

**KLASIFIKASI MASA STUDI MAHASISWA DENGAN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION  
BERDASARKAN JALUR MASUK(STUDI KASUS: FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT)**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh:**

**Mochammad Fajar Al-Amin**

**1610817210009**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**BANJARMASIN**

**2023**

**KLASIFIKASI MASA STUDI MAHASISWA DENGAN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION  
BERDASARKAN JALUR MASUK(STUDI KASUS: FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu  
Syarat Sarjana Strata-1 Teknologi Informasi

**Oleh:**

**Mochammad Fajar Al-Amin**

**1610817210009**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**BANJARMASIN**

**2023**

## LEMBAR PERYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mochammad Fajar Al-Amin  
NIM : 1610817210009  
Fakultas : Teknik  
Prodi : Teknologi Informasi  
Judul Tugas Akhir : Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa Dengan Menggunakan Algoritma *Neural Network Backpropagation* Berdasarkan Jalur Masuk (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat)  
Pembimbing Utama : Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom

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

Banjarmasin, Juni 2023

Penulis,



Mochammad Fajar Al-Amin

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN

### SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI

Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa Dengan Menggunakan Algoritma *Neural Network Backpropagation* Berdasarkan Jalur Masuk (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat)

Oleh

Mochamad Fajar Al-Amin (1610817210009)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 27 Juni 2023 dan dinyatakan

**L U L U S**

**Komite Penguji :**

**Ketua** : Nurul Fathanah Mustamin, S.Pd., M.T.  
NIP 199110252019032018

**Anggota 1** : Muti'a Maulida, S.Kom., M.T.I.  
NIP 198810272019032013

**Anggota 2** : Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom.  
NIP 198411202015042002

**Pembimbing Utama** : Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom.  
NIP 198205082008011010



Banjarbaru, 27 Juni 2023  
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik  
Fakultas Teknik ULM,



Dr. M. M. M. M.  
NIP 197401071998021001

Koordinator Program Studi  
S-1 Teknologi Informasi,



Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom.  
NIP 198411202015042002

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

KLASIFIKASI MASA STUDI DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA NEURAL  
NETWORK BACKPROPAGATION BERDASARKAN JALUR MASUK (STUDI KASUS:  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT)

OLEH

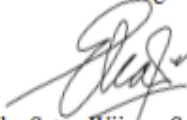
MOCHAMMAD FAJAR AL-AMIN

NIM. 1610817210009

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

Banjarmasin, 02 Agustus 2023

Pembimbing Utama,



Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom

NIP. 1982205082008011010

## ABSTRAK

Pada institusi perguruan tinggi, data mahasiswa dan data jumlah kelulusan mahasiswa dapat menghasilkan informasi yang bisa digali lebih dalam lagi, bisa berupa jumlah kelulusan mahasiswa setiap tahunnya, profil, hasil akademik mahasiswa dan lama studi selama menempuh proses belajar di perguruan tinggi. Berdasarkan berlimpahnya data mahasiswa dan data jumlah kelulusan mahasiswa, informasi yang tersembunyi ini dapat diketahui dengan melakukan pengolahan terhadap data mahasiswa sehingga data tersebut akan sangat berguna bagi pihak universitas. Telah dilakukan penelitian terkait tentang klasifikasi masa studi dengan berbagai model *Machine Learning*. Adapun pada penelitian ini, model *Neural Network Backpropagation* terbaik menghasilkan akurasi training sebesar 74,15% dan tingkat akurasi testing sebesar 71,72%. Model ini juga menghasilkan nilai presisi 0,7422178988326, untuk nilai *recall* 0,7422178988326 dan untuk *F-Measure* 0,7422178909205. Dan menghasilkan sebaran mahasiswa pada periode 2011-2022 untuk jalur masuk SNMPTN masa studi cepat sebanyak 74 orang, normal sebanyak 978 orang, terlambat sebanyak 445, dan sangat terlambat sebanyak 69 orang, untuk jalur masuk SBMPTN masa studi cepat sebanyak 29 orang, normal sebanyak 433 orang, terlambat sebanyak 146 orang, dan sangat terlambat 60 orang dan terakhir untuk jalur masuk mandiri masa studi cepat sebanyak 34 orang, normal sebanyak 448 orang, terlambat sebanyak 294 orang, dan sangat terlambat 151 orang.

*Kata Kunci: Classification, Data Mining, Neural Network Backpropagation, Rapidminer.*

## ABSTRACT

At tertiary institutions, student data and data on the number of student graduates can produce information that can be explored further, in the form of the number of student graduations each year, profiles, student academic results and length of study while studying at higher education institutions. Based on the abundance of student data and data on the number of student graduates, this hidden information can be discovered by processing student data so that the data will be very useful for the university. Related research has been carried out on the classification of study periods with various Machine Learning models. As for this study, the best Neural Network Backpropagation model resulted in a training accuracy of 74.15% and a testing accuracy rate of 71.72%. This model also produces a precision value of 0.7422178988326, for a recall value of 0.7422178988326 and for F-Measure 0.7422178909205. And the resulting distribution of students in the 2011-2022 period for the fast study period SNMPTN entrance route was 74 people, 978 normal students, 445 late, and 69 very late students, for the fast study period SBMPTN entry route there were 29 people, normal 433 people, 146 people late, and 60 people very late and finally for the fast study period independent entrance as many as 34 people, 448 people normal, 294 people late, and 151 people very late.

*Keyword: Classification, Data Mining, Neural Network Backpropagation, Rapidminer.*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada:

1. Ibu, Adik, dan Almarhum Ayah saya yang sudah membantu memberikan semangat, dukungan, dan materi serta doa yang tidak henti-hentinya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Utama yang selalu menyempatkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan dukungan kepada penulis dari awal sampai penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Informasi dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak sekali dukungan terkait penyelenggaraan perkuliahan hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Seluruh Dosen beserta Staf Program Studi Teknologi informasi yang turut membantu dan mengarahkan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Teman – teman penulis Fatra, Daniel, Bara, Akbar, Fatchan, dan Aan yang telah mendengarkan keluh kesah penulis serta selalu memberikan saran dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman Aka no Mastah yang telah mendengarkan keluh kesah penulis serta selalu memberikan saran dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan taufik, rahmat, dan hidayah-NYA kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa Dengan Menggunakan Algoritma *Neural Network Backpropagation* Berdasarkan Jalur Masuk (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat)". Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Srata-1 Program Studi Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Unuversitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis sangat bersyukur dan mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah terlibat dan membantu, terutama:

1. Rektor Universitas Lambung Mangkurat, Bapak Prof. Dr. Ahmad, S.E., M.Si. yang memimpin dan memajemen jalannya seluruh perkuliahan yang ada di Universitas Lambung Mangkurat.
2. Dekan Fakultas Teknik, Bapak Prof. Dr. Ir. Irphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU yang telah memberikan layanan terbaik dalam perkuliahan, terkhusus pada pelaksanaan Tugas Akhir di Lingkungan Fakultas Teknik.
3. Ketua Program Studi Teknologi Informasi. Ibu Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M. Kom. Yang telah memberi arahan dan solusi dalam penyelesaian Tugas Akhir.
4. Pembimbing Utama, Bapak Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom. yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan arahan serta dukungan motivasi kepada Penulis selama dalam proses penelitian hingga penyelesaian Tugas Akhir.
5. Dosen-dosen dan seluruh Staf program Studi Teknologi Informasi yang telah mengarahkan dan membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Harapan dari penyusunan laporan ini adalah semoga apa yang penulis susun dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan dan sebagai acuan informasi untuk pengembangan penelitian-penelitian terkait dimasa yang akan datang.

Banjarmasin, Juni 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Mochammad Fajar Al-Amin', written in a cursive style.

Mochammad Fajar Al-Amin

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Data Mining .....	6

2.1.2 Klasifikasi .....	7
2.1.3 Neural Network.....	8
2.1.4 <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	12
2.1.5 <i>SMOTE(Sythetic Minority Over-Sampling Technique)</i> .....	13
2.1.6 Confusion Matrix .....	14
2.2 Penelitian Terkait .....	15
2.2.1 Implementasi Metode <i>Backpropagation Neural Network(BNN)</i> dalam Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa(Studi Kasus:Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember).....	15
2.2.2 Analisis Klasifikasi Data Tracer Study dengan Support Vector Machine Dan Neural Network .....	16
2.2.3 Analisa Klasifikasi Kualitas Mahasiswa Lulusan Berdasarkan Jalur Penerimaan Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Universitas Lampung) .....	18
2.2.4 Klasifikasi Predikat Tingkat Kelulusan Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika dengan Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: STMIK Rosma Karawang).....	21
2.2.5 Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa.....	22
2.2.6 Komparasi Data Mining Naive Bayes dan Neural Network Memprediksi Masa Studi Mahasiswa S1 .....	22
2.1.7 Analisis Ketepatan Waktu Lulus Mahasiswa dengan Menggunakan Bagging CART .....	23
2.1.8 Klasifikasi Identifikasi Faktor Penyebab Ketidaktepatan Masa Lulus Mahasiswa dengan Metode Naïve Bayes Classifier .....	23
2.3 Kerangka Pemikiran.....	29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.1.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.2 Alur Penelitian .....	32
3.2.1 Studi Literatur .....	33
3.2.2 Pengumpulan Data .....	33
3.2.3 Preprocessing Data.....	35
3.2.3.1 Pengumpulan Data .....	36
3.2.3.2 Selection Data .....	36
3.2.3.3 Cleaning Data.....	37
3.2.3.4 Construct Data.....	38
3.1.2.5 Transformation Data .....	39
3.2.3.6 Data Mining .....	41
3.2.3.7 Evaluasi.....	42
3.2.4 Hasil .....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	46
4.1 Pengumpulan Data .....	46
4.2 Preprocessing Data .....	46
4.3 Pengujian Model Neural Network.....	56
4.4 Hasil Pengujian model.....	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
5.1 Kesimpulan .....	75
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA .....	77

LAMPIRAN ..... 80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses data mining .....	6
Gambar 2.2 Arsitektur Neural Network.....	12
Gambar 2.3 K-fold Cross Validation .....	13
Gambar 2.4 Kerangka pemikiran .....	29
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Potongan dataset mentah.....	33
Gambar 3.3 Alur Preprocessing .....	35
Gambar 3.4 Cleaning data.....	38
Gambar 3.5 Normalisasi data lulusan mahasiswa Teknik ULM.....	41
Gambar 4.1 Data Lulusan .....	46
Gambar 4.2 Preprocessing data lulusan .....	47
Gambar 4.3 Biodata Teknik .....	47
Gambar 4.4 Jalur masuk.....	48
Gambar 4.5 Jalur masuk (hasil) .....	49
Gambar 4.6 Lama Studi .....	50
Gambar 4.7 Label Lama Studi .....	50
Gambar 4.8 Label lama Studi(Hasil) .....	51
Gambar 4.9 Nilai Teknik.....	51
Gambar 4.10 Mengulang/Tidak Mengulang .....	52
Gambar 4.11 mahasiswa yang mengulang.....	53
Gambar 4.12 Bagian yang dihapus .....	54
Gambar 4.13 Mengulang/Tidak Mengulang(hasil).....	54
Gambar 4.14 Rumus VLOOKUP Mengulang .....	55
Gambar 4.15 Tidak Mengulang .....	56
Gambar 4.16 Halaman Awal RapidMiner .....	57
Gambar 4.17 Operator Read Excel .....	58
Gambar 4.18 Read Excel.....	58
Gambar 4.19 SMOTE Upsampling.....	59
Gambar 4.20 Remove Duplicate .....	60

Gambar 4.21 Nominal to Numerical.....	60
Gambar 4.22 Select Attribute Nominal to Numerical.....	61
Gambar 4.23 operator normalize.....	61
Gambar 4.24 Split Data.....	62
Gambar 4.25 Edit Split Data.....	63
Gambar 4.26 Optimize Parameter Grid .....	64
Gambar 4.27 Cross Validation.....	64
Gambar 4.28 Neural Network.....	65
Gambar 4.29 Operator Neural Network.....	65
Gambar 4.30 Neuron.....	66
Gambar 4.31 Parameter Neural Network.....	67
Gambar 4.32 Apply Model .....	67
Gambar 4.33 Model Neural Network.....	68
Gambar 4.34 Hasil Training.....	69
Gambar 4.35 Hasil Testing .....	70
Gambar 4.36 Tabel Neural Network.....	71
Gambar 4.37 Grafik Masa Studi .....	74



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Confusion Matrix .....	14
Tabel 2.2 Penelitian Terkait .....	25
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Penelitian.....	31
Tabel 3.2 Tabel Data Penelitian .....	32
Tabel 3.3 Tabel atribut yang ada di data lulusan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.....	33
Tabel 3.4 Variabel/atribut yang digunakan.....	36
Tabel 3.5 Class Target Masa Studi Mahasiswa .....	38
Tabel 3.6 Kelas Masa Studi .....	39
Tabel 3.7 Jenis Kelamin.....	39
Tabel 3.8 Program Studi .....	40
Tabel 3.9 Jalur Masuk.....	40
Tabel 3.10 Confusion Matrix masa studi .....	43
Tabel 3.11 Klasifikasi masa studi .....	45