

**PREDIKSI IPK MAHASISWA MENGGUNAKAN INSTRUMEN  
AMS (ACEDEMY MOTIVATION SCALE) DAN  
ALGORITMA BACKPROPAGATION**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Detrya Purma**

**15.11.9296**

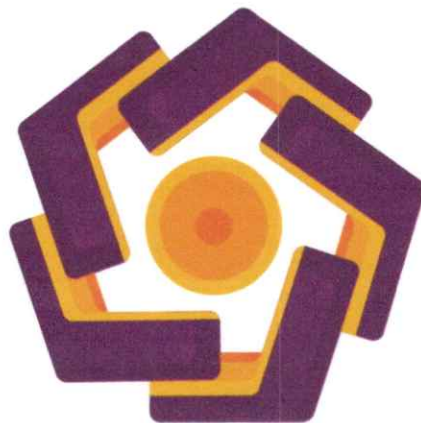
**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**



**PREDIKSI IPK MAHASISWA MENGGUNAKAN INSTRUMEN  
AMS (ACEDEMY MOTIVATION SCALE) DAN  
ALGORITMA BACKPROPAGATION**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Detrya Purma**

**15.11.9296**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**



**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PREDIKSI IPK MAHASISWA MENGGUNAKAN INSTRUMEN  
AMS (ACEDEMY MOTIVATION SCALE) DAN  
ALGORITMA BACKPROPAGATION**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Detrya Purma**

**15.11.9296**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 17 Juli 2018

**Dosen Pembimbing,**



**Hartatik, S.T., M.Cs.**

**NIK. 190302232**

## PENGESAHAN

## SKRIPSI

### PREDIKSI IPK MAHASISWA MENGGUNAKAN INSTRUMEN AMS (ACEDEMY MOTIVATION SCALE) DAN ALGORITMA BACKPROPAGATION

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Detrya Purma**

**15.11.9296**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 21 Februari 2019

#### Susunan Dewan Penguji

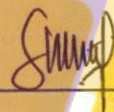
**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Donni Prabowo, M.Kom**  
NIK. 190302253



**Sumarni Adi, S.Kom., M. Cs**  
NIK. 190302256



**Windha Mega Pradnya D., M. Kom**  
NIK. 190302185



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 3 Maret 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**

NIK. 190302038



## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 28 Februari 2019



Detrya Purma

NIM. 15.11.9296





## MOTTO

IF YOU BELIEVE IN GOD, YOUR LIFE WILL BE GOOD.

-De Purma-

“(yaitu) orang-orang yang beriman dan hati mereka manjadi tenteram dengan mengingat Allah. Ingatlah, hanya dengan mengingat Allah-lah hati menjadi tenteram”.

-(QS Ar-Ra'd : 28)-

## PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat dan karuniaNya kepada makhluk-makhlukNya. Sholawat serta salam tidak lupa kita curahkan kepada junjungan nabi besar kita Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di hari kiamat kelak.

Alhamdulillah, penulis ucapkan syukur kehadiran Allah SWT karena atas kehendakNya-lah penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “**Prediksi IPK Mahasiswa Menggunakan Instrumen AMS (Academy Motivation Scale) dan Algoritma Backpropagation**”. Tidak lupa penulis persembahkan karya tulis ini untuk:

1. Allah SWT, yang senantiasa memberikan berkah yang tak terkira.
2. Kedua orang tuaku, (Alm) Ayah tercinta, terimakasih telah memberiku semangat hingga akhir hayatmu. Untuk Ibuku tersayang, terimakasih sudah mendukung dan berjuang untukku.
3. Ibu Hartatik, S.T., M.Cs. yang telah membimbing hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Kakak, abang, dan adek-adekku, terutama adek Khalid, terimakasih untuk semangat yang telah berikan.
5. Sanak saudara yang selalu mendukung dan mendoakan.
6. Giga Tetuko, selaku kekasih, partner, teman debat, teman sharing, terimakasih untuk dukungan, semangat dan doamu.
7. Anittabi' Miliaty, Siti Rahmah, dan Mba Henni terimakasih sudah jadi sahabat yang baik, yang selalu memberi tempat ternyaman.
8. Stephen Lambok, Utsman Effendi, saya ucapkan terimakasih yang sangat banyak kepada Mastah Programmer yang telah membantu saya.
9. Sondang, Saddam, Amel, partners mengerjakan skripsi, terimakasih telah saling menguatkan satu sama lain.
10. Keluarga besar 15-S1 Informatika 12, telah memberikan warna selama perkuliahan.
11. Keluarga besar Amikom Resource Centre dan teman-teman Student Staff.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PREDIKSI IPK MAHASISWA MENGGUNAKAN INSTRUMEN AMS (*ACADEMY MOTIVATION SCALE*) DAN ALGORITMA BACKPROPAGATION”** dengan lancar.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program S1 Informatika Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam penyusunan laporan ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantuk dalam penulisan laporan skripsi ini. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, M.T selaku ketua jurusan S1-Informatika Universitas Amikom Yogyakarta
3. Ibu Hartatik, S.T.,M.Cs selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini selesai
4. Ibu Sri Ngudi Wahyuni, S.T, M.Kom selaku dosen wali.
5. Para dosen yang telah membagi pengetahuan dan ilmu selama perkuliahan.
6. Para penulis sumber bacaan, jurnal dan makalah yang penulis jadikan referensi dalam penulisan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan di dalam laporan ini. Namun penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat pada para pembaca sekalian.

Yogyakarta, 28 Februari 2019

Detrya Purma

15.11.9296





## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI .....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	5
1.6.2 Metode Analisis.....	6
1.6.3 Metode Perancangan.....	7
1.6.4 Metode Pengujian .....	7
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	9
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 Data Mining.....	11
2.2.2 Prediksi (Forecasting).....	14
2.2.3 Jaringan Syaraf Tiruan.....	14



2.2.4	Algoritma Backpropagation .....	25
2.2.5	Hyperparameter .....	33
2.2.6	<i>Skala Likert</i> .....	34
2.2.7	Instrumen AMS (Academy Motivation Scale) .....	34
2.2.8	Confusion Matrix .....	36
2.2.9	Flowchart .....	38
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>39</b>
3.1	Identifikasi Masalah .....	39
3.2	Analisis Masalah .....	41
3.3	Hasil Analisis .....	41
3.4	Analisis Kebutuhan Sistem .....	42
3.4.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	42
3.4.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....	43
3.5	Analisis Kebutuhan Data .....	44
3.5.1	Analisis Data .....	44
3.5.2	Analisis Model Jaringan Syaraf Tiruan .....	48
3.6	Perancangan Jaringan Backpropagation .....	49
3.6.1	Pengumpulan Data dan Penentuan Pola .....	49
3.6.2	Algoritma Pelatihan .....	53
3.7	Perancangan Proses Sistem .....	63
3.7.1	Flowchart Backpropagation .....	64
3.7.2	Flowchart Pengujian Backpropagation .....	68
3.8	Rancangan Antarmuka (Interface) .....	69
3.8.1	Rancangan Halaman Home .....	69
3.8.2	Rancangan Halaman Data Training .....	70
3.8.3	Rancangan Halaman Backpropagation .....	71
3.8.3	Rancangan Halaman Prediksi .....	72
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>73</b>
4.1.	Implementasi Sistem .....	73
4.2.	Implementasi Pengumpulan Data .....	73
4.3.	Implementasi <i>Source Code Program</i> .....	74

4.3.1.	Source Code Backpropagation .....	74
4.3.2.	Source Code Pemanggilan Proses <i>Backpropagation</i> .....	75
4.3.3.	Source Code Menampilkan Proses Prediksi.....	76
4.3.4.	Source Code Menampilkan Proses Training.....	77
4.3.5.	Source Code Proses Training dan Testing .....	77
4.3.6.	Implementasi Source Code Proses Prediksi .....	79
4.4.	Implementasi antarmuka ( <i>interface</i> ) .....	81
4.4.1.	Form Home / Dashboard .....	81
4.4.2.	Form Menu Data Training.....	82
4.4.3.	Form Menu Backpropagation.....	83
4.4.4.	Form menu Prediksi .....	84
4.5.	Evaluasi Model .....	85
4.5.1.	Hasil Pengujian Split Data 0,6 .....	85
4.5.2.	Hasil Pengujian Split Data 0,7 .....	86
4.5.3.	Hasil Pengujian Split Data 0,8 .....	86
4.5.4.	Hasil Pengujian Terbaik .....	87
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>89</b>
5.1.	Kesimpulan .....	89
5.2.	Saran .....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>91</b>
<b>LAMPIRAN</b>		



## DAFTAR TABEL

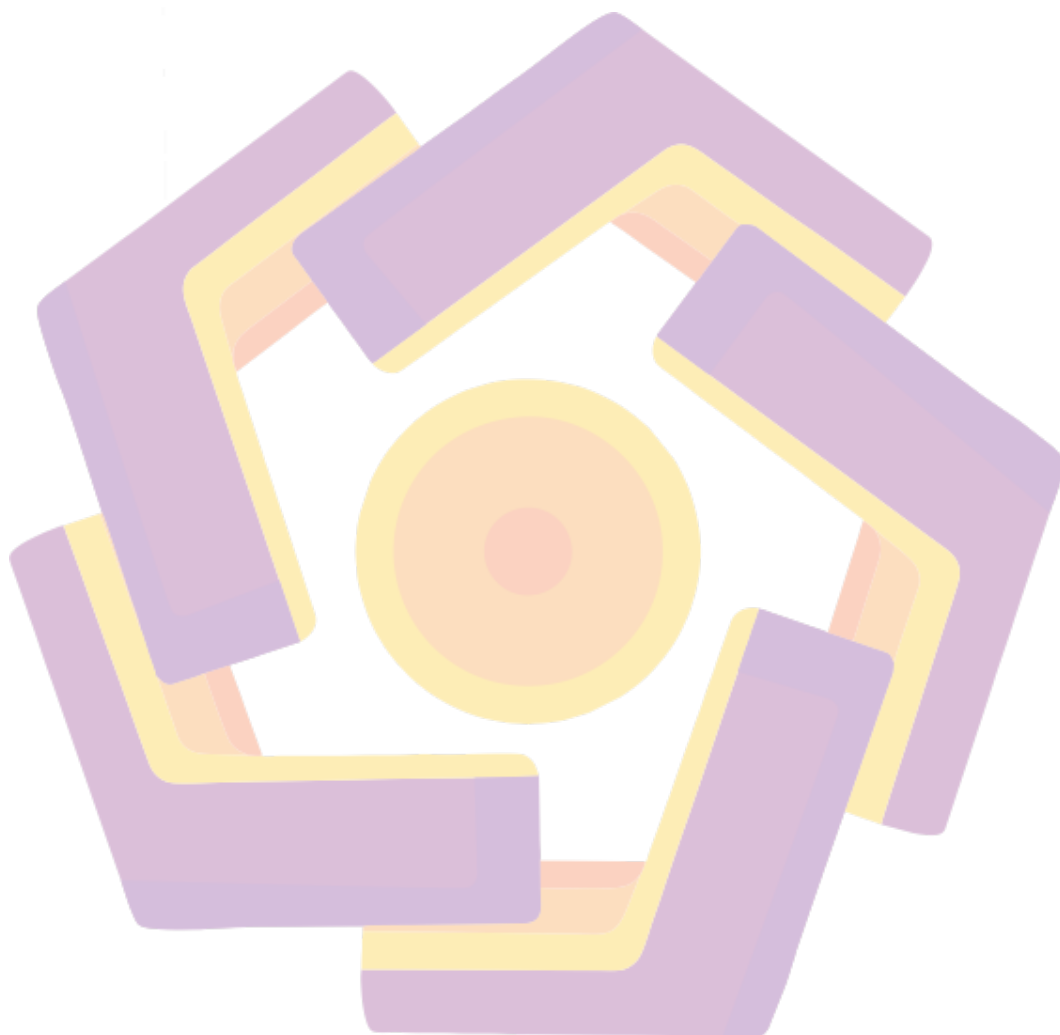
Tabel 2. 1 Tabel <i>Confussion Matrix</i> .....	36
Tabel 2. 2 Simbol <i>Flowchart</i> .....	38
Tabel 3. 1 Pertanyaan Kuisisioner .....	46
Tabel 3. 2 Kelompok atau Target.....	47
Tabel 3. 3 Variabel input.....	50
Tabel 3. 4 Target Variabel .....	51
Tabel 3. 5 Neuron Keluaran .....	51
Tabel 3. 6 Data Training ke-1 .....	54
Tabel 3. 7 Data training ke-2 .....	54
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Split Data 0,6 .....	85
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Split Data 0,7 .....	86
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Split Data 0,8 .....	86
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Terbaik.....	87



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Data Mining.....	12
Gambar 2. 2 Model Neuron .....	16
Gambar 2. 3 Single Layer Feed Forward Network .....	19
Gambar 2. 4 Multi Layer Perceptron .....	19
Gambar 2. 5 Recurrent Neural Network .....	20
Gambar 2. 6 Fungsi Threshold.....	22
Gambar 2. 7 Fungsi Sigmoid.....	23
Gambar 2. 8 Fungsi Identitas .....	23
Gambar 2.9 Fungsi Tanh.....	24
Gambar 2.10 Fungsi ReLU .....	25
Gambar 2. 11 Arsitektur Jaringan Backpropagation.....	28
Gambar 3. 1 Data kuisioner .....	47
Gambar 3. 2 Pola Dataset.....	52
Gambar 3. 3 Flowchart Backpropagation .....	65
Gambar 3. 4 Flowchart Prediksi Backpropagation .....	68
Gambar 3. 8 Rancangan Halaman Home.....	69
Gambar 3. 9 Rancangan Halaman Data Training .....	70
Gambar 3. 10 Rancangan Halaman Backpropagation .....	71
Gambar 3.10 Rancangan Halaman Prediksi.....	72
Gambar 4. 1 Gambar Source Code Backpropagation .....	74
Gambar 4. 2 <i>Source Code</i> Pemanggilan Proses <i>Backpropagation</i> .....	75
Gambar 4. 3 Menampilkan Proses Prediksi pada sistem .....	76
Gambar 4. 4 Menampilkan Proses Training pada Sistem .....	77
Gambar 4. 5 Gambar Read File dan Upload Dataset .....	78
Gambar 4. 6 Gambar Train Split Dataset.....	78
Gambar 4. 7 Gambar Input Hyperparameter.....	79
Gambar 4. 8 Gambar Source Code Proses Prediksi .....	79
Gambar 4. 9 Gambar Model Prediksi .....	80
Gambar 4. 10 Gambar Target Prediksi .....	80

Gambar 4. 12 Form Menu Home/Dashboard.....	81
Gambar 4. 13 Form Menu Data Training.....	82
Gambar 4. 14 Form Menu Backpropagation.....	83
Gambar 4. 15 Form Menu Prediksi.....	84
Gambar 4. 16 Grafik Akurasi.....	88



## INTISARI

IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) merupakan sebuah nilai akademis yang dipakai pada perguruan tinggi atau universitas dalam memberikan penilaian terhadap hasil kerja mahasiswa selama mengikuti perkuliahan disetiap semester. IPK merupakan hal yang penting dimana pada saat mahasiswa lulus dan mendapat gelar sarjana IPK lah sebagai penentu kelulusannya. Jika IPK dibawah nilai standart yang telah ditentukan oleh Universitas, maka mahasiswa tersebut wajib mengulang matakuliah yang mendapatkan nilai kurang bagus.

IPK juga penting pada saat mahasiswa melamar pekerjaan, karena banyak perusahaan menggunakan IPK sebagai parameter untuk menyeleksi calon pegawainya. Bagi perguruan tinggi maupun universitas IPK mahasiswa bisa menjadi alat untuk melihat apakah mahasiswa tersebut berhasil mengikuti perkuliahan di perguruan tinggi maupun universitas.

Pada penelitian sebelumnya merujuk pada paper, ada 7 faktor motivasi dalam mempengaruhi nilai IPK mahasiswa. Diantaranya *self-efficacy*, *identification*, *intrinsic motivation*, *extrinsic motivation*, *amotivation*, *meaningful cognitive engagement*, dan *shallow cognitive engagement*. Dari 7 motivasi itu nanti akan menghasilkan sebuah prediksi IPK. Untuk menyelesaikan studi tersebut nanti akan digunakan sebuah algoritma Jaringan Syaraf Tiruan yaitu backpropagation. Pada penelitian sebelumnya menggunakan algoritma yang sama nama dengan metode yang berbeda yaitu menggunakan LVQ didapatkan nilai akurasi yang dihasilkan sebanyak 60%. Sedangkan akurasi yang didapat dengan algoritma JST *Backpropagation* adalah sebesar 68,33%. Data yang diambil untuk penelitian ini adalah melalui kuisioner yang disebar kepada mahasiswa aktif Univeristas Amikom Yogyakarta angkatan 2015.

**Kata Kunci:** IPK, algoritma JST, Prediksi, *backpropagation*



## ABSTRACT

GPA (Grade Point Average) is an academic value that is used at universities or universities in giving an assessment of the work results of students while attending lectures in each semester. GPA is an important thing where when students graduate and get a bachelor's degree in GPA it is the determinant of graduation. If the GPA is below the standard value determined by the University, then the student must repeat the course that has a poor grade.

GPA is also important when students apply for jobs, because many companies use GPA as a parameter to select prospective employees. For colleges and universities student GPA can be a tool to see whether students succeed in attending lectures at colleges and universities.

In the previous study referring to the paper, there were 7 motivational factors in influencing student GPA values. Among them are self-efficacy, identification, intrinsic motivation, extrinsic motivation, amotivation, meaningful cognitive engagement, and shallow cognitive engagement. Of the 7 motivations, it will produce a prediction of the GPA. To complete the study, an artificial neural network algorithm, backpropagation, will be used. In the previous study using the same name algorithm with a different method that is using LVQ obtained an accuracy value of 60%. While the accuracy obtained with the Backpropagation ANN algorithm is 68.33%. The data taken for this study is through a questionnaire distributed to active students at the Amikom Yogyakarta University class of 2015.

**Keyword:** GPA, ANN Algoritithm, Prediction, backpropagation

