

**TUGAS AKHIR**

**KOMBINASI ALGORITME LSTM DAN GRU DALAM  
PEMBUATAN TEKS GENERATOR TUGAS AKHIR 1**



**BASTIAN ARMANANTA PRATAMA PUTRA**

19102262

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**TUGAS AKHIR**

**KOMBINASI ALGORITME LSTM DAN GRU DALAM  
PEMBUATAN TEKS GENERATOR TUGAS AKHIR 1**

***COMBINATION OF LSTM AND GRU ALGORITHMS IN  
THESIS 1 TEXT GENERATOR***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**BASTIAN ARMANANTA PRATAMA PUTRA**

19102262

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING  
KOMBINASI ALGORITME LSTM DAN GRU DALAM  
PEMBUATAN TEKS GENERATOR TUGAS AKHIR 1**

***COMBINATION OF LSTM AND GRU ALGORITHMS IN  
THESIS 1 TEXT GENERATOR***

Dipersiapkan dan Disusun oleh

**Bastian Armananta Pratama Putra**

**NIM. 19102262**

Usulan penelitian Tugas Akhir telah disetujui pada tanggal

6 Juli 2023

Pembimbing Utama



(Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.)

NIDN. 0616068903

Pembimbing Pendamping



(Agi Prasetiadi, S.T., M. Eng.)

NIDN. 0617098802

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KOMBINASI ALGORITME LSTM DAN GRU DALAM  
PEMBUATAN TEKS GENERATOR TUGAS AKHIR 1  
*COMBINATION OF LSTM AND GRU ALGORITHMS IN  
THESIS 1 TEXT GENERATOR***

Disusun oleh

Bastian Armananta Pratama Putra

19102262

Telah Diujikan Dan Dipertahankan Dalam Sidang Ujian Tugas Akhir

Pada Selasa, 18/07/2023.

Penguji I

(Rima Dias Ramadhani, S.Kom.,  
M.Kom)  
NIDN. 0602039301

Penguji II

(Siti Khomsah, M.Cs)  
NIDN. 0517108101

Penguji III

(Sudianto, S.Pd., M.Kom.)  
NIDN. 0605049301

Pembimbing Utama

(Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.)  
NIDN. 0616068903

Pembimbing Pendamping

(Agi Prasetyadi, S.T., M. Eng.)  
NIDN. 0617098802

Dekan,  
  
(Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.)  
NIK. 19820008

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Bastian Armananta Pratama Putra  
NIM : 19102262  
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:  
**KOMBINASI ALGORITME LSTM DAN GRU DALAM PEMBUATAN  
TEKS GENERATOR TUGAS AKHIR 1**

Dosen Pembimbing Utama : Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing Pendamping : Agi Prasetiadi, S.T., M. Eng.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 6 Juli 2023,

Yang Menyatakan,



(Bastian Armananta Pratama Putra)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **“KOMBINASI ALGORITME LSTM DAN GRU DALAM PEMBUATAN TEKS GENERATOR TUGAS AKHIR 1”**. Penelitian ini dilakukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer, Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam menyelesaikan penelitian ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan semangat, motivasi dan doanya sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian ini.
2. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M. Kom, selaku Dekan Fakultas Informatika.
4. Ibu Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs, selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika.
5. Bapak Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama yang senantiasa memberikan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Bapak Agi Prasetiadi, S.T., M. Eng. selaku dosen pembimbing kedua.
7. Seluruh dosen dan karyawan Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan banyak kesempatan bagi penulis untuk terus berkarya selama berada di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Teman seperjuangan S1 Teknik Informatika angkatan 2019 yang memberikan dukungan khususnya Iqbal Ainu Rafie serta kakak tingkat yang selalu memberikan pengarahan terutama untuk Rafian Ramadhani dan Jerry Lasama.
9. Astin Astriandari, yang selalu membantu memberikan bantuan kepada saya untuk selalu berjuang menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran maupun kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangsih berupa manfaat dan wawasan bagi pembaca.

Purwokerto, 6 Juli 2023



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>xiii</b>
<b><i>Abstract</i>.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Pertanyaan Penelitian .....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian .....	5
1.6. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Kajian Pustaka.....	6
2.2. Dasar Teori.....	11
2.2.1. <i>Data Acquisition</i> .....	11
2.2.2. <i>Preprocessing</i> .....	11
2.2.3. Pembelajaran Mendalam.....	13
2.2.4. Evaluasi .....	17
2.2.5. <i>Streamlit Framework</i> .....	18
2.2.6. SPSS.....	19
2.2.7. Skala <i>Guttman</i> .....	19
2.2.8. Validitas Data dan Reliabilitas Data .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1. Subyek dan Obyek Penelitian .....	21

3.2. Alat Dan Bahan Penelitian .....	21
3.2.1. Alat .....	21
3.2.2. Bahan Penelitian.....	22
3.3. Diagram Alir Penelitian .....	22
3.3.1. <i>Data Acquisition</i> .....	22
3.3.2. <i>Preprocessing</i> .....	23
3.3.3. Implementasi Kombinasi LSTM dan GRU pada RNN.....	24
3.3.4. <i>Modelling</i> .....	26
3.3.5. Model <i>Evaluation</i> .....	29
3.3.6. Uji Validitas dan Reliabilitas .....	30
3.3.7. <i>Confussion Matrix</i> .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....</b>	<b>32</b>
4.1. <i>Data Acquisition</i> .....	32
4.2. <i>Preprocessing</i> .....	32
4.2.1. <i>Regex</i> .....	33
4.2.2. <i>Tokenizing</i> .....	34
4.2.3. <i>Text Sequences</i> .....	34
4.2.4. <i>Shuffle</i> .....	35
4.3. <i>Modelling</i> .....	35
4.3.1. Skema 1 .....	37
4.3.2. Skema 2 .....	41
4.3.3. Skema 3 .....	45
4.4. Komparasi loss seluruh skema .....	53
4.3.3. Model skema 1 .....	53
4.3.3. Model skema 2 .....	54
4.3.3. Model skema 3 .....	55
4.5. Hasil pengujian berdasarkan standar deviasi sampel .....	56
4.6. Kuesioner .....	57
4.6.1. Uji Validitas .....	59
4.6.2. Uji Reliabilitas .....	61
4.7. Hasil Pengujian .....	61
4.8. <i>Model Deployment</i> .....	62
4.9. Hasil Analisis .....	63
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>65</b>



5.1. Simpulan .....	65
5.2. Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>67</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Data perbandingan mahasiswa lulus dan tidak lulus.....	2
Gambar 2. 1. <i>Repository</i> Prodi S1 Teknik Informatika .....	11
Gambar 2. 2. <i>Neural Network</i> .....	13
Gambar 2. 3. <i>RNN</i> .....	14
Gambar 2. 4. <i>LSTM</i> .....	14
Gambar 2. 5. <i>GRU</i> .....	15
Gambar 2. 6. <i>Bidirectional architecture</i> .....	16
Gambar 2. 7. <i>Fully Connected Layer</i> .....	17
Gambar 3. 1. Diagram alir penelitian.....	22
Gambar 3. 2. Diagram <i>preprocessing dataset</i> .....	23
Gambar 3. 3 Implementasi LSTM dan GRU pada RNN .....	25
Gambar 3. 4. Arsitektur model skema 3 .....	28
Gambar 4. 1. Pattern regex.....	33
Gambar 4. 2. Sebelum implementasi regex .....	33
Gambar 4. 3. Setelah implementasi regex.....	34
Gambar 4. 4. Performa 32_LSTM-biGRU_64_64_1000 .....	37
Gambar 4. 5. Sample generated text 32_LSTM-biGRU_64_64_1000.....	38
Gambar 4. 6. Performa 64_LSTM-biGRU_128_128_2000 .....	38
Gambar 4. 7. Sample generated text 64_LSTM-biGRU_128_128_2000.....	39
Gambar 4. 8. Performa 32_GRU-biLSTM_64_64_1000 .....	39
Gambar 4. 9. Sample generated text 32_GRU-biLSTM_64_64_1000.....	40
Gambar 4. 10. Performa 64_GRU-biLSTM_128_128_2000.....	40
Gambar 4. 11. <i>Sample generated text 64_GRU-biLSTM_128_128_2000</i> .....	41
Gambar 4. 12. Performa 32_LSTM-biGRU_16_16_100.....	42
Gambar 4. 13. Sample generated text 32_LSTM-biGRU_16_16_100.....	42
Gambar 4. 14. Performa 64_LSTM-biGRU_32_32_200.....	43
Gambar 4. 15. <i>Sample generated text 64_LSTM-biGRU_32_32_200</i> .....	43
Gambar 4. 16. Performa 32_GRU-biLSTM_16_16_100.....	44
Gambar 4. 17. <i>Sample generated text 32_GRU-biLSTM_16_16_100</i> .....	44

Gambar 4. 18. Performa <i>64_GRU-biLSTM_32_32_200</i> .....	45
Gambar 4. 19. <i>Sample generated text 64_GRU-biLSTM_32_32_200</i> .....	45
Gambar 4. 20. Performa <i>32_LSTM-biGRU_16_16_64</i> .....	46
Gambar 4. 21. <i>Sample generated text 32_LSTM-biGRU_16_16_64</i> .....	47
Gambar 4. 22. Performa <i>64_LSTM-biGRU_32_32_128</i> .....	47
Gambar 4. 23. <i>Sample generated text 64_LSTM-biGRU_32_32_128</i> .....	48
Gambar 4. 24. Performa <i>128_LSTM-biGRU_32_32_256</i> .....	48
Gambar 4. 25. <i>Sample generated text 128_LSTM-biGRU_32_32_256</i> .....	49
Gambar 4. 26. Performa <i>32_GRU-biLSTM_16_16_64</i> .....	50
Gambar 4. 27. <i>Sample generated text 32_GRU-biLSTM_16_16_64</i> .....	50
Gambar 4. 28. Performa <i>64_GRU-biLSTM_32_32_128</i> .....	51
Gambar 4. 29. <i>Sample generated text 64_GRU-biLSTM_32_32_128</i> .....	51
Gambar 4. 30. Performa <i>128_GRU-biLSTM_32_32_256</i> .....	52
Gambar 4. 31. <i>Sample generated text 128_GRU-biLSTM_32_32_256</i> .....	52
Gambar 4. 32. Komparasi <i>loss</i> dan <i>val_loss</i> seluruh model skema 1 .....	53
Gambar 4. 33. Komparasi <i>loss</i> dan <i>val_loss</i> seluruh model skema 2 .....	54
Gambar 4. 34. Komparasi <i>loss</i> dan <i>val_loss</i> seluruh model skema 3 .....	55
Gambar 4. 35. Halaman generate text.....	62
Gambar 4. 36. Hasil generate text.....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Mahasiswa tidak lulus mata kuliah TA 1 .....	1
Tabel 2. 1. Kajian Pustaka.....	9
Tabel 2. 2 <i>Tokenizing</i> .....	12
Tabel 3. 1. Struktur skema 1 dan 2 .....	26
Tabel 3. 2. Struktur skema 3 .....	27
Tabel 3. 3. <i>Confussion Matrix</i> .....	31
Tabel 4. 1. <i>Dataset</i> .....	32
Tabel 4. 2. Hasil <i>text sequences</i> .....	34
Tabel 4. 3. Penamaan model .....	35
Tabel 4. 4. Sampel struktur model .....	36
Tabel 4. 5. Penghitungan hasil sampel teks .....	57
Tabel 4. 6. Pertanyaan kuesioner .....	58
Tabel 4. 7. <i>R</i> tabel .....	59
Tabel 4. 8. Hasil uji validitas .....	59
Tabel 4. 9. Hasil Uji Reliabilitas .....	61
Tabel 4. 10. Hasil Confussion Matrix .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Pertanyaan Kuesioner.....	70
Lampiran 2 <i>Source Code</i> .....	73
Lampiran 3 <i>Home Page</i> .....	73
Lampiran 4 <i>Generate Text Page</i> .....	74
Lampiran 5 <i>About Page</i> .....	74