan .....	72
5.2	Saran .....	72
DAFTAR PUSTAKA .....		74

LAMPIRAN.....	83
---------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Statistik Kasus Kekerasan terhadap Perempuan dan Anak .....	2
Gambar 2. 1 Gambaran Umum dari Arsitektur ANN.....	20
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran.....	27
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	29
Gambar 3. 2 Tahapan Eksperimen.....	31
Gambar 3. 3 Tampilan Prototype Sistem Prediksi Jumlah Kekerasan pada..... Perempuan dan Anak di Indonesia .....	35
Gambar 4. 1 Rangkuman data kasus kekerasan terhadap perempuan dan anak di... Kota Banjarmasin .....	36
Gambar 4. 2 Grafik data persebaran kasus kekerasan terhadap perempuan dan anak. di Kota Banjarmasin .....	37
Gambar 4. 3 Tampilan Sistem Prediksi Kasus Kekerasan Terhadap Perempuan dan. Anak di Kota Banjarmasin.....	69
Gambar 4. 4 Hasil Prediksi Kasus Kekerasan Terhadap Perempuan dan Anak di.. Kota Banjarmasin .....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Terkait .....	14
Tabel 3. 1 Daftar Alat Penelitian .....	28
Tabel 3. 2 Contoh data yang dikumpulkan .....	30
Tabel 3. 3 Perbandingan Nilai Discriminative Score.....	32
Tabel 4. 1 Dataset penelitian.....	37
Tabel 4. 2 Pengujian Rasio Pembagian Data TimeGAN.....	46
Tabel 4. 3 Pengujian Batch Size TimeGAN .....	47
Tabel 4. 4 Pengujian Learning Rate TimeGAN.....	47
Tabel 4. 5 Pengujian Epoch TimeGAN .....	48
Tabel 4. 6 Pengujian Timesteps Model LSTM .....	48
Tabel 4. 7 Pengujian Rasio Pembagian Data Model LSTM .....	49
Tabel 4. 8 Pengujian Batch Size Model LSTM .....	50
Tabel 4. 9 Pengujian Learning Rate Model LSTM.....	50
Tabel 4. 10 Pengujian Epoch Model LSTM .....	51
Tabel 4. 11 Pengujian Timesteps Model Bi-LSTM.....	52
Tabel 4. 12 Pengujian Rasio Pembagian Data Model Bi-LSTM.....	52
Tabel 4. 13 Pengujian Batch Size Model Bi-LSTM .....	53
Tabel 4. 14 Pengujian Batch Size Model Bi-LSTM .....	54
Tabel 4. 15 Pengujian Epoch Model Bi-LSTM .....	54
Tabel 4. 16 Pengujian Timesteps Model GRU .....	55
Tabel 4. 17 Pengujian Rasio Pembagian Data Model GRU .....	56
Tabel 4. 18 Pengujian Batch Size Model GRU .....	57
Tabel 4. 19 Pengujian Learning Rate Model GRU .....	57
Tabel 4. 20 Pengujian Epoch Model GRU .....	58

Tabel 4. 21 Pengujian Timesteps Model Bi-GRU .....	59
Tabel 4. 22 Pengujian Rasio Pembagian Data Model Bi-GRU .....	59
Tabel 4. 23 Pengujian Batch Size Model Bi-GRU .....	60
Tabel 4. 24 Pengujian Learning Rate Model Bi-GRU.....	61
Tabel 4. 25 Pengujian Epoch Model Bi-GRU .....	61
Tabel 4. 26 Hasil Terbaik Pengujian TimeGAN .....	62
Tabel 4. 27 Data Sintetis yang Dihasilkan TimeGAN.....	62
Tabel 4. 28 Performa Model Terbaik Menggunakan Data Asli.....	63
Tabel 4. 29 Performa Model Terbaik Menggunakan Data Gabungan (Data Asli +... Data Sintetis).....	63
Tabel 4. 30 Selisih Nilai Target dengan Nilai Prediksi Model Menggunakan Data... Asli .....	65
Tabel 4. 31 Pengecekan Selisih dan Prediksi Tepat Model Terbaik Berdasarkan..... Data Asli.....	65
Tabel 4. 32 Selisih Nilai Target dengan Nilai Prediksi Model Menggunakan Data... Gabungan .....	65
Tabel 4. 33 Pengecekan Selisih dan Prediksi Tepat Model Terbaik Berdasarkan..... Data Gabungan.....	66
Tabel 4. 34 Selisih Nilai Target dengan Nilai Prediksi Model Menggunakan Data... Gabungan (Data Sintetis Dibulatkan) .....	66
Tabel 4. 35 Pengecekan Selisih dan Prediksi Tepat Model Terbaik Berdasarkan..... Data Gabungan (Data Sintetis Dibulatkan).....	67
Tabel 4. 36 Hasil Pengecekan Rasio Data Sintetis yang Digunakan pada Model..... Prediksi Bi-GRU .....	68
Tabel 4. 37 Hasil Prediksi Model Bi-GRU dari Tahun 2022 - 2024 .....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Bulanan Kasus Kekerasan Terhadap Perempuan dan Anak di . . . . . Kota Banjarmasin . . . . .	83
Lampiran 2 Selisih Data Asli dengan Data Prediksi Menggunakan Data Asli . . . . . Sebagai Data Uji . . . . .	83
Lampiran 3 Selisih Data Asli dengan Data Prediksi Menggunakan Data Gabungan.. Sebagai Data Uji . . . . .	85
Lampiran 4 Selisih Data Asli dengan Data Prediksi Menggunakan Data . . . . . Gabungkan dengan Data Sintetis yang Dibulatkan Sebagai Data Uji . . . . . . . . . .	86
Lampiran 5 Source Code Model TimeGAN . . . . .	87
Lampiran 6 Source Code Pelatihan Model TimeGAN . . . . .	91
Lampiran 7 Source Code Mengecek Nilai Diskriminative Score . . . . .	93
Lampiran 8 Source Code Model Prediksi LSTM . . . . .	95
Lampiran 9 Source Code Model Prediksi Bi-LSTM . . . . .	96
Lampiran 10 Source Code Model Prediksi GRU . . . . .	98
Lampiran 11 Source Code Model Prediksi Bi-GRU . . . . .	100
Lampiran 12 Lembar Konsultasi . . . . .	102
Lampiran 13 Surat Permohonan Izin Penelitian Tugas Akhir . . . . .	103
Lampiran 14 Surat Permintaan Data Penelitian . . . . .	104