

**PREDIKSI HASIL AKHIR KLASSEMEN ENGLISH
PREMIERE LEAGUE MENGGUNAKAN ALGORITMA
LSTM**



SKRIPSI

**RAGIL MUHAMAD RAMADHAN
00000058511**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

**PREDIKSI HASIL AKHIR KLASSEMEN ENGLISH
PREMIERE LEAGUE MENGGUNAKAN ALGORITMA
LSTM**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

**RAGIL MUHAMAD RAMADHAN
00000058511**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Ragil Muhamad Ramadhan

Nomor Induk Mahasiswa : 00000058511

Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Prediksi Hasil Akhir Klasemen English Premiere League Menggunakan Algoritma LSTM

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 03 Juli 2025



(Ragil Muhamad Ramadhan)

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

PREDIKSI HASIL AKHIR KLASEMEN ENGLISH PREMIERE LEAGUE 2024-2025 MENGGUNAKAN ALGORITMA LSTM

oleh

Nama : Ragil Muhamad Ramadhan
NIM : 00000058511
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah disetujui untuk diajukan pada

Sidang Ujian Skripsi Universitas Multimedia Nusantara

Tangerang, 03 Juli 2025

Dosen Pembimbing



(Aditiyawan, S.Kom., M.Si.)

NIDN: 08994550022

Ketua Program Studi Informatika,



(Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA)

NIDN: 0315109103

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

PREDIKSI HASIL AKHIR KLASEMEN ENGLISH PREMIERE LEAGUE MENGUNAKAN ALGORITMA LSTM

oleh

Nama : Ragil Muhamad Ramadhan
NIM : 00000058511
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Jumat, 18 Juli 2025

Pukul 10.00 s/s 12.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang

(Januar Wahjudi, S.Kom, M.Sc)

NIDN: 0330017201

Penguji

(Anak Agung Ngurah Ananda Kusuma,

B.Eng., M.Eng., Ph.D.)

NIDK: 8984101024

Pembimbing

(Aditiyawan, S.Kom., M.Si.)

NIDK: 8994550022

Ketua Program Studi Informatika,

(Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA)

NIDN: 0315109103

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ragil Muhamad Ramadhan
NIM : 00000058511
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah : Prediksi Hasil Akhir Klasemen
English Premiere League
Menggunakan Algoritma LSTM

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (**pilih salah satu**):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
 - Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
 - Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu tiga tahun.

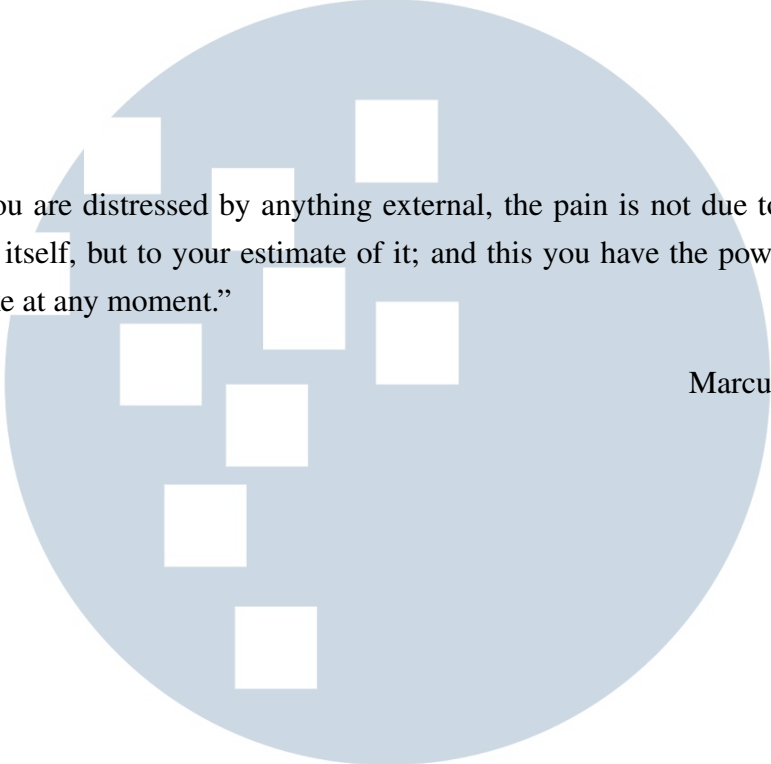
Tangerang, 03 Juli 2025

Yang menyatakan


Ragil Muhamad Ramadhan

**Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

HALAMAN PERSEMBAHAN / MOTTO



"If you are distressed by anything external, the pain is not due to the thing itself, but to your estimate of it; and this you have the power to revoke at any moment."

Marcus Aurelius

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Prediksi Hasil Akhir Klasemen English Premiere League Menggunakan Algoritma LSTM dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Aditiyawan, S.Kom., M.Si., sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Sekar Puteri Kania, S.H., telah memberikan bantuan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini.
7. Teman-teman saya Adhy Ardana Setyawan, Auliyaa Vishwakarma, Fadhil Dzaky Muhammad, Resnu Wilmar Wibisana, dan William Rayhan Harsono yang telah memberikan semangat, dukungan, dan keceriaan selama masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih atas setiap motivasi, kebersamaan, dan tawa yang menjadi bagian tak terlupakan dalam perjalanan akademik ini.

8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah memberikan bantuan, dukungan, maupun inspirasi secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan laporan ini.

Disadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang analisis data dan penerapan algoritma *deep learning* di dunia olahraga, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Tangerang, 03 Juli 2025



Ragil Muhamad Ramadhan



PREDIKSI HASIL AKHIR KLASEMEN ENGLISH PREMIERE LEAGUE MENGUNAKAN ALGORITMA LSTM

Ragil Muhamad Ramadhan

ABSTRAK

English Premier League (EPL) merupakan salah satu liga sepak bola paling populer dan kompetitif di dunia, sehingga prediksi klasemen akhir musim menjadi tantangan menarik dalam bidang analitik olahraga. Penelitian ini bertujuan membangun model prediksi peringkat akhir klasemen EPL menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM), yang mampu mempelajari pola data *time-series* dari performa tim sepanjang musim. Dataset yang digunakan mencakup statistik pertandingan dari musim 2000/2001 hingga 2023/2024 yang diperoleh dari Kaggle dan FBref, dilengkapi dengan fitur tambahan seperti *elo rating*, *expected goals* (xG), *form*, serta progres musim. Data kemudian diproses menjadi format sekuensial per tim dan musim, serta dibagi menjadi data latih dan data uji. Model dilatih dan dituning menggunakan metode *Hyperband*. Hasil evaluasi model pada data uji musim 2024/2025 menunjukkan nilai *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 1,87, *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 6,5, korelasi *Spearman* sebesar 0,89, dan korelasi *Kendall Tau* sebesar 0,76. Nilai evaluasi tersebut menunjukkan bahwa model LSTM mampu memprediksi peringkat akhir dengan akurasi tinggi dan korelasi kuat terhadap data aktual. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi dalam pengembangan sistem prediksi berbasis data di ranah olahraga, khususnya sepak bola.

Kata kunci: *English Premier League*, *Long Short-Term Memory*, Prediksi

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

ENGLISH PREMIER LEAGUE FINAL RESULTS PREDICTION USING LSTM ALGORITHM

Ragil Muhamad Ramadhan

ABSTRACT

The English Premier League (EPL) is one of the most popular and competitive football leagues in the world, making end-of-season standings prediction a compelling challenge in the field of sports analytics. This study aims to develop a predictive model for the final standings of EPL using the Long Short-Term Memory (LSTM) algorithm, which is capable of learning sequential patterns from time-series performance data throughout the season. The dataset consists of match statistics from the 2000/2001 to 2023/2024 seasons, collected from Kaggle and FBref, and enriched with additional features such as elo rating, expected goals (xG), team form, and season progression. The data was preprocessed into sequential format per team and season, then split into training and testing sets. The model was trained and tuned using the Hyperband method. Evaluation on the 2024/2025 season test data resulted in a Mean Absolute Error (MAE) of 1.87, Mean Squared Error (MSE) of 6.5, Spearman correlation of 0.89, and Kendall Tau correlation of 0.76. These results demonstrate that the LSTM model can accurately predict the final standings with strong correlation to the actual outcomes. This research contributes to the advancement of data-driven prediction systems in the sports domain, particularly in football.

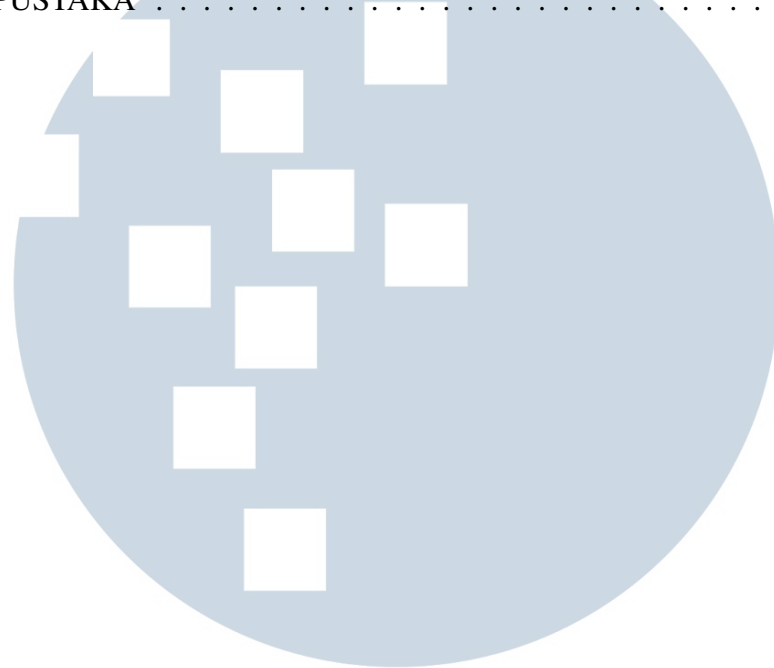
Keywords: *English Premier League, Long Short-Term Memory, Prediction*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR KODE	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>English Premiere League</i> (EPL)	5
2.2 Artificial Intelligence, Machine Learning dan Deep Learning	6
2.3 Long Short-Term Memory (LSTM)	8
2.4 Metrik Evaluasi	13
2.4.1 Mean Absolute Error	14
2.4.2 Mean Squared Error	14
2.4.3 Korelasi Spearman	15
2.4.4 Korelasi Kendall Tau	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Studi Literatur	17
3.2 Pengumpulan Data	18
3.3 Prapemrosesan Data	19
3.4 Perancangan Model	22
3.4.1 <i>Training Model</i>	22
3.4.2 <i>Hyperparameter Tuning</i>	24
3.5 Evaluasi Model	24
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	25
4.1 Spesifikasi Sistem	25
4.2 Deskripsi Dataset dan Preprocessing	26
4.2.1 Karakteristik Dataset	26
4.2.2 Proses dan Hasil Preprocessing Data	27
4.3 Perancangan Model	44
4.3.1 <i>Training Model</i>	45
4.3.2 <i>Hyperparameter Tuning</i>	47
4.4 Pengujian dan Evaluasi	49

4.4.1	Pengujian Model	50
4.4.2	Evaluasi Model	51
BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	54
5.1	Simpulan	54
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		56



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Ringkasan studi terdahulu prediksi klasemen akhir EPL dan <i>research gap</i>	17
Tabel 4.1	Mapping Nama Tim	28
Tabel 4.2	Deskripsi Fitur pada Dataset Awal Pertandingan Liga Inggris	32
Tabel 4.3	Deskripsi Fitur Tambahan dalam Dataset EPL	33
Tabel 4.4	Deskripsi Fitur Dataset Format Tim	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Ruang Lingkup AI, ML, dan DL	7
Gambar 3.1	Kerangka Berpikir Pemrosesan Data	20
Gambar 3.2	Alur Pelatihan Model	23
Gambar 4.1	Korelasi Fitur Prediktor Terhadap Fitur Peringkat Akhir . .	37
Gambar 4.2	<i>Features Importance</i> Prediktor Terhadap Fitur Peringkat Akhir	39
Gambar 4.3	Bentuk dari Salah Satu <i>timestep</i> yang telah dibuat	44
Gambar 4.4	Hasil Pelatihan LSTM	46
Gambar 4.5	Hasil Pengujian Model	51



DAFTAR KODE

Kode 4.1	Memuat dan menampilkan dataset	26
Kode 4.2	Memuat dan menampilkan dataset	27
Kode 4.3	Memuat dan menampilkan dataset	28
Kode 4.4	Memuat dan menampilkan dataset	31
Kode 4.5	Normalisasi Dataset dengan Fitur Terpilih	40
Kode 4.6	Pembagian Data Latih dan Uji	42
Kode 4.7	Pembuatan Format Data dalam Bentuk Sequence	43
Kode 4.8	Prediksi Menggunakan Data Uji	50
Kode 4.9	Prediksi Menggunakan Data Uji	52



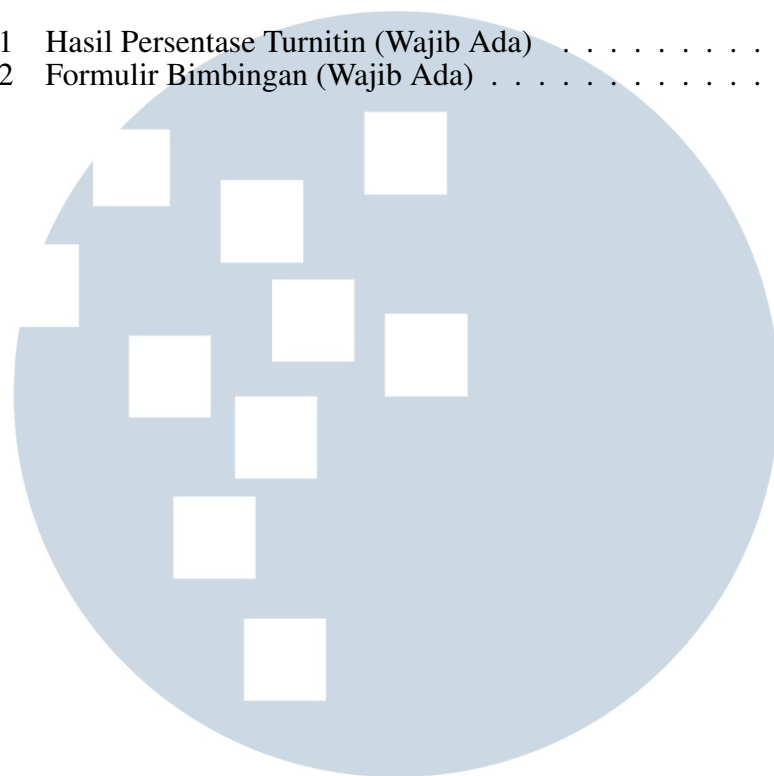
DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	<i>Forget gate</i>	9
Rumus 2.2	<i>Input gate</i>	9
Rumus 2.3	<i>Candidate cell state</i>	9
Rumus 2.4	<i>Cell state update</i>	10
Rumus 2.5	<i>Output gate</i>	10
Rumus 2.6	<i>Hidden state</i>	10
Rumus 2.7	<i>Fungsi aktivasi sigmoid</i>	10
Rumus 2.8	<i>Fungsi aktivasi tangen hiperbolik</i>	11
Rumus 2.9	<i>Konsep turunan rantai dan vanishing gradient</i>	11
Rumus 2.10	<i>Daftar parameter utama dalam LSTM</i>	12
Rumus 2.11	<i>Rumus Mean Absolute Error</i>	14
Rumus 2.12	<i>Rumus Mean Squared Error</i>	15
Rumus 2.13	<i>Rumus Korelasi Spearman</i>	15
Rumus 2.14	<i>Rumus Korelasi Kendall Tau</i>	16



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Persentase Turnitin (Wajib Ada)	61
Lampiran 2	Formulir Bimbingan (Wajib Ada)	68



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA