

TESIS

**PREDIKSI KEMENANGAN *GAME MOBILE LEGENDS* MENGGUNAKAN
MACHINE LEARNING DENGAN ALGORITMA *NEURAL NETWORK* DAN
*RANDOM FOREST***



I GEDE WIARTA SENA

No. Mhs.: 195303055/PS/MInf

PROGRAM STUDI MAGISTER INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2020

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PREDIKSI KEMENANGAN GAME MOBILE LEGENDS MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING DENGAN ALGORITMA NEURAL NETWORK DAN RANDOM FOREST

yang disusun oleh

I Gede Wiarta Sena

195303055

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 27 Juli 2021

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE., MSSE	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Dr. Pranowo, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE., MSSE	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 27 Juli 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS DOSEN PEMBIMBING

Nama : I GEDE WIARTA SENA
Nomor Mahasiswa : 195303055/PS/MInf
Konsentrasi : *Intelligence Informatics*
Judul Tesis : **PREDIKSI KEMENANGAN GAME MOBILE
LEGENDS MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING DENGAN
ALGORITMA NEURAL NETWORK DAN RANDOM FOREST**

Nama Pembimbing	Tanggal	Tanda tangan
Dr. Andi W. R. Emanuel, BSEE, MSSE		
Dr. Pranowo, ST., MT.		



PERNYATAAN

Bersama dengan penulisan ini, maka saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : I GEDE WIARTA SENA

Nomor Mahasiswa : 195303055PS/MInf

Konsentrasi : *Intelligence Informatics*

Judul Tesis : **PREDIKSI KEMENANGAN GAME MOBILE**

LEGENDS MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING DENGAN

ALGORITMA NEURAL NETWORK DAN RANDOM FOREST

Dengan lembar pernyataan ini, penulis menyatakan bahwa penulisan tesis ini merupakan hasil dari pemikiran sendiri serta bukan duplikasi pada karya tulis yang ada sebelumnya. Sepengetahuan penulis juga belum ada karya tulis tentang ini yang diterbitkan oleh orang lain. Karya tulis yang jadi rujukan atau acuan dan yang sudah ada digunakan penulis untuk melengkapi penulisan tesis ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta,

Penulis

I Gede Wiarta Sena

INTISARI

Sebuah lembaga riset menjelaskan 83,7 juta pada populasi negara, indonesia termasuk dalam 20 besar pengguna internet di dunia. Berbagai kegiatan individu atau kelompok membutuhkan jaringan internet, salah satunya dalam bermain *game*. Seiring perkembangan dalam dunia *game*, khususnya *game* ber genre *MOBA* (*Massive Online Battle Arena*). Ada bermacam-macam *game* ber genre *MOBA*, salah satunya adalah *Mobile legends*. Banyak *team E-Sport* besar menjadikan *MOBA* sebagai bisnis mereka karna income yang menjanjikan.

Dalam penulisan ini, penulis merekomendasikan model algoritma *Machine Learning* yang baik digunakan untuk memprediksi hasil pertandingan khususnya *Mobile legends*. Dari 600 data histori pertandingan yang di analisa, hasil dari penulisan ini merekomendasikan *Neural Network* (NN) dan *Random Forest* (RF) sebagai algoritma yang tepat untuk melakukan prediksi hasil pertandingan. Dimana hasil prediksi dari masing – masing algoritma dapat mencapai 82.30% dan 80.04% tingkat akurasi. Hal ini dapat membantu para *team* analisa *E-Sport* untuk membangun strategi mereka dalam pertandingan.

Kata kunci – *Machine Learning, Neural Network, Random Forest, prediksi*

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TESIS DOSEN PEMBIMBING	i
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN	iii
INTISARI	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
KATA PENGANTAR	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan.....	3
1.5 Kontribusi Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III	8
LANDASAN TEORI	8

3.1 <i>Mobile legends bang bang (MLBB)</i>	8
3.1.1 <i>Game Play</i>	8
3.1.2 <i>Karakter (Hero)</i>	8
3.2 <i>Machine Learning</i>	9
3.3 <i>Prediksi</i>	10
3.4 <i>Game</i>	11
3.5 <i>Random Forest regression</i>	12
3.6 <i>Neural Network</i>	14
3.7 <i>Akurasi</i>	15
BAB IV	17
METODOLOGI PENULISAN	17
4.1 <i>Alat dan bahan</i>	17
4.2 <i>Alur penulisan</i>	18
4.2.1 <i>Data collection</i>	19
4.3 <i>Data Preprocessing</i>	22
4.3.1 <i>Missing value</i>	22
4.3.2 <i>Balancing</i>	22
4.3.3 <i>Normalize</i>	24
4.3.4 <i>Split data</i>	24
4.4 <i>Model algoritma</i>	25
4.5 <i>Evaluation</i>	26
4.5.1 <i>Confusion matrix</i>	26
BAB V	28
HASIL DAN PEMBAHASAN	28
5.1 <i>Hasil Pemerosesan Dataset</i>	28
5.2 <i>Analisa perbandingan model algoritma</i>	31
5.2.1 <i>Model algoritma Neural Network dan Random Forest</i>	33
5.3 <i>Evaliation confusion matrix dan classification report</i>	35
BAB VI	39

KESIMPULAN DAN SARAN	39
6.1 Kesimpulan.....	39
6.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40

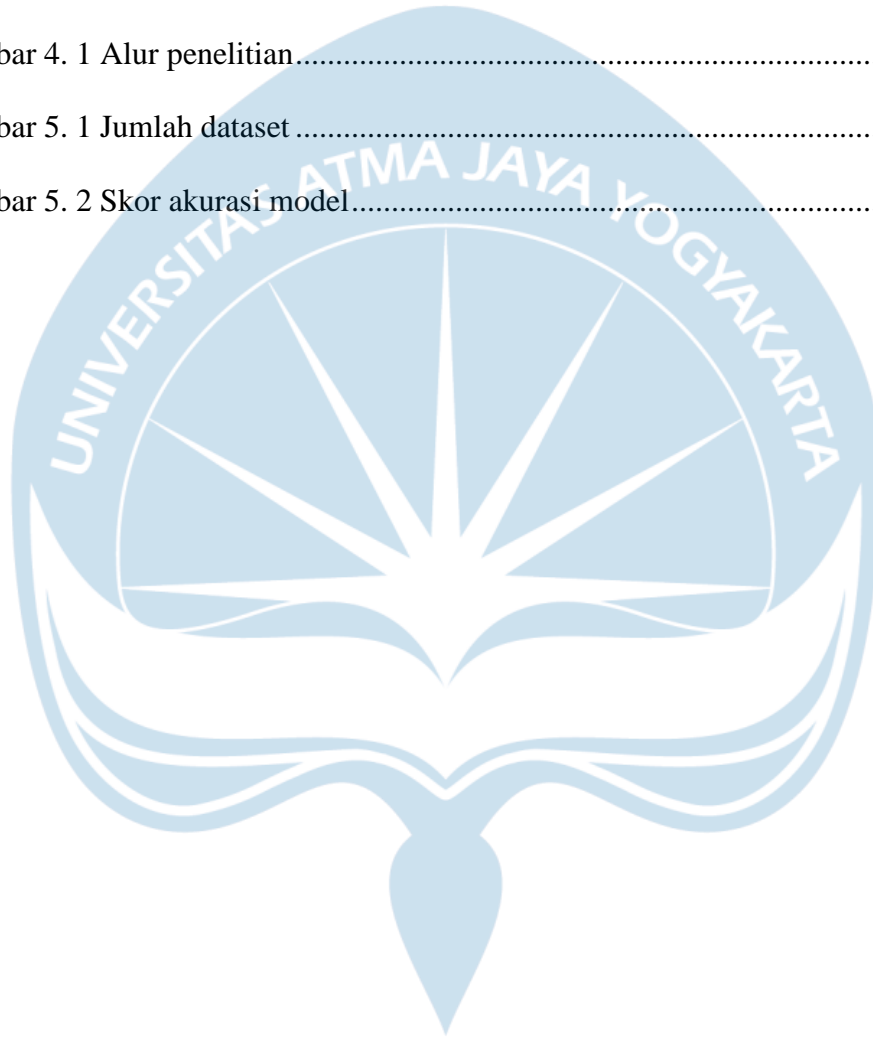


DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Feature.....	21
Tabel 4. 2 Balancing dataset	23
Tabel 4. 3 Model Algoritma ML.....	25
Tabel 4. 4 Confusion matrix.....	27
Tabel 5. 1 Hasil Balancing dataset.....	28
Tabel 5. 2 Dataset.....	30
Tabel 5. 3 Dataset normalize.....	30
Tabel 5. 4 Uji model neural network	33
Tabel 5. 5 Uji model random forest	34
Tabel 5. 6 Confusion matrix neural network	36
Tabel 5. 7 Confusion matrix random forest	36
Tabel 5. 8 Classification report neural network	37
Tabel 5. 9 Classification report neural network	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tipe machine learning.....	9
Gambar 3. 2 Arsitektur random forest	13
Gambar 3. 3 Arsitektur JST	15
Gambar 4. 1 Alur penelitian.....	18
Gambar 5. 1 Jumlah dataset	29
Gambar 5. 2 Skor akurasi model.....	32



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala hikmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Adapun tesis ini berjudul **“Prediksi Kemenangan *Game Mobile Legends* Menggunakan *Machine Learning* Dengan Algoritma *Neural Network* Dan *Random Forest* ”**. Penyusunan tesis ini sebagai salah satu syarat akademik dalam meraih kelulusan dan mendapatkan gelar Strata Dua (S2) pada **Program Pascasarjana, Magister Informatika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta**.

Penulis menyadari bahwa telah mendapat bantuan dari berbagai pihak baik itu berupa ide, pikiran, tenaga, waktu, dukungan maupun doa kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan hikmat dan anugerah-Nya kepada penulis.
2. Kedua orang tua, dan adik yang telah memberikan dukungan dalam kelancaran penulisan ini.
3. Bapak Ir. A. Djoko Budiyanto SHR, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Megister Informatika, Program Pascasarjana, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Andi W. R. Emanuel, BSEE, MSSE selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia memberi bimbingan, gagasan ide, koreksi dan pengarahan kepada penulis sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.

5. Bapak Dr. Pranowo, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II, yang selalu memberi semangat dan motivasi kepada penulis.
6. Bapak/Ibu, selaku dosen penguji, terimakasih atas kritik dan saran yang diberikan kepada penulis.
7. Seluruh Dosen, Staf Pengajar, dan Karyawan Program Pascasarjana, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu penulis selama masa kuliah di Program Studi Magister Informatika, Program Pascasarjana, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
8. Semua teman dan sahabat tahun angkatan 2019 Magister Informatika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan semangat.
9. Komunitas *Mobile legends* lombok (0370 E-sport) yang telah membantu dalam memperoleh data sehingga penulisan ini dapat berjalan dengan baik.
10. Semua orang yang secara tidak langsung memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan waktu dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu segala bentuk kritik maupun saran yang sifatnya membangun akan sangat diharapkan kedepannya. Akhir kata, semoga tesis ini dapat bermanfaat dan berguna bagi semua pihak.

Yogyakarta,.....

I Gede Wiarta Sena