ANALISIS SENTIMEN ACARA CLASH OF CHAMPIONS RUANGGURU MENGGUNAKAN HYBRID LSTM DAN GRU BERBASIS WEB

SKRIPSI

Oleh:

FERDINANTA GINTING
NIM. 221113344
ROPITA Y SITUMORANG
NIM.221112566
VIO AZUHRI
NIM.221111684

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

SENTIMENT ANALYSIS OF RUANGGURU CLASH OF CHAMPIONS USING WEB BASED HYBRID LSTM AND GRU

UNDERGRADUATE THESIS

By:

FERDINANTA GINTING
ID NUMBER. 221113344
ROPITA Y SITUMORANG
ID NUMBER.221112566
VIO AZUHRI
ID NUMBER.221111684



UNDERGRADUATE PROGRAM OF S-1 INFORMATICS ENGINEERING
FACULTY OF INFORMATICS
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

LEMBARAN PENGESAHAN

ANALISIS SENTIMEN ACARA CLASH OF CHAMPIONS RUANGGURU MENGGUNAKAN HYBRID LSTM DAN GRU BERBASIS WEB

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Studi S-1 Teknik Informatika

Oleh:

FERDINANTA GINTING
NIM. 221113344
ROPITA Y SITUMORANG
NIM.221112566
VIO AZUHRI
NIM.221111684

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I,	Dosen Pembimbing II,
Irpan Adiputra Pardosi, S.Kom., M.TI.	**Darwin, S.Kom.,M.Kom.**

Medan, 16 juli 2026
Diketahui dan Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi
S-1 Teknik Informatika,

Carles Juliandy, S.Kom., M.Kom.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Ferdinanta Ginting
NIM : 221113344

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : Analisis Sentimen Acara Clash Of Champions Ruangguru Menggunakan Hybrid LSTM Dan GRU Berbasis WEB
Tempat Penelitian : Mikroskil Medan
Alamat Tempat Penelitian : Kampus B, Jalan Thamrin No. 140 Medan - 20212
No. Telp. Tempat Penelitian : -

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 1 juli 2026
Saya yang membuat pernyataan,



Ferdinanta Ginting

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:
Nama : Ropita Y Situmorang
NIM : 221112566

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:
Judul Skripsi : Analisis Sentimen Acara Clash Of Champions Ruangguru Menggunakan Hybrid LSTM Dan GRU Berbasis WEB
Tempat Penelitian : Mikroskil Medan
Alamat Tempat Penelitian : Kampus B, Jalan Thamrin No. 140 Medan - 20212
No. Telp. Tempat Penelitian : -

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 1 juli 2026
Saya yang membuat pernyataan,



Ropita Y Situmorang

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Vio Azuhri
NIM : 221111684

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : Analisis Sentimen Acara Clash Of Champions Ruangguru Menggunakan Hybrid LSTM Dan GRU Berbasis WEB
Tempat Penelitian : Mikroskil Medan
Alamat Tempat Penelitian : Kampus B, Jalan Thamrin No. 140 Medan - 20212
No. Telp. Tempat Penelitian : -

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 1 juli 2026
Saya yang membuat pernyataan,



Vio Azuhri

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

ANALISIS SENTIMEN ACARA CLASH OF CHAMPIONS RUANGGURU MENGGUNAKAN HYBRID LSTM DAN GRU BERBASIS WEB

Abstrak

Penelitian ini menganalisis sentimen publik terhadap program Clash of Champions di YouTube yang memiliki ratusan ribu komentar informal. Untuk mengolah data berskala besar ini secara efisien, dibangun model deep learning dengan arsitektur hybrid LSTM-GRU untuk mengklasifikasikan komentar ke dalam kelas positif, negatif, dan netral. Dataset yang digunakan mencakup 202.558 komentar dari Season 1 dan 2, serta 85.241 data pembanding dari Kaggle. Proses pelabelan otomatis menerapkan metode lexicon-based InSet, sementara masalah ketidakseimbangan data diatasi dengan teknik class weighting. Model ini juga diintegrasikan ke dalam aplikasi web interaktif berbasis Streamlit. Hasil pengujian menunjukkan performa luar biasa pada skenario gabungan Season 1 dan 2 dengan class weighting, mencapai akurasi tertinggi sebesar 97,11%. Sentimen positif ditemukan mendominasi sebesar 46,38%. Ini membuktikan bahwa pendekatan hybrid LSTM-GRU sangat akurat dalam menangani bahasa Indonesia informal.

Kata kunci: *Analisis Sentimen; Hybrid LSTM-GRU; Class Weight; Clash of Champions; Deep Learning*

Abstract

This study analyzes public sentiment toward Ruangguru's Clash of Champions YouTube program, which generated a massive volume of informal comments. To efficiently process this large-scale data, a deep learning model using a hybrid LSTM-GRU architecture was developed to classify comments into positive, negative, and neutral categories. The dataset comprises 202,558 comments scraped from Seasons 1 and 2, along with a benchmark dataset of 85,241 rows from Kaggle. Automated labeling was conducted using the lexicon-based InSet method, while class imbalance was handled via class weighting. The model is integrated into an interactive Streamlit web application. Testing showed that the hybrid LSTM-GRU model achieved a peak accuracy of 97.11% on the combined Season 1 and 2 dataset with class weighting, with positive sentiment dominating at 46.38%. This proves the model's effectiveness in accurately handling informal Indonesian text.

Keywords: *Analisis Sentimen; Hybrid LSTM-GRU; Class Weight; Clash of Champions; Deep Learning*

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "ANALISIS SENTIMENT ACARA RUANGGURU CLASH OF CHAMPION MENGGUNAKAN HYBRID LSTM DAN GRU BERBASIS WEB" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S-1 Teknik Informatika Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.

Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk menganalisis sentiment komentar YouTube Clash of champion untuk menyelesaikan permasalahan terkait kompleksitas data, data skala besar, dan imbalance dataset. Kami menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini, kami banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Irpan Adiputra Pardosi, S.Kom., M.TI. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing serta memberikan arahan kepada kami selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Darwin, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan, dan saran yang sangat berarti bagi kami.
3. Bapak Hardy, S.Kom., M.Sc., Ph.D, selaku Rektor Universitas Mikroskil Medan.
4. Bapak Sunaryo Winardi, S.Kom., M.T. selaku Dekan Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
5. Bapak Carles Juliandy, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Informatika Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
6. Kepada orang tua tercinta serta keluarga, yang senantiasa memberikan doa, perhatian dan dukungan maupun material, serta semangat yang tiada henti kepada kami.
7. Seluruh dosen dan staf Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
8. Kepada Ferdinan, Ropita, Vio teman tim seperjuangan yang telah memberikan dukungan, semangat, dan bantuan dari awal sampai akhir selama proses penyusunan skripsi ini.

Kami menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi penulisan maupun isi, mengingat keterbatasan pengetahuan dan

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

pengalaman yang kami miliki. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, kami berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi dan kecerdasan buatan.

Medan, 1 juli 2026

Penulis,

Ferdinanta Ginting

Ropita Y Situmorang

Vio Azuhri

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

DAFTAR ISI

Abstrak i
KATA PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iii
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR TABEL vii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan 3
1.4 Manfaat 4
1.5 Batasan Masalah 4
BAB II KAJIAN LITERATUR 5
2.1 YouTube Sebagai Platform Media Sosial 5
2.2 Clash of Champions Ruangguru 6
2.3 Analisis Sentimen 7
2.4 Pre-processing 8
2.4.1 Case Folding 9
2.4.2 Text Cleaning 9
2.4.3 Word Splitting 10
2.4.4 Stopword Removal 10
2.4.5 Normalisasi Kata Slang 10
2.4.6 Stemming 11
2.4.7 Pelabelan Data 11
2.4.8 Ketidakseimbangan Data (*Imbalance*) 12
2.5 Representasi Teks 13
2.5.1 Word Embedding 14
2.5.2 Integer Encoding 14
2.6 Deep learning 16
2.6.1 Recurrent Neural Network (RNN) 17
2.6.2 Long Short-Term Memory (LSTM) 18
2.6.3 Gated Recurrent Unit (GRU) 25
2.6.4 Arsitektur *Hybrid* LSTM dan GRU 29

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

2.7 Teknik Optimasi dan Pelatihan Model 31
2.7.1 Early Stopping 31
2.7.2 Optimizer 32
2.7.3 Loss Function 34
2.7.4 Dropout dan SpatialDropout 36
2.8 Evaluasi Model 37
2.8.1 Confusion Matrix 37
2.8.2 Accuracy, Precision, Recall, dan F1-Score 38
BAB III TAHAP PELAKSANAAN 39
3.1 Kerangka Tahapan Pelaksanaan 39
3.2 Analisis 40
3.2.1 Analisis Proses 41
3.2.2 Analisis Kebutuhan 84
3.3 Perancangan Aplikasi 91
3.3.1 Perancangan Arsitektur Sistem 91
3.3.2 Perancangan Alur Pemrosesan Prediksi 92
3.3.3 Perancangan Antarmuka Aplikasi 95
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 100
4.1 Hasil 100
4.1.1 Implementasi Antarmuka (Figma & Streamlit) 100
4.1.2 Implementasi Model Hybrid LSTM dan GRU 107
4.1.3 Hasil Analisis Sentimen 112
4.2 Pembahasan 113
4.2.1 Kemampuan LSTM-GRU dalam Melakukan Analisis Sentimen 114
4.2.2 Analisis Efektivitas Metode Penanganan Imbalance 115
4.2.3 Perbandingan Komparatif Dataset Scraping dan Dataset Kaggle 116
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 118
5.1 Kesimpulan 118
5.2 Saran 118
DAFTAR PUSTAKA 120
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 129
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 131
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 133

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Distribusi Pengguna Youtube [29] 5
Gambar 2.2 Preprocessing Dataset [35] 11
Gambar 2.3 Hierarki AI [52] 17
Gambar 2.4 Diagram RNN [53] 18
Gambar 2.5 Arsitektur LSTM [55] 19
Gambar 2.6 Arsitektur GRU [57] 25
Gambar 2.7 Arsitektur Hybrid LSTM dan GRU [55] 30
Gambar 3.1 (a) Flowchart Proses Pelatihan, (b) Flowchart Proses Pengujian model 41
Gambar 3.2 Tahapan Pre-processing Dataset Komentar 44
Gambar 3.3 Flowchart dari model LSTM dan GRU 62
Gambar 3.4 Use Case Sistem Analisis Sentimen 85
Gambar 3.5 Arsitektur Prototipe 92
Gambar 3.6 Workflow Proses Prediksi 94
Gambar 3.7 Rancangan Halaman Dashboard 95
Gambar 3.8 Tampilan Menu Data Management 96
Gambar 3.9 Tampilan Hasil Sentimen Teks Massal 97
Gambar 3.10 Tampilan Menu Sentiment Prediction 98
Gambar 4.1 Dashboard Hasil Analisis Sentiment Tunggal 101
Gambar 4.2 Dashboard Analisis Sentiment Massal 102
Gambar 4.3 Hasil Confution matrix 102
Gambar 4.4 Hasil tabel sentiment massal 103
Gambar 4.5 Sentimen Positif 104

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Gambar 4.6 Sentimen Negatif 105

Gambar 4.7 Sentimen Netral 105

Gambar 4.8 Data Management 106

Gambar 4.9 Hasil Analisis Sentiment Massal..... 107

Gambar 4.10 Grafik Kurva Training & Validation Loss/Accuracy..... 109

Gambar 4.11 Confusion Matrix Skenario Terbaik (Scraping s1 & s2) 111

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Inisialisasi bias untuk setiap gate 24

Tabel 2.2 Ilustrasi Confusion Matrix 3 Kelas 37

Tabel 3.1 Analisis Alur Proses Pelatihan (Training Process) 42

Tabel 3.2 Text Case Folding 45

Tabel 3.3 Text Cleaning 46

Tabel 3.4 Text Tokenization 49

Tabel 3.5 Remove Slang 50

Tabel 3.6 Simulasi Proses Remove Slang 51

Tabel 3.7 Text Stopword Removal 52

Tabel 3.8 Simulasi Proses Pengecekan Stopword 53

Tabel 3.9 Text Stemming 54

Tabel 3.10 Aturan Ambang Batas (Threshold) Pelabelan InSet 55

Tabel 3.11 Rincian Perhitungan Kelas Positif 55

Tabel 3.12 Rincian Perhitungan Kelas Negatif 56

Tabel 3.13 Rincian Perhitungan Kelas Netral 56

Tabel 3.14 Contoh Teks dengan Label Sentimennya 57

Tabel 3.15 Tahap Tokenizer input model 63

Tabel 3.16 Tahap Text-to-Sequence 64

Tabel 3.17 Tahap Padding 64

Tabel 3.18 Embedding Layers ukuran 32 x 128 66

Tabel 3.19 Spatial Dropout 1D pada Embedding Layers ukuran 32 x 128 68

Tabel 3.20 LSTM dengan 64 Units/Neuron 69

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Tabel 3.21 GRU dengan 32 Units/Neuron 73
Tabel 3.22 Matriks Output Akhir GRU 74
Tabel 3.23 Dense Layer dan Dropout 75
Tabel 3.24 Tahap pembobotan 76
Tabel 3.25 Pemetaan Fitur ke Logit 78
Tabel 3.26 Konversi Logit ke Probabilitas 81
Tabel 3.27 Peran Aktor Pada Use Case Diagram 86
Tabel 3.28 Use Case Analisis Sentimen Teks Massal 86
Tabel 3.29 Use Case Mengunggah dataset (CSV/Excel) 87
Tabel 3.30 Use Case Mengunduh Hasil Analisis Sentimen 88
Tabel 3.31 Use Case Analisis Sentimen Teks Tunggal 88
Tabel 3.32 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional 90
Tabel 4.1 Pelatihan Model Hybrid LSTM-GRU per Epoch 108
Tabel 4.2 Hasil Metrik Evaluasi Model Hybrid LSTM-GRU dan GRU-LSTM 109
Tabel 4.3 Distribusi Hasil Analisis Sentimen pada Dataset 112
Tabel 4.4 Perbandingan Performa Model Tanpa dan Dengan Class Weight 115
Tabel 4.5 Perbandingan Performa Model LSTM-GRU Antar Dataset Scraping 116

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.