



**IMPLEMENTASI METODE *BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK*
(BNN) DALAM SISTEM KLASIFIKASI KETEPATAN WAKTU
KELULUSAN MAHASISWA (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI
SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER)**

SKRIPSI

Oleh:

**Fadhel Akhmad Hizham
142410101004**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS JEMBER**

2018



**IMPLEMENTASI METODE *BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK*
(BNN) DALAM SISTEM KLASIFIKASI KETEPATAN WAKTU
KELULUSAN MAHASISWA (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI
SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sistem Informasi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Komputer

Oleh:

**Fadhel Akhmad Hizham
142410101004**

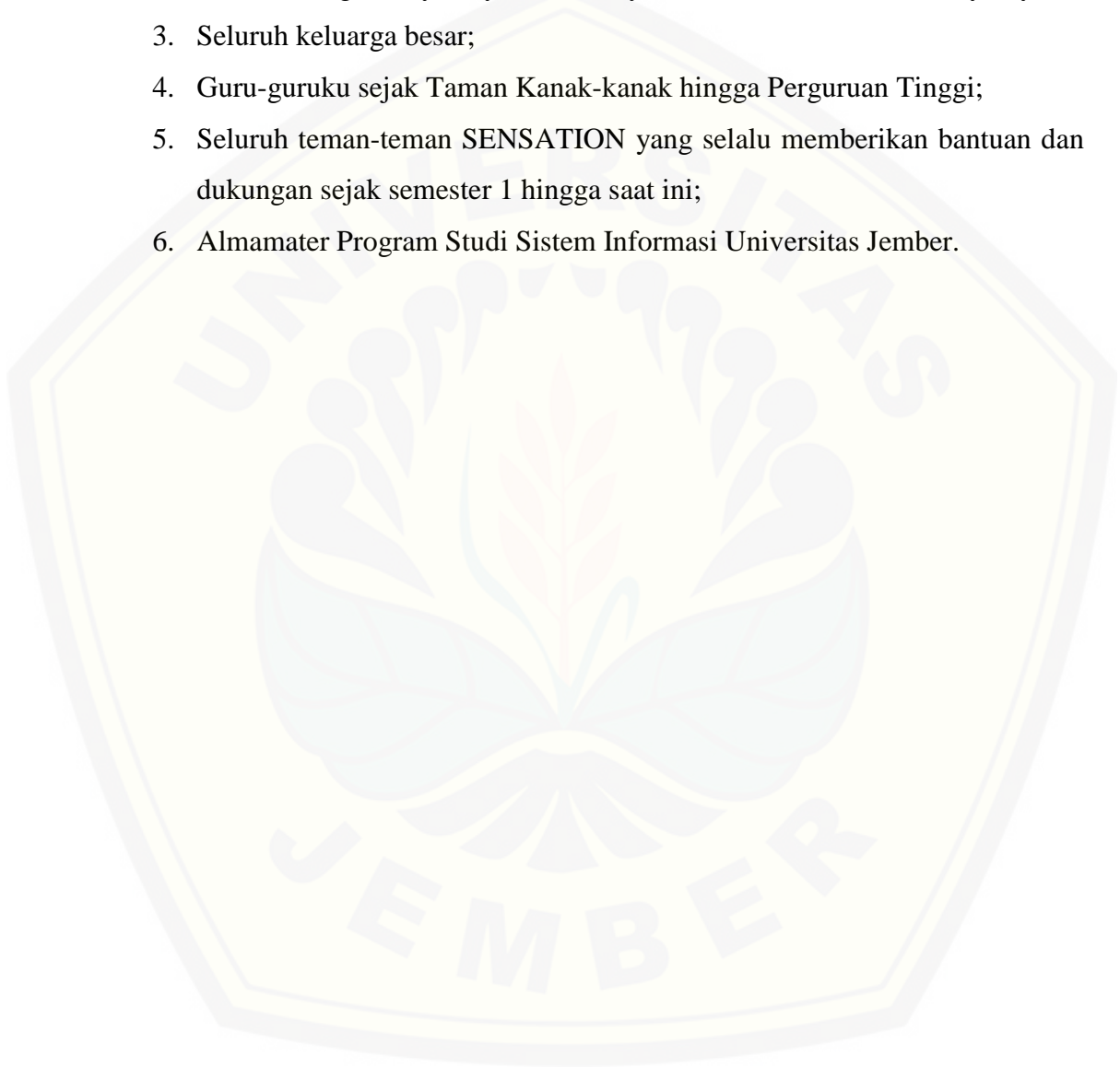
**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS JEMBER**

2018

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT;
2. Kedua Orangtua saya, Ayahanda Prayudi dan Ibunda Lati Litoehayoetyasti;
3. Seluruh keluarga besar;
4. Guru-guruku sejak Taman Kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi;
5. Seluruh teman-teman SENSATION yang selalu memberikan bantuan dan dukungan sejak semester 1 hingga saat ini;
6. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.



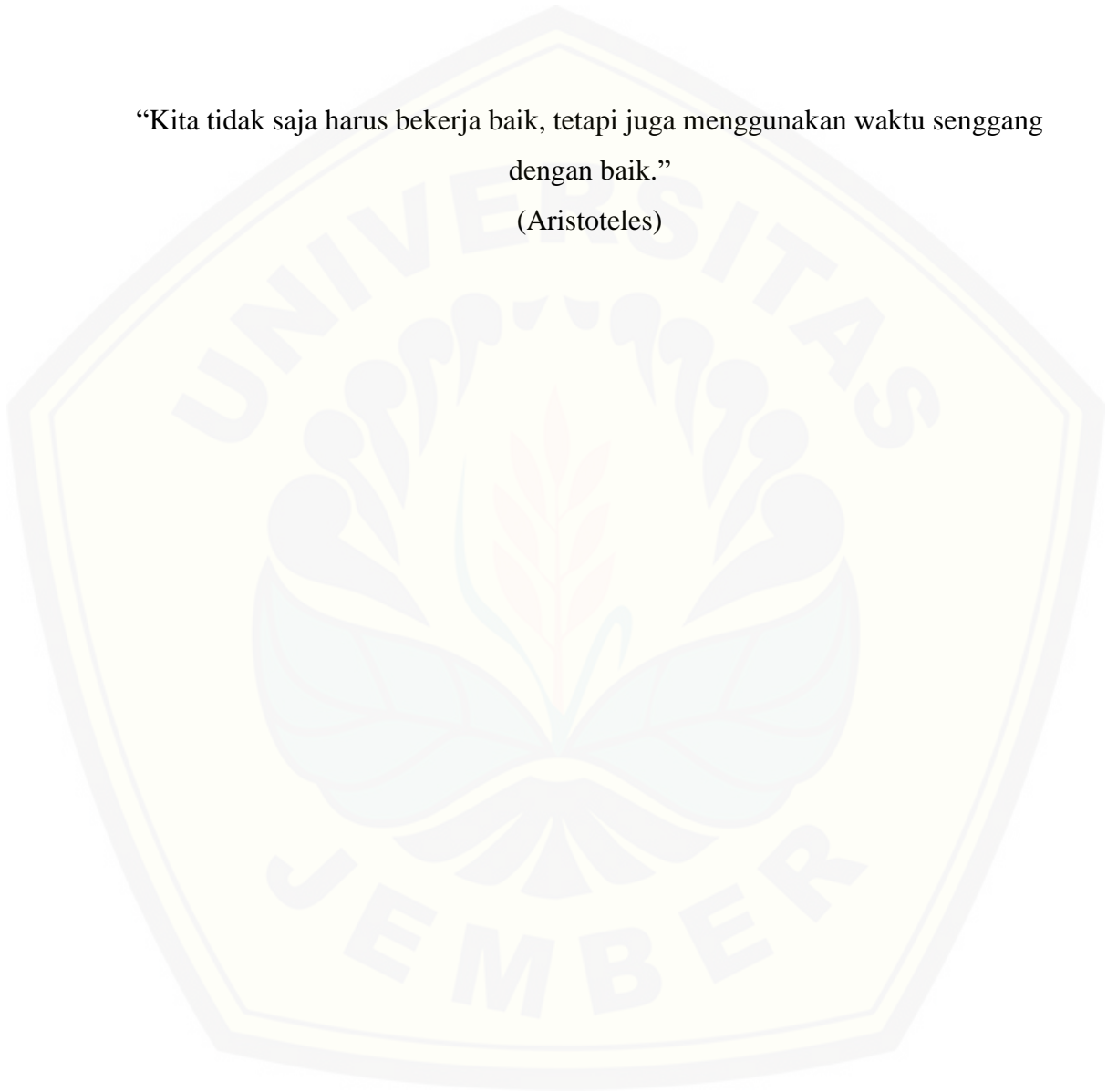
MOTTO

“Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al – Insyirah : 6)

“Kita tidak saja harus bekerja baik, tetapi juga menggunakan waktu senggang dengan baik.”

(Aristoteles)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadhel Akhmad Hizham

NIM : 142410101004

Menyatakan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Implementasi Metode *Backpropagation Neural Network* (BNN) dalam Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Juni 2018

Yang menyatakan,

Fadhel Akhmad Hizham

NIM. 142410101004

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “**Implementasi Metode *Backpropagation Neural Network* (BNN) dalam Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember)**”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jumat, 29 Juni 2018

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Yanuar Nurdiansyah, ST, M.Cs

Diksy Media Firmansyah, S.Kom., M.Kom

NIP. 198201012010121004

NIP. 760016853

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE *BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK*
(BNN) DALAM SISTEM KLASIFIKASI KETEPATAN WAKTU
KELULUSAN MAHASISWA (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI
SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER)**

Oleh:

Fadhel Akhmad Hizham

142410101004

Pembimbing:

Pembimbing Utama : Yanuar Nurdiansyah, ST, M.Cs

Pembimbing Anggota : Diksy Media Firmansyah, S.Kom., M.Kom

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Implementasi Metode *Backpropagation Neural Network* (BNN) dalam Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember)**”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jumat, 29 Juni 2018

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji I,

Penguji II,

Diah Ayu Retnani W, ST.,M.Eng

Tio Dharmawan, S.Kom., M.Kom

NIP. 198603052014042 001

NIP. 760016851

Mengesahkan,

Penjabat Dekan Fakultas Ilmu Komputer,

Prof. Drs. Slamin, M.Comp.Sc.,Ph.D

NIP. 196704201992011001

RINGKASAN

“Implementasi Metode *Backpropagation Neural Network* (BNN) dalam Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember)”; Fadhel Akhmad Hizham, 142410101004; 2018; 249 HALAMAN; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Program Studi Sistem Informasi adalah salah satu program studi di Universitas Jember yang berdiri sejak tahun 2009. Sampai saat ini sudah cukup banyak mahasiswa yang telah menyandang gelar sarjana, khususnya angkatan 2009-2013, namun tidak banyak yang berhasil menyelesaikan studinya tepat waktu. Mahasiswa memiliki beban pembelajaran sekurang-kurangnya 144 SKS dengan masa studi selama 4-5 tahun untuk memperoleh gelar sarjana.

Berdasarkan permasalahan tersebut, terdapat berbagai cara untuk mengklasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa, salah satunya dengan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*. Data yang digunakan yaitu data lulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember angkatan tahun 2011-2013. Atribut yang digunakan untuk klasifikasi berjumlah 9 atribut, yaitu nilai IP semester 1 sampai 6, jumlah SKS yang ditempuh, semester saat terakhir kali memprogram matakuliah KKN dan PKL. Kelas yang digunakan untuk klasifikasi yaitu ketepatan waktu lulus mahasiswa tersebut. Penentuan ketepatan waktunya yaitu jika masa studi kurang dari sama dengan 60 bulan, maka mahasiswa tersebut lulus tepat waktu dan jika lebih dari 60 bulan maka tidak tepat waktu.

Penerapan metode klasifikasi ini dilakukan dengan menggunakan *learning rate* 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, dan 0.9 dengan batas iterasi masing-masing 1.000, 2.000, dan 3.000 iterasi. Nilai akurasi tertinggi yaitu sebesar 98,82% pada iterasi ke-2000 dan 3000, masing-masing dengan *learning rate* = 0,7 dan 0,9 untuk iterasi ke-2000 dan *learning rate* = 0,5, 0,7 dan 0,9 untuk iterasi ke-3000. Hasil tersebut didapat dari jumlah data benar sebanyak 167 data dari 169 data secara keseluruhan.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Metode *Backpropagation Neural Network* (BNN) dalam Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember)”. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

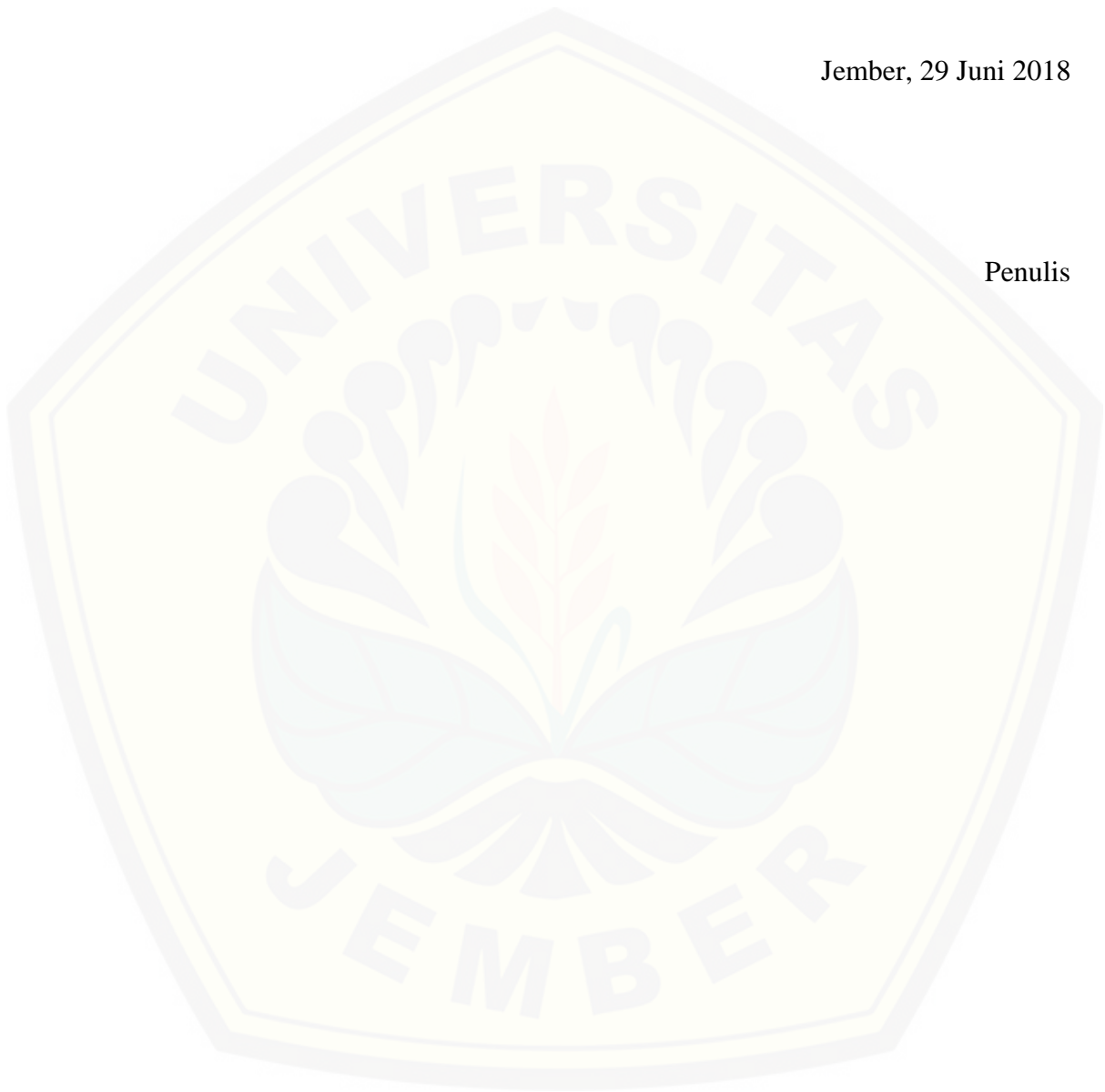
Penyusunan skripsi ini tak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D, selaku ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Yanuar Nurdiansyah, ST, M.Cs, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Diksy Media Firmansyah, S.Kom., M.Kom, selaku Dosem Pembimbing Anggota yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini;
3. Prof. Dr. Saiful Bukhori, ST., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Bapak Ibu Dosen beserta staf karyawan Fakultas Ilmu Komputer;
5. Ayahanda Prayudi dan Ibunda Lati Litoehayoetyasti yang selalu mendukung dan memotivasi penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
6. Keluarga penulis yang selama ini memberikan nasihat dan dukungan;
7. Seluruh teman-teman seperjuangan SENSATION angkatan 2014;
8. Teman-teman Fakultas Ilmu Komputer semua angkatan;
9. Teman-teman Asisten Laboratorium GIS Tahun Akademik 2016/2017 dan 2017/2018;
10. Teman-teman Unit Kegiatan Mahasiswa Kesenian ETALASE;
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap adanya masukan yang membangun dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 29 Juni 2018

Penulis



DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	v
SKRIPSI.....	vi
PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 <i>Data Mining</i>	7
2.3 Klasifikasi.....	8
2.4 Jaringan Syaraf Tiruan	9
2.4.1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan.....	10
2.4.2 Metode Pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan	12
2.5 Metode <i>Backpropagation Neural Network</i> (BNN)	13
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.3 Tahapan Penelitian	18
3.3.1 Pengumpulan Data	19

3.3.2	Pengujian Klasifikasi	20
3.3.3	Perancangan Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ	21
3.4	Gambaran Umum Sistem	24
BAB 4. DESAIN DAN PERANCANGAN		27
4.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	27
4.1.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	27
4.1.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	28
4.2	Desain Sistem	28
4.2.1	Elemen <i>Input Proses Output</i>	28
4.2.2	<i>Usecase Diagram</i>	29
4.2.3	Skenario.....	32
4.2.4	Sequence Diagram	39
4.2.5	Activity Diagram.....	45
4.2.6	Class Diagram	51
4.2.7	Entity Relationship Diagram (ERD)	52
4.3	Penulisan Kode Program	52
4.4	Pengujian Sistem	58
4.4.1	Pengujian <i>White Box</i>	58
4.4.2	Pengujian <i>Black Box</i>	58
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		59
5.1	Hasil Implementasi Sistem	59
5.1.1	Halaman <i>Login</i>	59
5.1.2	Halaman <i>Sign In</i>	61
5.1.3	Halaman Data Mahasiswa.....	62
5.1.4	Halaman <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa.....	63
5.1.5	Halaman <i>Form</i> Ubah Data Mahasiswa	64
5.1.6	Halaman Hitung Akurasi.....	65
5.1.7	Halaman Data Yudisi	67
5.1.8	Halaman <i>Form</i> Tambah Data Yudisi	68
5.1.9	Halaman <i>Form</i> Ubah Data Yudisi.....	69
5.1.10	Halaman Data <i>User</i> dan <i>Edit User</i>	70
5.1.11	Halaman <i>Help</i>	71

5.1.12	Halaman <i>About Application</i>	72
5.2	Hasil Implementasi Metode Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i> .	73
5.2.1	Normalisasi Data	74
5.2.2	Perhitungan Manual Metode Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i>	76
5.2.3	Perhitungan Metode <i>Backpropagation</i> dalam Kode Program	82
5.3	Uji Performansi	87
5.3.1	Hasil Uji Performansi Seluruh Data Mahasiswa.....	87
5.3.2	Hasli Uji Performansi Data Mahasiswa Per Yudisi	94
5.3.3	Hasli Uji Performansi Data Mahasiswa Per Angkatan	102
5.3.4	Uji Performansi pada Kode Program	105
BAB 6.	PENUTUP	108
6.1	Kesimpulan.....	108
6.2	Saran	109
DAFTAR	PUSTAKA	110
LAMPIRAN	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses <i>data mining</i> (Ridwan, Suyono, & Sarosa, 2013)	7
Gambar 2.2 Blok Diagram Klasifikasi.....	9
Gambar 2.3 Prinsip Jaringan Syaraf Tiruan (JST)	10
Gambar 2.4 Jaringan Lapisan Tunggal (<i>Single Layer Network</i>).....	11
Gambar 2.5 Jaringan Lapisan Jamak (<i>Multi Layer Network</i>)	11
Gambar 2.6 Jaringan Lapisan Kompetitif (<i>Competitive Layer Network</i>)	12
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	19
Gambar 3.2 Fase-fase dalam Model Waterfall	22
Gambar 4.1 Elemen Proses <i>Input Output</i> pada Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ	29
Gambar 4.2 <i>Usecase Diagram</i> Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ	30
Gambar 4.3 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa	41
Gambar 4.4 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Yudisi	42
Gambar 4.5 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Angkatan	43
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa	46
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Yudisi	48
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Angkatan	49
Gambar 4.9 <i>Class Diagram</i> Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ	51
Gambar 4.10 <i>Entity Relationship Diagram</i> Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ	52
Gambar 5.1 Tampilan <i>Login</i>	60
Gambar 5.2 Tampilan Peringatan “ <i>Username</i> atau <i>Password Kosong</i> ”	60
Gambar 5.3 Tampilan Peringatan “ <i>Username</i> dan <i>Password Salah</i> ”	61
Gambar 5.4 Tampilan Menu Utama.....	61

Gambar 5.5 Tampilan <i>Form Sign In</i>	62
Gambar 5.6 Tampilan Data Mahasiswa (Admin)	63
Gambar 5.7 Tampilan Data Mahasiswa (User).....	63
Gambar 5.8 Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa	64
Gambar 5.9 Tampilan <i>Form</i> Edit Data Mahasiswa	64
Gambar 5.10 Tampilan Hitung Akurasi Data Mahasiswa Secara Keseluruhan ...	65
Gambar 5.11 Tampilan Dialog “Proses Selesai”	66
Gambar 5.12 Tampilan Hitung Akurasi Data Mahasiswa Per Yudisi	66
Gambar 5.13 Tampilan Hitung Akurasi Data Mahasiswa Per Angkatan	67
Gambar 5.14 Tampilan Data Yudisi (Admin).....	68
Gambar 5.15 Tampilan Data Yudisi (User)	68
Gambar 5.16 Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Yudisi	69
Gambar 5.17 Tampilan <i>Form</i> Ubah Data Yudisi.....	69
Gambar 5.18 Tampilan Data User Sebelum Klik “Lihat Data”	70
Gambar 5.19 Tampilan Data User Setelah Klik “Lihat Data”	71
Gambar 5.20 Tampilan <i>Form</i> Edit Data <i>User</i>	71
Gambar 5.21 Tampilan <i>Help</i> Halaman Pertama	72
Gambar 5.22 Tampilan <i>Help</i> Halaman Kedua	72
Gambar 5.23 Tampilan <i>About Application</i>	73
Gambar 5.24 Nilai Grafik Akurasi.....	93
Gambar 5.25 Nilai Grafik Presisi.....	93
Gambar 5.26 Nilai Grafik <i>Recall</i>	94
Gambar 5.27 Nilai Grafik <i>F-Measure</i>	94
Gambar B.1 <i>Sequence Diagram Login</i>	124
Gambar B.2 <i>Sequence Diagram Sign In</i>	124
Gambar B.3 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Data Mahasiswa	125
Gambar B.4 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Mahasiswa (<i>insert</i>).....	125
Gambar B.5 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Mahasiswa (<i>update</i>).....	126
Gambar B.6 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Mahasiswa (<i>delete</i>)	126
Gambar B.7 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Data Yudisi.....	127
Gambar B.8 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Yudisi (<i>insert</i>)	127
Gambar B.9 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Yudisi (<i>update</i>)	128
Gambar B.10 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Yudisi (<i>delete</i>).....	128

Gambar B.11 <i>Sequence</i> Diagram Mengubah Data User	129
Gambar B.12 <i>Sequence</i> Diagram Menampilkan Help	129
Gambar B.13 <i>Sequence</i> Diagram Menampilkan Tentang Aplikasi	130
Gambar B.14 <i>Sequence</i> Diagram <i>Logout</i>	130
Gambar C.1 <i>Activity</i> Diagram <i>Login</i>	131
Gambar C.2 <i>Activity</i> Diagram <i>Sign In</i>	131
Gambar C.3 <i>Activity</i> Diagram Menampilkan Data Mahasiswa	132
Gambar C.4 <i>Activity</i> Diagram Mengelola Data Mahasiswa (<i>insert</i>).....	132
Gambar C.5 <i>Activity</i> Diagram Mengelola Data Mahasiswa (<i>update</i>).....	133
Gambar C.6 <i>Activity</i> Diagram Mengelola Data Mahasiswa (<i>delete</i>)	133
Gambar C.7 <i>Activity</i> Diagram Menampilkan Data Yudisi	134
Gambar C.8 <i>Activity</i> Diagram Mengelola Data Yudisi (<i>insert</i>).....	134
Gambar C.9 <i>Activity</i> Diagram Mengelola Data Yudisi (<i>update</i>)	135
Gambar C.10 <i>Activity</i> Diagram Mengelola Data Yudisi (<i>delete</i>)	135
Gambar C.11 <i>Activity</i> Diagram Mengubah Data User.....	136
Gambar C.12 <i>Activity</i> Diagram Menampilkan Help	136
Gambar C.13 <i>Activity</i> Diagram Menampilkan Tentang Aplikasi	137
Gambar C.14 <i>Activity</i> Diagram <i>Logout</i>	137
Gambar D.1 Diagram Alir Menampilkan Data Mahasiswa.....	138
Gambar D.2 Grafik Alir Menampilkan Data Mahasiswa	139
Gambar D.3 Diagram Alir Normalisasi Data Mahasiswa.....	141
Gambar D.4 Grafik Alir Normalisasi Data Mahasiswa	141
Gambar D.5 Diagram Alir Memproses Perhitungan Metode <i>Backpropagation</i> . 145	
Gambar D.6 Grafik Alir Memproses Perhitungan Metode <i>Backpropagation</i>	146
Gambar D.7 Diagram Alir Uji Performansi	150
Gambar D.8 Grafik Alir Uji Performansi	150

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 *Confusion Matrix* 20

Tabel 4.1 Definisi *Usecase* Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ 31

Tabel 4.2 Definisi Aktor *Usecase* Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ 31

Tabel 4.3 Skenario Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa..... 34

Tabel 4.4 Skenario Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Yudisi..... 35

Tabel 4.5 Skenario Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Angkatan 37

Tabel 4.6 Kode Program kelas M_Hitung.java..... 53

Tabel 5.1 Klasifikasi Berdasarkan Lama Studi..... 74

Tabel 5.2 Nilai Minimum dan Maksimum Masing-masing Atribut dan Kelas 74

Tabel 5.3 Bobot dari *Layer Input* ke *Layer* Tersembunyi..... 76

Tabel 5.4 Bobot dari *Layer* Tersembunyi ke *Layer Output* 77

Tabel 5.5 Data Nomor 1 yang Telah Dinormalisasi 77

Tabel 5.6 Perhitungan Suku Perubahan Bobot ke *Layer* Tersembunyi 80

Tabel 5.7 Perubahan Bobot dari *Layer Input* ke *Layer* Tersembunyi..... 81

Tabel 5.8 Kode Program Proses Normalisasi 82

Tabel 5.9 Kode Program *Function* `init_static()` 83

Tabel 5.10 Kode Program *Function* `learn_static()`..... 84

Tabel 5.11 Kondisi Kelas Prediksi..... 87

Tabel 5.12 *Confusion Matrix* untuk *Learning Rate* 0,1 dan Batas Iterasi 1000.... 88

Tabel 5.13 *Confusion Matrix* untuk *Learning Rate* 0,3 dan Batas Iterasi 1000.... 88

Tabel 5.14 *Confusion Matrix* untuk *Learning Rate* 0,5 dan Batas Iterasi 1000.... 88

Tabel 5.15 *Confusion Matrix* untuk *Learning Rate* 0,7 dan Batas Iterasi 1000.... 88

Tabel 5.16 *Confusion Matrix* untuk *Learning Rate* 0,9 dan Batas Iterasi 1000.... 88

Tabel 5.17 *Confusion Matrix* untuk *Learning Rate* 0,1 dan Batas Iterasi 2000.... 89

Tabel 5.18 *Confusion Matrix* untuk *Learning Rate* 0,3 dan Batas Iterasi 2000.... 89

Tabel 5.19 *Confusion Matrix* untuk *Learning Rate* 0,5 dan Batas Iterasi 2000.... 89

Tabel 5.20 *Confusion Matrix* untuk *Learning Rate* 0,7 dan Batas Iterasi 2000.... 89

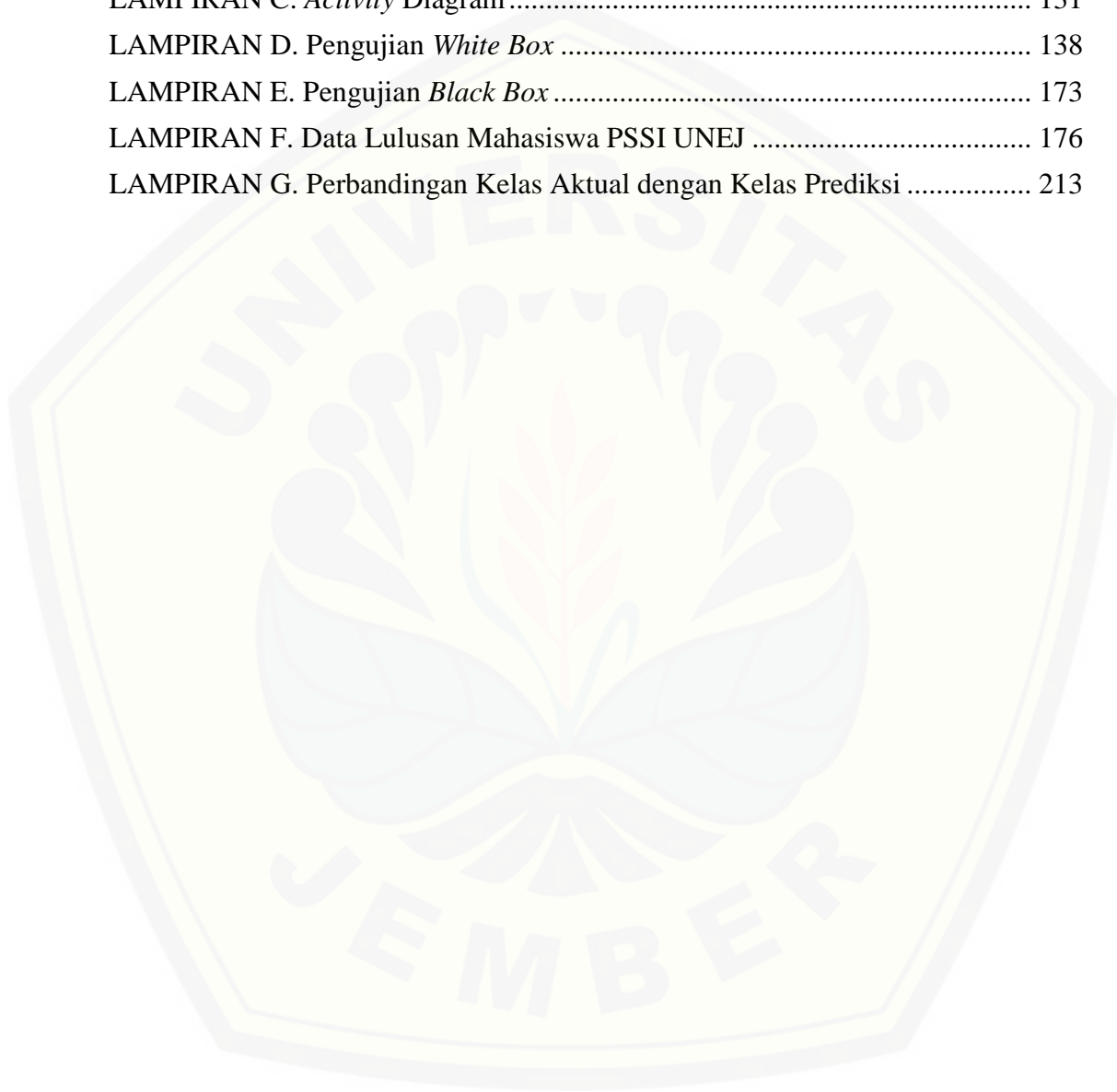
Tabel 5.21 <i>Confusion Matrix</i> untuk <i>Learning Rate</i> 0,9 dan Batas Iterasi 2000....	89
Tabel 5.22 <i>Confusion Matrix</i> untuk <i>Learning Rate</i> 0,1 dan Batas Iterasi 3000....	90
Tabel 5.23 <i>Confusion Matrix</i> untuk <i>Learning Rate</i> 0,3 dan Batas Iterasi 3000....	90
Tabel 5.24 <i>Confusion Matrix</i> untuk <i>Learning Rate</i> 0,5 dan Batas Iterasi 3000....	90
Tabel 5.25 <i>Confusion Matrix</i> untuk <i>Learning Rate</i> 0,7 dan Batas Iterasi 3000....	90
Tabel 5.26 <i>Confusion Matrix</i> untuk <i>Learning Rate</i> 0,9 dan Batas Iterasi 3000....	90
Tabel 5.27 Nilai Akurasi	91
Tabel 5.28 Nilai Presisi	92
Tabel 5.29 Nilai <i>Recall</i>	92
Tabel 5.30 Nilai <i>F-Measure</i>	92
Tabel 5.31 Jumlah Data Lulusan Mahasiswa PSSI UNEJ Angkatan 2011-2013 Per Yudisi	95
Tabel 5.32 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-9	96
Tabel 5.33 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-10	96
Tabel 5.34 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-11	97
Tabel 5.35 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-12	97
Tabel 5.36 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-14	98
Tabel 5.37 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-15	98
Tabel 5.38 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-16	99
Tabel 5.39 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-17	99
Tabel 5.40 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-18	100
Tabel 5.41 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-19	100
Tabel 5.42 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-20	101
Tabel 5.43 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-21	101
Tabel 5.44 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Yudisi Ke-22	102
Tabel 5.45 Jumlah Data Lulusan Mahasiswa PSSI UNEJ Angkatan 2011-2013 Per Angkatan	103
Tabel 5.46 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Angkatan 2011	103
Tabel 5.47 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Angkatan 2012	104
Tabel 5.48 Hasil Uji Performansi Data Mahasiswa Angkatan 2013	104
Tabel 5.49 Kode Program Uji Performansi.....	105
Tabel A.1 Skenario <i>Login</i>	112
Tabel A.2 Skenario <i>Sign In</i>	112
Tabel A.3 Skenario Menampilkan Data Mahasiswa.....	114

Tabel A.4 Skenario Mengelola Data Mahasiswa (<i>insert</i>)	114
Tabel A.5 Skenario Mengelola Data Mahasiswa (<i>update</i>)	115
Tabel A.6 Skenario Mengelola Data Mahasiswa (<i>delete</i>).....	116
Tabel A.7 Skenario Menampilkan Data Yudisi	117
Tabel A.8 Skenario Mengelola Data Yudisi (<i>insert</i>)	117
Tabel A.9 Skenario Mengelola Data Yudisi (<i>update</i>).....	119
Tabel A.10 Skenario Mengelola Data Yudisi (<i>delete</i>).....	120
Tabel A.11 Skenario Mengubah Data User	121
Tabel A.12 Skenario Menampilkan Help	122
Tabel A.13 Skenario Menampilkan Tentang Aplikasi.....	122
Tabel A.14 Skenario <i>Logout</i>	123
Tabel D.1 <i>Listing Program</i> Menampilkan Data Mahasiswa	138
Tabel D.2 <i>Test Case</i> Menampilkan Data Mahasiswa	139
Tabel D.3 <i>Listing Program</i> Normalisasi Data Mahasiswa	140
Tabel D.4 <i>Test Case</i> Normalisasi Data Mahasiswa	142
Tabel D.5 <i>Listing Program</i> Memproses Perhitungan Metode <i>Backpropagation</i>	142
Tabel D.6 <i>Test Case</i> Memproses Perhitungan Metode <i>Backpropagation</i>	147
Tabel D.7 <i>Listing Program</i> Uji Performansi	148
Tabel D.8 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 1.....	157
Tabel D.9 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 2.....	157
Tabel D.10 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 3.....	158
Tabel D.11 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 4.....	158
Tabel D.12 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 5.....	159
Tabel D.13 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 6.....	159
Tabel D.14 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 7.....	160
Tabel D.15 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 8.....	160
Tabel D.16 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 9.....	161
Tabel D.17 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 10.....	161
Tabel D.18 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 11.....	162
Tabel D.19 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 12.....	162
Tabel D.20 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 13.....	163
Tabel D.21 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 14.....	163
Tabel D.22 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 15.....	164

Tabel D.23 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 16.....	164
Tabel D.24 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 17.....	165
Tabel D.25 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 18.....	165
Tabel D.26 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 19.....	166
Tabel D.27 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 20.....	166
Tabel D.28 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 21.....	167
Tabel D.29 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 22.....	167
Tabel D.30 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 23.....	168
Tabel D.31 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 24.....	168
Tabel D.32 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 25.....	169
Tabel D.33 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 26.....	169
Tabel D.34 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 27.....	170
Tabel D.35 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 28.....	170
Tabel D.36 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 29.....	171
Tabel D.37 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 30.....	171
Tabel D.38 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 31.....	172
Tabel D.39 <i>Test Case</i> Uji Performansi Jalur 32.....	172
Tabel E.1 Pengujian <i>Black Box</i>	173
Tabel G.1 Perbandingan Kelas Aktual dan Kelas Prediksi untuk Batas Iterasi 1000	213
Tabel G.2 Perbandingan Kelas Aktual dan Kelas Prediksi untuk Batas Iterasi 2000	218
Tabel G.3 Perbandingan Kelas Aktual dan Kelas Prediksi untuk Batas Iterasi 3000	223

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Usecase <i>Scenario</i>	112
LAMPIRAN B. <i>Sequence</i> Diagram	124
LAMPIRAN C. <i>Activity</i> Diagram	131
LAMPIRAN D. Pengujian <i>White Box</i>	138
LAMPIRAN E. Pengujian <i>Black Box</i>	173
LAMPIRAN F. Data Lulusan Mahasiswa PSSI UNEJ	176
LAMPIRAN G. Perbandingan Kelas Aktual dengan Kelas Prediksi	213



BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini merupakan tahap awal dari penulisan tugas akhir. Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi.

1.1 Latar Belakang

Konsep *data mining* adalah konsep eksplorasi dan analisis data yang jumlahnya banyak untuk menemukan pola-pola tersembunyi di data tersebut. Konsep ini sering digunakan oleh peneliti untuk menganalisis suatu informasi. Salah satu konsep *data mining* yang sering digunakan sebagai langkah awal dalam pengambilan keputusan adalah klasifikasi. Klasifikasi dalam *data mining* sering digunakan untuk menemukan model yang menggambarkan dan membedakan kelas yang bertujuan untuk memperkirakan kelas dari objek yang belum diketahui label kelasnya (Han & Kamber, 2006)..

Program Studi Sistem Informasi adalah salah satu program studi di Universitas Jember yang berdiri sejak tahun 2009. Saat ini banyak mahasiswa yang telah menyandang gelar sarjana khususnya angkatan 2009-2013, namun tidak banyak yang berhasil menyelesaikan studinya tepat waktu. Mahasiswa memiliki beban pembelajaran sekurang-kurangnya 144 SKS dengan masa studi selama 4-5 tahun untuk memperoleh gelar sarjana (UNEJ, 2015). Oleh karena itu, mahasiswa dinyatakan lulus tepat waktu jika masa studinya kurang dari atau sama dengan 5 tahun (60 bulan).

Berdasarkan permasalahan tersebut, terdapat berbagai cara untuk membuat kebijakan agar dapat meningkatkan data prosentase antara tepat waktu dan tidak tepat waktu. Klasifikasi tersebut menggunakan prinsip *data mining*, khususnya dengan metode klasifikasi *Naïve Bayes*.

Penelitian dengan judul “*Data Mining Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Kelulusan Mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro*” oleh Yuda Septian Nugroho, menerapkan metode *Naïve Bayes* untuk mengidentifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro Fakultas Ilmu Komputer angkatan 2009 berjenjang DIII dan S1. Atribut yang digunakan adalah NIM, Nama, Jenjang, Progdi, Provinsi Asal, Jenis Kelamin, SKS, IPK, dan Tahun Lulus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat akurasi dengan model klasifikasi *Naïve Bayes* mencapai 82,08%, yang artinya model akurasi tersebut terbukti baik, namun perlu ditinjau ulang baik dari segi kompleksitas dan jumlah datasetnya (Nugroho, 2013).

Penelitian lainnya dengan judul “Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* untuk Memprediksi Nilai Ujian Sekolah” oleh Sandy Kosasi. Penelitian tersebut menggunakan nilai mata pelajaran matematika dan IPA tahun ajaran 2010/2011, 2011/2012, dan 2012/2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat akurasi mencapai 80,15%, yang artinya penerapan metode *backpropagation* dapat diandalkan untuk melakukan prediksi nilai ujian sekolah (Kosasi, 2014).

Berdasarkan penelitian terdahulu, penulis melakukan penelitian tentang “Implementasi Metode *Backpropagation Neural Network* (BNN) dalam Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember)”. BNN digunakan karena penulis ingin mengetahui bagaimana penerapan metode BNN untuk mengklasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember. Selain itu, penulis juga ingin mengetahui bagaimana tingkat akurasi dalam penerapan metode ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat akurasi dari metode *Backpropagation Neural Network (BNN)* dalam sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember?
2. Bagaimana mengklasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember menggunakan metode *Backpropagation Neural Network (BNN)*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya maka tujuannya yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat akurasi dari metode *Backpropagation Neural Network (BNN)* dalam sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.
2. Mengklasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember dengan menggunakan metode *Backpropagation Neural Network (BNN)*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Bagi Akademis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan masukan bagi siapa saja yang membutuhkan informasi yang berhubungan dengan judul penelitian ini. Selain itu, hasil penelitian ini merupakan suatu upaya untuk menambah varian judul penelitian yang ada di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

2. Manfaat Bagi Peneliti

- 1) Mengetahui tingkat keakuratan metode *Backpropagation Neural Network (BNN)* pada sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.
- 2) Mengetahui bagaimana mengklasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember *Backpropagation Neural Network (BNN)*.

1.5 Batasan Masalah

Penulis menentukan batasan masalah agar tidak terjadi penyimpangan dalam penulisan, penelitian, dan pembuatan sistem. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem informasi dibuat menggunakan metode *Backpropagation Neural Network (BNN)* dengan menggunakan arsitektur 9-3-1 (9 neuron pada *layer* input, 3 neuron pada *layer* tersembunyi, dan 1 neuron pada *layer* output).
2. Sistem akan mengklasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.
3. Dataset yang digunakan adalah data lulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember angkatan tahun 2011-2013.
4. Sistem akan mengukur tingkat akurasi metode *Backpropagation Neural Network (BNN)*.
5. Atribut yang digunakan dalam sistem ini adalah nilai IP semester 1 sampai 6, jumlah SKS yang ditempuh, semester saat terakhir kali memprogram matauliah KKN dan PKL.
6. Sistem informasi yang dibangun berbasis *Java*.
7. Sistem dibangun menggunakan *Database MySQL*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan yang tertuang secara eksplisit dalam subbab tersendiri.

2. Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang kajian pustaka, penelitian terdahulu, serta informasi apa saja yang berkaitan dengan penelitian ini.

3. Metodologi Penelitian

Bab ini memaparkan tentang jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, tahapan penelitian, pengumpulan data, pengembangan sistem, serta gambaran sistem.

4. Pengembangan Sistem

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang ditempuh dalam proses analisis dan perancangan sistem, yang meliputi analisis kebutuhan sistem, deskripsi umum sistem, desain sistem, implementasi perancangan sistem, serta pengujian sistem.

5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas secara rinci pemecahan masalah yang disajikan dalam bentuk deskripsi dan dilengkapi dengan ilustrasi berupa tabel dan gambar untuk memperjelas hasil penelitian.

6. Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori dan pustaka yang digunakan dalam penelitian. Teori yang digunakan diambil dari literatur dan jurnal. Berikut teori yang akan digunakan dan dibahas dalam bab ini.

2.1 Penelitian Terdahulu

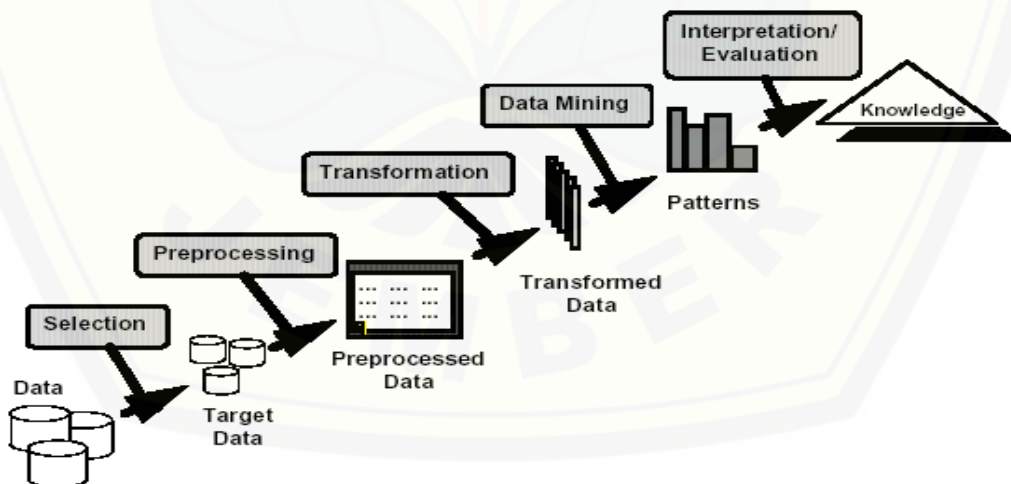
Dalam tinjauan pustaka, peneliti melihat beberapa literatur penelitian sebelumnya, seperti pada penelitian berupa jurnal yang berjudul “*Data Mining Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Kelulusan Mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro*” oleh Yuda Septian Nugroho. Jurnal tersebut menerapkan metode *Naïve Bayes* untuk mengidentifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro Fakultas Ilmu Komputer angkatan 2009 berjenjang DIII dan S1. Atribut yang digunakan adalah NIM, Nama, Jenjang, Progdi, Provinsi Asal, Jenis Kelamin, SKS, IPK, dan Tahun Lulus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat akurasi dengan model klasifikasi *Naïve Bayes* mencapai 82,08%, yang artinya model akurasi tersebut terbukti baik, namun perlu ditinjau ulang baik dari segi kompleksitas dan jumlah datasetnya (Nugroho, 2013).

Penelitian lainnya dengan judul “Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* untuk Memprediksi Nilai Ujian Sekolah” oleh Sandy Kosasi. Penelitian tersebut menggunakan nilai mata pelajaran matematika dan IPA tahun ajaran 2010/2011, 2011/2012, dan 2012/2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat akurasi mencapai 80,15%, yang artinya penerapan metode *backpropagation* dapat diandalkan untuk melakukan prediksi nilai ujian sekolah (Kosasi, 2014).

Dari beberapa penelitian tersebut, penulis melakukan penelitian menggunakan metode yang berbeda yaitu metode *Backpropagation Neural Network* (BNN) untuk mengklasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember dengan menggunakan atribut nilai IP semester 1 sampai 6, jumlah SKS yang ditempuh, semester saat terakhir kali memprogram matauliah KKN dan PKL. Selain itu, penulis juga menganalisis bagaimana tingkat akurasi dalam penerapan metode ini.

2.2 Data Mining

Data Mining merupakan proses pengekstraksian informasi dari sekumpulan data yang sangat besar melalui penggunaan algoritma dan teknik penarikan dalam bidang statistik, pembelajaran mesin dan sistem manajemen basis data (Taruna R. & Hiranwal, 2013). Dari definisi tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa *data mining* merupakan proses ataupun kegiatan untuk mengumpulkan dan mengolah data yang berukuran besar kemudian mengekstraksi data tersebut menjadi informasi – informasi yang nantinya dapat digunakan. Untuk proses pengolahan data dalam *data mining*, dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Proses *data mining* (Ridwan, Suyono, & Sarosa, 2013)

Gambar 2.1 menunjukkan proses pengolahan data dalam *data mining* yang dibagi menjadi beberapa tahap. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut (Ridwan, Suyono, & Sarosa, 2013):

- 1) Pembersihan data (*Data Cleaning*). Pembersihan data merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan.
- 2) Integrasi data (*Data Integration*). Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai database ke dalam satu database baru.
- 3) Seleksi data (*Data Selection*). Data yang ada pada database sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari database.
- 4) Transformasi data (*Data Transformation*). Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam Data Mining.
- 5) Proses *Mining* Merupakan suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data. Beberapa metode yang dapat digunakan berdasarkan pengelompokan Data Mining.
- 6) Evaluasi pola (*Pattern Evaluation*). Untuk mengidentifikasi pola-pola menarik ke dalam *knowledge based* yang ditemukan.
- 7) Presentasi pengetahuan (*Knowledge Presentation*). Merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna.

2.3 Klasifikasi

Datamining merupakan ilmu yang digunakan untuk menganalisis data untuk mengkategorikan, mengelompokkan, dan menyimpulkannya. Proses tersebut terdapat teknik atau cara dalam mengelompokkan data pada data mining yang disebut sebagai klasifikasi. Klasifikasi merupakan proses menemukan model yang menggambarkan dan membedakan kelas data yang bertujuan untuk memperkirakan kelas dari objek yang belum diketahui labelnya (Han & Kamber, 2006).

Blok Diagram Klasifikasi menunjukkan sebuah gambaran dari proses klasifikasi. Pada atribut set menunjukkan data input yang akan digunakan,

kemudian diproses oleh klasifikasi dan akan menghasilkan output yang berupa kelas. Gambaran mengenai Blok Diagram Klasifikasi dapat dilihat pada gambar 2.2 (Joyonegoro, 2017).



Gambar 2.2 Blok Diagram Klasifikasi

2.4 Jaringan Syaraf Tiruan

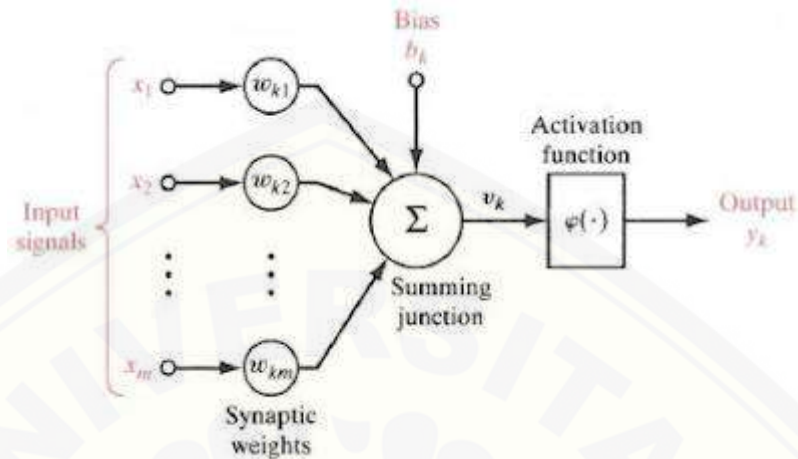
Jaringan syaraf tiruan adalah metode komputasi yang meniru jaringan syaraf biologis. Metode ini menggunakan perhitungan non-linear dasar yang disebut neuron dan saling berhubungan sehingga menyerupai jaringan syaraf manusia. Jaringan syaraf tiruan dibuat untuk memecahkan masalah pengenalan pola atau klasifikasi.

Jaringan saraf tiruan tidak diprogram untuk menghasilkan keluaran tertentu karena didasarkan pengalamannya selama mengikuti proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran, ke dalam jaringan saraf tiruan dimasukkan pola-pola masukan (dan keluaran) lalu jaringan akan diajari untuk memberikan jawaban yang bisa diterima (Puspitaningrum, 2006).

Prinsip jaringan saraf tiruan (JST) ditentukan oleh tiga elemen dasar model saraf, yaitu:

1. Satu set dari sinapsis, atau penghubung yang masing-masing digolongkan oleh bobot atau kekuatannya.
2. Sebuah penambah untuk menjumlahkan sinyal-sinyal input. Ditimbang dari kekuatan sinaptik masing-masing neuron.
3. Sebuah fungsi aktivasi untuk membatasi amplitudo output dari neuron. Fungsi ini bertujuan membatasi jarak amplitude yang diperbolehkan oleh sinyal output menjadi sebuah angka yang terbatas.

Prinsip jaringan saraf tiruan secara sederhana digambarkan pada gambar 2.3 dibawah ini:



Gambar 2.3 Prinsip Jaringan Syaraf Tiruan (JST)

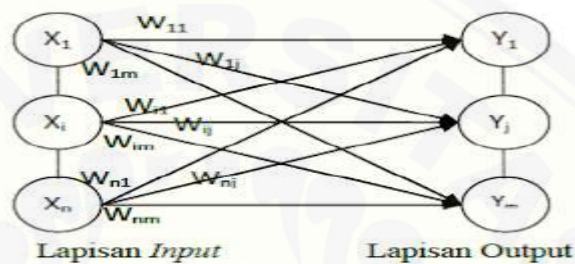
2.4.1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan

Pada jaringan saraf tiruan, neuron-neuron akan dikumpulkan dalam sebuah lapisan yang disebut dengan lapisan neuron (neuron layers). Neuron-neuron pada satu lapisan akan dihubungkan dengan lapisan-lapisan lainnya. Informasi yang didapatkan pada sebuah neuron akan disampaikan ke semua lapisan-lapisan yang ada, mulai dari lapisan masukan sampai dengan lapisan keluaran melalui lapisan tersembunyi (hidden layer). Pada jaringan saraf tiruan ini tiga lapisan bukanlah sebuah struktur umum karena beberapa jaringan saraf ada yang tidak memiliki lapisan tersembunyi.

Secara umum, ada tiga jenis arsitektur dari Jaringan Syaraf Tiruan yaitu (Haykin, 2009):

1. Jaringan Lapisan Tunggal (*Single Layer Network*)

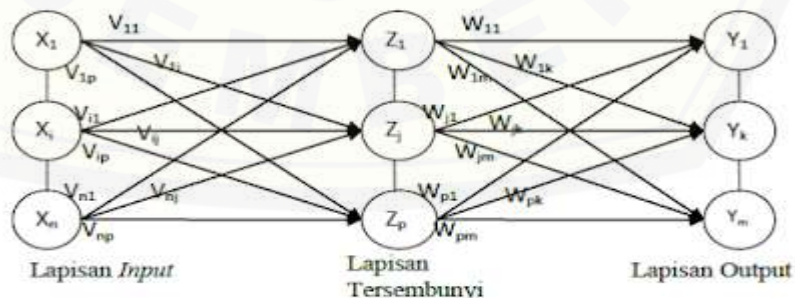
Jaringan lapisan tunggal memiliki 1 *layer* input dan 1 *layer* output. Setiap neuron yang terdapat pada lapisan input berhubungan dengan neuron yang terdapat pada lapisan output. Jaringan ini hanya menerima input dan mengolahnya menjadi output tanpa melalui lapisan tersembunyi. Contoh algoritma yang menggunakan jaringan ini yaitu: ADALINE, Perceptron, Hopfield.



Gambar 2.4 Jaringan Lapisan Tunggal (*Single Layer Network*)

2. Jaringan Lapisan Jamak (*Multi Layer Network*)

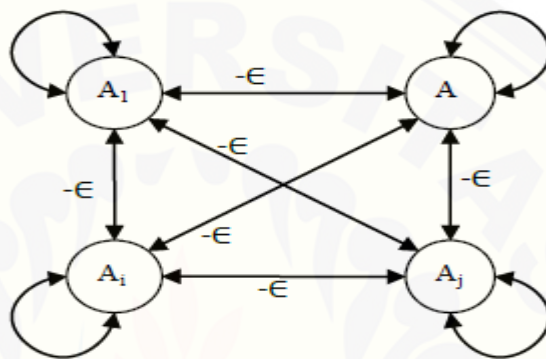
Jaringan lapisan jamak memiliki 3 jenis *layer*, yakni *layer* input, output dan *layer* tersembunyi. Jaringan ini dapat menyelesaikan masalah yang lebih kompleks daripada jaringan lapisan tunggal. Namun, jaringan ini memerlukan waktu proses pelatihan yang cukup lama. Contoh algoritma yang menggunakan jaringan ini yaitu: MADALINE, *Backpropagation*, *Neurocognitron*.



Gambar 2.5 Jaringan Lapisan Jamak (*Multi Layer Network*)

3. Jaringan Lapisan Kompetitif (*Competitive Layer Network*)

Bentuk lapisan kompetitif merupakan jaringan saraf tiruan yang sangat besar. Interkoneksi antar neuron pada lapisan ini tidak ditunjukkan pada arsitektur seperti jaringan yang lain. Pada jaringan ini sekumpulan neuron bersaing untuk mendapatkan hak menjadi aktif atau sering pula disebut dengan prinsip *winner takes all* atau yang menanglah yang mengambil semua bagiannya.



Gambar 2.6 Jaringan Lapisan Kompetitif (*Competitive Layer Network*)

2.4.2 Metode Pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan

Pelatihan pada jaringan syaraf tiruan adalah proses mengadaptasi parameter-parameter jaringan syaraf tiruan melalui proses perangsangan berkelanjutan oleh lingkungan dalam jaringan. Metode pelatihan jaringan syaraf tiruan dikelompokkan menjadi 3, yaitu (Puspitaningrum, 2006):

1. *Supervised learning* (Pembelajaran Terawasi)

Pada metode ini, setiap pola yang diberikan kepada jaringan syaraf tiruan (JST) telah diketahui outputnya. Selisih antara output yang dihasilkan dengan output target digunakan untuk mengoreksi bobot JST sehingga menghasilkan output sedekat mungkin dengan pola target dari JST. Contoh JST untuk metode ini antara lain: *Hebbian*, *Perceptron*, *ADALINE*, *Backpropagation*.

2. *Unsupervised learning* (Pembelajaran Tak Terawasi)

Metode ini tidak memerlukan target output, sehingga tidak dapat ditentukan hasil yang diharapkan selama pembelajaran. Proses ini menggunakan nilai bobot yang disusun dalam range tertentu menyesuaikan nilai input yang diberikan. Tujuannya untuk mengelompokkan unit yang hampir sama dalam area tertentu. Contoh JST untuk metode ini antara lain: *Hebbian*, *Competitive*, *Kohonen*, *Neocognitron*.

3. *Hybrid learning* (Pembelajaran Hibrida)

Metode ini merupakan kombinasi dari metode pembelajaran terawasi dan tidak terawasi. Contoh JST untuk metode ini antara lain: Algoritma RBF.

2.5 Metode *Backpropagation Neural Network* (BNN)

BNN merupakan algoritma pelatihan jenis terawasi (*supervised*) yang mempunyai banyak lapisan. *BNN* menggunakan *error output* untuk mengubah nilai bobot-bobotnya dalam arah mundur (*backward*). Untuk mendapatkan *error* ini, tahap perambatan maju (*forward propagation*) harus dikerjakan terlebih dahulu (Andrijasa & Mistianingsih, 2010).

Metode pengenalan merupakan proses inisialisasi data yang akan diolah selanjutnya oleh *BNN*. Data yang akan dikenali disajikan dalam bentuk vektor. Masing-masing data mempunyai target yang disajikan juga dalam bentuk vektor. Target atau keluaran acuan merupakan suatu peta karakter yang menunjukkan lokasi dari vektor masukan. Sedangkan metode pelatihan merupakan proses latihan mengenali data dan menyimpan pengetahuan atau informasi yang didapat ke dalam bobot-bobot.

Arsitektur jaringan syaraf tiruan *backpropagation* memiliki beberapa neuron dalam satu atau lebih *layer* tersembunyi. Setiap neuron pada *layer input* terhubung dengan setiap neuron pada *layer* tersembunyi, begitu pula dengan neuron pada *layer* tersembunyi terhubung dengan setiap neuron pada *layer output*.

Terdapat beberapa aturan untuk menentukan jumlah neuron pada *layer* tersembunyi. Menurut Haykin (2009), jumlah neuron 2 sampai dengan 9 sudah dapat

memberikan hasil yang baik pada jaringan syaraf tiruan, namun pada dasarnya jumlah neuron pada *layer* tersembunyi dapat berjumlah sampai dengan tak terhingga. Menurut Heaton (2013), ada beberapa aturan yang digunakan untuk menentukan jumlah neuron pada *layer* tersembunyi, yaitu:

1. Jumlah neuron pada *layer* tersembunyi harus di antara jumlah neuron pada *layer input* dan *layer output*.
2. Jumlah neuron pada *layer* tersembunyi harus berjumlah $2/3$ dari jumlah neuron pada *layer input*, ditambah *layer output*.
3. Jumlah neuron pada *layer* tersembunyi harus kurang dari dua kali jumlah neuron pada *layer input*.

Ketiga aturan tersebut hanya berupa pertimbangan dalam menentukan arsitektur jaringan syaraf tiruan. Oleh karena itu, penentuan arsitektur jaringan kembali pada *trial and error* sesuai dengan permasalahan yang ditangani oleh jaringan.

Terdapat 3 fase dalam pelatihan *BNN*, yaitu fase maju (*feed forward*), fase mundur (*back propagation*), dan fase modifikasi bobot. Dalam fase *feed forward*, pola masukan dihitung maju dimulai dari lapisan *input* hingga lapisan *output*. Dalam fase *back propagation*, tiap-tiap unit *output* menerima target pola yang berhubungan dengan pola *input* untuk dihitung nilai kesalahan. Kesalahan tersebut akan dipropagasikan mundur. Sedangkan fase modifikasi bobot bertujuan untuk menurunkan kesalahan yang terjadi. Ketiga fase tersebut diulang secara terus menerus hingga kondisi penghentian dipenuhi (Jumarwanto, 2009).

Langkah-langkah dari Metode *Backpropagation Neural Network* (*BNN*) menggunakan persamaan 2.1 sampai 2.9 (Siang, 2009):

Langkah 0: Inisialisasi semua bobot dengan bilangan acak kecil

Langkah 1: Jika kondisi penghentian belum terpenuhi, lakukan langkah 2 – 8.

Langkah 2: Untuk setiap pasang data pelatihan, lakukan langkah 3 – 8.

Fase 1: Propagasi maju

Langkah 3: Tiap unit masukkan menerima sinyal dan meneruskan ke unit tersembunyi

Langkah 4: Hitung semua keluaran di unit tersembunyi (Z_j):

$$z_{net_j} = v_{0j} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ij} \quad (2.1a)$$

$$z_j = f(z_{net_j}) = \frac{1}{1 + e^{-z_{net_j}}} \quad (2.1b)$$

Keterangan:

z_{net_j} = nilai unit tersembunyi ke-j

v_{0j} = bobot layer *input* bias ke unit tersembunyi ke-j

x_i = unit *input* ke-i

v_{ij} = bobot unit *input* ke-i ke layer tersembunyi ke-j

z_j = nilai unit tersembunyi ke-j menggunakan fungsi aktivasi sigmoid

e = nilai konstanta = 2,718

Langkah 5: Hitung semua jaringan di unit keluaran (y_k):

$$y_{net_k} = w_{0k} + \sum_{j=1}^p z_j w_{jk} \quad (2.2a)$$

$$y_k = f(y_{net_k}) = \frac{1}{1 + e^{-y_{net_k}}} \quad (2.2b)$$

Keterangan:

y_{net_k} = nilai unit *output* ke-k

w_{0k} = bobot unit tersembunyi bias ke unit *output* ke-k

w_{jk} = bobot unit tersembunyi ke-j ke unit *output* ke-k

y_k = nilai unit *output* ke-k menggunakan fungsi aktivasi sigmoid

Fase 2: Propagasi mundur

Langkah 6: Hitung faktor δ unit keluaran berdasarkan kesalahan di setiap unit keluaran:

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{net_k}) = (t_k - y_k) y_k (1 - y_k) \quad (2.3)$$

δ_k merupakan kesalahan yang akan dipakai dalam perubahan bobot layer dibawahnya (langkah 7). Kemudian hitung suku perubahan bobot w_{jk} (yang akan dipakai nanti untuk merubah bobot w_{jk}) dengan *learning rate* α . *Learning rate* merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menghitung nilai perubahan bobot dengan range antara 0 sampai dengan 1.

$$\Delta w_{jk} = \alpha \delta_k z_j \quad (2.4)$$

Keterangan:

δ_k = nilai *error* unit *output*

t_k = nilai target *output*

α = *learning rate*

Δw_{jk} = perubahan bobot unit tersembunyi ke-j ke unit *output* ke-k

Langkah 7: Hitung faktor δ unit tersembunyi berdasarkan kesalahan di setiap unit tersembunyi z_j

$$\delta_{net_j} = \sum_{k=1}^m \delta_k w_{jk} \quad (2.5)$$

Faktor kesalahan δ unit tersembunyi

$$\delta_j = \delta_{net_j} f'(z_{net_j}) = \delta_{net_j} z_j (1 - z_j) \quad (2.6)$$

Hitung suku perubahan bobot v_{ij} (yang akan dipakai untuk merubah v_{ij})

$$\Delta v_{ij} = \alpha \delta_j x_i \quad (2.7)$$

Keterangan:

δ_j = nilai *error* unit tersembunyi

Δv_{ij} = perubahan bobot unit input ke-i ke unit tersembunyi ke-j

Fase 3: Modifikasi bobot

Langkah 8: Hitung semua perubahan bobot

Perubahan bobot garis yang menuju ke unit keluaran:

$$w_{jk}(\text{baru}) = w_{jk}(\text{lama}) + \Delta w_{jk} \quad (2.8)$$

Perubahan bobot garis yang menuju ke unit tersembunyi:

$$v_{ij}(\text{baru}) = v_{ij}(\text{lama}) + \Delta v_{ij} \quad (2.9)$$

Langkah 9: Selesai

Setelah pelatihan selesai dilakukan maka dapat digunakan untuk pengenalan pola. Dalam hal ini, hanya **Propagasi Maju** (langkah 4 dan 5) saja yang dipakai untuk menentukan keluaran. Apabila fungsi aktivasi yang dipakai bukan Sigmoid biner, maka langkah 4 dan 5 harus disesuaikan. Demikian juga turunannya pada langkah 6 dan 7.

Kondisi penghentian terpenuhi jika besarnya iterasi lebih besar dari besarnya iterasi maksimum yang telah ditetapkan. Iterasi merupakan rangkaian langkah dalam pembelajaran jaringan syaraf tiruan. Satu iterasi diartikan sebagai satu kali pembelajaran yang dilakukan pada langkah 2 sampai 8.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan tentang metode yang digunakan selama melakukan penelitian, seperti jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, tahapan penelitian, pengumpulan data, pengembangan sistem, serta gambaran sistem.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif dipilih karena bertujuan menggambarkan benar tidaknya fakta-fakta yang ada serta menjelaskan tentang hubungan antar variabel yang diteliti sehingga bisa menjelaskan data yang diolah dengan cara mengumpulkan data, mengolah, menganalisis dan menginterpretasikan data dalam pengujian hipotesis statistik sehingga dapat teruji kebenarannya. Penggunaan metode kuantitatif dalam penulisan ini adalah pengumpulan data yang digunakan dalam bentuk angka.

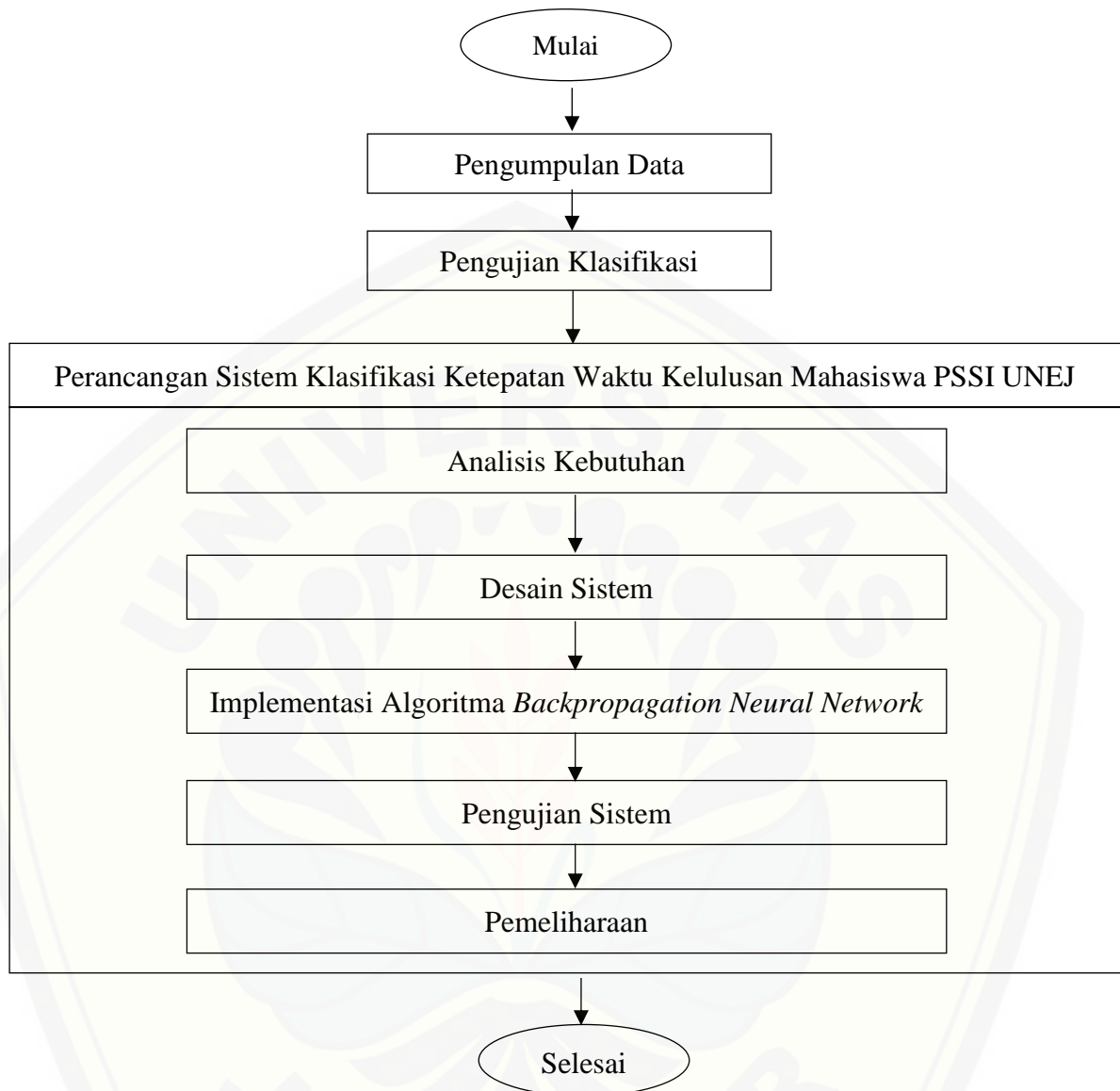
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat : Jl. Kalimantan, No 37, Kabupaten Jember

Waktu : Oktober 2017 – Februari 2018

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan pada penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu pengumpulan data, pengujian klasifikasi dan perancangan sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa PSSI UNEJ. Adapun urutan dari ketiga tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dibagi dalam 2 jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan wawancara kepada bagian Tata Usaha Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember dan UPTTI Universitas Jember, yang bertujuan untuk memperoleh data *record* studi mahasiswa PSSI UNEJ yang telah lulus. Data sekunder diperoleh dengan cara studi literatur

melalui jurnal dan *text book* tentang *datamining* khususnya klasifikasi dan metode yang digunakan yaitu *backpropagation neural network*.

3.3.2 Pengujian Klasifikasi

Pengujian klasifikasi merupakan suatu pengujian yang dilakukan terhadap metode klasifikasi yang digunakan. Pengujian ini berguna untuk mengukur seberapa besar tingkat keakurasian data yang diperoleh dari hasil perhitungan metode klasifikasi tersebut. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode *Backpropagation Neural Network* (BNN).

Pengujian klasifikasi dalam sistem ini menggunakan uji performansi, yaitu menggunakan nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *F-Measure*. Akurasi merupakan kedekatan antara nilai prediksi dan nilai sebenarnya. Presisi merupakan tingkat ketepatan antara informasi yang diminta pengguna dengan jawaban yang diberikan dari sistem. *Recall* merupakan tingkat keberhasilan sistem dalam menemukan kembali suatu informasi. *F-measure* merupakan perhitungan evaluasi dalam *information retrieval* yang menggabungkan *precision* dan *recall*.

Secara umum, penggunaan keempat istilah tersebut digambarkan dalam bentuk *confusion matrix*. *Confusion matrix* adalah salah satu alat ukur berbentuk matrik 2x2 yang digunakan untuk mengukur jumlah ketepatan algoritma yang dipakai. *Confusion matrix* disajikan pada tabel 3.1 (Widodo, Handayanto, & Herlawati, 2013):

Tabel 3.1 *Confusion Matrix*

		Kelas Aktual	
		True	False
Kelas Prediksi	True	TP (<i>True Positive</i>)	FP (<i>False Positive</i>)
	False	FN (<i>False Negative</i>)	TN (<i>True Negative</i>)

Keterangan:

True Positive (TP) : Jika data yang diprediksi bernilai positif dan sesuai dengan nilai aktual (positif).

False Positive (FP) : Jika data yang diprediksi tidak sesuai dengan nilai aktual.

False Negative (FN) : Jika yang diprediksi bernilai negatif dan aktualnya positif.

True Negative (TN) : Jika benar antara prediksi negatif dan aktualnya negatif.

Pengukuran nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *F-Measure* berdasarkan *confusion matrix* dirumuskan pada persamaan 3.1 sampai 3.4:

$$\text{Akurasi} = \frac{TP + TN}{TP + FN + FP + TN} \quad (3.1)$$

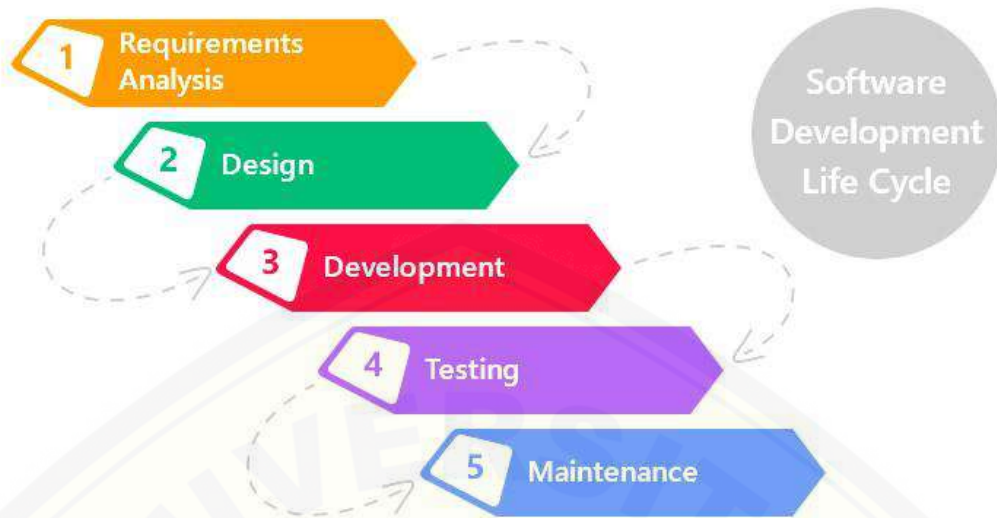
$$\text{Presisi} = \frac{TP}{TP + FN} \quad (3.2)$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FP} \quad (3.3)$$

$$\text{F-Measure} = \frac{2 \times TP}{2 \times TP + FP + FN} \quad (3.4)$$

3.3.3 Perancangan Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ

Dalam mengimplementasikan algoritma, terdapat beberapa tahap yang disesuaikan dengan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) *waterfall*. Model *waterfall* dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Metode ini memiliki pendekatan secara sistematis dan sekuensial untuk pengembangan perangkat lunak yang terstruktur tahapan demi tahapan (Pressman, 2012). Gambaran penelitian menggunakan model *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Fase-fase dalam Model Waterfall

Implementasi metode *Backpropagation Neural Network* (BNN) dapat dilakukan dengan model *waterfall* melalui tahapan berikut (Pressman, 2012):

a. Analisis Kebutuhan

Tahapan dalam menganalisis kebutuhan yaitu berdasarkan pada informasi primer yang diperoleh dari hasil wawancara serta informasi sekunder yang diperoleh dari buku-buku, studi pustaka dan karya ilmiah. Selain itu, analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan kebutuhan fungsional dan non fungsional dari sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember ini.

b. Desain Sistem

Pada tahapan desain sistem ini, peneliti membuat diagram sistem yang menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dengan konsep *Object-Oriented Programming* (OOP). Pemodelan UML yang digunakan sebagai berikut:

1. Elemen *Input Proses Output*

Elemen *input proses output* pada penelitian ini menggambarkan *input* data yang dibutuhkan sistem, *output* dari sistem, serta tujuan pembuatan sistem.

2. *Usecase Diagram*

Usecase Diagram pada penelitian ini membuat sekelompok rangkaian yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh aktor yang bersangkutan.

3. *Scenario*

Scenario pada penelitian ini menjelaskan atau menceritakan fitur atau isi yang ada pada *Usecase Diagram*. *Scenario* menjelaskan alur sistem yang terjadi pada suatu event tertentu.

4. *Sequence Diagram*

Sequence diagram (diagram urutan) pada penelitian ini memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa pesan/message.

5. *Activity Diagram*

Activity diagram pada penelitian ini menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* mempunyai fungsi yang sama dengan *scenario* namun diimplementasikan dalam diagram alir.

6. *Class Diagram*

Class diagram pada penelitian ini menggambarkan struktur statis class dalam sistem. *Class Diagram* dibuat untuk memudahkan dalam proses pengkodean *Entity Relationship Diagram*.

7. *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram (ERD) pada penelitian ini menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.

c. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahapan untuk mengimplementasikan

desain yang telah dirancang ke dalam program. Hal yang dilakukan dalam implementasi antara lain:

1. Penulisan kode program (*programming*) menggunakan bahasa *Java* dan menggunakan *Netbeans* sebagai IDE-nya.
2. Manajemen basisdata menggunakan *MySQL*.

d. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat. Pengujian ini yang melibatkan pengguna/*user*, dimana hanya memperhatikan fungsionalitas yang berkaitan dengan masukan/keluaran (I/O) apakah sesuai dengan sistem yang dijalankan. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *White box testing* dan *Black box testing*. Pengujian *white box* menggunakan kode program yang bertujuan untuk menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Pengujian *black box* dilakukan dengan cara melakukan *running program* untuk menguji coba kemungkinan kesalahan yang ada.

e. Pemeliharaan

Pemeliharaan merupakan tahap terakhir dalam metode waterfall. *Software* yang telah selesai dibangun dijalankan serta diperlukan adanya pemeliharaan. Pemeliharaan yang dimaksud bertujuan untuk memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

Tujuan lain pemeliharaan yaitu untuk melakukan perbaikan implementasi *unit* dari sistem dan peningkatan kinerja dari sistem yang digunakan sebagai kebutuhan baru. Selama pengguna (*user*) menemui *bug* pada aplikasi ini, maka *user* dapat mengkonfirmasi langsung kepada *developer* dan akan mendapat penanganan dari *developer*, serta berdasarkan data yang diperoleh dari testing *Black Box*.

3.4 Gambaran Umum Sistem

Sistem yang dibuat merupakan sistem untuk mengklasifikasi ketepatan

waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Sistem ini dapat melakukan klasifikasi berdasarkan dataset lulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember angkatan tahun 2011-2013. Atribut yang digunakan untuk klasifikasi berjumlah 9 atribut, yaitu nilai IP semester 1 sampai 6, jumlah SKS yang ditempuh, semester saat terakhir kali memprogram matakuliah KKN dan PKL. Kelas yang digunakan untuk klasifikasi yaitu ketepatan waktu lulus mahasiswa tersebut. Penentuan ketepatan waktunya yaitu jika masa studi kurang dari sama dengan 60 bulan, maka mahasiswa tersebut lulus tepat waktu dan jika lebih dari 60 bulan maka tidak tepat waktu.

Penelitian ini menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dengan arsitektur jaringan 9-3-1, yang artinya arsitektur tersebut mengandung 9 neuron pada *layer input*, 3 neuron pada *layer tersembunyi*, dan 1 neuron pada *layer output*. Neuron pada *layer input* yaitu atribut yang terdapat pada data mahasiswa, sementara neuron pada *layer output* yaitu kelas yang terdapat pada data mahasiswa. Peneliti menggunakan 3 buah neuron pada *layer tersembunyi* karena berdasarkan penelitian yang berjudul “Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma *Backpropagation* dalam Memprediksi Ketersediaan Komoditi Pangan Provinsi Riau”, oleh Eka Pandu Cynthia dan Edi Ismanto, yang menyatakan bahwa penelitian dengan menggunakan 3 buah neuron pada *layer tersembunyi*, menghasilkan tingkat akurasi sebesar 99,97% dalam memprediksi ketersediaan komoditi pangan Provinsi Riau (Cynthia & Ismanto, 2017).

Tahap awal dalam sistem ini yaitu sekumpulan dataset lulusan mahasiswa tersebut dinormalisasi menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid (biner)*, baik seluruh atribut maupun kelasnya, dengan interval [0.1, 0.9]. Rumus untuk normalisasinya yaitu (Siang, 2009):

$$x' = \frac{0.8(x - a)}{b - a} + 0.1 \quad (3.5)$$

keterangan:

x' = nilai data ke-n setelah dinormalisasi

x = nilai data ke-n

- a* = data nilai minimum
- b* = data nilai maksimum

Setelah data dinormalisasi, proses pelatihan *backpropagation* dimulai dari propagasi maju untuk mengecek *error*nya dan akan mengalami propagasi mundur untuk memperbaiki bobot. Proses *backpropagation* dinyatakan selesai jika kondisi penghentian terpenuhi. Pada penelitian ini, penghentian dipenuhi jika nilai iterasinya telah mencapai batas maksimum iterasi yang ditentukan.

Dataset yang digunakan pada sistem ini menggunakan dataset *fulltrain* *fulltest*. Setelah proses pelatihan *backpropagation* dinyatakan selesai, maka proses *testing* dilakukan dengan menggunakan dataset dari proses pelatihan (*training*) untuk mengukur uji performansi menggunakan persamaan 3.1 sampai dengan 3.4.

BAB 4. DESAIN DAN PERANCANGAN

Bab ini akan membahas tentang proses perancangan untuk mengimplementasikan metode *Backpropagation Neural Network* untuk klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember. Proses perancangan sistem dimulai dari analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, lalu dilanjutkan dengan pembuatan *usecase diagram*, skenario, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan *entity relationship diagram* (ERD).

4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak dalam penelitian ini mengidentifikasi permasalahan yang ada untuk dijadikan bahan dalam membuat sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember. Analisis kebutuhan yang dilakukan meliputi kebutuhan fungsional dan non-fungsional, yang diperoleh dari analisis hasil wawancara dan studi literatur.

4.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional dalam penelitian ini mengidentifikasi fitur-fitur apa saja yang akan diterapkan dalam membuat sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember. Fitur-fitur tersebut antara lain:

1. Sistem dapat mengelola *insert user* baru melalui fitur *sign in*.
2. Sistem dapat mengubah data *user* yang sedang aktif.
3. Sistem dapat menampilkan data yudisi (bagi aktor admin dan *user*).
4. Sistem dapat mengelola *insert*, *update*, dan *delete* data yudisi (bagi aktor *user*).
5. Sistem dapat menampilkan data mahasiswa (bagi aktor admin dan *user*).
6. Sistem dapat mengelola *insert*, *update*, dan *delete* data mahasiswa (bagi aktor *user*).

7. Sistem dapat melakukan penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa menggunakan metode *backpropagation*.
8. Sistem dapat menampilkan hasil klasifikasi dan akurasi data mahasiswa menggunakan metode *backpropagation*.

4.1.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional pada penelitian ini mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan dari sistem. Kebutuhan non-fungsional dari sistem ini antara lain:

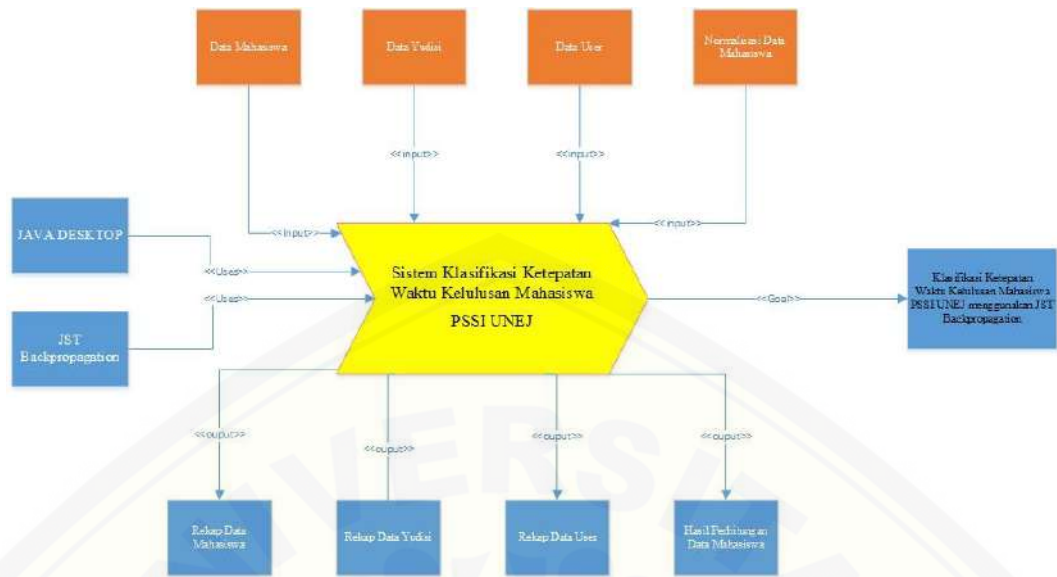
1. Sistem yang dibangun berbentuk desktop.
2. Sistem menggunakan bahasa pemrograman *Java* dengan konsep *OOP* (*Object Oriented Programming*).
3. Sistem menggunakan tampilan secara *user friendly*, sehingga pengguna tidak kesulitan saat mengoperasikannya.

4.2 Desain Sistem

Pada tahapan desain sistem ini, peneliti membuat diagram sistem yang menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dengan konsep *Object-Oriented Programming* (OOP). Tahapan desain sistem dalam sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember meliputi elemen *input proses output*, *Usecase Diagram*, Skenario, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram*.

4.2.1 Elemen *Input Proses Output*

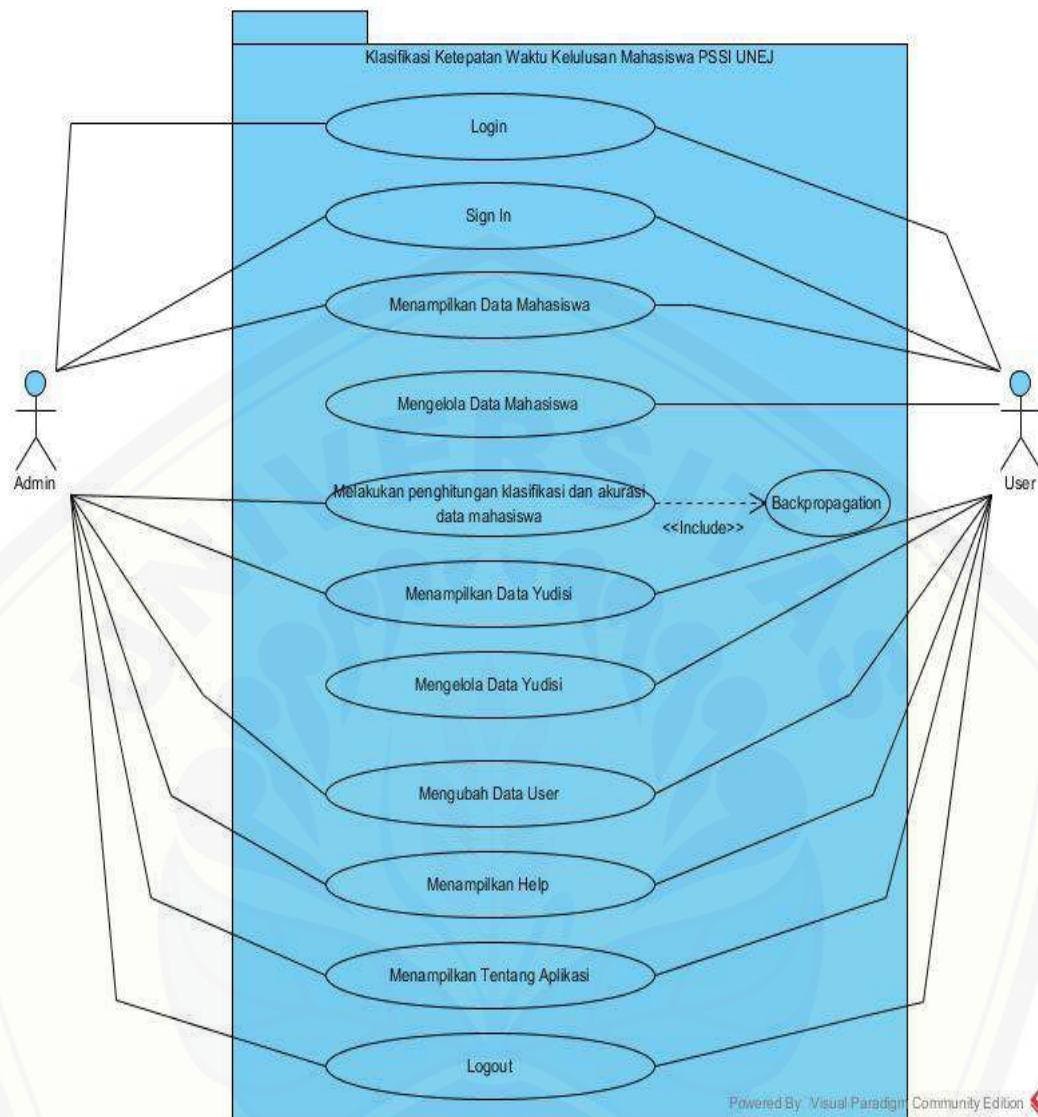
Elemen *input proses output* digunakan untuk menggambarkan *input* data yang dibutuhkan sistem, *output* dari sistem, serta tujuan pembuatan sistem. Elemen *input proses output* sistem dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Elemen Proses *Input Output* pada Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ

4.2.2 Usecase Diagram

Usecase Diagram digunakan untuk menggambarkan fitur apa saja yang dibuat pada sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember (PSSI UNEJ) menggunakan implementasi algoritma jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. *Usecase Diagram* dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 *Usecase Diagram* Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSU UNEJ

Definisi *usecase* pada sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa PSSU UNEJ dapat dilihat pada tabel 4.1. Sementara untuk definisi mengenai aktor pada *usecase* dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.1 Definisi *Usecase* Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ

No	Usecase	Deskripsi
1.	<i>Login</i>	<i>Usecase</i> untuk melakukan login atau masuk ke sistem
2.	<i>Sign In</i>	<i>Usecase</i> untuk menambah user baru
3.	Menampilkan Data Mahasiswa	<i>Usecase</i> untuk menampilkan informasi mengenai data mahasiswa berupa NIM, IP semester 1-6, semester saat menempuh KKN, semester saat menempuh PKL, jumlah SKS, yudisi ke, dan kelas (lulus tepat waktu atau tidak)
4.	Mengelola Data Mahasiswa	<i>Usecase</i> bagi user untuk menambahkan, mengubah, ataupun menghapus data mahasiswa.
5.	Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa	<i>Usecase</i> untuk melakukan perhitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan <i>backpropagation</i> .
6.	Menampilkan Data Yudisi	<i>Usecase</i> untuk menampilkan informasi mengenai data yudisi berupa yudisi ke-, dan tanggal yudisi.
7.	Mengelola Data Yudisi	<i>Usecase</i> bagi user untuk menambahkan, mengubah, ataupun menghapus data yudisi.
8.	Mengubah Data <i>User</i>	<i>Usecase</i> untuk mengubah data user yang sedang aktif.
9.	Menampilkan <i>Help</i>	<i>Usecase</i> untuk menampilkan bantuan penggunaan aplikasi.
10.	Menampilkan Tentang Aplikasi	<i>Usecase</i> untuk menampilkan informasi tentang aplikasi.
11.	<i>Logout</i>	<i>Usecase</i> untuk keluar dari sistem

Tabel 4.2 Definisi Aktor *Usecase* Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ

No	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Aktor Admin memiliki hak akses yang dapat melakukan proses <i>login</i> dan <i>logout</i> , menampilkan data mahasiswa, melakukan penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa, menampilkan data yudisi, mengubah data <i>user</i> , menampilkan <i>help</i> dan tentang aplikasi.
2.	<i>User</i>	Aktor <i>User</i> memiliki hak akses yang dapat melakukan proses <i>login</i> dan <i>logout</i> , menampilkan

		dan mengelola data mahasiswa, menampilkan dan mengelola data yudisi, mengubah data <i>user</i> , menampilkan <i>help</i> dan tentang aplikasi.
--	--	--

4.2.3 Skenario

Skenario pada penelitian ini menjelaskan atau menceritakan fitur atau isi yang ada pada *Usecase Diagram*. Skenario menjelaskan alur sistem yang terjadi pada suatu event tertentu. Skenario untuk sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa PSSI UNEJ adalah sebagai berikut.

1. Skenario *Login*

Login menjelaskan bahwa aktor (admin dan *user*) harus melakukan *login* terlebih dahulu dengan mengisi form username dan password, kemudian sistem akan menampilkan halaman menu utama. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase login* dapat dilihat pada lampiran A.1.

2. Skenario *Sign In*

Sign In menjelaskan bahwa bagi yang ingin membuat user baru, mengklik tombol “Daftar” dan mengisi *form* yang telah disediakan. Setelah itu, menekan tombol *submit* dan sistem akan menyimpannya ke dalam *database*. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase sign in* dapat dilihat pada lampiran A.2.

3. Skenario Menampilkan Data Mahasiswa

Data mahasiswa menjelaskan bahwa aktor (admin dan *user*) dapat melihat informasi mengenai data mahasiswa berupa NIM, IP semester 1-6, semester saat menempuh KKN, semester saat menempuh PKL, jumlah SKS, yudisi ke, dan kelas (lulus tepat waktu atau tidak). Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* menampilkan data mahasiswa dapat dilihat pada lampiran A.3.

4. Skenario Mengelola Data Mahasiswa (*insert*)

Insert data mahasiswa menjelaskan bahwa aktor (hanya *user*) menambahkan data mahasiswa baru ke dalam sistem. Aktor memasukkan data

mahasiswa baru ke dalam sistem dengan mengklik tombol “Tambah”, kemudian aktor menambahkan data mahasiswa baru ke dalam *form* yang disediakan. Setelah terisi semua, aktor mengklik tombol *submit*, lalu sistem akan menyimpannya ke dalam *database*. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* mengelola data mahasiswa (*insert*) dapat dilihat pada lampiran A.4.

5. Skenario Mengelola Data Mahasiswa (*update*)

Update data mahasiswa menjelaskan bahwa aktor (hanya *user*) melakukan proses ubah data mahasiswa. Aktor mengubah data mahasiswa dengan memilih salah satu data mahasiswa yang akan diubah, kemudian mengklik tombol “Ubah”, lalu aktor mengubah data mahasiswa ke dalam *form* yang disediakan. Setelah itu, aktor mengklik tombol *submit*, lalu sistem akan menyimpannya ke dalam *database*. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* mengelola data mahasiswa (*update*) dapat dilihat pada lampiran A.5.

6. Skenario Mengelola Data Mahasiswa (*delete*)

Delete data mahasiswa menjelaskan bahwa aktor (hanya *user*) melakukan proses hapus data mahasiswa. Aktor menghapus data mahasiswa dengan memilih salah satu data mahasiswa yang akan dihapus, kemudian mengklik tombol “Hapus”. Setelah itu, muncul kotak konfirmasi “Yakin mau dihapus?”, jika aktor mengklik tombol “Ya”, maka sistem akan menghapus data tersebut pada *database*. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* mengelola data mahasiswa (*delete*) dapat dilihat pada lampiran A.6.

7. Skenario Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa

Usecase ini menjelaskan bahwa aktor (hanya *admin*) dapat melakukan penghitungan klasifikasi dan akurasi dari data mahasiswa. Setelah masuk ke tampilan Data Mahasiswa, aktor mengklik tombol “Hitung”. Setelah masuk ke tampilan perhitungan, seluruh isi dari data mahasiswa dinormalisasi menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid (biner)*, baik seluruh atribut maupun kelasnya, dengan

interval [0.1, 0.9]. Aktor mengisi nilai *learning rate*, dan batas iterasi, kemudian mengklik tombol “Proses” dan sistem akan memproses perhitungan klasifikasi dan akurasi menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* melakukan penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Skenario Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa

Nomor <i>Usecase</i>	UC-05
Nama	Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa
Aktor	Admin
<i>Pre Condition</i>	Aktor mengklik tombol “Hitung” pada tampilan Data Mahasiswa
<i>Post Condition</i>	Menampilkan hasil penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa.
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Mahasiswa” pada halaman utama.	
	2. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.
3. Klik tombol “Hitung”.	
	4. Menampilkan form perhitungan data mahasiswa.
5. Mengisi nilai <i>learning rate</i> , dan batas iterasi.	
6. Klik tombol “Proses”.	
	7. Memproses perhitungan menggunakan metode <i>backpropagation</i>
	8. Menampilkan kotak dialog “Proses selesai”
9. Klik “ok”.	
	10. Menampilkan hasil perhitungan.
SKENARIO ALTERNATIF (kembali ke halaman sebelumnya)	
5. Klik tombol “Kembali”.	
	6. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.

8. Skenario Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Yudisi

Usecase ini menjelaskan bahwa aktor (hanya admin) dapat melakukan penghitungan klasifikasi dan akurasi dari data mahasiswa per yudisi. Setelah masuk ke tampilan Data Mahasiswa, aktor mengklik tombol “Hitung” dan mengklik tombol “Per Yudisi”. Setelah masuk ke tampilan perhitungan, seluruh isi dari data mahasiswa dinormalisasi menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid (biner)*, baik seluruh atribut maupun kelasnya, dengan interval $[0.1, 0.9]$. Aktor mengisi kolom yudisi ke, kemudian mengklik tombol “Tampilkan” dan sistem akan menampilkan data mahasiswa yang dinormalisasi berdasarkan yudisi ke. Aktor mengisi nilai *learning rate*, dan batas iterasi, kemudian mengklik tombol “Proses” dan sistem akan memproses perhitungan klasifikasi dan akurasi menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* melakukan penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Skenario Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Yudisi

Nomor <i>Usecase</i>	UC-05
Nama	Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa (Per Yudisi)
Aktor	Admin
<i>Pre Condition</i>	Aktor mengklik tombol “Hitung” pada tampilan Data Mahasiswa
<i>Post Condition</i>	Menampilkan hasil penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa.
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Mahasiswa” pada halaman utama.	
	2. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.
3. Klik tombol “Hitung”.	
	4. Menampilkan form perhitungan data mahasiswa.

5. Klik tombol “Per Yudisi”	
	6. Menampilkan form perhitungan data mahasiswa per yudisi.
7. Mengisi kolom “Yudisi Ke”	
8. Klik tombol “Tampilkan”	
	9. Menampilkan normalisasi data mahasiswa berdasarkan yudisi ke.
10. Mengisi nilai <i>learning rate</i> , dan batas iterasi.	
11. Klik tombol “Proses”.	
	12. Memproses perhitungan menggunakan metode <i>backpropagation</i>
	13. Menampilkan kotak dialog “Proses selesai”
14. Klik “ok”.	
	15. Menampilkan hasil perhitungan.
SKENARIO ALTERNATIF (kembali ke halaman sebelumnya)	
7. Klik tombol “Kembali”.	
	8. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.

9. Skenario Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Angkatan

Usecase ini menjelaskan bahwa aktor (hanya admin) dapat melakukan penghitungan klasifikasi dan akurasi dari data mahasiswa per tahun angkatan. Setelah masuk ke tampilan Data Mahasiswa, aktor mengklik tombol “Hitung” dan mengklik tombol “Per Angkatan”. Setelah masuk ke tampilan perhitungan, seluruh isi dari data mahasiswa dinormalisasi menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid (biner)*, baik seluruh atribut maupun kelasnya, dengan interval [0.1, 0.9]. Aktor mengisi kolom tahun lulus, kemudian mengklik tombol “Tampilkan” dan sistem akan menampilkan data mahasiswa yang dinormalisasi berdasarkan tahun lulus. Aktor mengisi nilai *learning rate*, dan batas iterasi, kemudian mengklik tombol “Proses” dan sistem akan memproses perhitungan klasifikasi dan akurasi menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* melakukan penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Skenario Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Angkatan

Nomor <i>Usecase</i>	UC-05
Nama	Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa (Per Tahun Lulus)
Aktor	Admin
<i>Pre Condition</i>	Aktor mengklik tombol “Hitung” pada tampilan Data Mahasiswa
<i>Post Condition</i>	Menampilkan hasil penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa.
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Mahasiswa” pada halaman utama.	
	2. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.
3. Klik tombol “Hitung”.	
	4. Menampilkan form perhitungan data mahasiswa.
5. Klik tombol “Per Tahun”	
	6. Menampilkan form perhitungan data mahasiswa per tahun lulus.
7. Mengisi kolom “Tahun Lulus”	
8. Klik tombol “Tampilkan”	
	9. Menampilkan normalisasi data mahasiswa berdasarkan tahun lulus.
10. Mengisi nilai <i>learning rate</i> , dan batas iterasi.	
11. Klik tombol “Proses”.	
	12. Memproses perhitungan menggunakan metode <i>backpropagation</i>
	13. Menampilkan kotak dialog “Proses selesai”
14. Klik “ok”.	
	15. Menampilkan hasil perhitungan.
SKENARIO ALTERNATIF (kembali ke halaman sebelumnya)	
9. Klik tombol “Kembali”.	
	10. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.

10. Skenario Menampilkan Data Yudisi

Data yudisi menjelaskan bahwa aktor (admin dan *user*) dapat melihat informasi mengenai data yudisi berupa yudisi ke, dan tanggal yudisi. Skenario

normal dan skenario alternatif *usecase* menampilkan data yudisi dapat dilihat pada lampiran A.7.

11. Skenario Mengelola Data Yudisi (*insert*)

Insert data yudisi menjelaskan bahwa aktor (hanya *user*) menambahkan data yudisi baru ke dalam sistem. Aktor memasukkan data yudisi baru ke dalam sistem dengan mengklik tombol “Tambah”, kemudian aktor menambahkan data yudisi baru ke dalam *form* yang disediakan. Setelah terisi semua, aktor mengklik tombol *submit*, lalu sistem akan menyimpannya ke dalam *database*. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* mengelola data yudisi (*insert*) dapat dilihat pada lampiran A.8.

12. Skenario Mengelola Data Yudisi (*update*)

Update data mahasiswa menjelaskan bahwa aktor (hanya *user*) melakukan proses ubah data yudisi. Aktor mengubah data yudisi dengan memilih salah satu data yudisi yang akan diubah, kemudian mengklik tombol “Ubah”, lalu aktor mengubah data yudisi ke dalam *form* yang disediakan. Setelah itu, aktor mengklik tombol *submit*, lalu sistem akan menyimpannya ke dalam *database*. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* mengelola data yudisi (*update*) dapat dilihat pada lampiran A.9.

13. Skenario Mengelola Data Yudisi (*delete*)

Delete data yudisi menjelaskan bahwa aktor (hanya *user*) melakukan proses hapus data yudisi. Aktor menghapus data yudisi dengan memilih salah satu data yudisi yang akan dihapus, kemudian mengklik tombol “Hapus”. Setelah itu, muncul kotak konfirmasi “Yakin mau dihapus?”, jika aktor mengklik tombol “Ya”, maka sistem akan menghapus data tersebut pada *database*. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* mengelola data yudisi (*delete*) dapat dilihat pada lampiran A.10.

14. Skenario Mengubah Data *User*

Usecase ini menjelaskan bahwa aktor (admin dan *user*) dapat mengubah

informasi mengenai *user* yang sedang aktif. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* mengubah data *user* dapat dilihat pada lampiran A.11.

15. Skenario Menampilkan *Help*

Usecase ini menjelaskan bahwa aktor (admin dan *user*) dapat melihat bantuan menggunakan aplikasi. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* menampilkan *help* dapat dilihat pada lampiran A.12.

16. Skenario Menampilkan Tentang Aplikasi

Usecase ini menjelaskan bahwa aktor (admin dan *user*) dapat melihat informasi tentang aplikasi. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase* menampilkan tentang aplikasi dapat dilihat pada lampiran A.13.

17. Skenario *Logout*

Logout menjelaskan bahwa jika aktor (admin dan *user*) ingin keluar dari sistem, maka aktor mengklik tombol “*Logout*” dan muncul kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin *logout*?”. Kemudian aktor mengklik “Ya” dan muncul kotak pemberitahuan “Anda berhasil *Logout*”. Lalu aktor mengklik “ok” dan sistem akan menampilkan form login, yang artinya aktor sudah keluar dari sistem. Skenario normal dan skenario alternatif *usecase logout* dapat dilihat pada lampiran A.14.

4.2.4 Sequence Diagram

Sequence diagram pada penelitian ini memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa pesan/message. *Sequence diagram* untuk sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa PSSI UNEJ adalah sebagai berikut.

1. *Sequence Login*

Sequence diagram login pada lampiran B.1 dijelaskan bahwa terjadi alur proses *login* dari *user*, dengan menggunakan *method* dalam *coding*, untuk

memanggil data dalam *database* agar dapat melakukan *login*.

2. *Sequence Sign In*

Sequence diagram *sign in* pada lampiran B.2 dijelaskan bahwa proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk melakukan proses menginputkan *user* baru ke dalam sistem dan menyimpannya ke dalam *database*.

3. *Sequence Menampilkan Data Mahasiswa*

Sequence diagram menampilkan data mahasiswa pada lampiran B.3 dijelaskan mengenai *method* dalam *coding* yang digunakan untuk menampilkan data mahasiswa dari *database*.

4. *Sequence Mengelola Data Mahasiswa (insert)*

Sequence diagram *insert* data mahasiswa pada lampiran B.4 dijelaskan bahwa proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk melakukan proses menambah data mahasiswa ke dalam sistem dan menyimpannya ke dalam *database*.

5. *Sequence Mengelola Data Mahasiswa (update)*

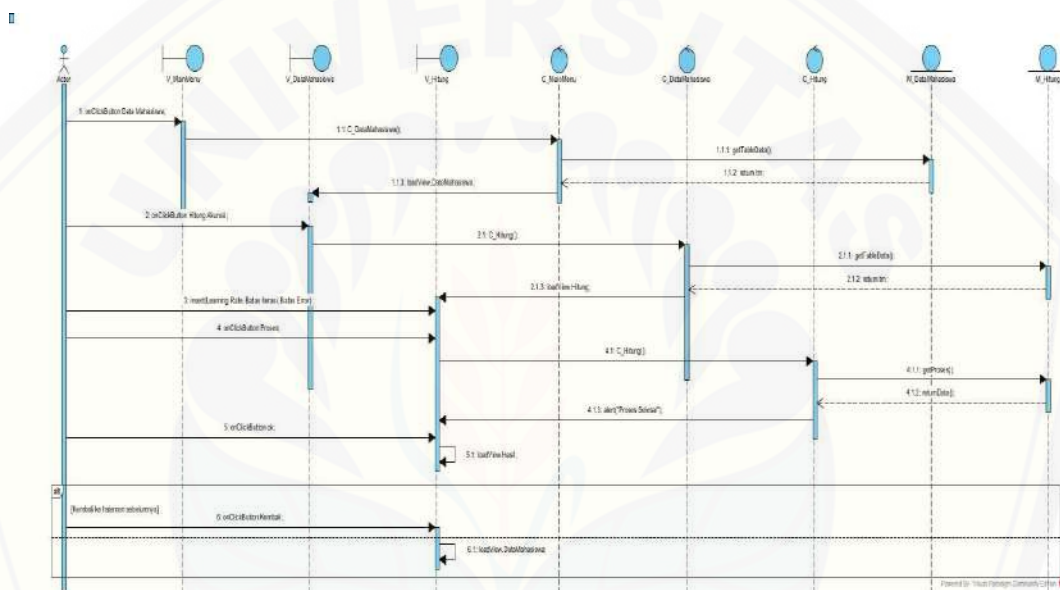
Sequence diagram *update* data mahasiswa pada lampiran B.5 dijelaskan bahwa proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk melakukan proses mengubah data mahasiswa ke dalam sistem dan menyimpannya ke dalam *database*.

6. *Sequence Mengelola Data Mahasiswa (delete)*

Sequence diagram *delete* data mahasiswa pada lampiran B.6 dijelaskan bahwa proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk menghubungkan *controller* dan *database* untuk menghapus data mahasiswa dalam sistem.

7. Sequence Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa

Sequence diagram penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa pada gambar 4.3 dijelaskan bahwa proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk melakukan proses penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*.

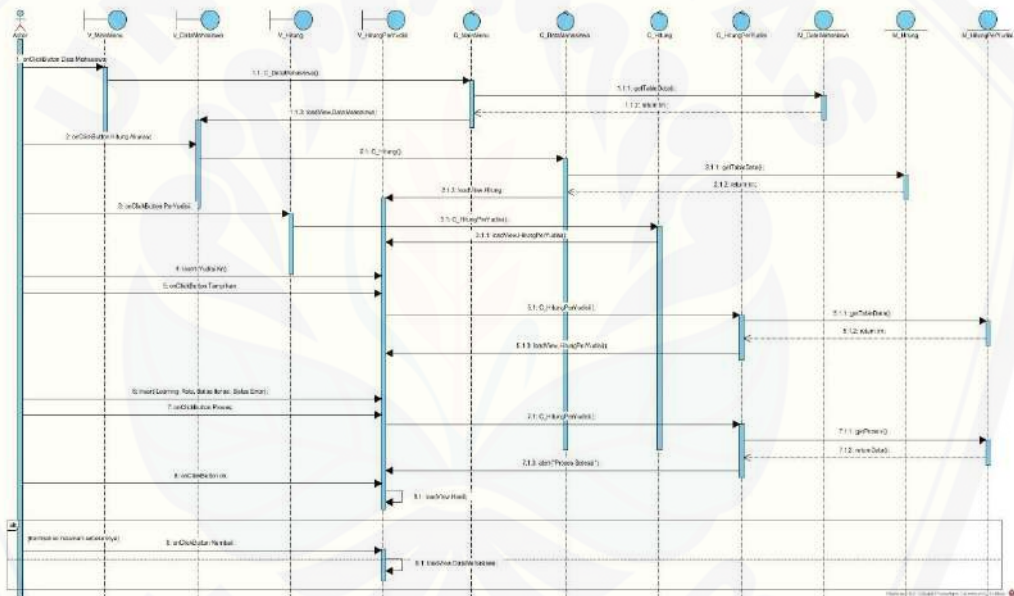


Gambar 4.3 *Sequence* Diagram Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa

Gambar 4.3 menjelaskan proses saat aktor mengklik tombol hitung pada halaman data mahasiswa. Proses diawali pada saat aktor mengklik tombol data mahasiswa, maka sistem memanggil kelas *C_MainMenu* ke kelas *M_DataMahasiswa* untuk menghubungkan ke *database* untuk selanjutnya menampilkan halaman data mahasiswa melalui kelas *V_DataMahasiswa*. Kemudian aktor mengklik tombol hitung dan memasukkan nilai *learning rate* dan batas iterasi. Sistem melakukan proses untuk menghitung klasifikasi dan akurasi data mahasiswa menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*.

8. Sequence Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Yudisi

Sequence diagram penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa pada gambar 4.4 dijelaskan bahwa proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk melakukan proses penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa per yudisi dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*. Proses *sequence* ini sama dengan proses *sequence* pada gambar 4.3, dengan tambahan aktor mengklik tombol per yudisi pada tampilan hitung akurasi.



Gambar 4.4 Sequence Diagram Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Yudisi

9. Sequence Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Angkatan

Sequence diagram penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa pada gambar 4.5 dijelaskan bahwa proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk melakukan proses penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa per angkatan dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*. Proses *sequence* ini sama dengan proses *sequence*

proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk melakukan proses mengubah data yudisi ke dalam sistem dan menyimpannya ke dalam *database*.

13. *Sequence* Mengelola Data Yudisi (*delete*)

Sequence diagram *delete* data yudisi pada lampiran B.10 dijelaskan bahwa proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk menghubungkan *controller* dan *database* untuk menghapus data yudisi dalam sistem.

14. *Sequence* Mengubah Data *User*

Sequence diagram mengubah data *user* pada lampiran B.11 dijelaskan bahwa proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk melakukan proses mengubah data user yang sedang aktif ke dalam sistem dan menyimpannya ke dalam *database*.

15. *Sequence* Menampilkan *Help*

Sequence diagram menampilkan *help* pada lampiran B.12 dijelaskan bahwa proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk menampilkan *help* ke dalam sistem.

16. *Sequence* Menampilkan Tentang Aplikasi

Sequence diagram menampilkan tentang aplikasi pada lampiran B.13 dijelaskan bahwa proses *sequence* menjelaskan *method* yang digunakan dalam proses *coding* untuk menampilkan tentang aplikasi ke dalam sistem.

17. *Sequence* Logout

Sequence diagram *logout* pada lampiran B.14 dijelaskan bahwa terjadi alur proses *login* dari *user*, dengan menggunakan *method* dalam *coding*, untuk keluar dari sistem.

4.2.5 Activity Diagram

Activity diagram pada penelitian ini menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* mempunyai fungsi yang sama dengan *scenario* namun diimplementasikan dalam diagram alir. *Activity diagram* untuk sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa PSSI UNEJ adalah sebagai berikut.

1. Activity Login

Activity diagram login pada lampiran C.1 dijelaskan bahwa terjadi proses aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem untuk proses *login*. Pada proses ini, aktor yang dapat melakukan *login* yaitu admin dan *user*.

2. Activity Sign In

Activity diagram sign in pada lampiran C.2 dijelaskan bahwa pada *activity diagram* menjelaskan proses aktivitas menginputkan *user* baru ke dalam sistem dan menyimpannya ke dalam *database*.

3. Activity Menampilkan Data Mahasiswa

Activity diagram menampilkan data mahasiswa pada lampiran C.3 dijelaskan mengenai aktivitas aktor (admin dan *user*) dalam sistem untuk melihat data mahasiswa. Aktor mengklik data mahasiswa, kemudian sistem akan menampilkan data mahasiswa.

4. Activity Mengelola Data Mahasiswa (*insert*)

Activity diagram insert data mahasiswa pada lampiran C.4 dijelaskan bahwa proses *activity diagram* menunjukkan aktivitas aktor (hanya *user*) untuk melakukan proses menambah data mahasiswa ke dalam sistem dan menyimpannya ke dalam *database*.

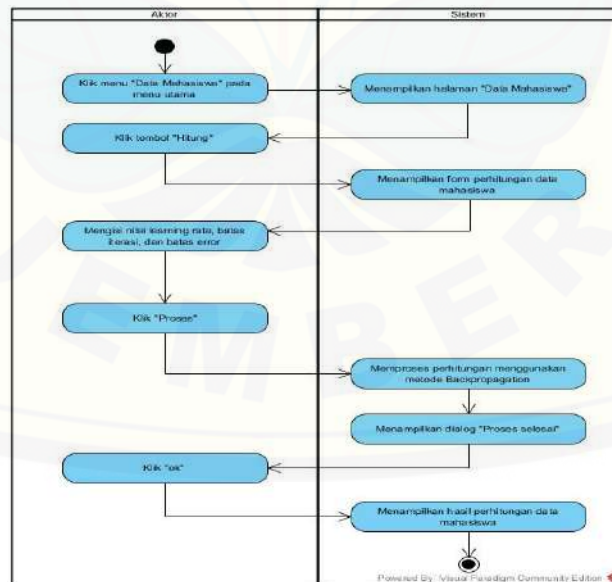
5. Activity Mengelola Data Mahasiswa (*update*)

Activity diagram *update* data mahasiswa pada lampiran C.5 dijelaskan bahwa proses *activity* diagram menunjukkan aktivitas aktor (hanya *user*) untuk melakukan proses mengubah data mahasiswa ke dalam sistem dan menyimpannya ke dalam *database*.

6. Activity Mengelola Data Mahasiswa (*delete*)

Activity diagram *insert* data mahasiswa pada lampiran C.6 dijelaskan bahwa proses *activity* diagram menunjukkan aktivitas aktor (hanya *user*) untuk melakukan proses menghapus data mahasiswa. Setelah melakukan proses menghapus data mahasiswa, maka sistem akan menghapus data mahasiswa di dalam *database*.

7. Activity Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa
Activity diagram penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa pada gambar 4.6 dijelaskan bahwa proses *activity* diagram menunjukkan aktivitas aktor (hanya *admin*) untuk melakukan proses penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*.

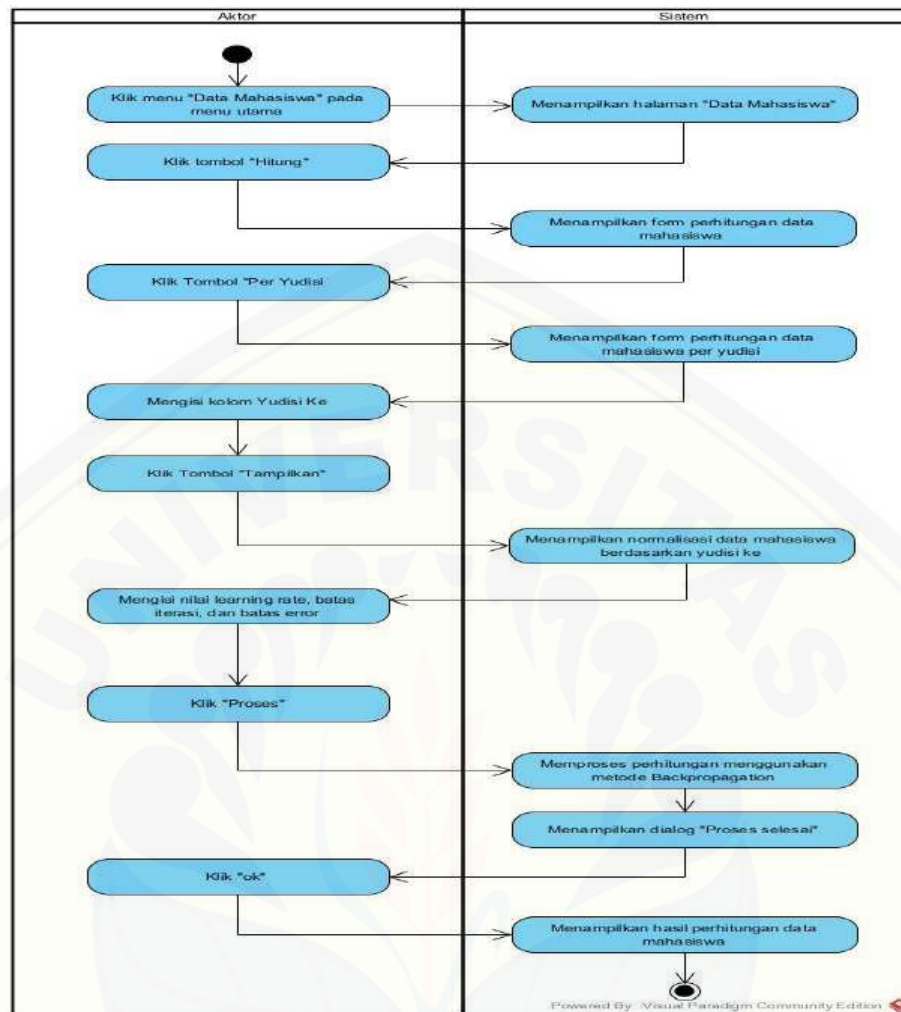


Gambar 4.6 Activity Diagram Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa

Gambar 4.6 menjelaskan proses aktivitas aktor dan sistem saat melakukan penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*. Proses diawali pada saat aktor mengklik tombol data mahasiswa, maka sistem melakukan reaksi menampilkan halaman data mahasiswa. Kemudian aktor mengklik tombol hitung akurasi, maka sistem melakukan reaksi menampilkan halaman hitung akurasi. Aktor mengisi nilai *learning rate* dan batas iterasi dan mengklik tombol proses untuk selanjutnya sistem melakukan reaksi melakukan penghitungan menggunakan *backpropagation* dan menampilkan kotak dialog “proses selesai” jika proses perhitungan sudah selesai.

8. *Activity* Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Yudisi

Activity diagram penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa pada gambar 4.7 dijelaskan bahwa proses *activity* diagram menunjukkan aktivitas aktor (hanya admin) untuk melakukan proses penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa per yudisi dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*. Proses *activity diagram* ini sama dengan proses *activity diagram* pada gambar 4.6, dengan tambahan aktor mengklik tombol per yudisi pada tampilan hitung akurasi, sehingga sistem melakukan reaksi menampilkan halaman hitung akurasi data mahasiswa per yudisi. Setelah itu aktor mengisi *field* “yudisi ke” dan mengklik tombol tampilkan untuk selanjutnya sistem akan melakukan filter data mahasiswa berdasarkan *field* “yudisi ke” yang diisi oleh aktor.

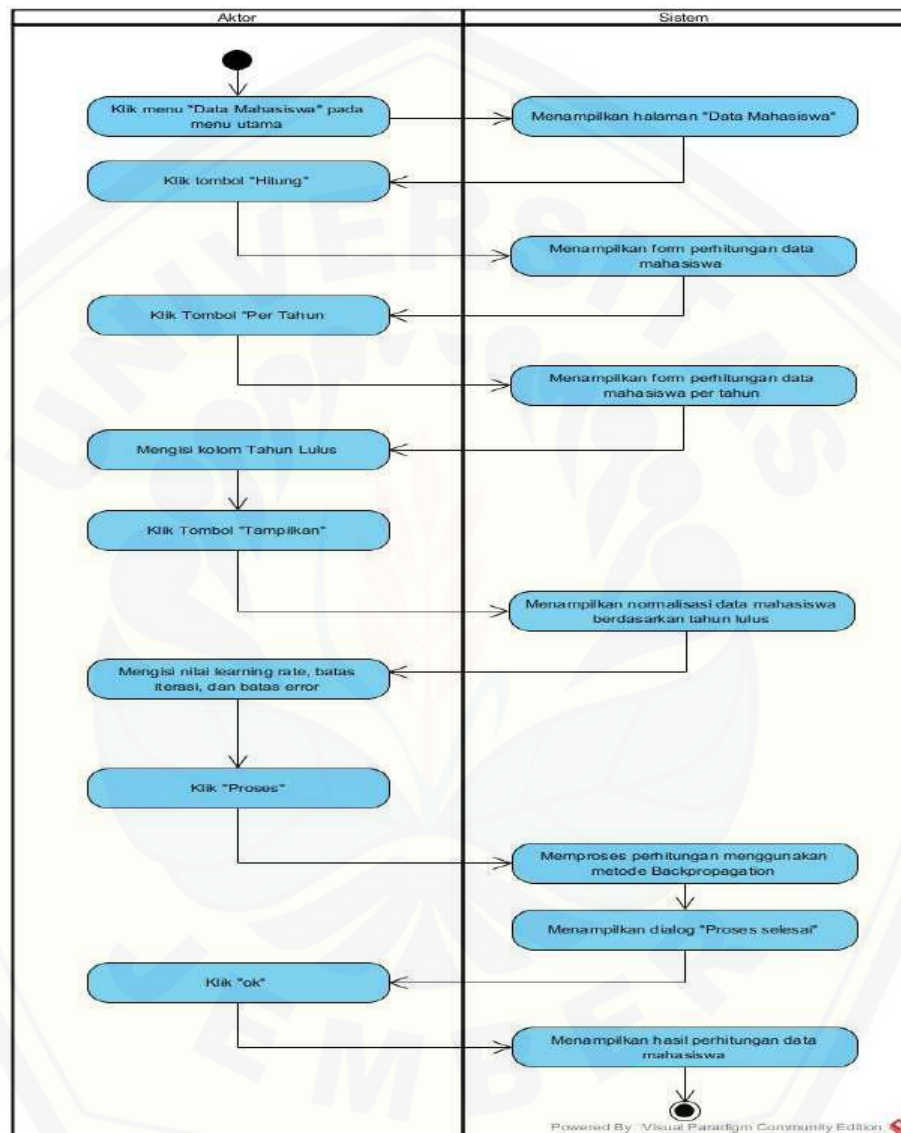


Gambar 4.7 Activity Diagram Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Yudisi

9. Activity Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Angkatan

Activity diagram penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa pada gambar 4.8 dijelaskan bahwa proses *activity diagram* menunjukkan aktivitas aktor (hanya admin) untuk melakukan proses penghitungan klasifikasi dan akurasi data mahasiswa per angkatan dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*. Proses *activity diagram* ini sama dengan proses *activity diagram* pada gambar 4.6, dengan tambahan aktor mengklik tombol per angkatan pada tampilan hitung akurasi, sehingga sistem melakukan reaksi menampilkan halaman

hitung akurasi data mahasiswa per angkatan. Setelah itu aktor mengisi *field* “angkatan tahun” dan mengklik tombol tampilkan untuk selanjutnya sistem akan melakukan filter data mahasiswa berdasarkan *field* “angkatan tahun” yang diisi oleh aktor.



Gambar 4.8 Activity Diagram Melakukan Penghitungan Klasifikasi dan Akurasi Data Mahasiswa Per Angkatan

10. Activity Menampilkan Data Yudisi

Activity diagram menampilkan data yudisi pada lampiran C.7 dijelaskan mengenai aktivitas aktor (admin dan *user*) dalam sistem untuk melihat data yudisi.

Aktor mengklik data yudisi, kemudian sistem akan menampilkan data yudisi.

11. *Activity* Mengelola Data Yudisi (*insert*)

Activity diagram *insert* data yudisi pada lampiran C.8 dijelaskan bahwa proses *activity* diagram menunjukkan aktivitas aktor (hanya *user*) untuk melakukan proses menambah data yudisi ke dalam sistem dan menyimpannya ke dalam *database*.

12. *Activity* Mengelola Data Yudisi (*update*)

Activity diagram *update* data yudisi pada lampiran C.9 dijelaskan bahwa proses *activity* diagram menunjukkan aktivitas aktor (hanya *user*) untuk melakukan proses mengubah data yudisi ke dalam sistem dan menyimpannya ke dalam *database*.

13. *Activity* Mengelola Data Yudisi (*delete*)

Activity diagram *insert* data yudisi pada lampiran C.10 dijelaskan bahwa proses *activity* diagram menunjukkan aktivitas aktor (hanya *user*) untuk melakukan proses menghapus data yudisi. Setelah melakukan proses menghapus data yudisi, maka sistem akan menghapus data yudisi di dalam *database*.

14. *Activity* Mengubah Data *User*

Activity diagram mengubah data *user* pada lampiran C.11 dijelaskan bahwa proses *activity* diagram menunjukkan aktivitas aktor untuk melakukan proses mengubah data *user* yang sedang aktif ke dalam sistem dan menyimpannya ke dalam *database*.

15. *Activity* Menampilkan *Help*

Activity diagram menampilkan *help* pada lampiran C.12 dijelaskan bahwa proses aktivitas aktor untuk menampilkan *help* ke dalam sistem. Aktor mengklik tombol *help* dan sistem akan menampilkan halaman *help*.

16. Activity Menampilkan Tentang Aplikasi

Activity diagram menampilkan tentang aplikasi pada lampiran C.13 dijelaskan bahwa proses aktivitas aktor untuk menampilkan tentang aplikasi ke dalam sistem. Aktor mengklik tombol tentang aplikasi dan sistem akan menampilkan halaman tentang aplikasi.

17. Activity Logout

Activity diagram *logout* pada lampiran C.14 dijelaskan bahwa terjadi proses aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem untuk proses *logout*. Pada proses ini, aktor yang dapat melakukan *login* yaitu admin dan *user*.

4.2.6 Class Diagram

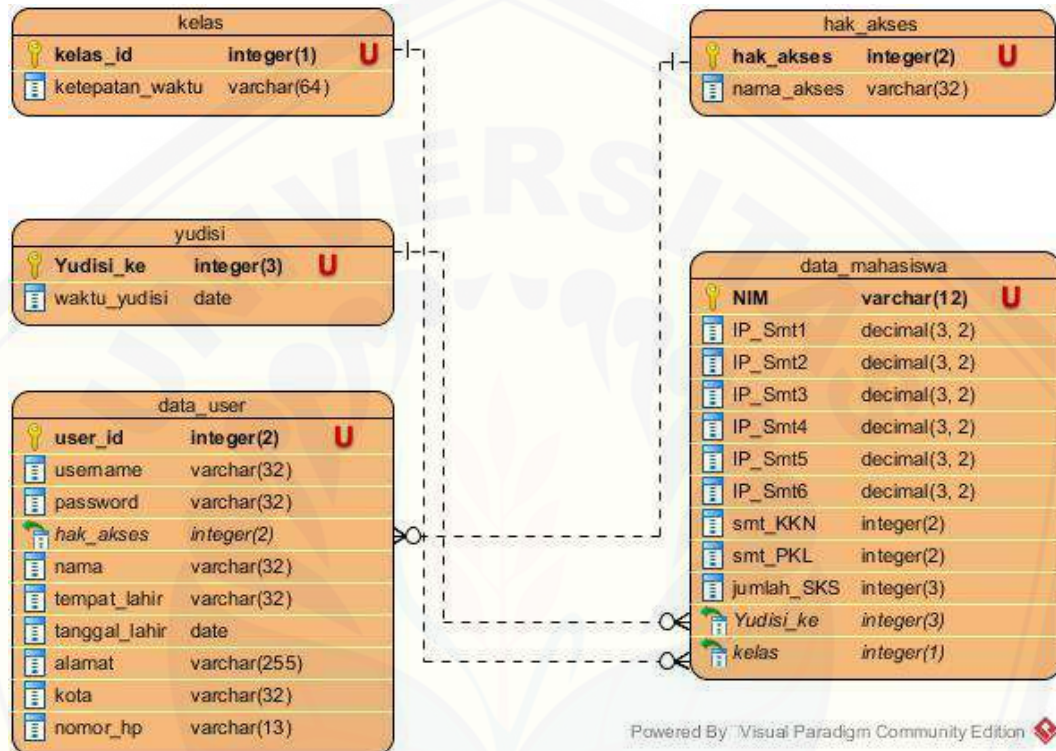
Class diagram pada peneliiian ini menggambarkan struktur dan penjelasan mengenai *class*, dan objek serta hubungan satu sama lain seperti pewarisan, asosiasi, deferensiasi, dan lain-lain. *Class Diagram* juga menjelaskan mengenai hubungan sesama dan antar *class* dalam sebuah sistem yang sedang dirancang sehingga, setiap *class* saling berkolaborasi agar bisa mencapai sebuah tujuan. *Class diagram* untuk sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa PSSI UNEJ dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 *Class Diagram* Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ

4.2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram pada penelitian ini menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. *Entity Relationship Diagram* untuk sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa PSSI UNEJ dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 *Entity Relationship Diagram* Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa PSSI UNEJ

4.3 Penulisan Kode Program

Penulisan kode program pada penelitian ini merupakan tahapan selanjutnya setelah desain sistem. Desain sistem dari semua fitur yang telah dibuat menggunakan permodelan UML kemudian diimplementasikan ke dalam kode program. Penulisan kode program menggunakan bahasa pemrograman *Java* berbasis *desktop* dan menggunakan database *DBMSMySQL*.

Kode program perhitungan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* terletak di kelas *M_Hitung.java* pada *package Model*. Penulisan kode program dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Kode Program kelas M_Hitung.java

```

54. public DefaultTableModel getTableData() throws SQLException {
55.     con = new Koneksi();
56.     String header[] = {"NIM", "Norm IPSmt1", "Norm IPSmt2", "Norm IPSmt3", "Norm
IPSmt4", "Norm IPSmt5", "Norm IPSmt6", "Norm Smt_KKN", "Norm Smt_PKL",
"Norm SKS", "Norm Kelas"};
57.     DefaultTableModel tm = new DefaultTableModel(null, header);
58.     ResultSet rs = con.getResult("SELECT NIM, (((IP_smt1-0)/(4-0))*(0.8)+0.1), \n" +
59.         "(((IP_smt2-0)/(4-0))*(0.8)+0.1), \n" +
60.         "(((IP_smt3-0)/(4-0))*(0.8)+0.1), \n" +
61.         "(((IP_smt4-0)/(4-0))*(0.8)+0.1), \n" +
62.         "(((IP_smt5-0)/(4-0))*(0.8)+0.1), \n" +
63.         "(((IP_smt6-0)/(4-0))*(0.8)+0.1), \n" +
64.         "(((smt_KKN-7)/(9-7))*(0.8)+0.1), \n" +
65.         "(((smt_PKL-6)/(9-6))*(0.8)+0.1), \n" +
66.         "(((jumlah_SKS-144)/(153-144))*(0.8)+0.1), \n" +
67.         "(((kelas-1)/(2-1))*(0.9-0.1)+0.1) \n" +
68.         "FROM data_mahasiswa");
69.     rs.last();
70.     normalisasi = new double[rs.getRow()][11];
71.     rs.beforeFirst();
72.     int fors = 0;
73.     while (rs.next()) {
74.         String row[] = new String[11];
75.         for (int i = 0; i < row.length; i++) {
76.             row[i] = rs.getString(i + 1);
77.             normalisasi[fors][i] = rs.getDouble(i+1);
78.         }
79.         fors++;
80.         tm.addRow(row);
81.     }
82.
83.     return tm;
84. }
85.
86. public void init_static(double learningRate, double iterasi) throws SQLException{
87.     int jumlah_data = normalisasi.length;
88.     double [][] nimarray = new double [jumlah_data][1];
89.     for (int i = 0; i < jumlah_data; i++) {
90.         nimarray [i][0] = normalisasi[i][0];
91.     }
92.     //attribut
93.     double init_x[][] = new double [jumlah_data][9];
94.     for (int i = 0; i < jumlah_data; i++) {
95.         for (int j = 0; j < init_x[0].length; j++) {
96.             init_x[i][j] = normalisasi[i][j+1];
97.         }
98.     }
99.     //kelas
100.     double [][] init_t = new double [jumlah_data][1];
101.     for (int i = 0; i < jumlah_data; i++) {
102.         init_t [i][0] = normalisasi[i][9];
103.     }

```

```
104.     int init_uinput = 9;
105.     int init_uhidden = 3;
106.     int init_uoutput = 1;
107.     double init_alfa = learningRate;
108.     double init_maxloop = iterasi;
109.     double init_v[][] = {{0.15,0.1,0.2},
110.         {-0.05,0.2,-0.25},
111.         {-0.2,-0.1,0.15},
112.         {0.3,-0.1,0.05},
113.         {0.1,0.05,0.3},
114.         {0.2,-0.2,-0.05},
115.         {-0.1,0.25,-0.1},
116.         {0.3,0.05,0.1},
117.         {-0.15,-0.1,-0.15}}};
118.     double init_v0[] = {0.3,-0.1,0.2};
119.     double init_w[][] = {{0.20,0.25,0.15}}};
120.     double init_w0[] = {0.1};
121.
122.     this.nim = nimarray;
123.     this.x = init_x;
124.     this.t = init_t;
125.     this.unit_input = init_uinput;
126.     this.unit_hidden = init_uhidden;
127.     this.unit_output = init_uoutput;
128.     this.alfa = init_alfa;
129.     this.maxloop = init_maxloop;
130.     this.v = init_v;
131.     this.v0 = init_v0;
132.     this.w = init_w;
133.     this.w0 = init_w0;
134. }
135.
136. public void learn_static(){
137.     double nim[][] = this.nim;
138.     double data[][] = this.x;
139.     int jumlah_data = data.length;
140.     int jumlah_input = this.unit_input;
141.     int jumlah_hidden = this.unit_hidden;
142.     int jumlah_output = this.unit_output;
143.     // do it for learn
144.     int loop = 0;
145.
146.     do{
147.         // for all data
148.         for(int h=0; h<jumlah_data; h++){
149.             // hitung z_in dan z
150.             double z[] = new double[data.length];
151.             for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
152.                 //itung sigma xi vij
153.                 double z_in[] = new double[z.length];
154.                 double jum_xv=0;
155.                 for(int i=0; i<jumlah_input; i++){
156.                     double tmp=x[h][i]*v[i][j];
157.                     jum_xv=jum_xv+tmp;
158.                 }
```

```

159.         z_in[j] = v0[j]+jum_xv;
160.         z[j] = 1/(1+(double)Math.exp(-z_in[j]));
161.     }
162.
163.     //~ itung y_in dan y (output)
164.     double y[] = new double[jumlah_output];
165.     for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
166.         double y_in[] = new double[y.length];
167.         double jum_zw=0;
168.         for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
169.             double tmp=z[j]*w[k][j];
170.             jum_zw=jum_zw+tmp;
171.         }
172.         y_in[k]=w0[k]+jum_zw;
173.         y[k]=1/(1+(double)Math.exp(-y_in[k]));
174.     }
175.
176.     //~itung error output dan delta bias dan delta bobot
177.     double Err_y[] = new double[jumlah_output];
178.     double Aw[][] = new double[this.w.length][this.w[0].length];
179.     double Aw0[] = new double[this.w0.length];
180.     for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
181.         //error output
182.         Err_y[k]=(t[h][0]-y[k])*y[k]*(1-y[k]);
183.
184.         for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
185.             //delta bobot hO
186.             Aw[k][j] = alfa*Err_y[k]*z[j];
187.             //delta bias hO
188.             Aw0[k] = alfa*Err_y[k];
189.         }
190.     }
191.
192.     //~itung error hidden dan delta bias dan delta bobot
193.     double Err_in[] = new double[jumlah_hidden];
194.     double Err_z[] = new double[jumlah_hidden];
195.     double Av[][] = new double[this.v.length][this.v[0].length];
196.     double Av0[] = new double[this.v0.length];
197.     for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
198.         double tmp=0;
199.         for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
200.             tmp = tmp + (Err_y[k]*this.w[k][j]);
201.         }
202.         // eror sebelum output / setelah hidden
203.         Err_in[j]=tmp;
204.         // eror hidden (t[h]-y[k])*y[k]*(1-y[k]);
205.         Err_z[j]=Err_in[j]*(z[j])*(1-z[j]);
206.
207.         for(int i=0; i<jumlah_input; i++){
208.             //delta bobot iH
209.             Av[i][j]=this.alfa*Err_z[j]*this.x[h][i];
210.         }
211.         //delta bias hidden
212.         Av0[j]=this.alfa*Err_z[j];
213.     }

```

```

214.
215. //update bobot dan bias
216. //update bobot bias output
217. for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
218.     for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
219.         this.w[k][j]=this.w[k][j]+Aw[k][j];
220.     }
221. }
222. for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
223.     this.w0[k]=this.w0[k]+Aw0[k];
224. }
225.
226. //update bobot bias hidden
227. for(int i=0; i<jumlah_input; i++){
228.     for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
229.         this.v[i][j]=this.v[i][j]+Av[i][j];
230.     }
231. }
232. for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
233.     this.v0[j]=this.v0[j]+Av0[j];
234. }
235. }
236.     loop++;
237. }while(loop<this.maxloop-1);
238. System.out.println("Hasil Perhitungan Data Mahasiswa: ");
239. System.out.println("");
240. System.out.println("Epoch ke: "+(loop + 1));
241. }
242.
243. public void test() throws SQLException{
244.     double data[][] = normalisasi;
245.     int jumlah_data = data.length;
246.     int jumlah_input = this.unit_input;
247.     int jumlah_hidden = this.unit_hidden;
248.     int jumlah_output = this.unit_output;
249.     double TP = 0;
250.     double FP = 0;
251.     double FN = 0;
252.     double TN = 0;
253.     double kelaspred = 0;
254.     String aktual;
255.     String pred;
256.     double akurasi;
257.     double presisi;
258.     double recall;
259.     double fmeasure;
260.
261.
262.     System.out.println("");
263.     System.out.println("Data Ke \t" + "Nilai Aktual \t" + "Nilai output \t\t\t" + "Nilai
prediksi \t" + "Klasifikasi Aktual \t" + "Klasifikasi Prediksi");
264.     //pada hidden
265.     for(int h=0; h<jumlah_data; h++){
266.         double z[] = new double[jumlah_hidden];
267.         for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){

```

```

268.         double z_in[] = new double[z.length];
269.         double jum_xv=0;
270.         for(int i=0; i<jumlah_input; i++){
271.             double tmp=x[h][i]*v[i][j];
272.             jum_xv=jum_xv+tmp;
273.         }
274.         z_in[j] = v0[j] + jum_xv;
275.         z[j] = 1/(1+(double)Math.exp(-z_in[j]));
276.     }
277.
278.     //pada outopr
279.     double y[] = new double[jumlah_output];
280.     for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
281.         double y_in[] = new double[y.length];
282.         double jum_zw=0;
283.         for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
284.             double tmp=z[j]*w[k][j];
285.             jum_zw=jum_zw+tmp;
286.         }
287.         y_in[k]=w0[k]+jum_zw;
288.         y[k] = 1/(1+(double)Math.exp(-y_in[k]));
289.         if(y[k]>=0.5){
290.             kelaspred = 0.9;
291.         }else{
292.             kelaspred = 0.1;
293.         }
294.
295.         if(t[h][0]==0.9){
296.             aktual = "Tidak Tepat";
297.         }else{
298.             aktual = "Tepat Waktu";
299.         }
300.
301.         if(kelaspred==0.9){
302.             pred = "Tidak Tepat";
303.         }else{
304.             pred = "Tepat Waktu";
305.         }
306.
307.         System.out.println((h + 1)+ "\t\t" + t[h][0] + "\t\t" + (double)y[k] + "\t\t" +
kelaspred + "\t\t" + aktual + "\t\t" + pred);
308.         if (t[h][0] == 0.1 && kelaspred == 0.1) {
309.             TP++;
310.         } else if (t[h][0] == 0.1 && kelaspred == 0.9) {
311.             FN++;
312.         } else if (t[h][0] == 0.9 && kelaspred == 0.1) {
313.             FP++;
314.         } else {
315.             TN++;
316.         }
317.     }
318. }
319. System.out.println("");
320. System.out.println("CONFUSION MATRIX:");
321. System.out.println("");

```

```

322. System.out.println("\t" + "0.1\t" + "0.9");
323. System.out.println("0.1\t" + (int)TP + "\t" + (int)FP);
324. System.out.println("0.9\t" + (int)FN + "\t" + (int)TN);
325. System.out.println("");
326.
327. akurasi = (TP + TN) / (TP + FN + FP + TN) * 100;
328. presisi = TP / (TP + FN);
329. recall = TP / (TP + FP);
330. fmeasure = (2*TP) / ((2*TP) + FP + FN);
331. System.out.println("Akurasi \t= " + akurasi + " %");
332. System.out.println("Presisi \t= " + presisi);
333. System.out.println("Recall \t= " + recall);
334. System.out.println("F-Measure \t= " + fmeasure);
335. }

```

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi aplikasi yang telah dibuat. Proses pengujian dilakukan dengan pengujian *whitebox* terlebih dahulu, kemudian akan dilanjutkan dengan pengujian *blackbox*.

4.4.1 Pengujian *White Box*

Pengujian *white box* bertujuan untuk menguji sistem dari penulisan kode program dan desain sistem. Pengujian dengan metode *white box* dilakukan oleh penulis dengan cara menghitung independent path yaitu dengan menggunakan suatu pengukuran kuantitatif *cyclomatic complexity*, *listing* program, penentuan jalur independen, dan *test case*. Hasil dari pengujian *white box* dapat dilihat pada lampiran D.

4.4.2 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* tujuan untuk menguji sistem dari segi fungsional sistem untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, inputan, dan keluaran sistem sesuai dengan yang dibutuhkan oleh *user*. Hasil dari pengujian *black box* dapat dilihat pada lampiran E.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini merupakan bagian akhir dari penulisan skripsi, yang berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan hasil penelitian, dan saran merupakan lanjutan untuk dilakukan pada penelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Penggunaan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* untuk klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa PSSI UNEJ memiliki nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *F-Measure* yang tinggi. Nilai akurasi tertinggi yaitu sebesar 98,82% pada iterasi ke-2000 dan 3000, masing-masing dengan *learning rate* = 0,7 dan 0,9 untuk iterasi ke-2000 dan *learning rate* = 0,5, 0,7 dan 0,9 untuk iterasi ke-3000. Nilai akurasi tersebut didapat dari jumlah data benar sebanyak 167 data dari 169 data secara keseluruhan. Nilai presisi tertinggi yaitu sebesar 98,72% pada iterasi ke-2000 dan 3000, masing-masing dengan *learning rate* = 0,7 dan 0,9 untuk iterasi ke-2000 dan *learning rate* = 0,5, 0,7 dan 0,9 untuk iterasi ke-3000. Nilai *recall* tertinggi yaitu sebesar 100,00% pada semua *learning rate* dan batas iterasi, kecuali pada *learning rate* = 0,1 untuk iterasi ke-1000 yaitu sebesar 99,35%. Nilai *F-Measure* tertinggi yaitu sebesar 99,35% pada iterasi ke-2000 dan 3000, masing-masing dengan *learning rate* = 0,7 dan 0,9 untuk iterasi ke-2000 dan *learning rate* = 0,5, 0,7 dan 0,9 untuk iterasi ke-3000.
2. Penerapan metode jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* dalam sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa PSSI UNEJ dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan pertama yaitu mengumpulkan data lulusan mahasiswa PSSI UNEJ yang diperoleh dari Tata Usaha PSSI UNEJ dan UPTTI UNEJ. Tahapan kedua yaitu melakukan pembersihan data (*Data Cleaning*) untuk menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan, sehingga diperoleh 169 *record* data lulusan mahasiswa

PSSI UNEJ angkatan 2011-2013. Tahapan ketiga yaitu melakukan perhitungan metode *Backpropagation*. Pada penelitian ini, arsitektur yang digunakan dalam jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* yaitu 9-3-1, yang artinya arsitektur tersebut mengandung 9 neuron pada *layer input*, 3 neuron pada *layer* tersembunyi, dan 1 neuron pada *layer output*. Neuron pada *layer input* meliputi atribut yang terdapat pada data mahasiswa, yaitu IP semester 1-6, jumlah SKS, dan semester saat terakhir kali memprogram matakuliah KKN dan PKL. Neuron pada *layer output* meliputi kelas yang terdapat pada data mahasiswa, dengan asumsi bahwa jika masa studi kurang dari atau sama dengan 60 bulan, maka diklasifikasikan lulus tepat waktu, demikian sebaliknya.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan sebagai masukan yang lebih baik yaitu:

1. Penambahan atribut cuti dan atribut skripsi bisa dilakukan pada penelitian selanjutnya untuk mengetahui pengaruh tingkat akurasi pada klasifikasi.
2. Penambahan neuron pada *layer* tersembunyi sejumlah *layer input* bisa dilakukan pada penelitian selanjutnya untuk mengetahui pengaruh tingkat akurasi pada klasifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

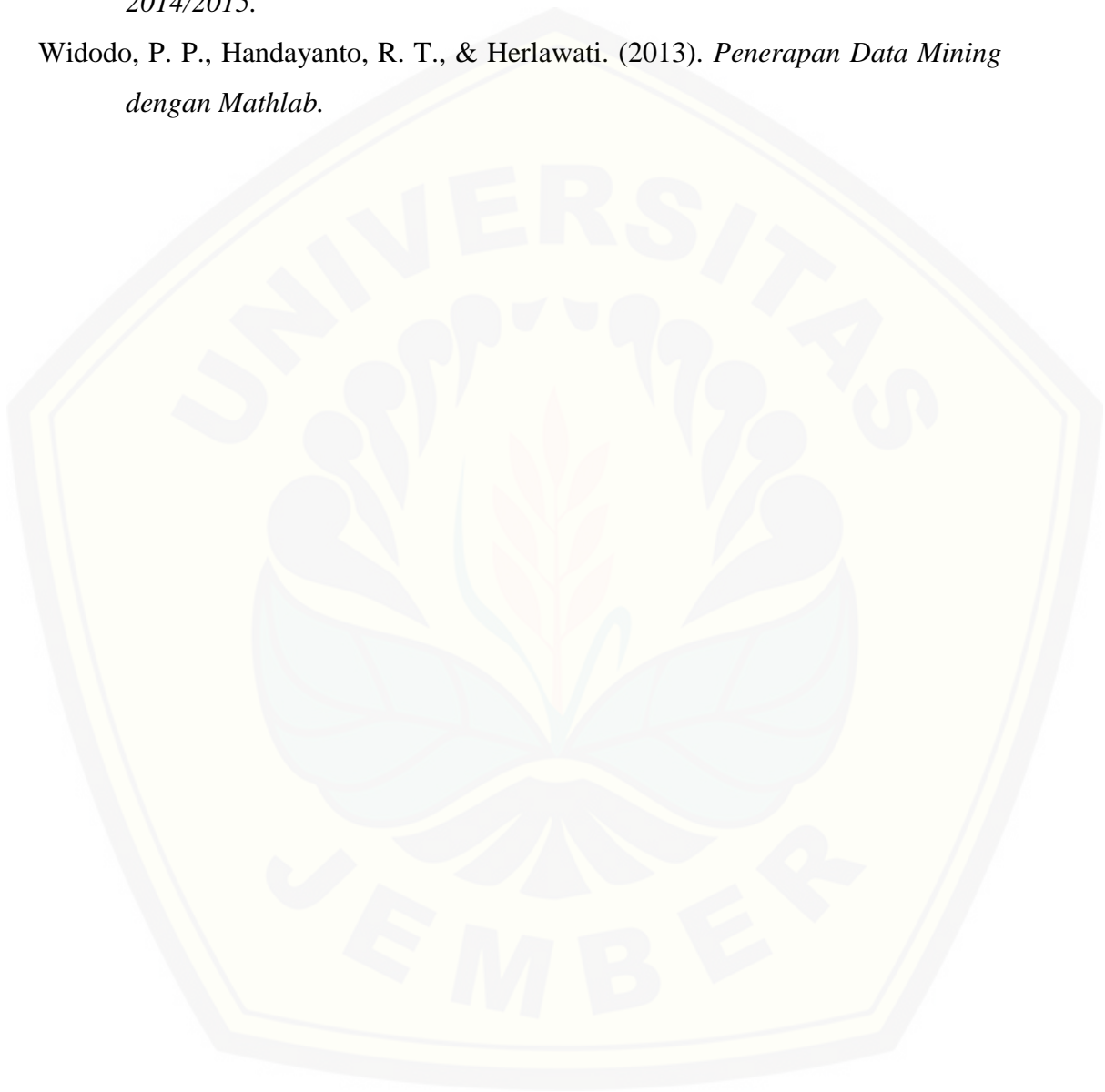
- Andrijasa, M., & Mistianingsih. (2010). Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Jumlah Pengangguran di Provinsi Kalimantan Timur dengan Menggunakan Algoritma Pembelajaran Backpropagation. *Jurnal Informatika Mulawarman*.
- Cynthia, E. P., & Ismanto, E. (2017). Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dalam Memprediksi Ketersediaan Komoditi Pangan Provinsi Riau. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 9*, 271-282.
- Han, J., & Kamber, M. (2006). *Data Mining: Concepts and Techniques*. SunFransisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Haykin, S. (2009). *Neural Networks and Learning Machines*. United States of America: Pearson.
- Heaton, J. (2013). *Introduction to Neural Networks in Java*.
- Joyonegoro, F. (2017). *Implementasi K-Nearest Neighbor (KNN) pada Klasifikasi Tanaman Holtikultura Sesuai dengan Media Tanam dan Lingkungan*.
- Jumarwanto, A. (2009). Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Memprediksi Penyakit THT di Rumah Sakit Mardi Rahayu Kudus. *Jurnal Teknik Elektro*.
- Kosasi, S. (2014). Penerapan metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Memprediksi Nilai Ujian Sekolah. *Jurnal Tekonologi*, 20-28.
- Nugroho, Y. S. (2013). *Data Mining Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Kelulusan Mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro*.
- Pressman, R. S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Puspitaningrum, D. (2006). *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*. Yogyakarta: Andi.
- Ridwan, M., Suyono, H., & Sarosa, M. (2013). Penerapan Data Mining untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Jurnal EECCIS*, 1(7), 59-64.
- Siang, J. J. (2009). *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan*

Mathlab. Yogyakarta: Pen.

Taruna R., S., & Hiranwal, S. (2013). Enhanced Naive Bayes Algorithm for Intrusion Detection. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 6(4), 960-962.

UNEJ, T. (2015). *Pedoman Pendidikan Universitas Jember Tahun Akademik 2014/2015*.

Widodo, P. P., Handayanto, R. T., & Herlawati. (2013). *Penerapan Data Mining dengan Mathlab*.



LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Usecase Scenario

A.1 Usecase Skenario Login

Tabel A.1 Skenario Login

Nomor Usecase	UC-01
Nama	Login
Aktor	Admin dan User
Pre Condition	Aktor harus memiliki <i>username</i> dan <i>password</i> untuk dapat masuk ke dalam sistem
Post Condition	Aktor berhasil masuk ke dalam sistem.
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Menjalankan sistem.	
	2. Menampilkan form <i>login</i> .
3. Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> .	
4. Klik tombol "Login".	
	5. Mengecek data <i>login</i> ke <i>database</i> .
	6. Menampilkan halaman utama.
SKENARIO ALTERNATIF (<i>username</i> atau <i>password</i> salah)	
4. Klik tombol "Login".	
	5. Menampilkan kotak peringatan " <i>Username dan Password salah!!!</i> ".
6. Klik "ok"	
	7. Menampilkan form <i>login</i> .
SKENARIO ALTERNATIF (ada isian kosong)	
4. Klik tombol "Login".	
	5. Menampilkan kotak peringatan " <i>Username dan Password kosong</i> ".
6. Klik "ok"	
	7. Menampilkan form <i>login</i> .

A.2 Usecase Skenario Sign In

Tabel A.2 Skenario Sign In

Nomor Usecase	UC-02
Nama	Sign In
Aktor	Admin dan User
Pre Condition	Aktor mengisi form <i>sign in</i>
Post Condition	Aktor berhasil menyimpan data ke database dan sistem menampilkan form <i>login</i> .
SKENARIO NORMAL	

Aktor	Sistem
1. Menjalankan sistem.	
	2. Menampilkan form <i>login</i> .
3. Klik tombol “Register”	
	4. Menampilkan form <i>sign in</i>
5. Mengisi form <i>sign in</i>	
6. Klik tombol “Submit”.	
	7. Menampilkan kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin menyimpannya?”
8. Klik “Yes”	
	9. Menyimpan data ke <i>database</i> .
	10. Menampilkan kotak dialog “Data berhasil disimpan”
11. Klik “ok”	
	12. Menampilkan form <i>login</i> .
SKENARIO ALTERNATIF (keluar dari form)	
5. Klik tombol “Batal”.	
	6. Menampilkan kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin keluar? PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan”.
7. Klik “Yes”	
	8. Menampilkan kotak dialog “Anda berhasil keluar”
9. Klik “ok”	
	10. Menampilkan form <i>login</i> .
SKENARIO ALTERNATIF (batal keluar dari form)	
5. Klik tombol “Batal”.	
	6. Menampilkan kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin keluar? PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan”.
7. Klik “No”	
	8. Menampilkan kotak dialog “Anda batal keluar”
9. Klik “ok”	
	10. Menampilkan form <i>sign in</i> .

A.3 Usecase Skenario Menampilkan Data Mahasiswa

Tabel A.3 Skenario Menampilkan Data Mahasiswa

Nomor <i>Usecase</i>	UC-03
Nama	Menampilkan Data Mahasiswa
Aktor	Admin dan User
<i>Pre Condition</i>	Aktor melihat data mahasiswa
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil melihat data mahasiswa
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Mahasiswa” pada halaman utama.	
	2. Mengambil data dalam <i>database</i> .
	3. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.

A.4 Usecase Skenario Mengelola Data Mahasiswa (*insert*)

Tabel A.4 Skenario Mengelola Data Mahasiswa (*insert*)

Nomor <i>Usecase</i>	UC-04
Nama	Mengelola Data Mahasiswa (<i>insert</i>)
Aktor	User
<i>Pre Condition</i>	Aktor mengisi form data mahasiswa.
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil menyimpan data ke database dan sistem menampilkan data mahasiswa.
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Mahasiswa” pada halaman utama.	
	2. Mengambil data dalam <i>database</i> .
	3. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.
4. Klik tombol “Tambah”	
	5. Menampilkan form data mahasiswa
6. Mengisi form data mahasiswa	
7. Klik tombol “Simpan data”.	
	8. Menyimpan data ke <i>database</i> .
	9. Menampilkan kotak dialog “Data berhasil disimpan”
10. Klik “ok”	
	11. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.
SKENARIO ALTERNATIF (keluar dari form)	
6. Klik tombol “Kembali”.	

	7. Menampilkan kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin keluar? PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan”.
8. Klik “Yes”	
	9. Menampilkan kotak dialog “Anda berhasil keluar”
10. Klik “ok”	
	11. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.
SKENARIO ALTERNATIF (batal keluar dari form)	
6. Klik tombol “Kembali”.	
	7. Menampilkan kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin keluar? PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan”.
8. Klik “No”	
	9. Menampilkan kotak dialog “Anda batal keluar”
10. Klik “ok”	
	11. Menampilkan form data mahasiswa.

A.5 Usecase Skenario Mengelola Data Mahasiswa (*update*)

Tabel A.5 Skenario Mengelola Data Mahasiswa (*update*)

Nomor <i>Usecase</i>	UC-04
Nama	Mengelola Data Mahasiswa (<i>update</i>)
Aktor	User
<i>Pre Condition</i>	1. Terdapat data yang akan diubah. 2. Aktor mengisi form data mahasiswa.
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil menyimpan data yang sudah diubah ke database dan sistem menampilkan data mahasiswa.
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Mahasiswa” pada halaman utama.	
	2. Mengambil data dalam <i>database</i> .
	3. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.
4. Klik tombol “Ubah” pada salah satu kolom yang ingin diubah	
	5. Menampilkan form data mahasiswa
6. Mengubah form data mahasiswa	
7. Klik tombol “Simpan data”.	
	8. Menyimpan data ke <i>database</i> .

	9. Menampilkan kotak dialog “Data berhasil diganti”
10. Klik “ok”	
	11. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.
SKENARIO ALTERNATIF (keluar dari form)	
6. Klik tombol “Kembali”.	
	7. Menampilkan kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin keluar? PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan”.
8. Klik “Yes”	
	9. Menampilkan kotak dialog “Anda berhasil keluar”
10. Klik “ok”	
	11. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.
SKENARIO ALTERNATIF (batal keluar dari form)	
6. Klik tombol “Kembali”.	
	7. Menampilkan kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin keluar? PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan”.
8. Klik “No”	
	9. Menampilkan kotak dialog “Anda batal keluar”
10. Klik “ok”	
	11. Menampilkan form data mahasiswa.

A.6 Usecase Skenario Mengelola Data Mahasiswa (*delete*)

Tabel A.6 Skenario Mengelola Data Mahasiswa (*delete*)

Nomor <i>Usecase</i>	UC-04
Nama	Mengelola Data Mahasiswa (<i>delete</i>)
Aktor	User
<i>Pre Condition</i>	1. Terdapat data yang akan dihapus. 2. Aktor memilih salah satu kolom untuk dihapus.
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil menghapus data mahasiswa.
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Mahasiswa” pada halaman utama.	
	2. Mengambil data dalam <i>database</i> .
	3. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.

4. Klik tombol “Hapus”	
	5. Menampilkan kotak peringatan “Yakin mau dihapus?”
6. Klik “Yes”	
	7. Menampilkan kotak dialog “Data berhasil dihapus”
8. Klik “ok”	
	9. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.
SKENARIO ALTERNATIF (batal menghapus data)	
6. Klik “No”	
	7. Menampilkan kotak dialog “Data berhasil dihapus”
8. Klik “ok”	
	9. Menampilkan halaman “Data Mahasiswa”.

A.7 Usecase Skenario Menampilkan Data Yudisi

Tabel A.7 Skenario Menampilkan Data Yudisi

Nomor <i>Usecase</i>	UC-06
Nama	Menampilkan Data Yudisi
Aktor	Admin dan User
<i>Pre Condition</i>	Aktor melihat data yudisi
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil melihat data yudisi
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Yudisi” pada halaman utama.	
	2. Mengambil data dalam <i>database</i> .
	3. Menampilkan halaman “Data Yudisi”.

A.8 Usecase Skenario Mengelola Data Yudisi (*insert*)

Tabel A.8 Skenario Mengelola Data Yudisi (*insert*)

Nomor <i>Usecase</i>	UC-07
Nama	Mengelola Data Yudisi (<i>insert</i>)
Aktor	User
<i>Pre Condition</i>	Aktor mengisi form data yudisi.
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil menyimpan data ke database dan sistem menampilkan data yudisi.

SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu "Data Yudisi" pada halaman utama.	
	2. Mengambil data dalam <i>database</i> .
	3. Menampilkan halaman "Data Yudisi".
4. Klik tombol "Tambah"	
	5. Menampilkan form data yudisi
6. Mengisi form data yudisi	
7. Klik tombol "Simpan data".	
	8. Menyimpan data ke <i>database</i> .
	9. Menampilkan kotak dialog "Data berhasil disimpan"
10. Klik "ok"	
	11. Menampilkan halaman "Data Yudisi".
SKENARIO ALTERNATIF (keluar dari form)	
6. Klik tombol "Kembali".	
	7. Menampilkan kotak konfirmasi "Apakah Anda ingin keluar? PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan".
8. Klik "Yes"	
	9. Menampilkan kotak dialog "Anda berhasil keluar"
10. Klik "ok"	
	11. Menampilkan halaman "Data Yudisi".
SKENARIO ALTERNATIF (batal keluar dari form)	
6. Klik tombol "Kembali".	
	7. Menampilkan kotak konfirmasi "Apakah Anda ingin keluar? PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan".
8. Klik "No"	
	9. Menampilkan kotak dialog "Anda batal keluar"
10. Klik "ok"	
	11. Menampilkan form data yudisi.

A.9 Usecase Skenario Mengelola Data Yudisi (*update*)Tabel A.9 Skenario Mengelola Data Yudisi (*update*)

Nomor <i>Usecase</i>	UC-07
Nama	Mengelola Data Yudisi (<i>update</i>)
Aktor	User
<i>Pre Condition</i>	1. Terdapat data yang akan diubah. 2. Aktor mengisi form data yudisi.
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil menyimpan data yang sudah diubah ke database dan sistem menampilkan data yudisi.
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Yudisi” pada halaman utama.	
	2. Mengambil data dalam <i>database</i> .
	3. Menampilkan halaman “Data Yudisi”.
4. Klik tombol “Ubah” pada salah satu kolom yang ingin diubah	
	5. Menampilkan form data yudisi
6. Mengubah form data yudisi	
7. Klik tombol “Simpan data”.	
	8. Menyimpan data ke <i>database</i> .
	9. Menampilkan kotak dialog “Data berhasil diganti”
10. Klik “ok”	
	11. Menampilkan halaman “Data Yudisi”.
SKENARIO ALTERNATIF (keluar dari form)	
6. Klik tombol “Kembali”.	
	7. Menampilkan kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin keluar? PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan”.
8. Klik “Yes”	
	9. Menampilkan kotak dialog “Anda berhasil keluar”
10. Klik “ok”	
	11. Menampilkan halaman “Data Yudisi”.
SKENARIO ALTERNATIF (batal keluar dari form)	
6. Klik tombol “Kembali”.	
	7. Menampilkan kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin keluar? PERINGATAN: Semua perubahan

	tidak akan tersimpan”.
8. Klik “No”	
	9. Menampilkan kotak dialog “Anda batal keluar”
10. Klik “ok”	
	11. Menampilkan form data yudisi.

A.10 Usecase Skenario Mengelola Data Yudisi (*delete*)

Tabel A.10 Skenario Mengelola Data Yudisi (*delete*)

Nomor <i>Usecase</i>	UC-07
Nama	Mengelola Data Yudisi (<i>delete</i>)
Aktor	User
<i>Pre Condition</i>	1. Terdapat data yang akan dihapus. 2. Aktor memilih salah satu kolom untuk dihapus.
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil menghapus data yudisi.
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Yudisi” pada halaman utama.	
	2. Mengambil data dalam <i>database</i> .
	3. Menampilkan halaman “Data Yudisi”.
4. Klik tombol “Hapus”	
	5. Menampilkan kotak peringatan “Yakin mau dihapus?”
6. Klik “Yes”	
	7. Menampilkan kotak dialog “Data berhasil dihapus”
8. Klik “ok”	
	9. Menampilkan halaman “Data Yudisi”.
SKENARIO ALTERNATIF (batal menghapus data)	
6. Klik “No”	
	7. Menampilkan kotak dialog “Data berhasil dihapus”
8. Klik “ok”	
	9. Menampilkan halaman “Data Yudisi”.

A.11 Usecase Skenario Mengubah Data User

Tabel A.11 Skenario Mengubah Data User

Nomor <i>Usecase</i>	UC-08
Nama	Mengelola Data User
Aktor	Admin dan User
<i>Pre Condition</i>	1. Terdapat data yang akan diubah. 2. Aktor mengisi form data yudisi.
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil menyimpan data yang sudah diubah ke database dan sistem menampilkan data user.
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data User” pada halaman utama.	
	2. Menampilkan halaman “Data User” (tabel kosong).
3. Klik “Lihat data”	
	4. Mengambil data dalam <i>database</i> .
	5. Menampilkan halaman “Data User” (berisi data user yang sedang aktif).
6. Klik tombol “Ubah”.	
	7. Menampilkan form data user
8. Mengubah form data user	
9. Klik tombol “Simpan data”.	
	10. Menyimpan data ke <i>database</i> .
	11. Menampilkan kotak dialog “Data berhasil diganti”
12. Klik “ok”	
	13. Menampilkan halaman “Data User”.
SKENARIO ALTERNATIF (keluar dari form)	
8. Klik tombol “Kembali”.	
	9. Menampilkan kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin keluar? PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan”.
10. Klik “Yes”	
	11. Menampilkan kotak dialog “Anda berhasil keluar”
12. Klik “ok”	
	13. Menampilkan halaman “Data Yudisi”.
SKENARIO ALTERNATIF (batal keluar dari form)	
8. Klik tombol “Kembali”.	
	9. Menampilkan kotak konfirmasi “Apakah Anda ingin keluar?”

	PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan”.
10. Klik “No”	
	11. Menampilkan kotak dialog “Anda batal keluar”
12. Klik “ok”	
	13. Menampilkan form data yudisi.

A.12 Usecase Skenario Menampilkan Help

Tabel A.12 Skenario Menampilkan Help

Nomor <i>Usecase</i>	UC-09
Nama	Menampilkan Help
Aktor	Admin dan User
<i>Pre Condition</i>	Aktor melihat help
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil melihat help
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Help” pada halaman utama.	
	2. Menampilkan halaman “Help”.

A.13 Usecase Skenario Menampilkan Tentang Aplikasi

Tabel A.13 Skenario Menampilkan Tentang Aplikasi

Nomor <i>Usecase</i>	UC-10
Nama	Menampilkan Tentang Aplikasi
Aktor	Admin dan User
<i>Pre Condition</i>	Aktor melihat tentang aplikasi
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil melihat tentang aplikasi
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Tentang Aplikasi” pada halaman utama.	
	2. Menampilkan halaman “Tentang Aplikasi”.

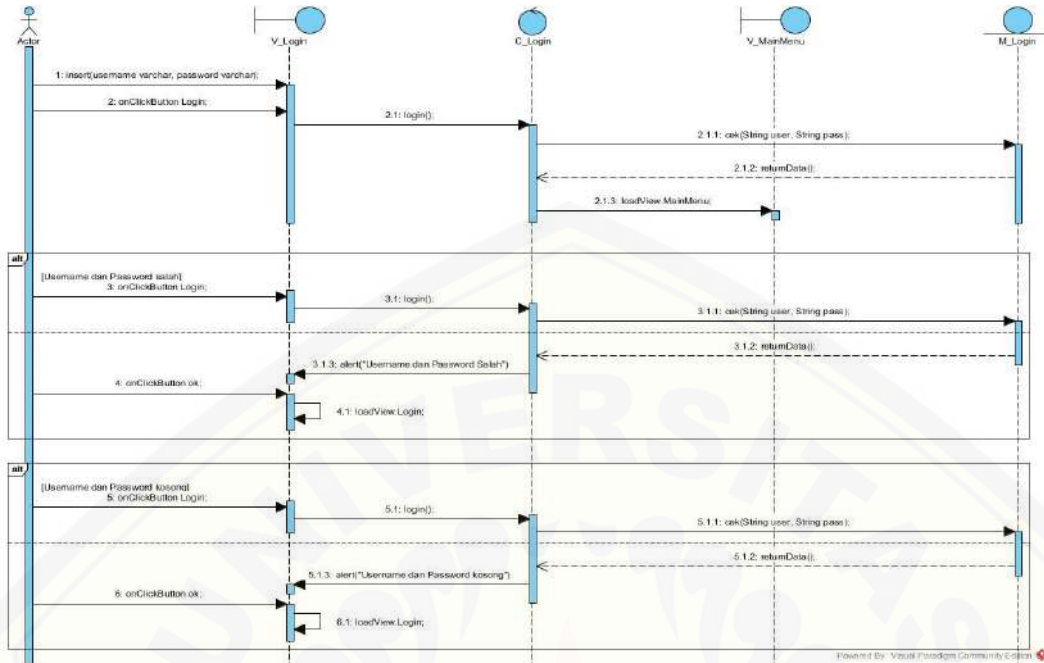
A.14 Usecase Skenario Logout

Tabel A.14 Skenario Logout

Nomor <i>Usecase</i>	UC-11
Nama	<i>Logout</i>
Aktor	Admin dan User
<i>Pre Condition</i>	Aktor keluar dari sistem
<i>Post Condition</i>	Aktor berhasil keluar dari sistem.
SKENARIO NORMAL	
Aktor	Sistem
1. Klik "Logout" di bagian pojok kanan atas halaman.	
	2. Menampilkan kotak konfirmasi "pakah Anda ingin Logout? PERINGATAN: Semua perubahan tidak akan tersimpan".
3. Klik "Yes"	
	4. Menampilkan kotak dialog "Anda berhasil logout"
5. Klik "ok"	
	6. Menampilkan form <i>login</i> .
SKENARIO ALTERNATIF (batal <i>logout</i>)	
3. Klik "No"	
	4. Menampilkan kotak dialog "Anda batal logout"
5. Klik "ok"	

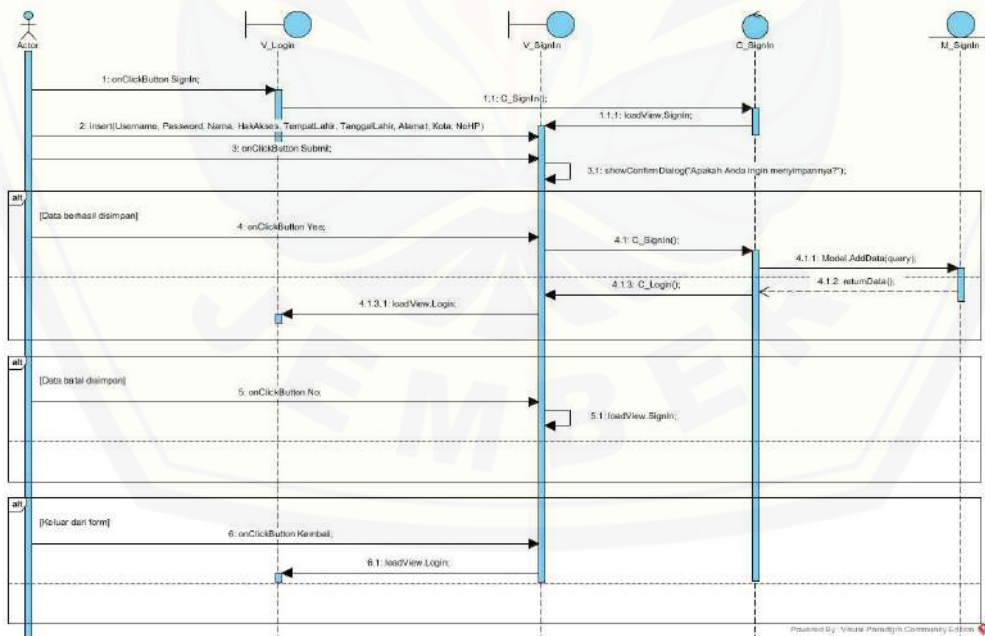
LAMPIRAN B. Sequence Diagram

B.1 Sequence Diagram Login



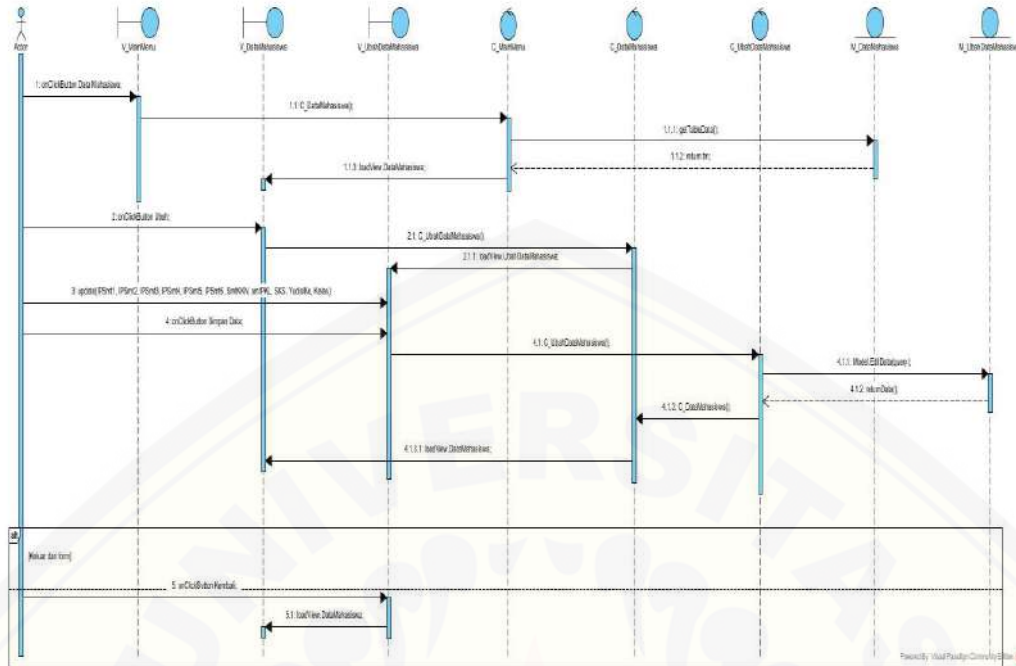
Gambar B.1 Sequence Diagram Login

B.2 Sequence Diagram Sign In



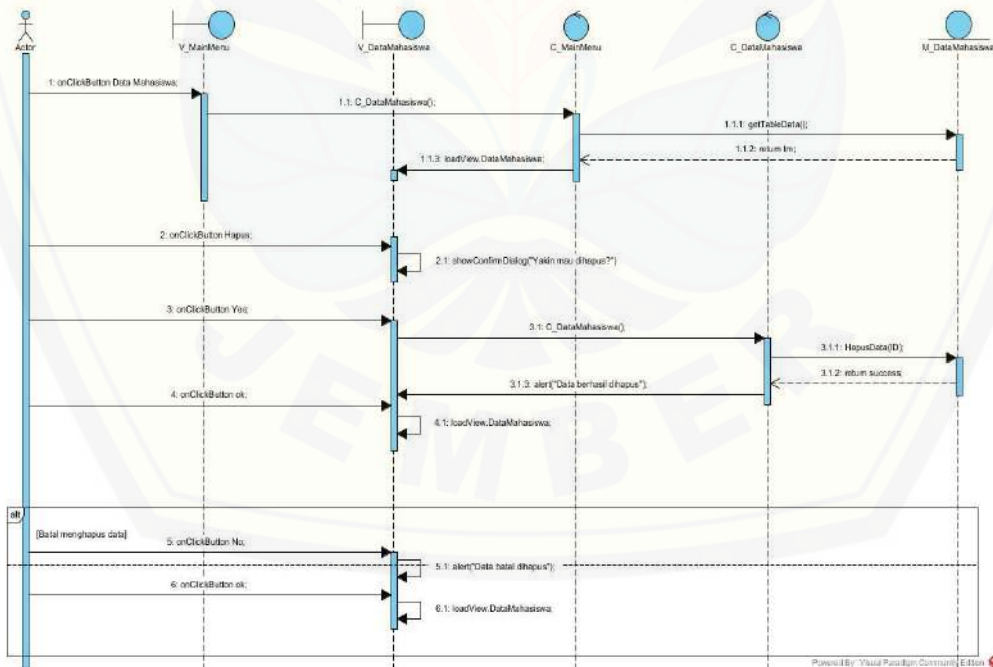
Gambar B.2 Sequence Diagram Sign In

B.5 Sequence Diagram Mengelola Data Mahasiswa (update)



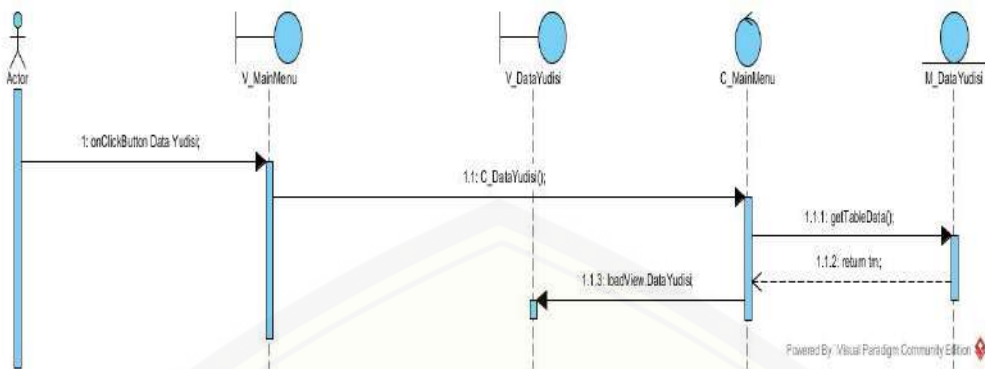
Gambar B.5 Sequence Diagram Mengelola Data Mahasiswa (update)

B.6 Sequence Diagram Mengelola Data Mahasiswa (delete)



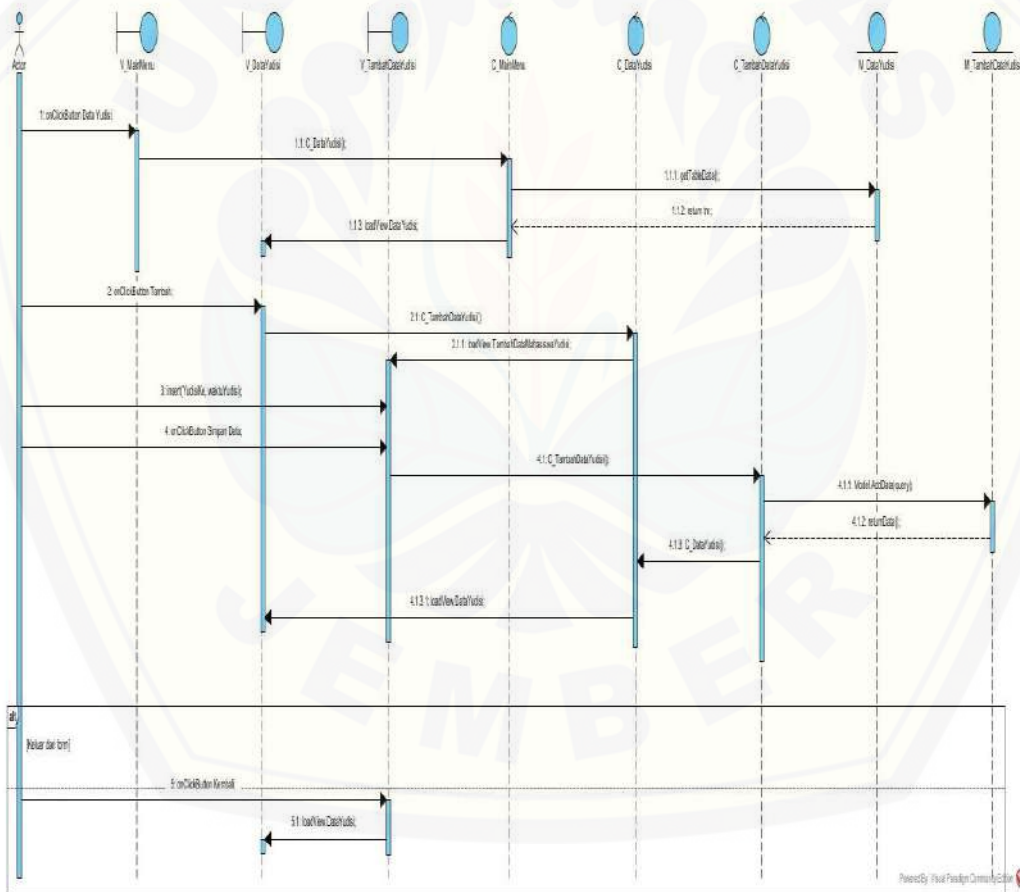
Gambar B.6 Sequence Diagram Mengelola Data Mahasiswa (delete)

B.7 Sequence Diagram Menampilkan Data Yudisi



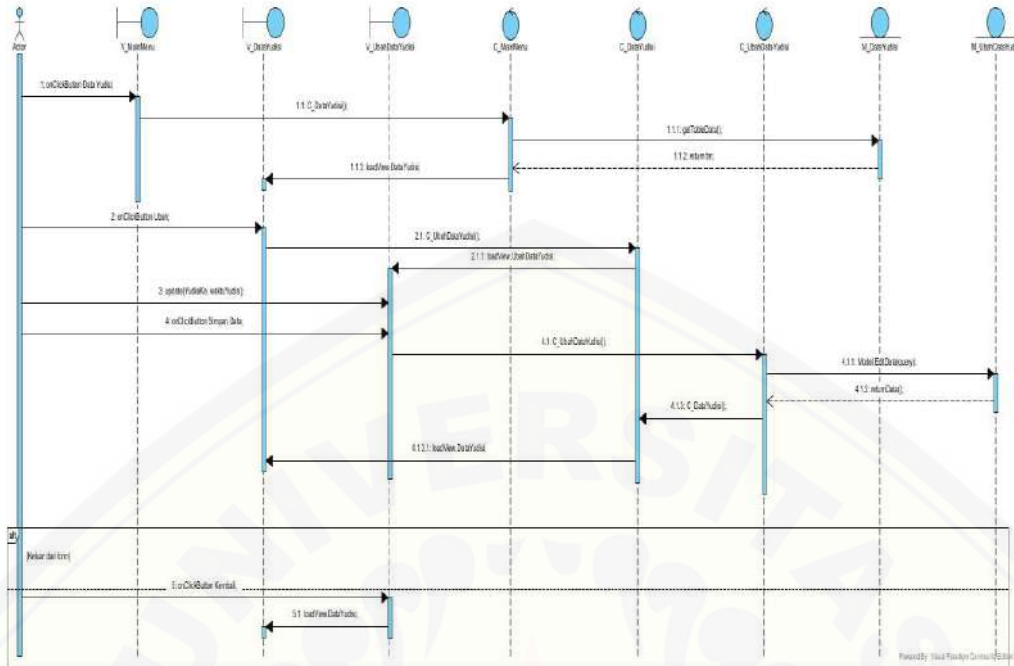
Gambar B.7 Sequence Diagram Menampilkan Data Yudisi

B.8 Sequence Diagram Mengelola Data Yudisi (insert)



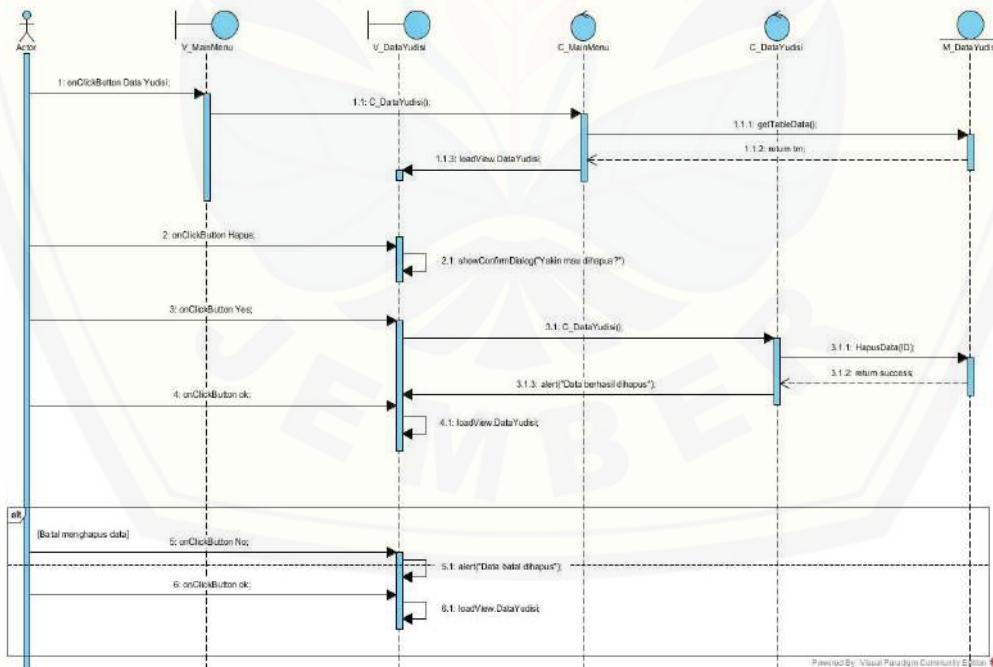
Gambar B.8 Sequence Diagram Mengelola Data Yudisi (insert)

B.9 Sequence Diagram Mengelola Data Yudisi (update)



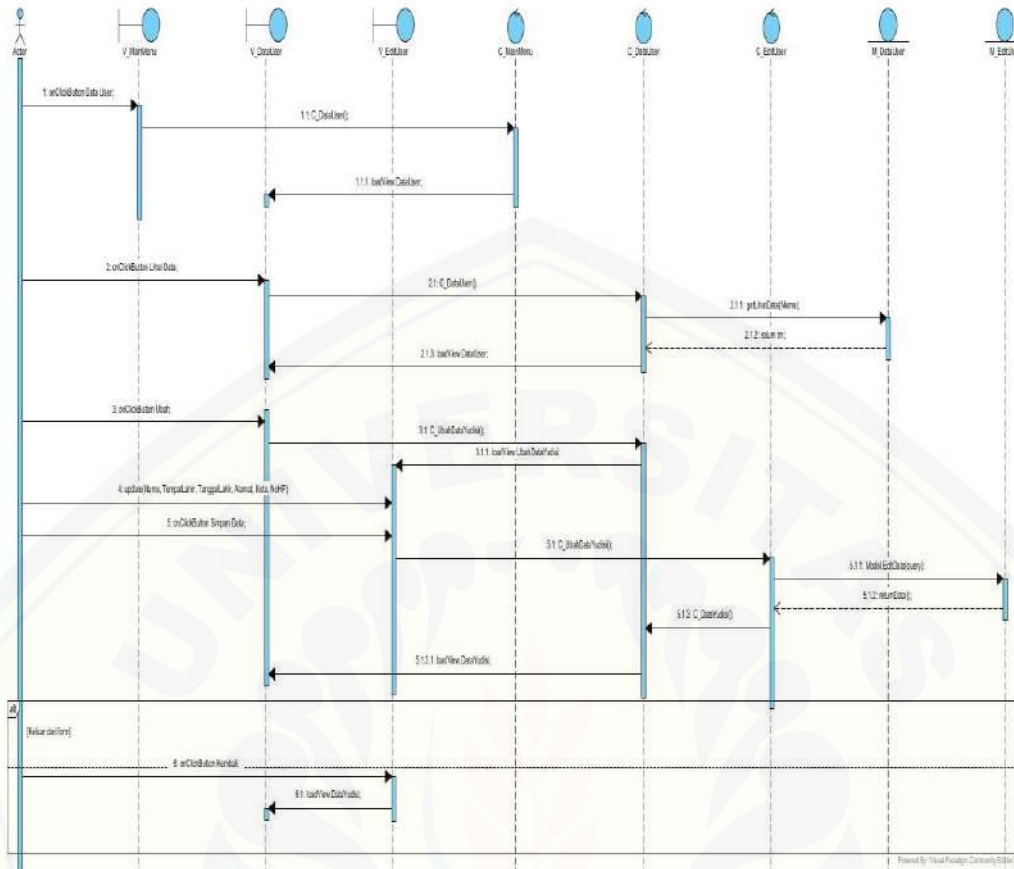
Gambar B.9 Sequence Diagram Mengelola Data Yudisi (update)

B.10 Sequence Diagram Mengelola Data Yudisi (delete)



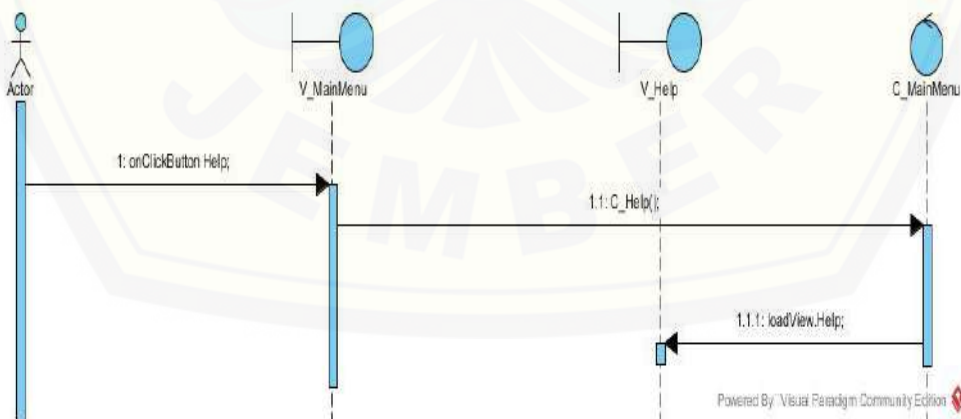
Gambar B.10 Sequence Diagram Mengelola Data Yudisi (delete)

B.11 Sequence Diagram Mengubah Data User



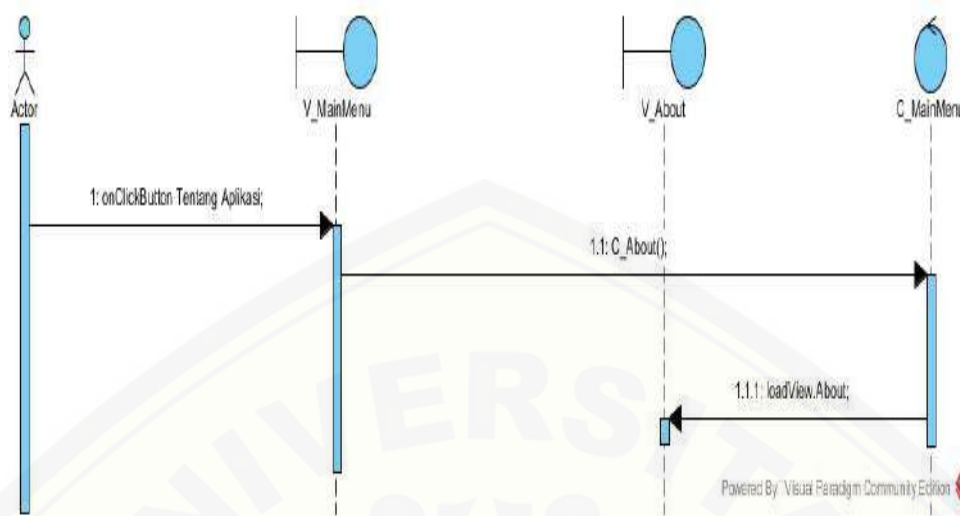
Gambar B.11 Sequence Diagram Mengubah Data User

B.12 Sequence Diagram Menampilkan Help



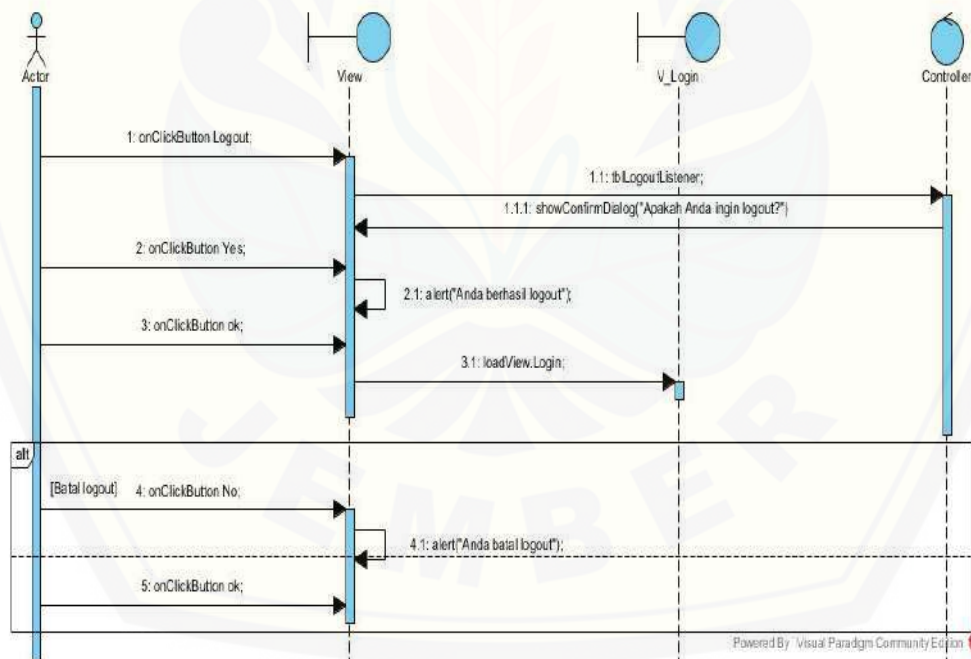
Gambar B.12 Sequence Diagram Menampilkan Help

B.13 Sequence Diagram Menampilkan Tentang Aplikasi



Gambar B.13 Sequence Diagram Menampilkan Tentang Aplikasi

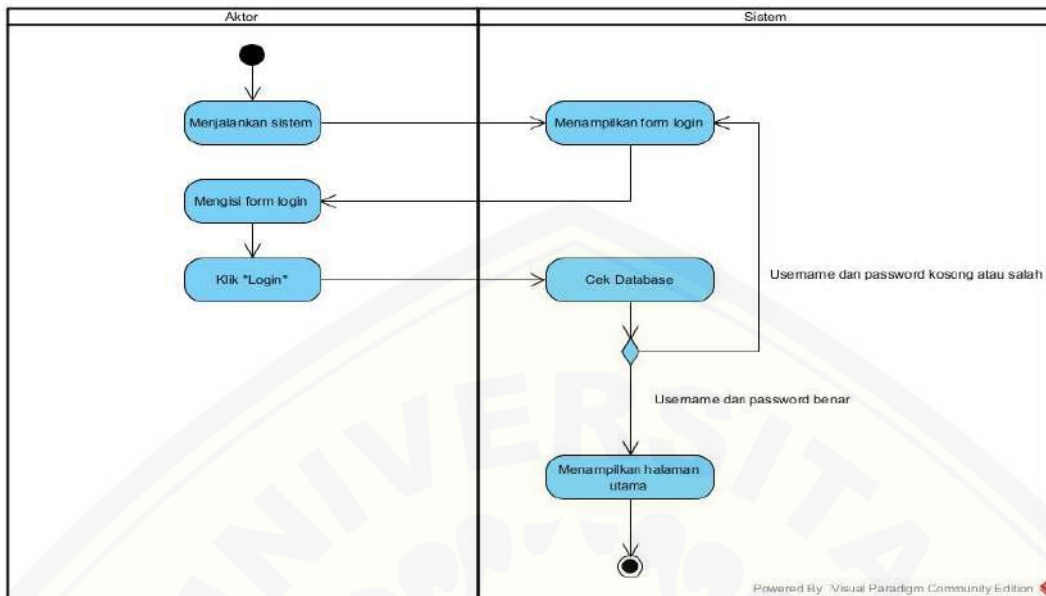
B.14 Sequence Diagram Logout



Gambar B.14 Sequence Diagram Logout

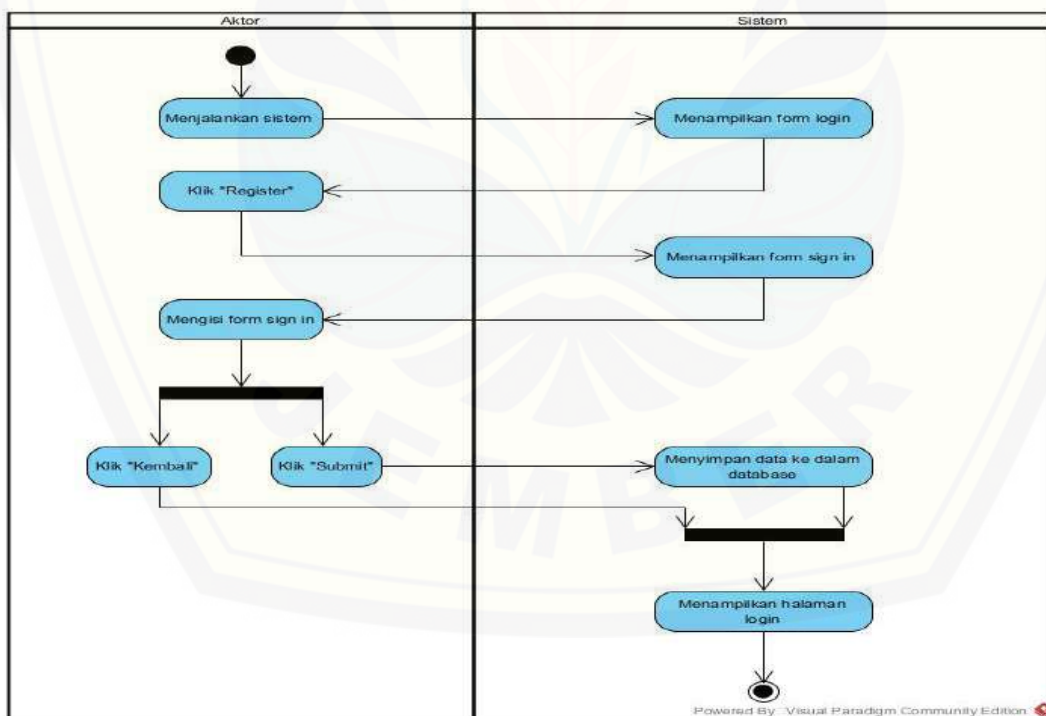
LAMPIRAN C. Activity Diagram

C.1 Activity Diagram Login



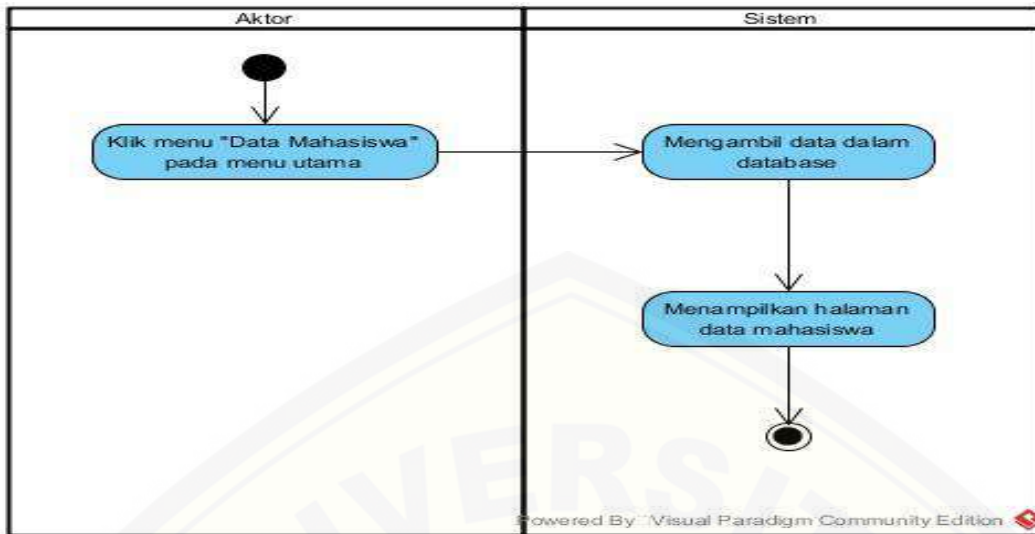
Gambar C.1 Activity Diagram Login

C.2 Activity Diagram Sign In



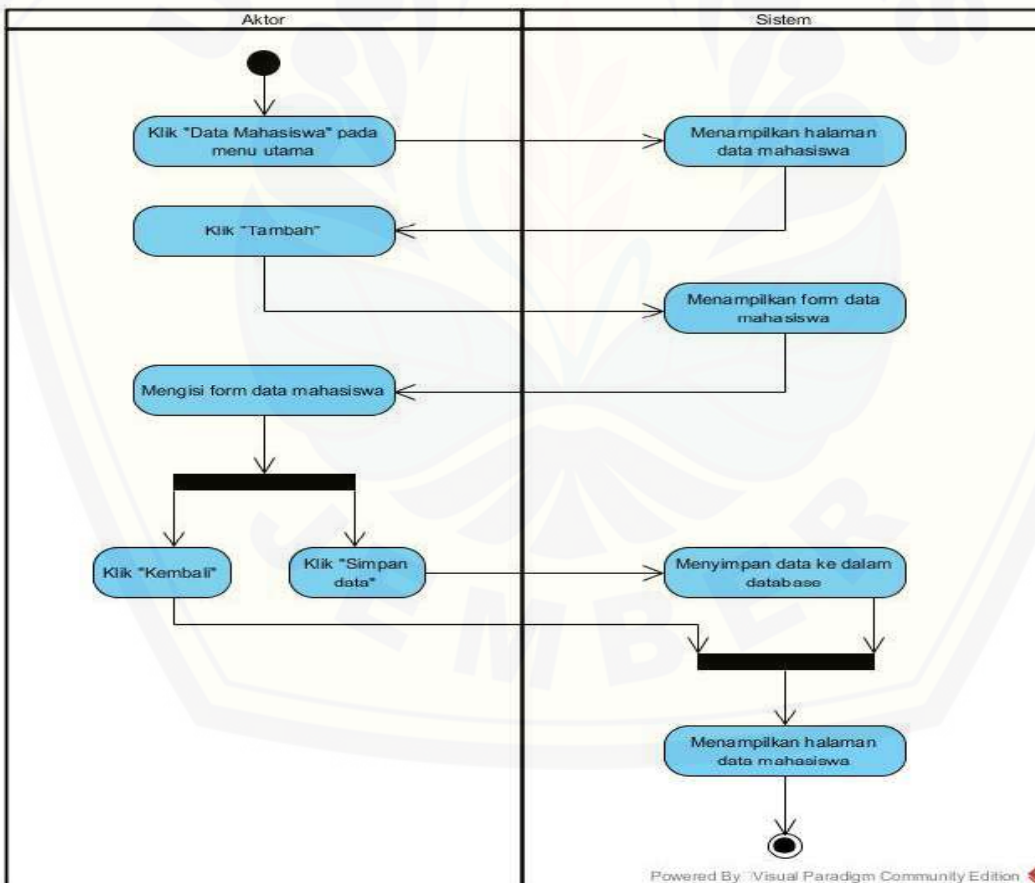
Gambar C.2 Activity Diagram Sign In

C.3 Activity Diagram Menampilkan Data Mahasiswa



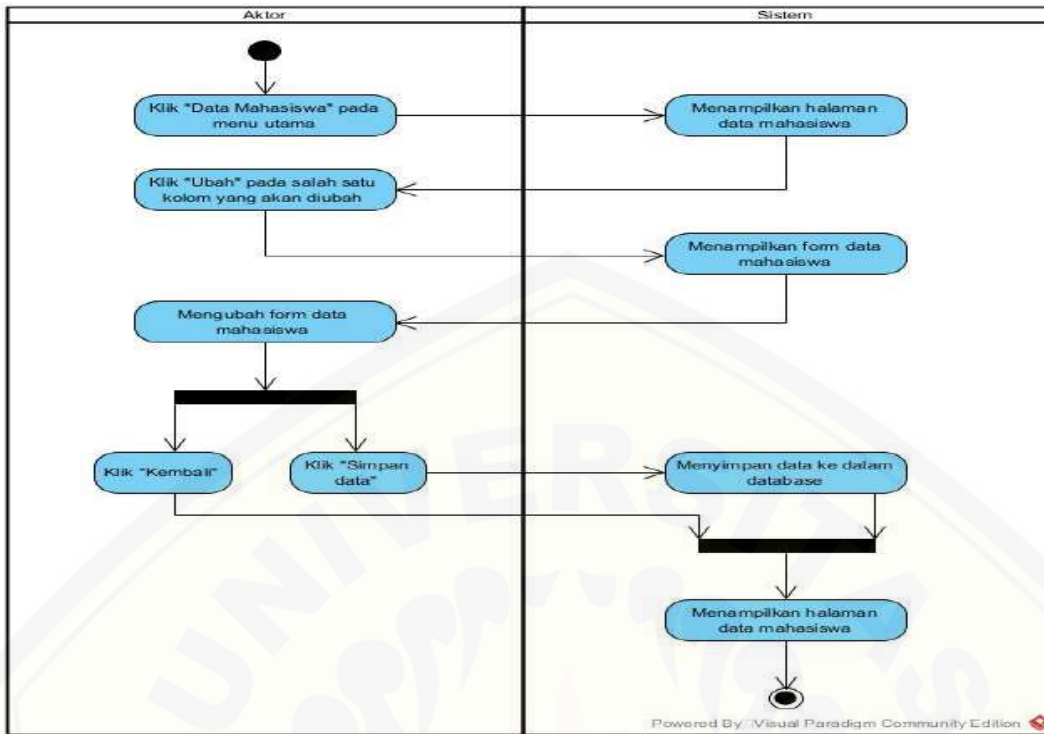
Gambar C.3 Activity Diagram Menampilkan Data Mahasiswa

C.4 Activity Diagram Mengelola Data Mahasiswa (insert)



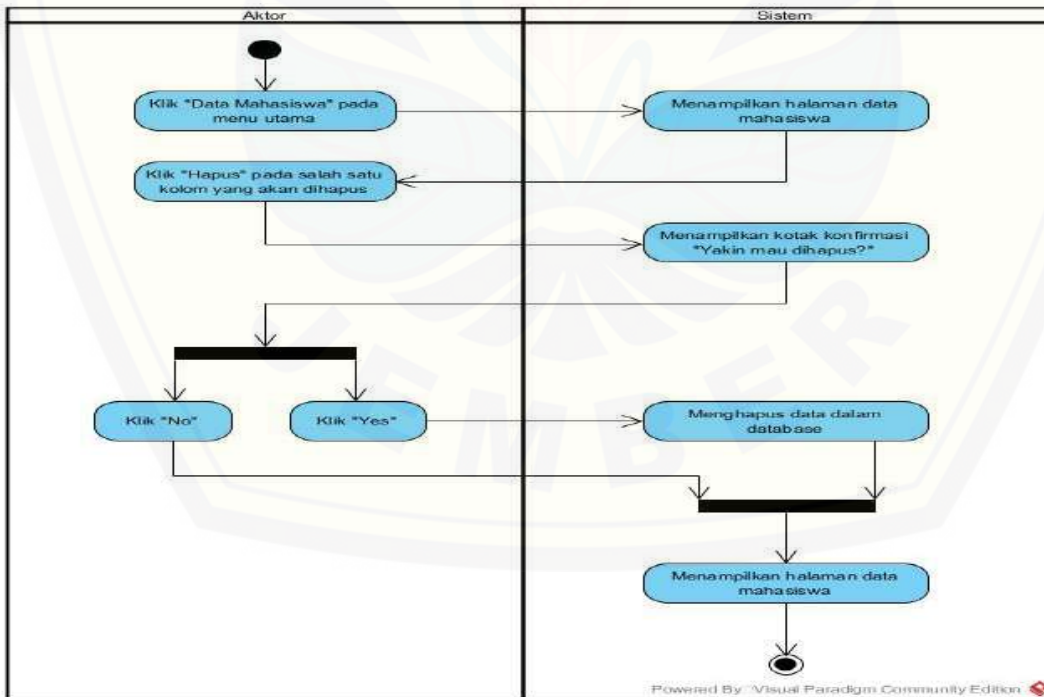
Gambar C.4 Activity Diagram Mengelola Data Mahasiswa (insert)

C.5 Activity Diagram Mengelola Data Mahasiswa (*update*)



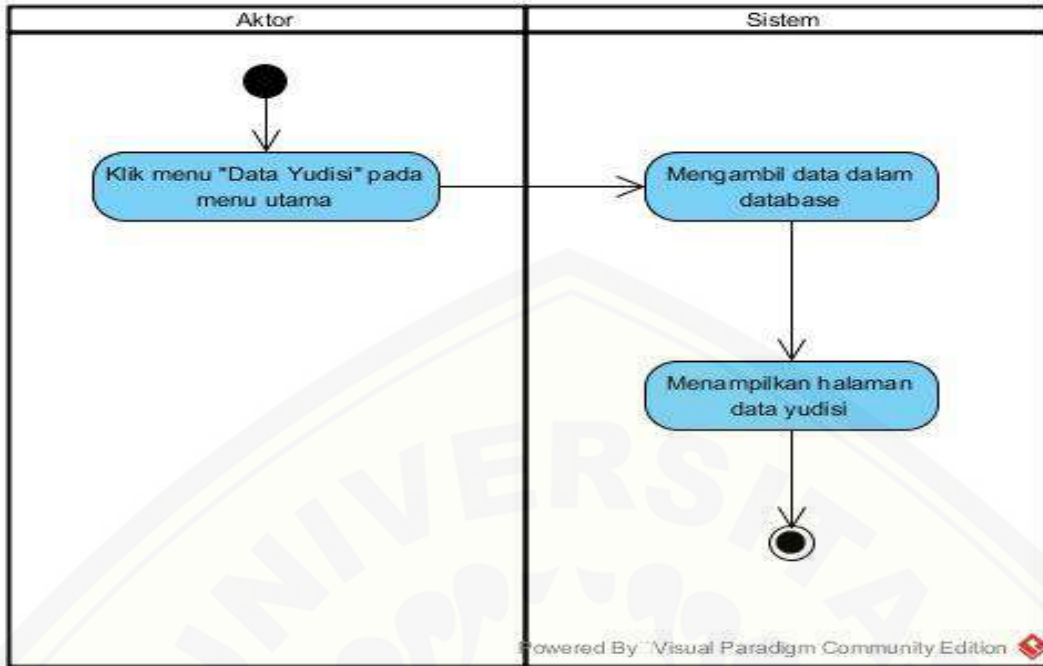
Gambar C.5 Activity Diagram Mengelola Data Mahasiswa (*update*)

C.6 Activity Diagram Mengelola Data Mahasiswa (*delete*)



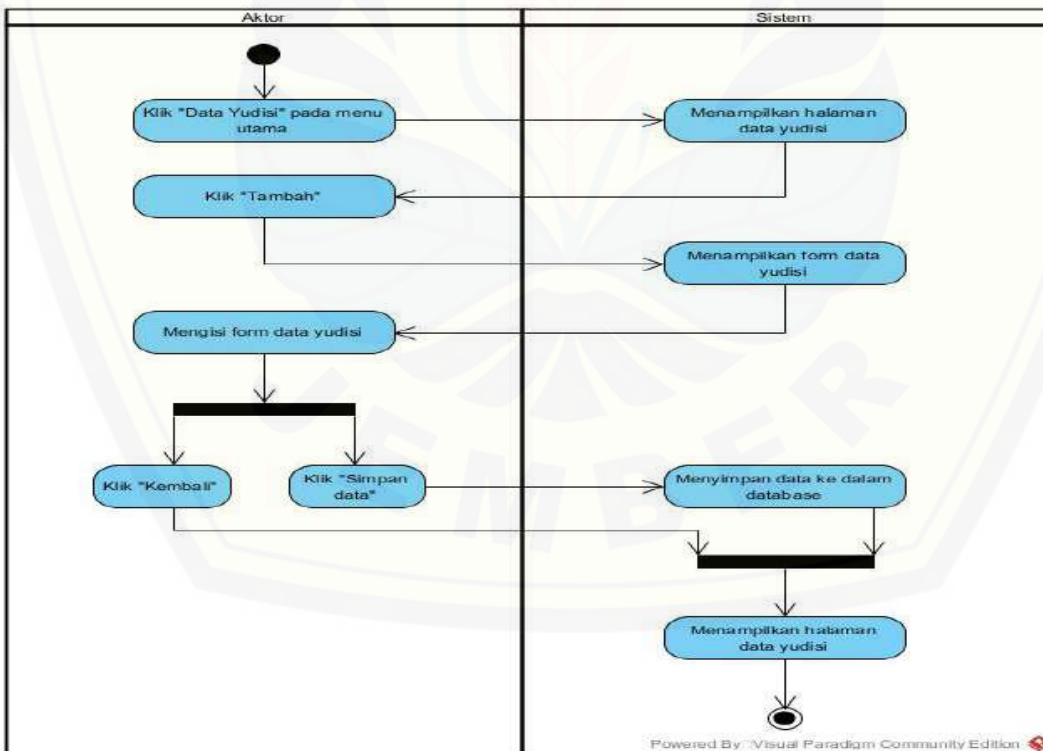
Gambar C.6 Activity Diagram Mengelola Data Mahasiswa (*delete*)

C.7 Activity Diagram Menampilkan Data Yudisi



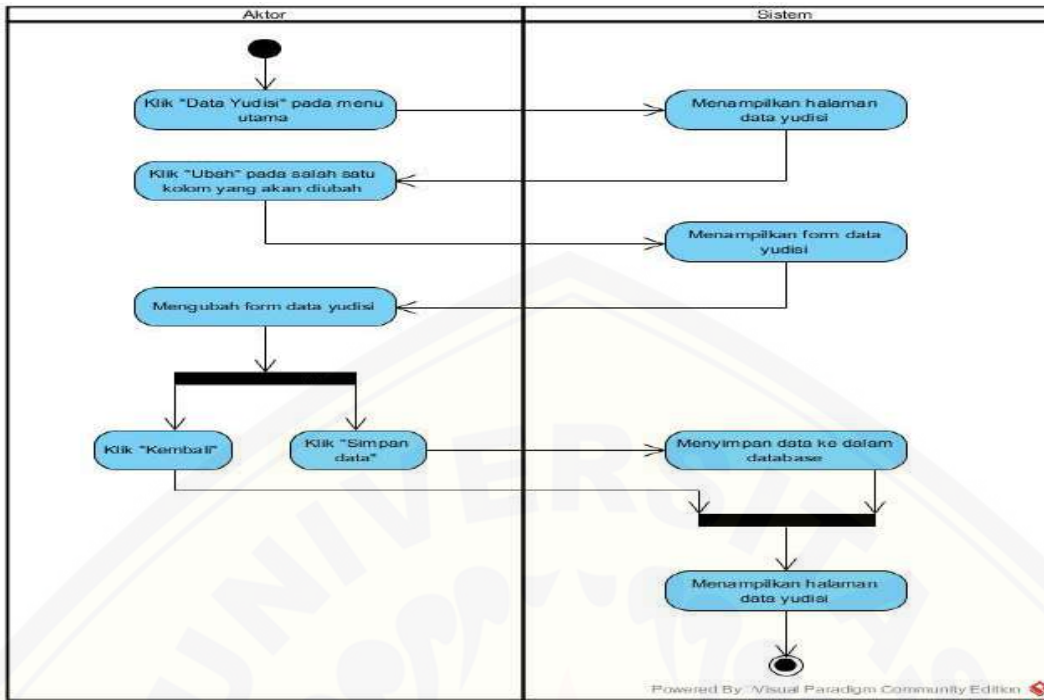
Gambar C.7 Activity Diagram Menampilkan Data Yudisi

C.8 Activity Diagram Mengelola Data Yudisi (insert)



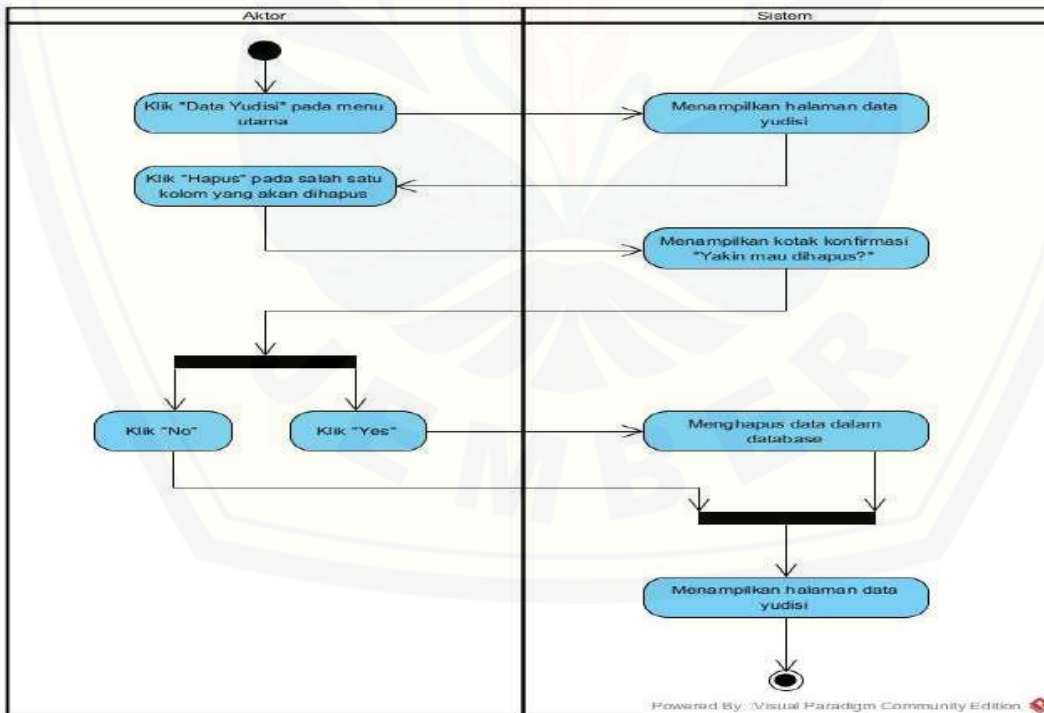
Gambar C.8 Activity Diagram Mengelola Data Yudisi (insert)

C.9 Activity Diagram Mengelola Data Yudisi (update)



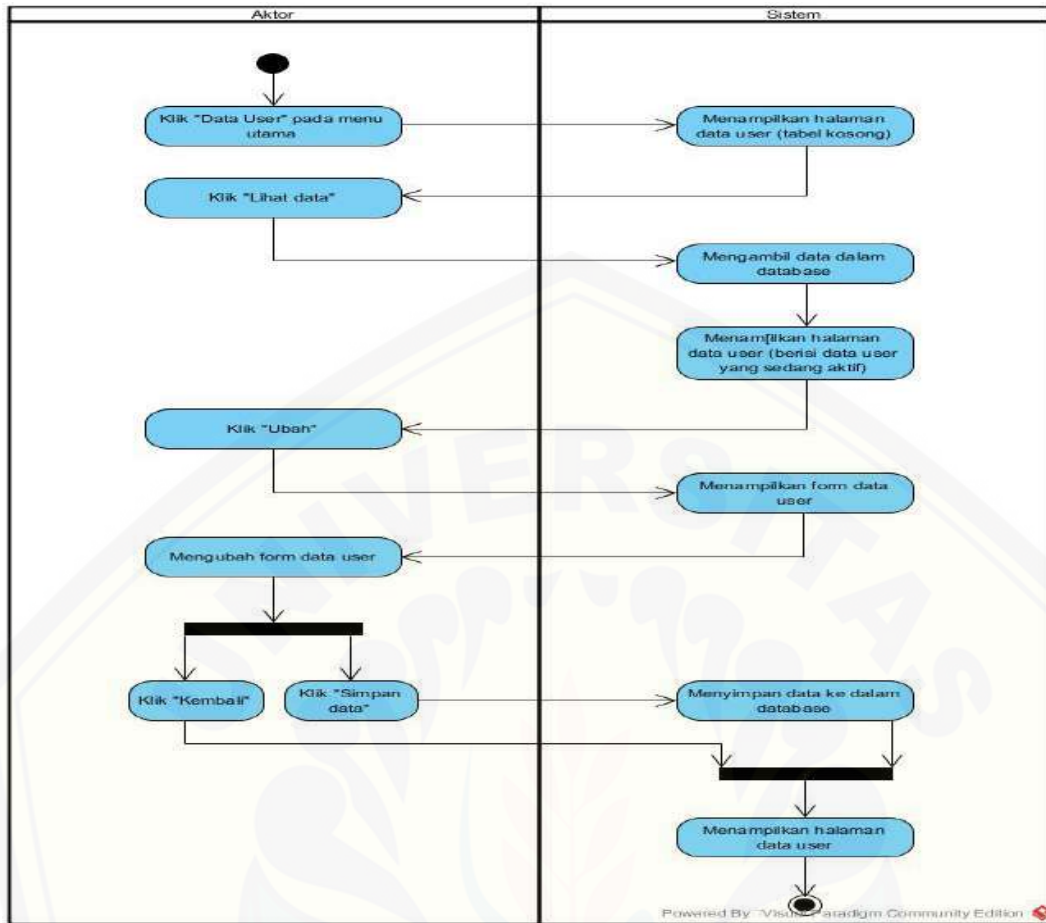
Gambar C.9 Activity Diagram Mengelola Data Yudisi (update)

C.10 Activity Diagram Mengelola Data Yudisi (delete)



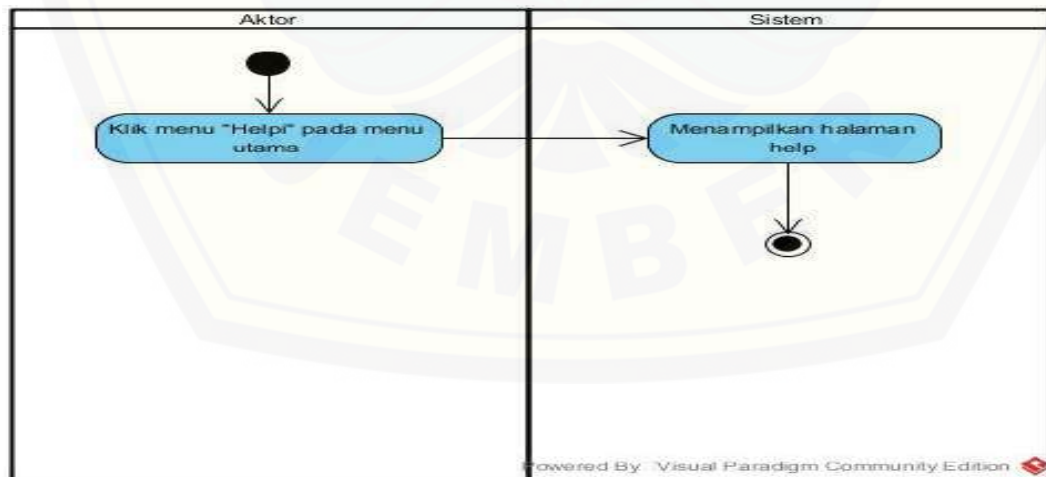
Gambar C.10 Activity Diagram Mengelola Data Yudisi (delete)

C.11 Activity Diagram Mengubah Data User



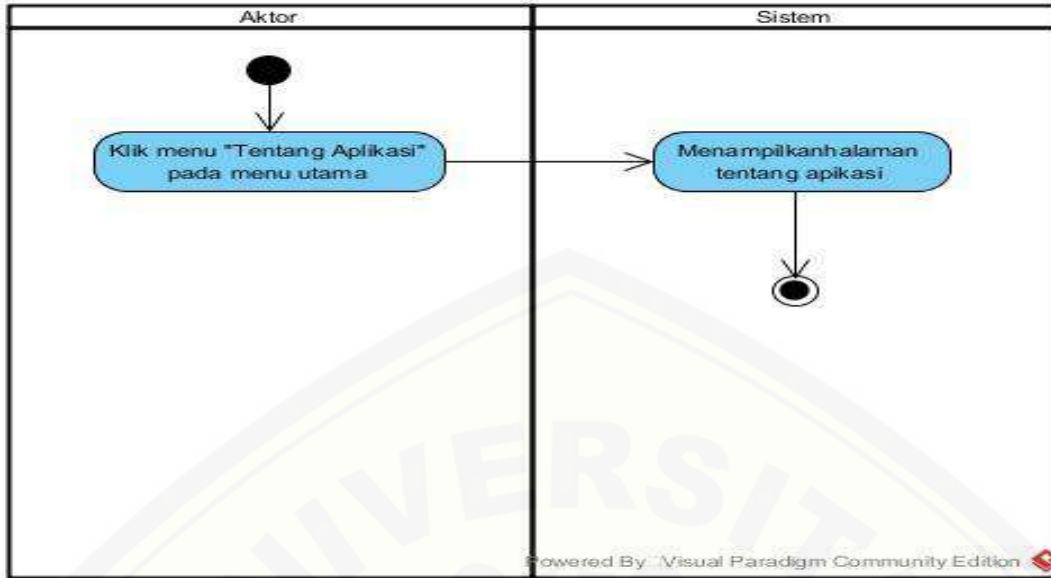
Gambar C.11 Activity Diagram Mengubah Data User

C.12 Activity Diagram Menampilkan Help



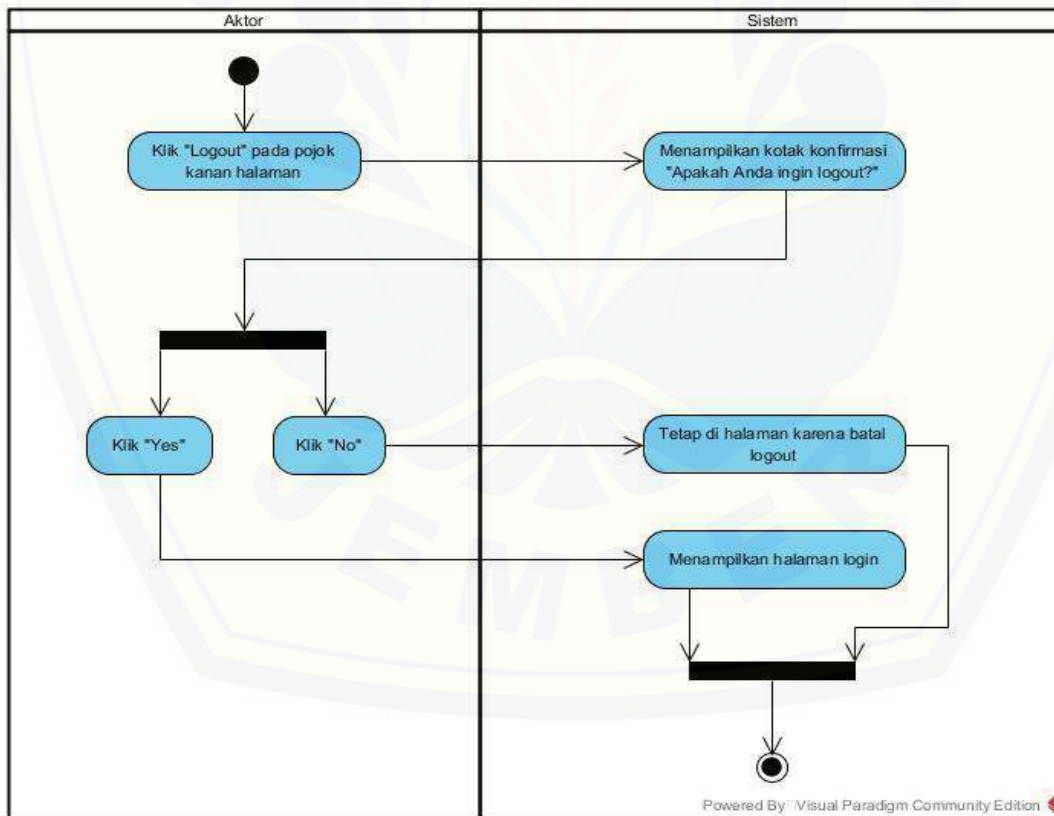
Gambar C.12 Activity Diagram Menampilkan Help

C.13 Activity Diagram Menampilkan Tentang Aplikasi



Gambar C.13 Activity Diagram Menampilkan Tentang Aplikasi

C.14 Activity Diagram Logout



Gambar C.14 Activity Diagram Logout

LAMPIRAN D. Pengujian White Box

D.1 Menampilkan Data Mahasiswa

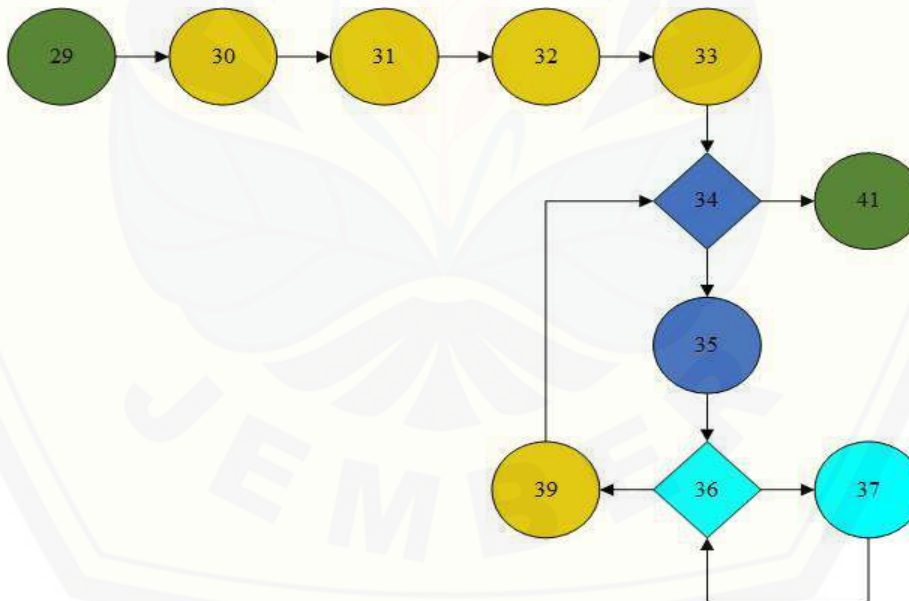
A. Listing Program

Tabel D.1 Listing Program Menampilkan Data Mahasiswa

```

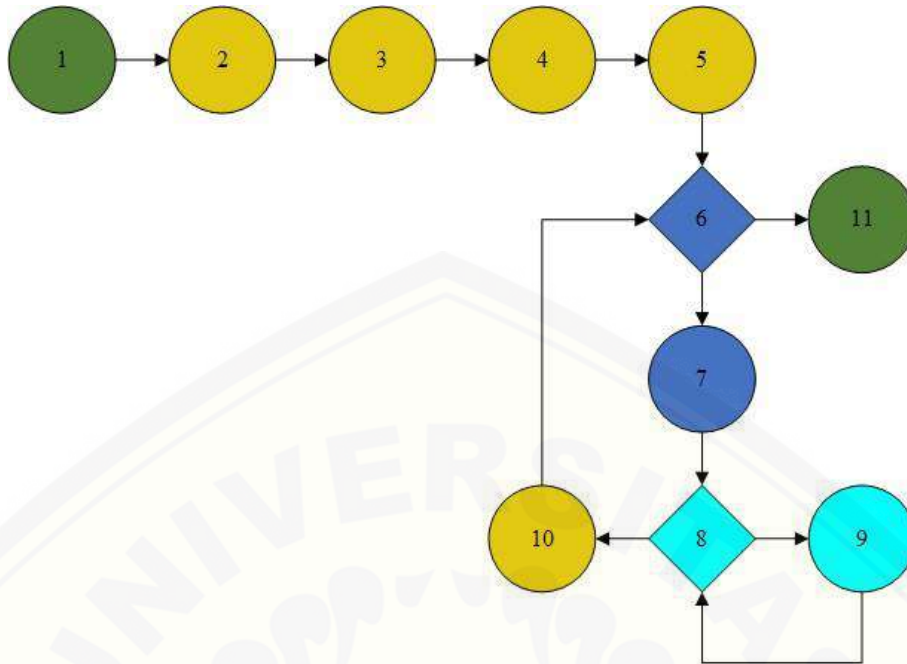
29. public DefaultTableModel getTableData() throws SQLException {
30.     con = new Koneksi();
31.     String header[] = {"NIM", "IPSmt1", "IPSmt2", "IPSmt3", "IPSmt4",
        "IPSmt5", "IPSmt6", "Smt_KKN", "Smt_PKL", "SKS", "Yudisi Ke",
        "Kelas"};
32.     DefaultTableModel tm = new DefaultTableModel(null, header);
33.     ResultSet rs = con.getResult("SELECT nim, IP_smt1, IP_smt2,
        IP_smt3, IP_smt4, IP_smt5, IP_smt6, smt_KKN, smt_PKL, jumlah_SKS,
        Yudisi_ke, ketepatan_waktu FROM data_mahasiswa dm JOIN kelas k on
        dm.Kelas = k.kelas_id order by nim asc");
34.     while (rs.next()) {
35.         String row[] = new String[12];
36.         for (int i = 0; i < row.length; i++) {
37.             row[i] = rs.getString(i + 1);
38.         }
39.         tm.addRow(row);
40.     }
41.     return tm;
42. }
    
```

B. Diagram Alir



Gambar D.1 Diagram Alir Menampilkan Data Mahasiswa

C. Grafik Alir



Gambar D.2 Grafik Alir Menampilkan Data Mahasiswa

D. Cyclomatic Complexity

$$CC = \text{EDGE} - \text{NODE} + 2$$

$$CC = 12 - 11 + 2$$

$$CC = 3$$

E. Jalur Independen

Jalur 1 = 29-30-31-32-33-34-35-36-37-36-39-34-41

F. Test Case

Tabel D.2 Test Case Menampilkan Data Mahasiswa

Test Case	Menampilkan tabel data mahasiswa setelah mengklik tombol "Data Mahasiswa" pada menu utama.
Jalur yang Diharapkan	29-30-31-32-33-34-35-36-37-36-39-34-41
Jalur Hasil Pengamatan	29-30-31-32-33-34-35-36-37-36-39-34-41
Hasil Pengujian	Benar

D.2 Normalisasi Data Mahasiswa

A. Listing Program

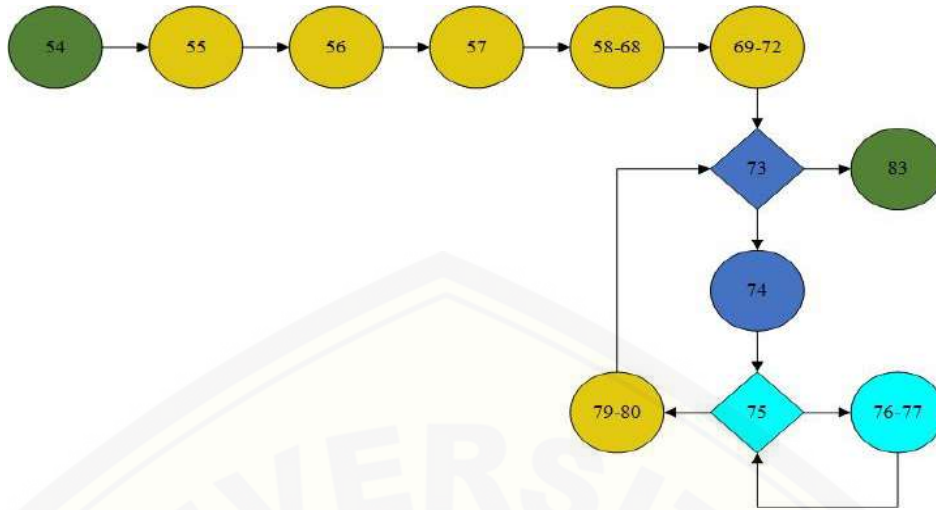
Tabel D.3 Listing Program Normalisasi Data Mahasiswa

```

54. public DefaultTableModel getTableData() throws SQLException {
55.     con = new Koneksi();
56.     String header[] = {"NIM", "Norm IPSmt1", "Norm IPSmt2", "Norm
IPSmt3", "Norm IPSmt4", "Norm IPSmt5", "Norm IPSmt6", "Norm
Smt_KKN", "Norm Smt_PKL", "Norm SKS", "Norm Kelas"};
57.     DefaultTableModel tm = new DefaultTableModel(null, header);
58.     ResultSet rs = con.getResult("SELECT NIM, (((IP_smt1-0)/(4-
0))*(0.8)+0.1), \n" +
59.         "(((IP_smt2-0)/(4-0))*(0.8)+0.1), \n" +
60.         "(((IP_smt3-0)/(4-0))*(0.8)+0.1), \n" +
61.         "(((IP_smt4-0)/(4-0))*(0.8)+0.1), \n" +
62.         "(((IP_smt5-0)/(4-0))*(0.8)+0.1), \n" +
63.         "(((IP_smt6-0)/(4-0))*(0.8)+0.1), \n" +
64.         "(((smt_KKN-7)/(9-7))*(0.8)+0.1), \n" +
65.         "(((smt_PKL-6)/(9-6))*(0.8)+0.1), \n" +
66.         "(((jumlah_SKS-144)/(153-144))*(0.8)+0.1), \n" +
67.         "(((kelas-1)/(2-1))*(0.9-0.1)+0.1) \n" +
68.         "FROM data_mahasiswa");
69.     rs.last();
70.     normalisasi = new double[rs.getRow()][10];
71.     rs.beforeFirst();
72.     int fors = 0;
73.     while (rs.next()) {
74.         String row[] = new String[10];
75.         for (int i = 0; i < row.length; i++) {
76.             row[i] = rs.getString(i + 1);
77.             normalisasi[fors][i] = rs.getDouble(i+1);
78.         }
79.         fors++;
80.         tm.addRow(row);
81.     }
82.
83.     return tm;
84. }

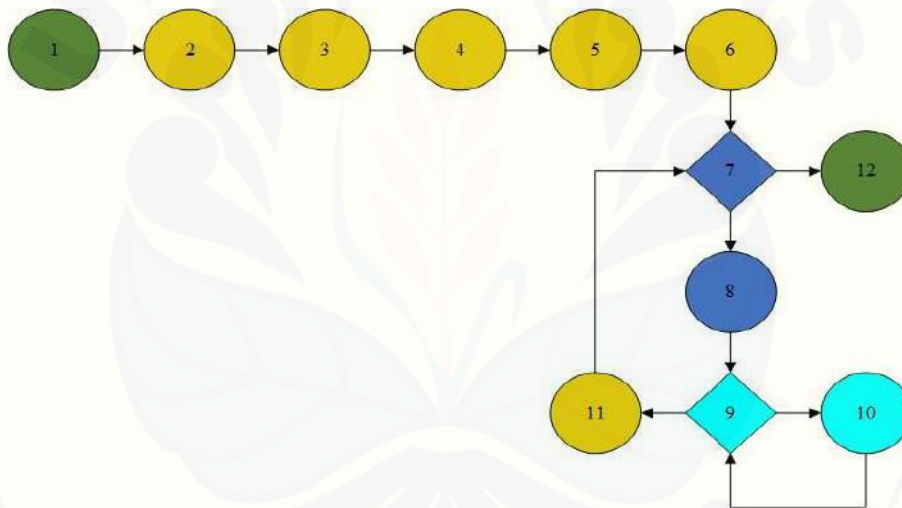
```

B. Diagram Alir



Gambar D.3 Diagram Alir Normalisasi Data Mahasiswa

C. Grafik Alir



Gambar D.4 Grafik Alir Normalisasi Data Mahasiswa

D. Cyclomatic Complexity

$$CC = \text{EDGE} - \text{NODE} + 2$$

$$CC = 13 - 12 + 2$$

$$CC = 3$$

E. Jalur Independen

Jalur 1 = 54-55-56-57-(58-68)-(69-72)-73-74-75-(76-77)-75-(79-80)-73-

83

F. Test Case

Tabel D.4 Test Case Normalisasi Data Mahasiswa

Test Case	Menormalisasi data mahasiswa setelah mengklik tombol “Hitung Akurasi” pada halaman “Data Mahasiswa”.
Jalur yang Diharapkan	54-55-56-57-(58-68)-(69-72)-73-74-75-(76-77)-75-(79-80)-73-83
Jalur Hasil Pengamatan	54-55-56-57-(58-68)-(69-72)-73-74-75-(76-77)-75-(79-80)-73-83
Hasil Pengujian	Benar

D.3 Memproses Perhitungan Metode *Backpropagation*

A. Listing Program

Tabel D.5 Listing Program Memproses Perhitungan Metode *Backpropagation*

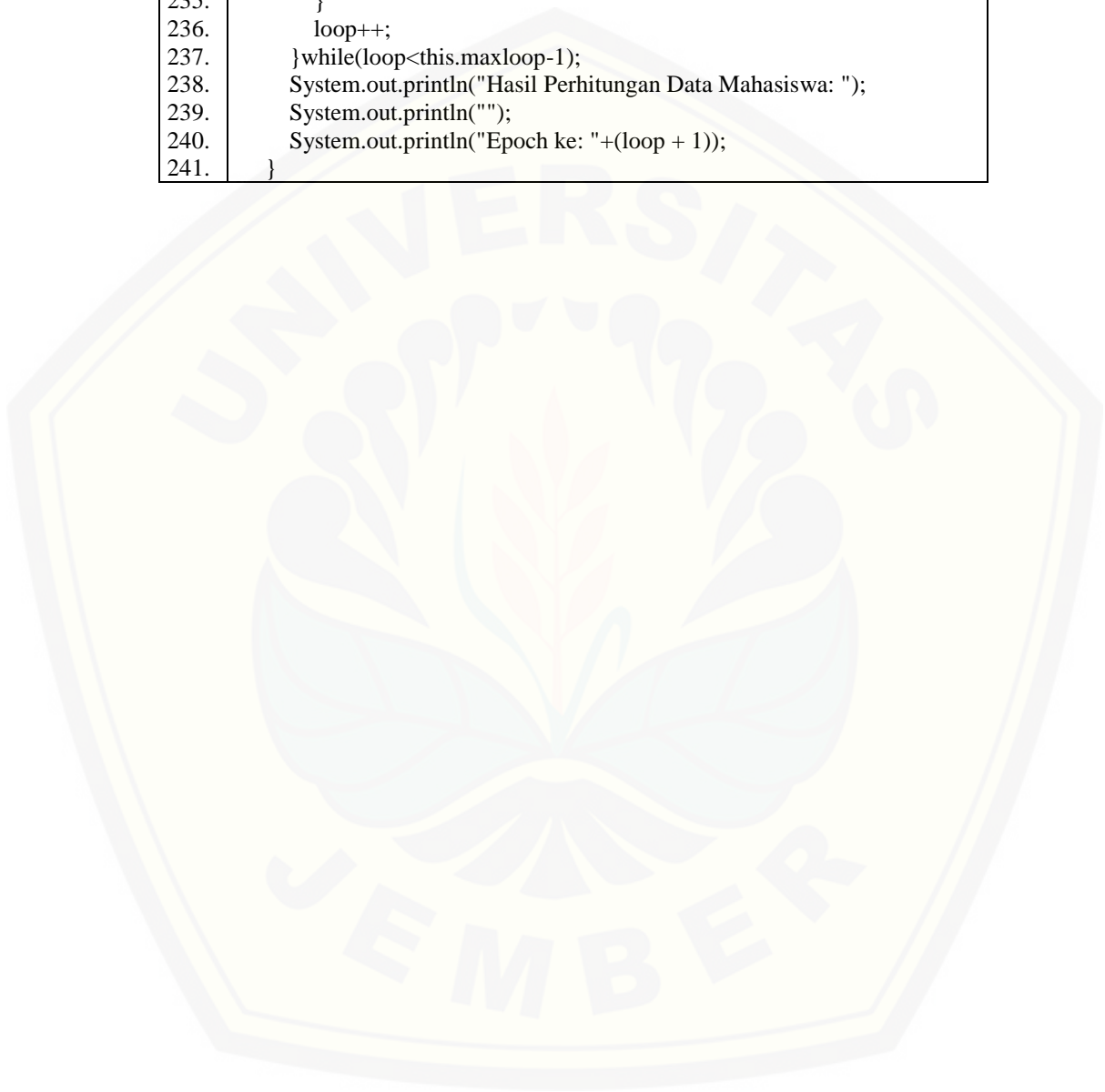
```

136. public void learn_static(){
137.     double nim[][] = this.nim;
138.     double data[][] = this.x;
139.     int jumlah_data = data.length;
140.     int jumlah_input = this.unit_input;
141.     int jumlah_hidden = this.unit_hidden;
142.     int jumlah_output = this.unit_output;
143.     // do it for learn
144.     int loop = 0;
145.
146.     do{
147.         // for all data
148.         for(int h=0; h<jumlah_data; h++){
149.             // hitung z_in dan z
150.             double z[] = new double[data.length];
151.             for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
152.                 //itung sigma xi vij
153.                 double z_in[] = new double[z.length];
154.                 double jum_xv=0;
155.                 for(int i=0; i<jumlah_input; i++){
156.                     double tmp=x[h][i]*v[i][j];
157.                     jum_xv=jum_xv+tmp;
158.                 }
159.                 z_in[j] = v0[j]+jum_xv;
160.                 z[j] = 1/(1+(double)Math.exp(-z_in[j]));
161.             }
162.
163.             //~ itung y_in dan y (output)
164.             double y[] = new double[jumlah_output];
165.             for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
166.                 double y_in[] = new double[y.length];
167.                 double jum_zw=0;
168.                 for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
169.                     double tmp=z[j]*w[k][j];
170.                     jum_zw=jum_zw+tmp;

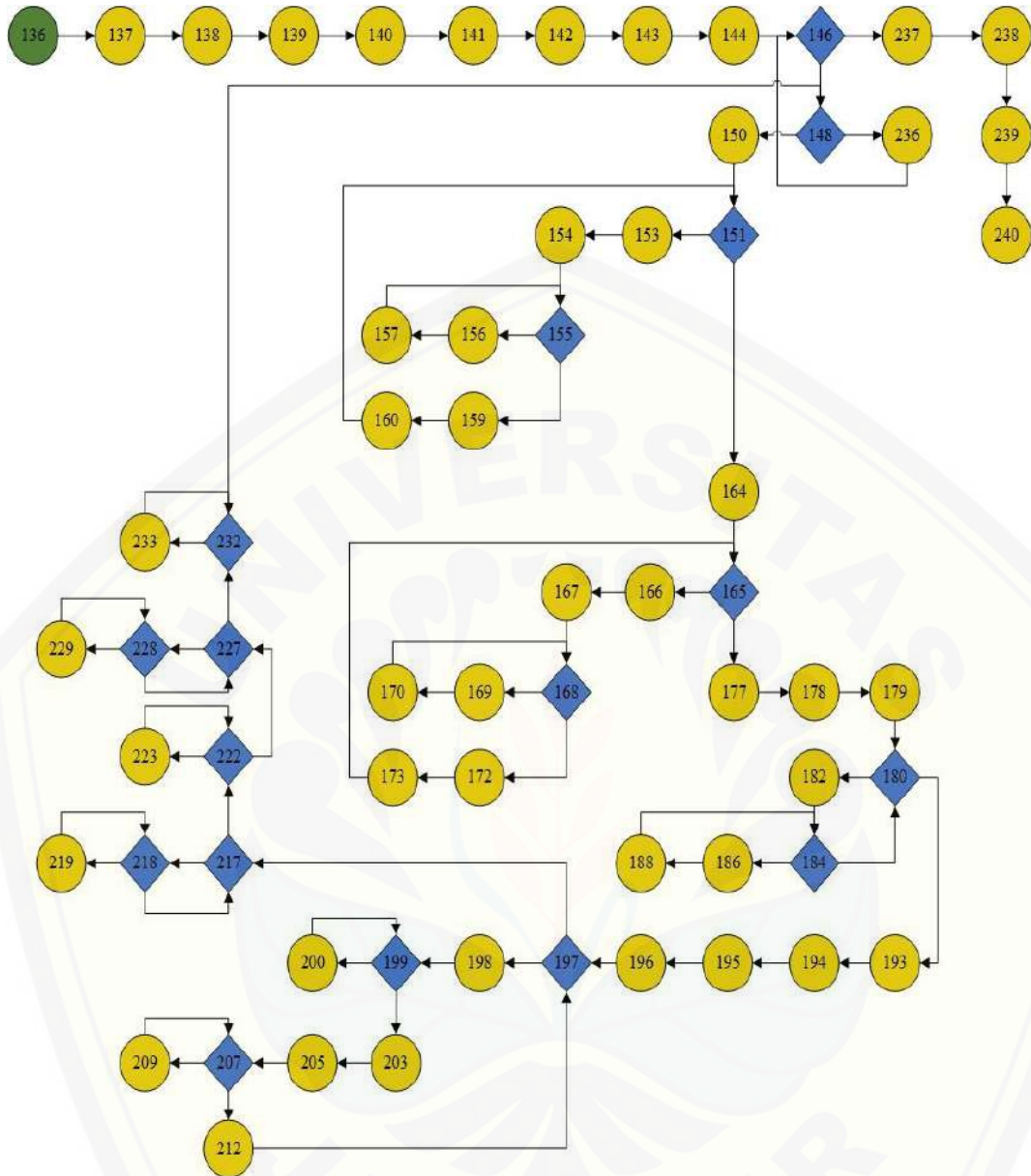
```

```
171.     }
172.     y_in[k]=w0[k]+jum_zw;
173.     y[k]=1/(1+(double)Math.exp(-y_in[k]));
174.     }
175.
176.     //ngitung error output dan delta bias dan delta bobot
177.     double Err_y[] = new double[jumlah_output];
178.     double Aw[][] = new double[this.w.length][this.w[0].length];
179.     double Aw0[] = new double[this.w0.length];
180.     for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
181.         //error output
182.         Err_y[k]=(t[h][0]-y[k])*y[k]*(1-y[k]);
183.
184.         for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
185.             //delta bobot hO
186.             Aw[k][j] = alfa*Err_y[k]*z[j];
187.             //delta bias hO
188.             Aw0[k] = alfa*Err_y[k];
189.         }
190.     }
191.
192.     //ngitung error hidden dan delta bias dan delta bobot
193.     double Err_in[] = new double[jumlah_hidden];
194.     double Err_z[] = new double[jumlah_hidden];
195.     double Av[][] = new double[this.v.length][this.v[0].length];
196.     double Av0[] = new double[this.v0.length];
197.     for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
198.         double tmp=0;
199.         for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
200.             tmp = tmp + (Err_y[k]*this.w[k][j]);
201.         }
202.         // eror sebelum output / setelah hidden
203.         Err_in[j]=tmp;
204.         // eror hidden (t[h]-y[k])*y[k]*(1-y[k]);
205.         Err_z[j]=Err_in[j]*(z[j])*(1-z[j]);
206.
207.         for(int i=0; i<jumlah_input; i++){
208.             //delta bobot iH
209.             Av[i][j]=this.alfa*Err_z[j]*this.x[h][i];
210.         }
211.         //delta bias hidden
212.         Av0[j]=this.alfa*Err_z[j];
213.     }
214.
215.     //update bobot dan bias
216.     //update bobot bias output
217.     for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
218.         for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
219.             this.w[k][j]=this.w[k][j]+Aw[k][j];
220.         }
221.     }
222.     for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
223.         this.w0[k]=this.w0[k]+Aw0[k];
224.     }
225.
```

```
226. //update bobot bias hidden
227. for(int i=0; i<jumlah_input; i++){
228.     for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
229.         this.v[i][j]=this.v[i][j]+Av[i][j];
230.     }
231. }
232. for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
233.     this.v0[j]=this.v0[j]+Av0[j];
234. }
235. }
236.     loop++;
237. }while(loop<this.maxloop-1);
238. System.out.println("Hasil Perhitungan Data Mahasiswa: ");
239. System.out.println("");
240. System.out.println("Epoch ke: "+(loop + 1));
241. }
```

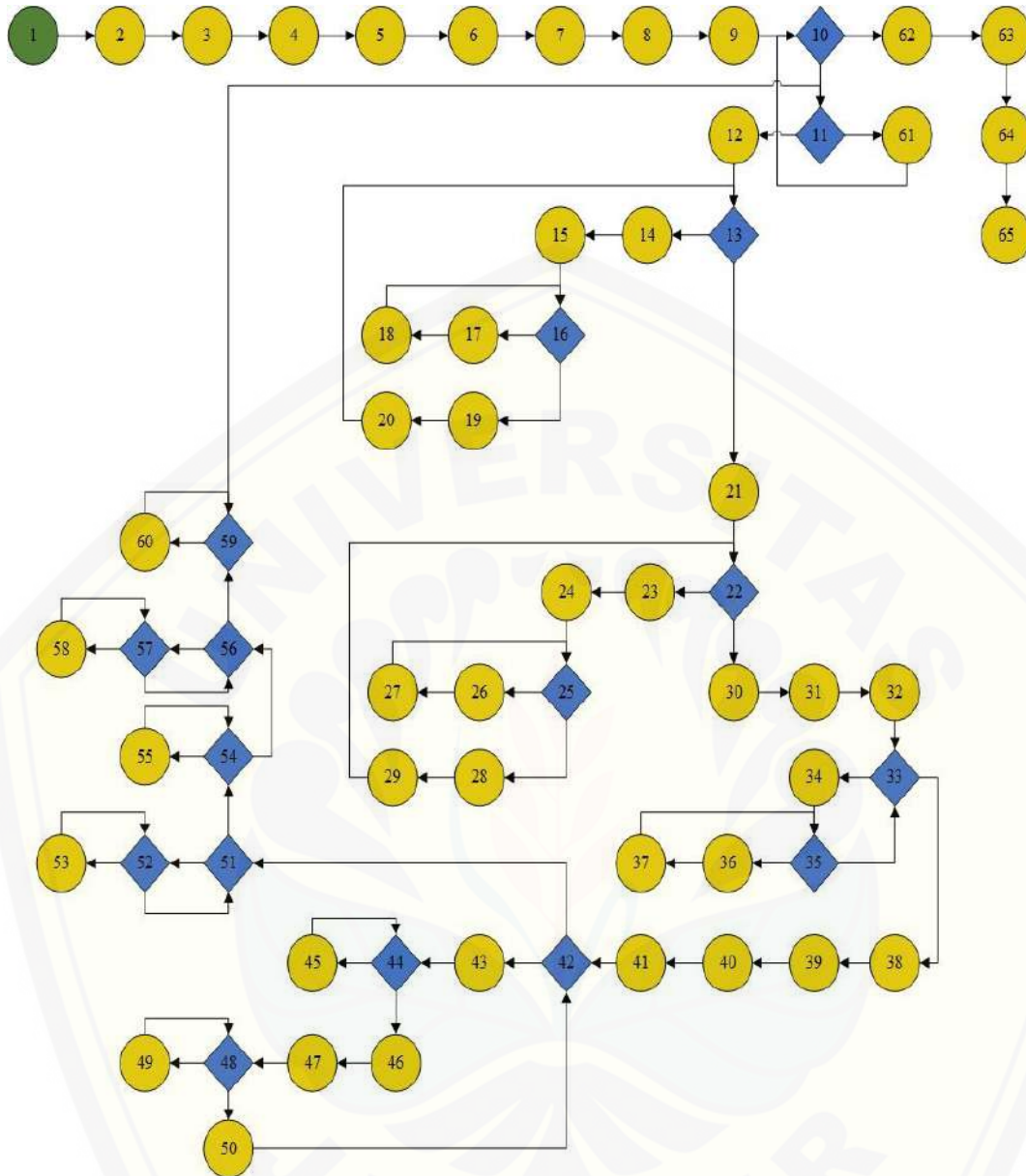


B. Diagram Alir



Gambar D.5 Diagram Alir Memproses Perhitungan Metode *Backpropagation*

C. Grafik Alir



Gambar D.6 Grafik Alir Memproses Perhitungan Metode *Backpropagation*

D. Cyclomatic Complexity

$$CC = \text{EDGE} - \text{NODE} + 2$$

$$CC = 80 - 65 + 2$$

$$CC = 17$$

E. Jalur Independen

Jalur 1 = 136-137-138-139-140-141-142-143-144-146-148-150-151-153-154-155-156-157-155-159-160-151-164-165-166-167-168-169-170-168-172-173-165-177-178-179-180-182-185-187-189-185-180-193-194-195-196-197-198-199-200-199-203-205-207-209-207-212-197-217-218-219-218-217-222-223-222-227-228-229-228-227-232-233-232-148-236-146-237-238-239-240

F. Test Case

Tabel D.6 Test Case Memproses Perhitungan Metode Backpropagation

Test Case	Melakukan perhitungan data mahasiswa menggunakan metode Backpropagation setelah user mengisi nilai Learning Rate dan Batas Iterasi dan mengklik tombol Proses.
Jalur yang Diharapkan	136-137-138-139-140-141-142-143-144-146-148-150-151-153-154-155-156-157-155-159-160-151-164-165-166-167-168-169-170-168-172-173-165-177-178-179-180-182-185-187-189-185-180-193-194-195-196-197-198-199-200-199-203-205-207-209-207-212-197-217-218-219-218-217-222-223-222-227-228-229-228-227-232-233-232-148-236-146-237-238-239-240
Jalur Hasil Pengamatan	136-137-138-139-140-141-142-143-144-146-148-150-151-153-154-155-156-157-155-159-160-151-164-165-166-167-168-169-170-168-172-173-165-177-178-179-180-182-185-187-189-185-180-193-194-195-196-197-198-199-200-199-203-205-207-209-207-212-197-217-218-219-218-217-222-223-222-227-228-229-228-227-232-233-232-148-236-146-237-238-239-240
Hasil Pengujian	Benar

D.4 Uji Performansi

A. Listing Program

Tabel D.7 Listing Program Uji Performansi

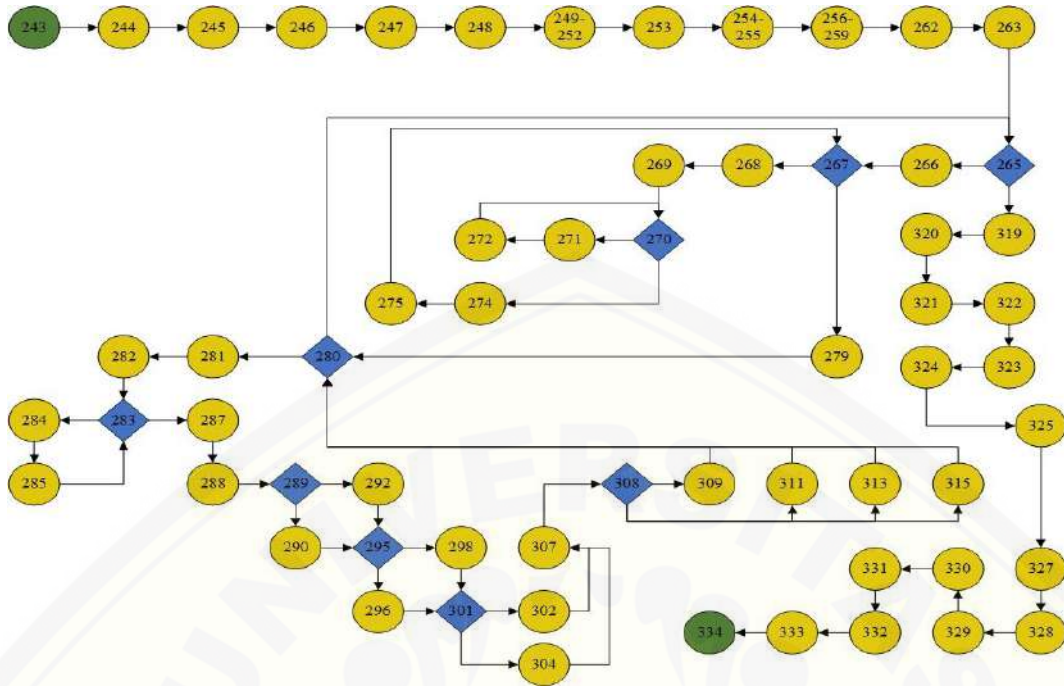
```

243. public void test() throws SQLException{
244.     double data[][] = this.x;
245.     int jumlah_data = data.length;
246.     int jumlah_input = this.unit_input;
247.     int jumlah_hidden = this.unit_hidden;
248.     int jumlah_output = this.unit_output;
249.     double TP = 0;
250.     double FP = 0;
251.     double FN = 0;
252.     double TN = 0;
253.     double kelaspred = 0;
254.     String aktual;
255.     String pred;
256.     double akurasi;
257.     double presisi;
258.     double recall;
259.     double fmeasure;
260.
261.
262.     System.out.println("");
263.     System.out.println("NIM \t\t" + "Nilai Aktual \t" + "Nilai output \t\t"
+ "Nilai prediksi \t" + "Klasifikasi Aktual \t" + "Klasifikasi Prediksi");
264.     //pada hidden
265.     for(int h=0; h<jumlah_data; h++){
266.         double z[] = new double[jumlah_hidden];
267.         for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
268.             double z_in[] = new double[z.length];
269.             double jum_xv=0;
270.             for(int i=0; i<jumlah_input; i++){
271.                 double tmp=x[h][i]*v[i][j];
272.                 jum_xv=jum_xv+tmp;
273.             }
274.             z_in[j] = v0[j] + jum_xv;
275.             z[j] = 1/(1+(double)Math.exp(-z_in[j]));
276.         }
277.
278.         //pada ouotpr
279.         double y[] = new double[jumlah_output];
280.         for(int k=0; k<jumlah_output; k++){
281.             double y_in[] = new double[y.length];
282.             double jum_zw=0;
283.             for(int j=0; j<jumlah_hidden; j++){
284.                 double tmp=z[j]*w[k][j];
285.                 jum_zw=jum_zw+tmp;
286.             }
287.             y_in[k]=w0[k]+jum_zw;
288.             y[k] = 1/(1+(double)Math.exp(-y_in[k]));
289.             if(y[k]>=0.5){
290.                 kelaspred = 0.9;
291.             }else{

```

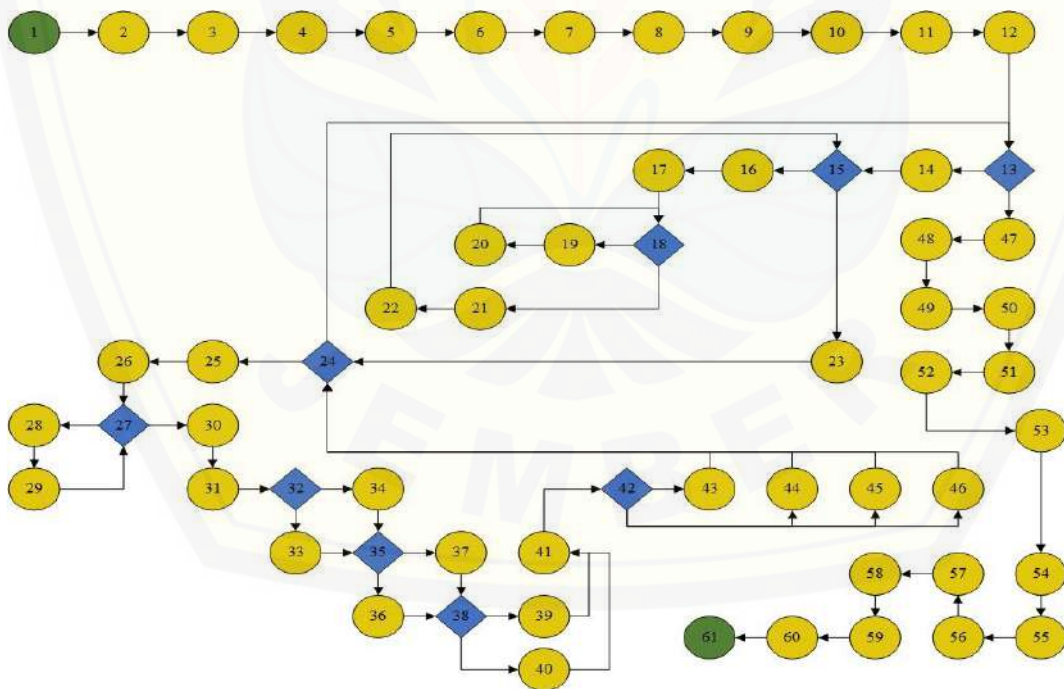
```
292.     kelaspred = 0.1;
293.     }
294.
295.     if(t[h][0]==0.9){
296.         aktual = "Tidak Tepat";
297.     }else{
298.         aktual = "Tepat Waktu";
299.     }
300.
301.     if(kelaspred==0.9){
302.         pred = "Tidak Tepat";
303.     }else{
304.         pred = "Tepat Waktu";
305.     }
306.
307.     System.out.println(nim[h][0] + "\t" + t[h][0] + "\t\t" +
(double)y[k] + "\t\t" + kelaspred + "\t\t" + aktual + "\t\t" + pred);
308.     if (t[h][0] == 0.1 && kelaspred == 0.1) {
309.         TP++;
310.     } else if (t[h][0] == 0.1 && kelaspred == 0.9) {
311.         FN++;
312.     } else if (t[h][0] == 0.9 && kelaspred == 0.1) {
313.         FP++;
314.     } else {
315.         TN++;
316.     }
317. }
318. }
319. System.out.println("");
320. System.out.println("CONFUSION MATRIX:");
321. System.out.println("");
322. System.out.println("\t" + "0.1\t" + "0.9");
323. System.out.println("0.1\t" + (int)TP + "\t" + (int)FP);
324. System.out.println("0.9\t" + (int)FN + "\t" + (int)TN);
325. System.out.println("");
326.
327. akurasi = (TP + TN) / (TP + FN + FP + TN) * 100;
328. presisi = TP / (TP + FN);
329. recall = TP / (TP + FP);
330. fmeasure = (2*TP) / ((2*TP) + FP + FN);
331. System.out.println("Akurasi \t= " + akurasi + " %");
332. System.out.println("Presisi \t= " + presisi);
333. System.out.println("Recall \t= " + recall);
334. System.out.println("F-Measure \t= " + fmeasure);
335. }
```

B. Diagram Alir



Gambar D.7 Diagram Alir Uji Performansi

C. Grafik Alir



Gambar D.8 Grafik Alir Uji Performansi

D. Cyclomatic Complexity

$$CC = \text{EDGE} - \text{NODE} + 2$$

$$CC = 71 - 61 + 2$$

$$CC = 12$$

E. Jalur Independen

Jalur 1 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 2 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 3 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 4 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 5 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 6 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 7 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 8 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 9 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 10 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 11 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 12 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 13 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 14 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 15 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 16 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 17 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 18 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 19 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 20 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 21 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 22 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 23 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 24 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 25 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 26 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 27 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

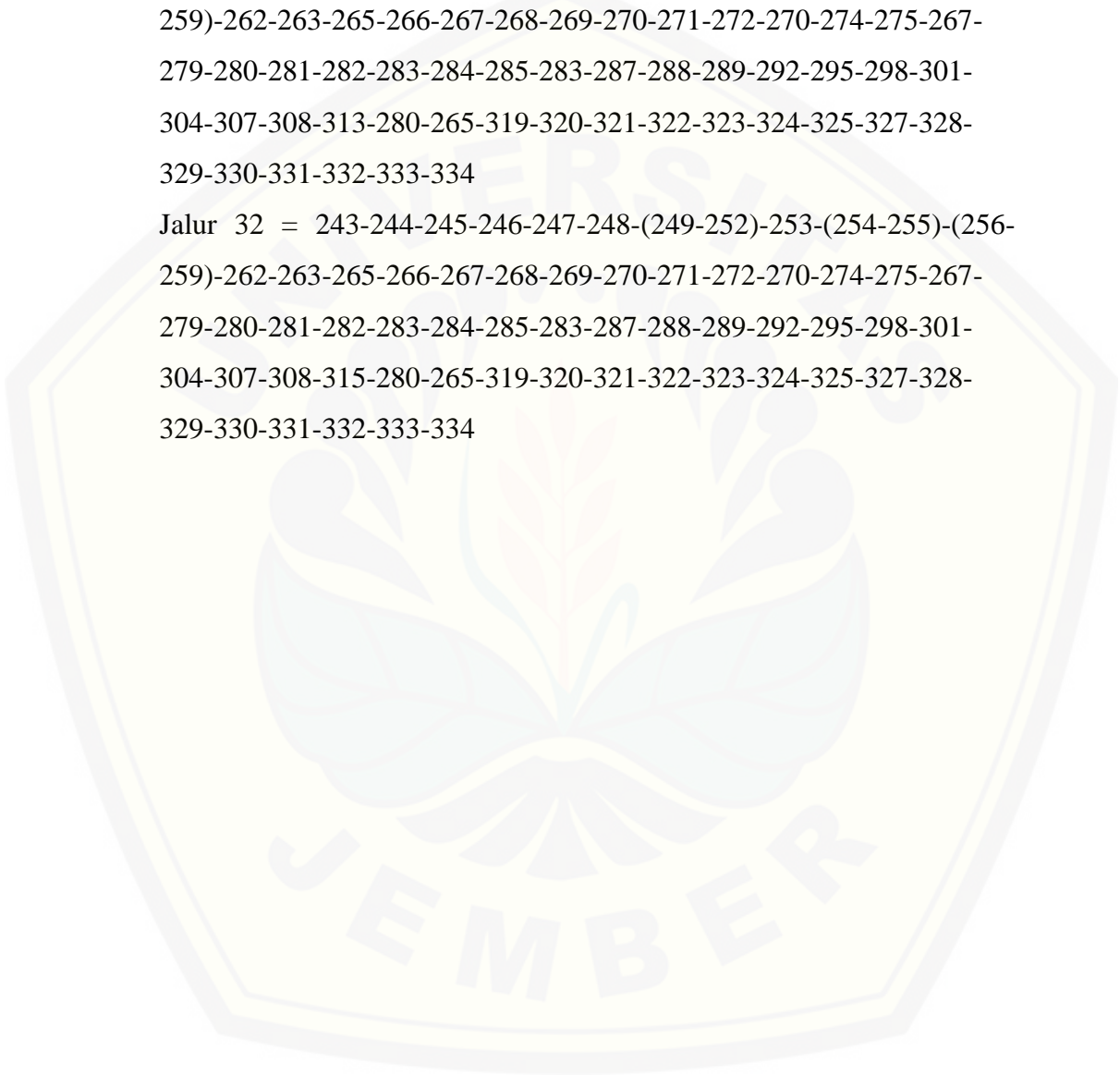
Jalur 28 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 29 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 30 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 31 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334

Jalur 32 = 243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334



F. Test Case

Tabel D.8 Test Case Uji Performansi Jalur 1

Jalur 1	
Test Case	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama "Tidak Tepat". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama "Tidak Tepat". 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel TP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.9 Test Case Uji Performansi Jalur 2

Jalur 2	
Test Case	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama "Tidak Tepat". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama "Tidak Tepat". 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel FN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.10 *Test Case* Uji Performansi Jalur 3

Jalur 3	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama “Tidak Tepat”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel FP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.11 *Test Case* Uji Performansi Jalur 4

Jalur 4	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama “Tidak Tepat”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel TN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.12 *Test Case* Uji Performansi Jalur 5

Jalur 5	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama “Tepat Waktu”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel TP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.13 *Test Case* Uji Performansi Jalur 6

Jalur 6	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama “Tepat Waktu”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel FN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.14 *Test Case* Uji Performansi Jalur 7

Jalur 7	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama “Tepat Waktu”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel FP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.15 *Test Case* Uji Performansi Jalur 8

Jalur 8	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama “Tepat Waktu”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel TN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-296-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.16 *Test Case* Uji Performansi Jalur 9

Jalur 9	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama “Tepat Waktu”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama “Tidak Tepat”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel TP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.17 *Test Case* Uji Performansi Jalur 10

Jalur 10	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama “Tepat Waktu”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama “Tidak Tepat”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel FN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.18 *Test Case* Uji Performansi Jalur 11

Jalur 11	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama “Tepat Waktu”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama “Tidak Tepat”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel FP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.19 *Test Case* Uji Performansi Jalur 12

Jalur 12	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama “Tepat Waktu”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama “Tidak Tepat”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel TN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.20 *Test Case* Uji Performansi Jalur 13

Jalur 13	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama "Tepat Waktu". 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel TP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.21 *Test Case* Uji Performansi Jalur 14

Jalur 14	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama "Tepat Waktu". 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel FN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.22 Test Case Uji Performansi Jalur 15

Jalur 15	
Test Case	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama "Tepat Waktu". 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel FP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.23 Test Case Uji Performansi Jalur 16

Jalur 16	
Test Case	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,9. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama "Tepat Waktu". 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel TN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-290-295-298-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.24 *Test Case* Uji Performansi Jalur 17

Jalur 17	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama “Tidak Tepat”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel TP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

 Tabel D.25 *Test Case* Uji Performansi Jalur 18

Jalur 18	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama “Tidak Tepat”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel FN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.26 *Test Case* Uji Performansi Jalur 19

Jalur 19	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama “Tidak Tepat”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel FP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.27 *Test Case* Uji Performansi Jalur 20

Jalur 20	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama “Tidak Tepat”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel TN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.28 Test Case Uji Performansi Jalur 21

Jalur 21	
Test Case	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama "Tidak Tepat". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama "Tepat Waktu". 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel TP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.29 Test Case Uji Performansi Jalur 22

Jalur 22	
Test Case	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama "Tidak Tepat". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama "Tepat Waktu". 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel FN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.30 *Test Case* Uji Performansi Jalur 23

Jalur 23	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama “Tepat Waktu”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel FP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.31 *Test Case* Uji Performansi Jalur 24

Jalur 24	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ lebih dari atau sama dengan 0,5 maka variabel aktual bernama “Tidak Tepat”. 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama “Tepat Waktu”. 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel TN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-296-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.32 *Test Case* Uji Performansi Jalur 25

Jalur 25	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama "Tidak Tepat". 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel TP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.33 *Test Case* Uji Performansi Jalur 26

Jalur 26	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama "Tidak Tepat". 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel FN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.34 Test Case Uji Performansi Jalur 27

Jalur 27	
Test Case	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama "Tidak Tepat". 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel FP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.35 Test Case Uji Performansi Jalur 28

Jalur 28	
Test Case	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,9 maka variabel pred bernama "Tidak Tepat". 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel TN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-302-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.36 *Test Case* Uji Performansi Jalur 29

Jalur 29	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama "Tepat Waktu". 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel TP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-309-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.37 *Test Case* Uji Performansi Jalur 30

Jalur 30	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama "Tepat Waktu". 4. Jika nilai $t[h] = 0,1$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel FN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-311-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.38 *Test Case* Uji Performansi Jalur 31

Jalur 31	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama "Tepat Waktu". 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,1 maka nilai variabel FP bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-313-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

Tabel D.39 *Test Case* Uji Performansi Jalur 32

Jalur 32	
<i>Test Case</i>	Uji performansi dengan kondisi: 1. Jika nilai $y[k]$ kurang dari 0,5 maka variabel kelaspred diinisialisasi menjadi 0,1. 2. Jika nilai $t[h][0]$ kurang dari 0,5 maka variabel aktual bernama "Tepat Waktu". 3. Jika variabel kelaspred sama dengan 0,1 maka variabel pred bernama "Tepat Waktu". 4. Jika nilai $t[h] = 0,9$ dan kelaspred = 0,9 maka nilai variabel TN bertambah 1.
Jalur yang Diharapkan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Jalur Hasil Pengamatan	243-244-245-246-247-248-(249-252)-253-(254-255)-(256-259)-262-263-265-266-267-268-269-270-271-272-270-274-275-267-279-280-281-282-283-284-285-283-287-288-289-292-295-298-301-304-307-308-315-280-265-319-320-321-322-323-324-325-327-328-329-330-331-332-333-334
Hasil Pengujian	Benar

LAMPIRAN E. Pengujian *Black Box*

Tabel E.1 Pengujian *Black Box*

No	Menu	Fungsi	Kasus	Hasil	Keterangan
1	Data Mahasiswa (Admin)	Menu ini digunakan untuk melakukan perhitungan klasifikasi data mahasiswa menggunakan metode <i>Backpropagation</i> .	Ketika aktor mengklik tombol Data Mahasiswa pada menu utama.	Menampilkan halaman Data Mahasiswa dalam bentuk tabel.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Hitung Akurasi pada halaman Data Mahasiswa.	Menampilkan halaman Hitung Akurasi.	OK
			Ketika aktor telah mengisi <i>Learning Rate</i> dan Batas Iterasi lalu mengklik tombol Proses.	Memproses perhitungan metode <i>Backpropagation</i> lalu muncul kotak dialog "Proses Selesai".	OK
2	Data Mahasiswa (User)	Menu ini digunakan untuk menambah, mengubah, dan menghapus data mahasiswa	Ketika aktor mengklik tombol Data Mahasiswa pada menu utama.	Menampilkan halaman Data Mahasiswa dalam bentuk tabel.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Tambah Data pada halaman Data Mahasiswa.	Menampilkan form Tambah Data Mahasiswa.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Simpan Data pada form Tambah Data Mahasiswa.	Menyimpan data ke dalam <i>database</i> lalu menampilkan halaman Data Mahasiswa.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Kembali pada form Tambah Data Mahasiswa.	Menampilkan halaman Data Mahasiswa.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Ubah Data pada halaman Data Mahasiswa.	Menampilkan form Ubah Data Mahasiswa.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol	Menyimpan data ke dalam	OK

			Simpan Data pada form Ubah Data Mahasiswa.	<i>database</i> lalu menampilkan halaman Data Mahasiswa.	
			Ketika aktor mengklik tombol Kembali pada form Ubah Data Mahasiswa.	Menampilkan halaman Data Mahasiswa.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Hapus Data pada halaman Data Mahasiswa.	Menghapus data ke dalam <i>database</i> lalu menampilkan halaman Data Mahasiswa.	OK
3	Data Yudisi (Admin)	Menu ini hanya digunakan untuk menampilkan data yudisi	Ketika aktor mengklik tombol Data Yudisi pada menu utama.	Menampilkan halaman Data Yudisi dalam bentuk tabel.	OK
4	Data Yudisi (User)	Menu ini digunakan untuk menambah, mengubah, dan menghapus data yudisi	Ketika aktor mengklik tombol Data Yudisi pada menu utama.	Menampilkan halaman Data Yudisi dalam bentuk tabel.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Tambah Data pada halaman Data Yudisi.	Menampilkan form Tambah Data Yudisi.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Simpan Data pada form Tambah Data Yudisi.	Menyimpan data ke dalam <i>database</i> lalu menampilkan halaman Data Yudisi.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Kembali pada form Tambah Data Yudisi.	Menampilkan halaman Data Yudisi.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Ubah Data pada halaman Data Yudisi.	Menampilkan form Ubah Data Yudisi.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Simpan Data pada form Ubah Data Yudisi.	Menyimpan data ke dalam <i>database</i> lalu menampilkan halaman Data Yudisi.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Kembali pada	Menampilkan halaman Data Yudisi.	OK

			form Ubah Data Yudisi.		
			Ketika aktor mengklik tombol Hapus Data pada halaman Data Yudisi.	Menghapus data ke dalam <i>database</i> lalu menampilkan halaman Data Yudisi.	OK
5	Data User	Menu ini digunakan untuk mengubah data user yang sedang aktif	Ketika aktor mengklik tombol Data User pada menu utama.	Menampilkan halaman Data User dalam bentuk tabel kosong.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Lihat Data pada halaman Data User.	Menampilkan rincian data user yang sedang aktif dalam tabel.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Ubah Data pada halaman Data User.	Menampilkan form Edit User.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Simpan Data pada form Edit User.	Menyimpan data ke dalam <i>database</i> lalu menampilkan halaman Data User.	OK
			Ketika aktor mengklik tombol Kembali pada form Edit User.	Menampilkan halaman Data User.	OK
6	Help	Menu ini digunakan untuk menampilkan bantuan menggunakan aplikasi.	Ketika aktor mengklik tombol Help pada menu utama.	Menampilkan halaman Help.	OK
7	Tentang Aplikasi	Menu ini digunakan untuk menampilkan tentang aplikasi.	Ketika aktor mengklik tombol Tentang Aplikasi pada menu utama.	Menampilkan halaman Tentang Aplikasi.	OK

LAMPIRAN F. Data Lulusan Mahasiswa PSSI UNEJ**F.1 Data dari UPTTI UNEJ**

NO	NIM	IP Semester 1	IP Semester 2	IP Semester 3	IP Semester 4	IP Semester 5	IP Semester 6	Semester KKN	Semester PKL
1	092410101001	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	3.42	8	7
2	092410101002	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	2.86	7,8	7
3	092410101003	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78	3.67	7,8	7
4	092410101004	0.00	0.00	0.00	0.00	3.17	3.13	8	7
5	092410101007	0.00	0.00	0.00	0.00	3.87	3.79	8	7
6	092410101008	0.00	0.00	0.00	0.00	3.71	3.79	8	7
7	092410101009	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	3.68	7	7
8	092410101010	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	2.33	1	8
9	092410101011	0.00	0.00	0.00	0.00	3.22	2.63	8	8
10	092410101014	0.00	0.00	0.00	0.00	3.28	3.38	8	7
11	092410101016	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60	2.29	9	8
12	092410101017	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	3.86	7	7
13	092410101018	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	3.88	8	7
14	092410101019	0.00	0.00	0.00	0.00	3.56	2.67	8	7
15	092410101020	0.00	0.00	0.00	0.00	3.71	2.96	8	7
16	092410101021	0.00	0.00	0.00	3.35	2.75	2.94	7	6
17	092410101022	0.00	0.00	0.00	0.00	3.52	3.25	8	7
18	092410101024	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	3.38	8	7
19	092410101025	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	3.67	7	7
20	092410101026	0.00	0.00	0.00	0.00	3.43	2.92	8	7
21	092410101027	0.00	0.00	0.00	0.00	3.13	3.17	8	7
22	092410101029	0.00	0.00	0.00	0.00	3.48	3.27	8	7
23	092410101030	0.00	0.00	0.00	0.00	3.38	3.71	8	7
24	092410101031	0.00	0.00	0.00	0.00	3.38	3.38	8	7
25	092410101032	0.00	0.00	0.00	0.00	3.08	1.96	9	8
26	092410101034	0.00	0.00	0.00	0.00	3.17	3.25	8	7
27	092410101035	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	2.62	1	8
28	092410101036	0.00	0.00	0.00	2.24	3.17	3.00	8	7
29	092410101037	0.00	0.00	0.00	0.00	3.14	3.26	8	7
30	092410101038	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	3.21	8	7
31	092410101039	0.00	0.00	0.00	0.00	3.24	3.50	8	7
32	092410101040	0.00	0.00	0.00	0.00	2.83	2.60	8	7
33	092410101041	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	1	9
34	092410101042	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20	2.75	8	8
35	092410101043	0.00	0.00	0.00	0.00	2.83	2.85	8	7

36	092410101045	0.00	0.00	0.00	0.00	3.90	3.33	8	7
37	092410101046	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.04	8	7
38	092410101047	0.00	0.00	0.00	0.00	3.91	3.67	8	7
39	092410101048	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	2.83	8	7
40	092410101050	0.00	0.00	0.00	0.00	3.17	3.13	8	7
41	092410101051	0.00	0.00	0.00	0.00	2.83	2.52	8	7
42	092410101053	0.00	0.00	0.00	0.00	3.43	3.00	8	7
43	092410101054	0.00	0.00	0.00	0.00	3.24	3.08	8	7
44	092410101055	0.00	0.00	0.00	0.00	3.28	3.25	8	7
45	102410101001	0.00	0.00	2.83	2.38	2.72	2.71	8	7
46	102410101004	0.00	0.00	0.11	3.00	2.58	2.71	9	7
47	102410101005	0.00	0.00	3.19	2.79	3.05	3.27	8	7
48	102410101006	0.00	0.00	3.13	2.92	3.00	2.86	8	7
49	102410101007	0.00	0.00	2.67	3.38	3.21	3.00	8	7
50	102410101009	0.00	0.00	2.83	2.14	1.56	1.40	9	1,8,9
51	102410101010	0.00	0.00	2.90	2.81	3.24	3.14	8	7
52	102410101011	0.00	0.00	2.90	2.24	2.83	2.71	8	7
53	102410101013	0.00	0.00	3.00	3.42	3.14	3.59	8	7
54	102410101014	0.00	0.00	3.54	3.63	3.24	3.64	8	7
55	102410101015	0.00	0.00	2.80	2.90	2.90	2.38	8	7
56	102410101016	0.00	0.00	3.29	3.29	3.00	3.50	7	7
57	102410101017	0.00	0.00	3.38	3.58	3.05	3.91	7	7
58	102410101018	0.00	0.00	2.81	3.10	2.96	2.79	8	7
59	102410101019	0.00	0.00	3.75	3.79	3.57	4.00	7	7
60	102410101020	0.00	0.00	2.90	2.71	2.95	2.63	8	7
61	102410101021	0.00	0.00	3.08	3.00	3.33	3.29	7	6
62	102410101022	0.00	0.00	2.60	1.67	1.67	1.73	1	9
63	102410101023	0.00	0.00	2.39	2.61	2.48	2.94	9	7
64	102410101024	0.00	0.00	3.10	3.50	3.54	3.89	7	7
65	102410101025	0.00	0.00	3.00	3.13	3.17	3.18	7	7
66	102410101026	0.00	0.00	2.71	3.14	3.00	3.64	8	7
67	102410101027	0.00	0.00	3.38	3.29	3.24	3.27	8	7
68	102410101029	0.00	0.00	3.10	3.33	3.13	3.41	8	7
69	102410101030	0.00	0.00	2.90	2.76	2.90	3.14	8	7
70	102410101031	0.00	0.00	2.90	3.19	3.54	3.41	8	7
71	102410101032	0.00	0.00	3.00	3.08	3.46	3.27	8	7
72	102410101033	0.00	0.00	2.89	2.38	2.11	2.50	8	7
73	102410101035	0.00	0.00	3.38	3.21	3.35	3.73	7	7
74	102410101036	0.00	0.00	3.04	3.25	3.04	3.45	8	7
75	102410101037	0.00	0.00	2.78	2.95	2.62	2.95	8	7
76	102410101038	0.00	0.00	3.00	3.21	3.46	3.23	7	7

77	102410101039	0.00	0.00	3.00	2.83	3.05	2.67	8	7
78	102410101040	0.00	0.00	2.90	2.90	3.29	3.59	8	7
79	102410101041	0.00	0.00	3.10	2.92	3.14	3.08	8	7
80	102410101042	0.00	0.00	2.62	3.29	3.13	3.23	8	7
81	102410101043	0.00	0.00	2.67	2.50	3.14	3.08	8	7,8
82	102410101044	0.00	0.00	3.21	3.21	3.79	3.88	7	6
83	102410101045	0.00	0.00	3.00	3.08	3.13	3.45	8	7
84	102410101046	0.00	0.00	3.10	2.88	2.86	3.11	8	7
85	102410101047	0.00	0.00	3.21	3.71	3.38	3.50	8	7
86	102410101048	0.00	0.00	3.29	3.58	3.33	3.00	7	7
87	102410101049	0.00	0.00	2.88	2.86	3.10	2.67	8	7,8
88	102410101050	0.00	0.00	3.46	3.71	3.33	3.58	7	7
89	102410101051	0.00	0.00	3.21	3.04	3.14	3.36	8	7
90	102410101052	0.00	0.00	2.95	2.60	2.81	3.14	8	7
91	102410101053	0.00	0.00	2.81	3.00	2.83	2.84	8	7
92	102410101054	0.00	0.00	3.38	3.83	4.00	3.86	7	7
93	102410101055	0.00	0.00	3.00	3.04	3.29	3.77	8	7
94	102410101056	0.00	0.00	3.38	3.21	3.24	3.77	7	7
95	102410101057	0.00	0.00	3.21	3.46	2.90	3.47	8	7
96	102410101058	0.00	0.00	3.10	3.25	3.13	3.41	8	7
97	102410101060	0.00	0.00	3.13	3.38	2.79	3.16	8	7
98	102410101061	3.00	0.00	2.00	2.50	3.42	3.52	8	7
99	102410101062	0.00	0.00	3.17	2.96	2.76	2.53	8	7
100	102410101063	0.00	0.00	3.08	3.50	2.90	3.74	9	7
101	102410101064	0.00	0.00	3.46	3.42	3.65	3.64	7	7
102	102410101065	0.00	0.00	3.29	2.92	2.86	2.86	8	7,8
103	102410101066	0.00	0.00	3.29	3.38	3.21	3.36	8	7
104	102410101067	0.00	0.00	3.21	2.79	2.95	3.00	7	7
105	102410101068	0.00	0.00	3.46	3.29	3.39	3.23	7	7
106	102410101069	0.00	0.00	3.21	3.29	3.43	3.21	7	7
107	102410101070	0.00	0.00	3.75	3.75	3.65	3.73	7	7
108	102410101071	0.00	0.00	3.29	3.33	3.22	3.59	7	8
109	102410101072	0.00	0.00	2.00	2.56	2.81	2.86	8	7
110	102410101073	0.00	3.50	2.67	2.33	3.11	3.71	8	7
111	102410101074	0.00	0.00	3.21	3.00	3.05	3.23	8	7
112	102410101075	0.00	0.00	3.29	3.42	3.50	3.63	7	6
113	102410101076	0.00	0.00	2.76	2.90	3.14	3.21	8	7
114	102410101077	0.00	0.00	2.78	2.80	3.10	2.96	8	7
115	102410101078	0.00	0.00	3.29	3.04	2.91	3.38	8	7
116	102410101079	0.00	0.00	2.48	2.22	2.44	2.22	8	7
117	102410101080	0.00	0.00	2.56	2.62	2.57	2.62	8	7

118	102410101081	0.00	0.00	2.83	3.15	3.48	3.39	8	7
119	102410101082	0.00	0.00	2.90	3.10	3.17	3.35	8	7
120	102410101083	0.00	0.00	2.48	3.06	2.75	2.90	8	7
121	102410101084	0.00	0.00	3.33	3.21	2.90	3.58	7	7
122	102410101085	0.00	0.00	2.76	2.76	3.33	2.79	8	7
123	102410101086	0.00	0.00	3.04	3.25	3.38	3.18	7	8,9
124	102410101088	0.00	0.00	3.08	3.17	3.48	3.36	7	7
125	102410101089	0.00	0.00	3.08	3.21	3.00	2.88	8	6,7
126	102410101090	0.00	0.00	3.08	3.46	3.29	3.73	7	7
127	102410101091	0.00	0.00	3.54	3.38	3.33	3.73	7	7
128	102410101092	0.00	0.00	3.10	2.92	2.81	2.84	8	7
129	102410101093	0.00	0.00	3.00	3.00	3.46	3.14	7	7
130	102410101094	0.00	0.00	3.13	3.25	3.65	3.91	7	7
131	102410101095	0.00	0.00	3.38	3.25	3.57	3.23	7	7
132	102410101096	0.00	0.00	2.78	3.05	2.54	2.14	8	7
133	102410101097	0.00	0.00	2.78	2.81	2.52	2.67	8	7
134	102410101098	0.00	0.00	3.00	3.21	3.21	2.95	8	7
135	102410101099	0.00	0.00	3.19	3.17	3.46	3.13	8	7
136	102410101100	0.00	0.00	2.33	3.39	3.00	3.67	8	7
137	102410101101	0.00	0.00	2.57	3.20	3.13	3.67	8	7,8
138	102410101102	0.00	0.00	2.76	3.00	3.04	2.96	8	7
139	102410101103	0.00	0.00	2.52	3.15	3.08	3.17	8	7
140	102410101104	0.00	0.00	2.11	2.56	2.43	2.50	8	7
141	102410101105	0.00	0.00	2.62	2.60	3.19	3.09	8	7
142	102410101106	0.00	0.00	3.00	3.08	3.25	3.09	7	7
143	102410101108	0.00	0.00	3.21	3.21	2.54	0.00	8	7,8
144	102410101109	0.00	0.00	2.48	2.72	2.71	3.10	8	7
145	102410101110	0.00	0.00	2.52	2.38	2.61	3.10	8	7
146	102410101111	0.00	0.00	2.33	2.94	2.67	3.00	8	7
147	102410101112	0.00	0.00	2.90	3.15	3.17	3.13	8	7
148	102410101113	0.00	0.00	3.46	3.58	3.48	3.73	7	7
149	102410101114	0.00	0.00	2.62	2.86	3.14	2.88	8	7
150	102410101115	0.00	0.00	2.67	2.75	3.00	3.08	8	7,8
151	102410101116	0.00	0.00	2.48	3.06	2.96	3.15	8	7
152	102410101117	0.00	0.00	3.00	3.00	2.95	3.14	7	7
153	102410101118	0.00	0.00	2.29	2.78	3.19	3.39	8	7
154	102410101119	0.00	0.00	2.92	2.85	2.95	2.70	8	7
155	102410101121	0.00	0.00	2.67	3.10	3.00	2.71	8	7
156	112410101001	3.20	3.22	3.63	3.54	3.57	3.70	7	7
157	112410101002	3.75	3.65	3.79	3.92	3.87	4.00	7	6
158	112410101003	2.25	2.83	2.95	2.81	3.10	3.35	8	7

159	112410101005	2.60	2.90	2.29	2.44	3.11	3.21	8	7
160	112410101007	3.30	3.74	3.71	3.54	3.81	3.50	7	6
161	112410101008	3.55	3.17	3.67	3.29	3.14	3.73	7	7
162	112410101011	3.10	3.00	3.21	2.50	3.48	3.50	7	6
163	112410101012	2.45	2.22	2.50	3.00	2.63	3.24	8	7
164	112410101013	2.30	3.00	3.04	3.13	3.26	3.17	8	7
165	112410101015	3.10	3.17	2.88	3.05	3.35	3.70	8	6
166	112410101016	2.70	3.19	3.04	3.46	3.46	3.54	8	7
167	112410101017	3.30	3.52	3.46	3.58	3.52	3.64	7	6
168	112410101018	3.65	3.65	3.63	3.92	3.57	3.86	7	6
169	112410101020	3.35	2.78	3.38	3.38	3.33	3.50	7	6
170	112410101021	3.50	3.35	3.79	3.83	3.81	3.86	7	6
171	112410101022	3.50	3.43	3.29	3.46	3.62	3.54	7	6
172	112410101023	2.85	3.33	2.88	2.48	2.78	2.43	8	8,9
173	112410101024	2.95	3.29	2.63	2.29	2.83	3.00	8	8,9
174	112410101025	3.80	3.83	3.83	3.88	3.86	4.00	7	7
175	112410101026	2.85	3.19	3.00	3.17	3.48	3.73	7	7
176	112410101027	2.90	2.90	3.10	3.54	3.46	3.64	7	7
177	112410101028	2.95	3.38	3.13	3.50	3.57	3.68	7	8
178	112410101029	2.70	3.29	3.17	3.46	3.33	3.75	7	6
179	112410101030	3.75	3.35	3.79	3.67	3.43	3.73	7	7
180	112410101031	3.15	3.00	2.83	3.55	3.57	3.21	8	8,9
181	112410101032	3.40	3.26	3.33	3.38	3.62	3.64	7	6
182	112410101033	2.90	3.05	2.92	2.50	2.76	3.19	8	7
183	112410101034	3.40	3.30	3.13	3.46	3.00	3.60	8	7
184	112410101035	2.90	3.38	3.50	3.50	3.43	3.77	7	7
185	112410101036	2.85	3.24	3.17	3.00	3.43	3.68	8	7
186	112410101037	2.45	3.17	3.13	2.88	3.52	3.46	8	7
187	112410101040	2.50	3.05	2.78	2.05	2.72	3.10	8	7
188	112410101041	2.70	2.57	2.76	2.40	3.17	3.08	8	7
189	112410101042	3.55	3.13	3.04	3.33	3.00	3.09	7	6,7
190	112410101045	2.40	3.39	2.71	0.16	2.42	2.11	1	1
191	112410101046	3.00	3.13	2.96	2.85	3.19	3.38	8	7
192	112410101047	3.00	3.30	3.25	3.46	3.46	3.18	7	7
193	112410101049	2.70	3.24	3.38	3.75	3.38	3.64	8	7
194	112410101050	3.20	3.17	3.38	3.50	3.38	3.45	8	7
195	112410101051	3.40	3.17	2.83	3.25	3.52	3.42	8	7
196	112410101052	3.25	3.30	3.38	3.75	3.48	3.55	8	7
197	112410101054	3.30	2.78	2.71	3.40	3.33	3.13	8	7
198	112410101056	3.00	3.39	3.38	3.25	3.14	3.30	8	7
199	112410101057	2.25	2.83	2.29	2.50	2.52	3.25	8	7

200	112410101058	2.85	3.19	3.04	3.21	3.39	3.73	8	7
201	112410101059	2.45	3.06	3.04	2.73	2.44	3.39	8	7
202	112410101060	2.65	2.71	2.81	2.71	2.76	2.10	8	7
203	112410101061	2.95	3.52	3.46	3.83	3.52	3.67	7	6
204	112410101064	2.45	2.50	2.38	1.72	2.33	2.94	8	8,9
205	112410101065	2.55	3.43	2.67	2.85	3.10	3.21	8	7
206	112410101066	3.65	3.61	3.71	3.92	3.62	3.64	7	6
207	112410101067	2.75	2.76	3.38	3.63	3.58	3.14	7	8
208	112410101069	2.75	3.10	3.08	2.54	3.14	3.04	7	8
209	112410101070	2.65	3.24	2.75	2.35	3.00	2.96	8	7
210	112410101071	3.10	3.17	3.46	2.96	3.14	3.46	7	6
211	112410101072	2.90	2.76	3.24	3.13	3.00	3.14	7	7
212	112410101074	2.80	2.48	2.67	2.52	2.86	2.90	8	7
213	112410101075	2.25	2.33	2.33	1.89	2.67	2.57	8	7
214	112410101076	2.35	2.72	2.10	2.11	2.33	2.61	8	7
215	112410101077	2.50	2.43	2.78	2.19	2.28	3.00	8	7
216	112410101079	3.40	3.00	3.04	2.50	2.90	3.25	7	6
217	112410101080	2.35	2.44	2.89	3.05	3.25	3.29	8	7
218	112410101081	2.75	3.24	3.50	3.46	3.57	3.42	7	7
219	112410101082	2.80	2.90	3.29	3.04	3.08	3.36	7	7
220	112410101083	2.70	2.86	2.90	2.43	3.11	2.39	8	7
221	112410101084	2.55	3.00	3.29	3.00	3.24	3.50	8	7
222	112410101086	3.10	2.65	3.10	3.13	3.13	3.30	7	8
223	112410101087	3.00	3.17	3.63	2.83	3.05	3.52	7	8
224	112410101088	2.70	2.81	3.00	2.75	3.43	3.14	8	7
225	112410101089	2.85	3.05	3.29	3.25	3.19	3.05	7	8
226	112410101091	2.60	2.81	2.67	2.05	2.50	2.81	8	7
227	112410101092	3.40	3.57	3.63	3.92	3.81	3.73	7	6
228	112410101093	3.00	2.78	2.86	2.70	3.14	2.83	8	7
229	112410101094	3.20	3.04	3.13	3.21	3.52	3.45	7	8
230	112410101096	3.00	2.96	2.95	3.10	3.00	3.08	8	7
231	112410101097	2.45	2.06	2.67	2.38	2.44	2.67	8	7
232	122410101001	3.25	3.08	3.87	3.14	3.52	3.45	8	7
233	122410101002	3.20	3.71	3.78	3.64	3.57	3.85	8	7
234	122410101003	3.40	3.38	3.57	3.46	3.91	3.45	8	7
235	122410101004	2.80	2.86	3.25	3.17	3.17	2.95	8	7
236	122410101006	3.05	3.13	3.61	3.57	3.48	3.64	8	7
237	122410101008	2.85	2.55	3.20	3.33	3.46	3.52	8	7
238	122410101009	3.20	2.67	3.45	3.00	3.33	3.14	8	7
239	122410101010	2.70	3.00	3.70	3.30	3.52	3.41	8	7
240	122410101012	2.95	3.00	3.52	3.26	3.57	3.23	8	7

241	122410101013	3.00	2.83	3.45	3.05	3.13	2.80	8	7
242	122410101014	3.00	3.29	3.57	3.14	3.30	3.40	8	7
243	122410101015	2.75	3.55	3.57	3.71	3.78	3.77	8	7
244	122410101016	2.65	2.81	3.20	3.04	3.46	3.23	8	7
245	122410101017	3.30	3.50	3.52	3.45	3.43	3.30	8,9	7
246	122410101026	3.40	3.83	3.52	3.68	3.86	3.60	8	7
247	122410101027	3.30	3.75	3.52	3.59	3.57	3.30	8	7
248	122410101028	2.95	2.57	2.95	3.19	2.92	3.24	8	7
249	122410101030	3.80	3.58	3.91	3.67	3.78	3.85	8	7
250	122410101031	2.70	2.52	3.20	2.83	3.24	3.21	7,8	7
251	122410101033	3.00	3.17	3.39	3.45	3.29	3.75	7	7
252	122410101034	2.65	2.95	3.14	3.48	3.63	3.50	8	7
253	122410101036	3.15	3.58	3.87	3.23	3.67	3.45	8	7
254	122410101039	3.60	3.42	3.39	3.82	3.90	3.86	8	7
255	122410101040	3.15	2.96	2.85	3.05	3.08	3.00	8	7
256	122410101041	2.85	2.62	3.50	3.35	3.08	3.36	8	7
257	122410101043	3.45	3.00	3.78	3.55	3.75	3.70	7	7
258	122410101044	3.15	3.38	3.78	3.92	4.00	3.87	8	7
259	122410101046	2.65	2.90	3.30	3.25	2.88	3.10	8	7
260	122410101047	3.05	2.92	3.10	3.13	3.29	3.14	8	7
261	122410101049	2.90	3.10	3.39	3.35	3.39	3.27	8	7
262	122410101050	3.15	3.46	3.65	3.73	3.70	3.15	8	7
263	122410101051	2.85	3.14	3.43	3.48	3.33	3.36	8	7
264	122410101052	3.10	3.00	3.65	3.23	3.24	3.70	8	7
265	122410101053	3.55	3.21	3.65	3.73	3.48	3.30	7	7
266	122410101054	3.05	2.79	3.20	3.32	3.30	2.85	8	7
267	122410101055	3.35	3.50	3.74	3.50	3.48	3.60	8	7
268	122410101057	3.30	3.50	3.39	3.50	3.65	3.30	8	7
269	122410101058	3.60	3.00	3.78	3.22	3.09	3.00	8	8
270	122410101059	2.65	3.05	3.35	3.13	3.04	3.33	8	8
271	122410101062	2.85	2.71	3.50	3.18	3.29	3.35	8	7,8
272	122410101064	3.05	3.08	3.48	3.50	3.90	3.74	8	7
273	122410101065	3.15	3.00	3.78	3.64	3.83	3.65	8	7
274	122410101067	3.30	3.25	3.30	3.68	3.67	3.55	8	7
275	122410101068	3.05	2.67	3.60	3.08	3.21	3.64	8	7
276	122410101069	2.55	2.90	3.35	2.91	3.14	3.00	8	8,9
277	122410101070	3.45	3.13	3.91	3.75	4.00	3.85	8	7
278	122410101071	3.20	3.21	3.65	3.54	3.52	3.86	8	7
279	122410101072	3.20	2.88	3.60	3.29	3.21	3.15	8	7
280	122410101073	2.55	2.38	3.44	3.32	2.83	3.16	8	7
281	122410101075	3.05	3.33	3.52	3.55	3.39	3.15	7	8,9

282	122410101076	2.90	2.90	3.00	3.09	3.42	3.26	8	7
283	122410101077	3.45	3.33	3.65	3.46	3.57	3.45	8	7
284	122410101078	3.05	2.58	3.45	3.43	3.13	3.14	8	7,8
285	122410101079	2.75	2.90	3.35	3.43	3.58	3.18	8	7
286	122410101082	2.85	3.14	3.43	3.23	3.30	3.26	8	7
287	122410101083	2.75	2.76	3.60	3.59	3.42	3.64	8	7
288	122410101084	3.10	2.83	3.50	3.54	3.33	3.70	7	7
289	122410101087	3.30	3.13	3.52	3.33	3.43	3.15	8	7
290	122410101088	2.80	2.67	2.75	2.90	2.86	2.71	8	7
291	122410101090	2.50	2.71	3.35	2.86	3.33	3.00	8	7
292	122410101095	2.55	2.57	3.10	3.57	3.38	3.25	8	8
293	122410101096	3.45	2.83	3.35	3.78	3.42	3.55	8	8
294	122410101097	3.50	3.25	3.52	3.22	3.78	3.45	8	7
295	122410101099	3.60	2.83	3.30	3.52	4.00	3.63	8	7
296	122410101100	3.40	3.00	3.43	3.58	3.74	3.45	7	7
297	122410101101	2.75	2.81	3.30	3.17	2.88	3.14	8	7
298	122410101103	2.50	2.48	3.22	3.22	3.22	3.33	8	7
299	122410101104	2.70	2.52	3.10	3.17	3.13	2.91	8	7
300	122410101105	2.65	2.62	2.85	2.90	3.24	3.13	8	7
301	122410101106	2.70	2.76	3.60	3.00	3.46	3.13	8	7
302	122410101107	2.00	2.25	2.50	3.20	2.92	2.85	8	8,9
303	132410101001	2.85	3.14	3.22	3.50	3.09	3.75	7	6
304	132410101003	2.50	3.29	3.43	3.46	2.96	3.15	7	7
305	132410101004	3.55	3.70	3.43	3.41	3.09	3.00	7	7
306	132410101005	3.60	3.39	3.65	3.68	3.78	3.70	7	7
307	132410101006	3.55	3.57	3.91	4.00	3.61	3.70	7	7
308	132410101011	3.75	3.48	3.83	3.73	3.61	3.25	7	7
309	132410101012	3.45	2.74	3.25	3.00	3.04	3.17	8	6
310	132410101018	2.65	3.15	3.09	3.35	2.91	3.24	8	7
311	132410101023	3.30	2.78	2.55	3.25	3.00	3.43	8	6
312	132410101025	3.75	2.96	3.50	3.38	3.78	3.09	7	6
313	132410101026	3.05	3.00	3.04	2.54	2.38	2.89	8	7
314	132410101028	3.15	3.26	3.35	3.14	3.65	3.36	7	6
315	132410101029	3.40	3.26	3.35	3.32	3.09	3.60	7	8
316	132410101030	3.25	3.17	3.78	3.45	3.30	3.30	7	7
317	132410101034	3.35	3.17	3.57	3.14	3.48	3.45	7	7
318	132410101035	3.45	3.26	3.09	3.27	2.87	3.15	7	7
319	132410101041	3.20	2.96	3.25	3.27	3.22	3.00	7	7,8
320	132410101043	3.25	3.00	3.78	3.33	3.13	3.36	7	6
321	132410101048	3.10	3.35	3.57	3.36	3.61	3.75	7	7
322	132410101049	3.30	3.65	3.43	3.32	3.61	3.77	7	6

323	132410101050	3.40	3.43	3.48	3.50	3.43	3.00	7	7
324	132410101054	2.80	3.52	3.35	3.46	3.70	3.15	8	7
325	132410101055	3.35	3.35	3.57	3.45	3.52	3.15	8	7,8,9
326	132410101059	3.25	3.17	3.35	3.50	3.39	3.50	7	6
327	132410101062	2.75	2.76	2.55	3.05	2.78	2.80	8	7
328	132410101064	3.55	3.35	3.52	3.73	3.30	3.30	7	7
329	132410101066	3.50	3.39	3.78	3.45	3.60	3.36	7	6
330	132410101071	3.60	3.43	3.57	3.14	3.55	3.38	7	7,8
331	132410101072	3.20	3.22	3.57	3.27	3.87	3.55	8	7
332	132410101076	3.65	3.52	3.70	3.55	3.57	3.36	7	6
333	132410101079	3.75	3.70	3.78	3.68	3.87	3.30	7	7
334	132410101080	3.60	3.43	3.39	3.55	3.87	3.91	7	6
335	132410101081	3.55	3.43	3.35	3.32	3.81	3.45	7	7
336	132410101082	2.90	2.86	2.60	3.35	3.74	3.04	8	7
337	132410101083	3.80	3.52	3.43	3.14	3.19	3.14	8	7,8,9
338	132410101084	3.25	3.26	3.00	3.05	3.52	2.89	7	8,9
339	132410101086	3.90	4.00	3.87	3.68	4.00	3.77	7	6
340	132410101088	3.70	3.57	3.57	3.36	3.35	3.35	8	7,8,9
341	132410101089	3.85	3.57	3.35	3.41	3.78	3.59	7	7
342	132410101090	3.80	3.65	3.48	3.45	3.52	3.77	7	6
343	132410101091	3.90	3.83	3.57	3.23	3.65	3.55	7	7
344	132410101092	3.60	3.30	3.48	3.36	3.39	3.60	7	7
345	132410101094	3.40	3.26	3.17	3.00	2.91	3.20	7	7
346	132410101095	3.75	3.35	3.39	3.32	3.65	3.77	7	6

F.2 Data dari Tata Usaha Ilmu Komputer UNEJ**YUDISIUM KE I PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2012/2013 (Maret 2013)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	092410101017	152	3.8	3.1	43.07
2	092410101025	152	3.42	2.87	43.07

**YUDISIUM KE II PERIODE III TAHUN AKADEMIK 2012/2013 (Juli 2013)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	092410101045	152	3.39	6.4	46.13

**YUDISIUM KE III PERIODE I TAHUN AKADEMIK 2013/2014 (November 2013)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	092410101007	152	3.43	8.8	47
2	092410101008	152	3.4	9.47	47
3	092410101009	152	3.47	9.47	47
4	092410101038	152	3.21	8.77	47
5	092410101047	152	3.62	8.77	47
6	092410101053	152	3.08	9.47	47
7	092410101002	152	3.55	10.6	48.9
8	092410101018	152	3.57	11.97	48.9
9	092410101037	154	3.21	11.97	48.9

**YUDISIUM KE IV PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2013/2014 (Maret 2014)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	092410101031	151	3.33	14.1	52.2
2	092410101048	152	3.13	15.1	53.1
3	092410101030	154	3.35	15.1	54
4	092410101039	154	3.25	15.1	54

**YUDISIUM KE V PERIODE III TAHUN AKADEMIK 2013/2014 (Juni 2014)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	092410101050	152	3.06	16.1	57
2	102410101044	148	3.47	8.1	45
3	102410101113	151	3.58	4	45
4	092410101019	146	3.06	16.2	57.1
5	092410101046	149	3.11	16.1	57.1
6	102410101056	151	3.43	8.1	45.1
7	092410101034	157	2.95	16.1	58
8	092410101055	154	3.02	8.1	58
9	102410101038	154	3.31	4.1	46

**YUDISIUM KE VI PERIODE I TAHUN AKADEMIK 2014/2015 (6 November 2014)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	092410101011	145	3.15	9.8	58.9
2	102410101075	148	3.45	9.8	46.9
3	102410101091	148	3.53	5.76	46.9
4	102410101090	151	3.43	5.9	47.03
5	092410101014	154	3.18	18	59.13
6	092410101042	148	2.94	10.03	59.13
7	102410101036	152	3.47	8.63	49.6
8	102410101032	154	3.16	8.67	49.63
9	102410101047	154	3.46	8.67	49.63
10	102410101029	154	3.29	8.73	49.7
11	102410101099	154	3.25	8.4	49.76
12	102410101067	151	3.21	8.9	49.87
13	102410101042	151	3.28	8.93	49.9
14	102410101021	151	3.26	9.06	50.03
15	102410101089	151	3.24	9.01	50.06
16	102410101014	154	3.55	13.03	50.13

**YUDISIUM KE VII PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2014/2015 (31 Januari 2015)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	102410101017	154	3.47	9.06	50.06
2	092410101003	151	3.5	21.2	62.2
3	102410101016	154	3.39	9.2	50.2
4	102410101048	148	3.41	13.4	50.43
5	102410101050	148	3.55	13.4	50.43
6	092410101027	151	3.04	22.16	63.16
7	092410101054	152	3.08	22.16	63.16
8	102410101084	151	3.34	10.16	51.16
9	102410101095	151	3.31	10.16	51.86
10	102410101018	148	3.09	10.86	51.86
11	102410101112	152	3.22	10.86	51.86

**YUDISIUM KE VIII PERIODE III TAHUN AKADEMIK 2014/2015 (April 2015)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	102410101013	154	3.47	11.93	52.93
2	102410101019	154	3.76	11.93	52.93
3	102410101027	154	3.38	11.93	52.93
4	102410101030	148	3.22	11.46	52.46
5	102410101031	151	3.22	11.93	52.93
6	102410101035	154	3.55	11.73	52.73
7	102410101054	154	3.77	11.93	52.93
8	102410101055	154	3.29	11.93	52.93
9	102410101058	154	3.27	11.73	52.73
10	102410101062	150	3.14	11.46	52.46
11	102410101064	151	3.57	11.93	52.93
12	102410101069	148	3.41	11.93	52.93
13	102410101093	148	3.1	11.73	52.73
14	102410101094	154	3.52	11.73	52.73
15	102410101046	151	3.19	12.83	53.83
16	102410101053	148	3.01	12.83	53.83
17	102410101057	151	3.28	12.83	53.83
18	102410101106	154	3.17	12.83	53.83
19	102410101088	148	3.27	12.96	53.96
20	102410101040	152	3.28	13.1	54.1

21	102410101011	148	3.07	14.06	55.06
22	102410101076	148	3.2	14.1	55.1

**YUDISIUM KE IX PERIODE IV TAHUN AKADEMIK 2014/2015 (5 Agustus 2015)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	102410101086	151	3.34	13.73	54.73
2	102410101081	151	3.25	14.1	55.1
3	102410101026	151	3.21	15.53	56.53
4	112410101021	148	3.72	8.57	43.96
5	092410101036	146	3.01	20.3	69.33
6	102410101025	150	3.21	16.33	57.33
7	092410101010	146	2.84	9	69.57
8	102410101063	151	3.42	16.57	57.57
9	092410101004	148	3.13	20.57	69.6

**YUDISIUM KE X PERIODE I TAHUN AKADEMIK 2015/2016 (27 September 2015)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	092410101001	154	3.31	29.37	70.37
2	092410101016	149	2.71	17.37	70.37
3	092410101020	151	3.15	29.37	70.37
4	102410101066	151	3.38	17.37	58.37
5	112410101032	148	3.5	3.8	46.37
6	102410101074	151	3.36	17.5	58.5
7	112410101002	148	3.82	9.97	46.5
8	112410101017	148	3.53	9.97	46.5
9	112410101066	148	3.72	4.03	46.53
10	112410101018	148	3.74	10	46.57
11	092410101026	153	3.24	29.8	70.8
12	092410101029	153	3.22	29.8	70.8
13	102410101045	153	3.31	17.8	58.83
14	092410101021	146	3.16	21.8	70.83
15	102410101085	151	3.05	17.83	58.83
16	092410101035	146	2.81	17.93	70.93
17	092410101043	151	2.94	21.9	70.93
18	102410101004	151	2.91	4.43	58.93

19	102410101121	148	3.13	17.93	58.93
20	112410101001	148	3.56	4.43	46.93
21	112410101016	148	3.46	4.43	46.93
22	112410101025	148	3.88	4.43	46.93
23	112410101026	148	3.35	4.43	46.93
24	112410101030	148	3.68	4.43	46.93
25	112410101087	147	3.29	4.43	46.93
26	102410101052	151	3.19	17.97	58.97
27	112410101035	148	3.47	4.47	46.97

**YUDISIUM KE XI PERIODE 2 TAHUN AKADEMIK 2015/2016 (12 Desember 2015)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	112410101022	148	3.52	12.46	49
2	112410101079	150	3.13	6.46	49.03
3	112410101061	148	3.55	12.67	49.2
4	112410101072	151	3.13	6.63	49.2
5	112410101071	148	3.28	12.7	49.23
6	092410101032	146	2.87	32.5	73.5
7	112410101020	148	3.39	13	49.53
8	112410101028	148	3.48	7.03	49.53
9	112410101008	148	3.49	7.03	49.57
10	102410101098	148	3.17	20.67	61.67
11	102410101116	149	3.14	20.67	61.67
12	112410101029	148	3.39	7.17	49.67
13	112410101047	148	3.43	13.1	49.67
14	102410101114	148	3.11	20.7	61.7
15	102410101102	151	3.05	20.73	61.73
16	112410101092	148	3.71	7.67	50.13
17	112410101094	148	3.33	7.83	50.4
18	102410101001	150	2.81	13.9	62.43
19	102410101039	151	3.19	22.13	63.13
20	112410101011	148	3.24	8.57	51.13
21	102410101092	152	2.95	22.17	63.17

**YUDISIUM KE XII PERIODE 3 TAHUN AKADEMIK 2015/2016 (12 Februari 2016)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	092410101040	151	2.81	24.2	73.2
2	102410101117	151	3.25	22.3	63.3
3	102410101005	151	3.17	22.3	63.3
4	102410101015	151	2.89	15.6	63.1
5	112410101036	148	3.28	9.2	52.0
6	102410101006	151	3.07	23.0	64.0
7	102410101061	151	2.97	15.1	64.3
8	112410101034	148	3.34	10.0	52.2
9	112410101086	148	3.16	10.0	52.2
10	112410101088	148	3.15	10.0	52.1
11	102410101111	149	3.09	16.0	64.1
12	112410101080	149	3.08	10.0	52.1
13	102410101033	152	2.91	23.1	64.1
14	102410101108	147	3.07	16.6	58.1
15	112410101015	148	3.3	10.1	52.1
16	112410101054	151	3.18	10.1	52.1
17	112410101003	146	3.23	10.2	52.1
18	112410101013	147	3.14	10.2	52.1
19	112410101081	148	3.55	10.2	52.1
20	112410101089	148	3.24	10.2	52.1
21	092410101022	152	3.41	36.0	77.0
22	112410101027	148	3.45	10.1	53.0
23	092410101041	149	2.77	16.1	77.0
24	102410101071	156	3.36	24.0	65.0

**YUDISIUM KE XIII PERIODE 4 TAHUN AKADEMIK 2015/2016 (12 April 2016)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	102410101041	154	3.1	25.53	66.53

**YUDISIUM KE XIV PERIODE 5 TAHUN AKADEMIK 2015/2016 (Juli 2016)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	112410101082	148	3.14	12,73	55.3
2	102410101060	145	3.27	26,53	67.53
3	112410101052	148	3.49	13,46	55.96
4	122410101070	146	3.73	7,7	44.23
5	102410101080	150	2.86	20,1	68.67
6	112410101096	151	3.09	14,7	57.27
7	112410101033	145	3.07	14,73	57.3
8	112410101097	145	2.79	14,73	57.3
9	122410101039	146	3.7	8,97	45.5
10	112410101049	148	3.5	15,1	57.6
11	102410101079	145	2.73	21,2	69.77
12	122410101065	146	3.64	9,2	69.77
13	112410101040	145	2.97	15,3	57.8
14	112410101084	148	3.25	15,43	58
15	112410101056	147	3.39	15,63	58.2

**YUDISIUM KE XV PERIODE 1 TAHUN AKADEMIK 2016/2017 (10 September 2016)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	112410101037	147	3.31	15,63	58.2
2	112410101058	151	3.46	15,67	58.23
3	112410101070	147	2.98	15,73	58.3
4	122410101082	149	3.32	5,5	46.5
5	122410101006	146	3.51	10,1	46.67
6	112410101065	152	3.21	16,2	46.7
7	112410101005	147	2.97	16,23	46.73
8	122410101015	149	3.55	10,2	46.77
9	102410101020	148	3.16	29,87	70.87
10	122410101026	146	3.75	10,3	46.87
11	122410101027	146	3.54	10,3	46.87
12	122410101051	146	3.38	10,3	46.87
13	122410101053	146	3.54	5,87	46.87
14	122410101055	146	3.6	10,3	46.87
15	122410101068	145	3.39	5,87	46.87
16	112410101059	147	3.14	16,4	58.9

17	122410101012	146	3.34	10,33	46.9
18	122410101036	146	3.54	10,33	46.9
19	122410101052	146	3.37	10,33	46.9

**YUDISIUM KE XVI PERIODE 2 TAHUN AKADEMIK 2016/2017 November 2016)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	092410101051	144	2.75	27,9	82.43
2	102410101024	150	3.53	29,67	70.67
3	102410101037	147	3.18	29,67	70.67
4	102410101049	151	2.99	29,67	70.67
5	102410101070	151	3.63	29,9	70.67
6	112410101046	148	3.28	16,4	58.9
7	112410101050	148	3.4	16,4	58.9
8	112410101067	151	3.38	16,4	58.9

**YUDISIUM KE XVII PERIODE 3 TAHUN AKADEMIK 2016/2017 Januari 2017)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	102410101082	151	3.17	17.0	70.1
2	092410101024	154	3.23	16.0	82.1
3	122410101054	146	3.27	6.2	74.1
4	102410101072	149	2.9	5.3	51.2
5	102410101104	147	2.95	7.1	51.2
6	122410101001	146	3.42	9.0	75.2
7	122410101077	146	3.55	11.2	51.2
8	102410101010	151	3.15	17.0	75.2
9	102410101103	151	3.22	19.0	75.2
10	102410101109	147	2.9	20.2	75.2
11	102410101083	148	3.03	14.1	75.2
12	112410101069	150	3.07	13.2	64.2

**YUDISIUM KE XVIII PERIODE 4 TAHUN AKADEMIK 2016/2017 Maret 2017)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	122410101030	146	3.81	3.20	51.13

2	112410101012	147	2.97	3.93	63.80
3	112410101064	150	2.75	3.93	63.80
4	122410101008	146	3.36	3.93	51.87
5	122410101084	146	3.54	3.93	51.87
6	122410101106	146	3.31	3.93	51.87
7	102410101077	150	3.01	3.97	75.97
8	112410101024	149	2.96	3.97	63.83
9	122410101014	146	3.34	3.97	51.90
10	122410101033	146	3.43	3.97	51.90
11	122410101057	146	3.5	3.97	51.90
12	122410101104	146	3.13	4.57	52.50

**YUDISIUM KE XIX PERIODE 5 TAHUN AKADEMIK 2016/2017 Mei 2017)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	112410101060	148	2.88	3.93	63.80
2	122410101100	146	3.51	5.43	53.37
3	122410101064	146	3.55	6.73	54.67
4	112410101074	149	2.92	7.20	67.07
5	122410101079	146	3.32	7.20	55.13
6	112410101057	148	2.83	7.33	67.20
7	122410101034	146	3.46	7.53	55.47

**YUDISIUM KE XX PERIODE 1 TAHUN AKADEMIK 2017/2018 Juli 2017)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	122410101004	146	3.16	7.60	55.53
2	122410101083	146	3.47	7.60	55.53
3	132410101092	145	3.5	8.60	44.57
4	122410101043	146	3.56	8.73	56.67
5	102410101110	148	2.91	8.77	80.77
6	122410101002	146	3.66	8.77	56.70
7	122410101076	146	3.31	8.77	56.70
8	122410101103	145	3.31	8.77	56.70
9	102410101118	154	3.12	8.93	80.93
10	102410101119	149	3.13	8.93	80.93
11	112410101041	151	2.94	8.93	68.80
12	122410101097	146	3.63	8.93	56.87

13	122410101072	146	3.32	9.00	56.93
14	132410101006	145	3.74	9.00	44.97
15	132410101054	145	3.4	9.17	45.13
16	132410101080	145	3.66	9.17	45.13
17	132410101090	145	3.62	9.17	45.13
18	122410101016	146	3.16	9.20	57.13
19	122410101047	146	3.27	9.20	57.13
20	132410101076	145	3.59	9.20	45.17
21	132410101091	145	3.64	9.20	45.17
22	112410101031	148	3.36	9.23	69.10
23	112410101083	150	2.95	9.23	69.10
24	132410101005	145	3.67	9.23	45.20
25	132410101089	145	3.66	9.23	45.20
26	112410101007	148	3.62	9.37	69.23
27	122410101099	146	3.53	9.37	57.30

**YUDISIUM KE XXI PERIODE 2 TAHUN AKADEMIK 2017/2018 Juli 2017)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	112410101093	151	2.99	28.00	69.37
2	122410101028	148	3.18	17.67	57.60
3	132410101048	145	3.51	9.70	45.67
4	132410101049	145	3.64	9.70	45.67
5	132410101050	145	3.44	9.70	45.67
6	132410101072	145	3.49	9.70	45.67
7	132410101028	145	3.35	10.13	46.10
8	102410101097	150	2.92	28.60	82.17
9	122410101040	146	3.14	18.57	58.50
10	122410101071	146	3.59	23.00	58.50
11	132410101001	145	3.35	10.57	46.53
12	132410101034	145	3.4	10.57	46.53
13	132410101059	145	3.41	10.57	46.53
14	132410101082	144	3.2	10.57	46.53
15	122410101078	148	3.28	18.67	58.60
16	132410101003	145	3.29	10.67	46.63
17	132410101011	145	3.65	10.67	46.63
18	132410101029	145	3.41	10.67	46.63
19	132410101064	145	3.54	10.67	46.63
20	132410101071	144	3.56	10.67	46.63

21	132410101081	145	3.53	10.67	46.63
22	122410101009	146	3.25	23.20	58.70
23	122410101017	146	3.48	23.20	58.70
24	122410101041	146	3.28	23.20	58.70
25	132410101004	145	3.4	6.73	46.73
26	132410101035	145	3.28	6.73	46.73
27	132410101079	145	3.71	10.90	46.87

**YUDISIUM KE XXII PERIODE 3 TAHUN AKADEMIK 2017/2018 Juli 2017)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS JEMBER**

No.	NIM	SKS	IPK	LamaTA (Bulan)	Lama Studi (Bulan)
1	122410101059	146	3.25	18.57	58.50
2	102410101100	150	3.33	29.27	82.77
3	122410101088	146	2.97	18.77	58.70
4	132410101041	144	3.19	10.77	46.73
5	102410101023	143	2.95	29.30	82.80
6	102410101078	150	3.35	29.30	82.80
7	122410101013	146	3.15	18.80	58.73
8	122410101069	144	3.12	18.80	58.73
9	102410101007	148	3.16	29.33	82.83
10	122410101010	146	3.38	18.83	58.77
11	122410101031	146	3.19	18.83	58.77
12	122410101046	146	3.16	18.83	58.77
13	122410101049	146	3.36	18.83	58.77
14	122410101058	146	3.43	18.83	58.77
15	122410101075	146	3.47	18.83	58.77
16	122410101087	146	3.38	18.83	58.77
17	122410101096	146	3.51	18.83	58.77
18	122410101101	146	3.25	18.83	58.77
19	122410101105	145	3.1	18.83	58.77
20	122410101107	145	3.01	10.83	58.77
21	102410101096	147	2.89	29.40	82.90
22	112410101023	151	2.93	29.40	70.77
23	112410101042	153	3.24	29.40	70.77
24	112410101051	148	3.32	29.40	70.77
25	122410101003	146	3.6	23.33	58.83
26	122410101044	146	3.81	18.90	58.83
27	122410101050	146	3.53	23.33	58.83
28	122410101073	145	3.22	18.90	58.83

29	122410101090	145	3.17	23.33	58.83
30	122410101095	146	3.27	18.90	58.83
31	132410101066	145	3.57	6.87	46.87



F.3 Data Lulusan Mahasiswa PSSI UNEJ Setelah Pembersihan Data

NO	NIM	Indeks Prestasi (Semester)						Semester saat Pemrograman KKN	Semester saat Pemrograman PKL	SKS	Lama Studi (bulan)
		1	2	3	4	5	6				
1	112410101001	3.20	3.22	3.63	3.54	3.57	3.70	7	7	148	46.93
2	112410101002	3.75	3.65	3.79	3.92	3.87	4.00	7	6	148	46.5
3	112410101003	2.25	2.83	2.95	2.81	3.10	3.35	8	7	146	52.1
4	112410101005	2.60	2.90	2.29	2.44	3.11	3.21	8	7	147	46.73
5	112410101007	3.30	3.74	3.71	3.54	3.81	3.50	7	6	148	69.23
6	112410101008	3.55	3.17	3.67	3.29	3.14	3.73	7	7	148	49.57
7	112410101011	3.10	3.00	3.21	2.50	3.48	3.50	7	6	148	51.13
8	112410101012	2.45	2.22	2.50	3.00	2.63	3.24	8	7	147	63.80
9	112410101013	2.30	3.00	3.04	3.13	3.26	3.17	8	7	147	52.1
10	112410101015	3.10	3.17	2.88	3.05	3.35	3.70	8	6	148	52.1
11	112410101016	2.70	3.19	3.04	3.46	3.46	3.54	8	7	148	46.93
12	112410101017	3.30	3.52	3.46	3.58	3.52	3.64	7	6	148	46.5
13	112410101018	3.65	3.65	3.63	3.92	3.57	3.86	7	6	148	46.57
14	112410101020	3.35	2.78	3.38	3.38	3.33	3.50	7	6	148	49.53
15	112410101021	3.50	3.35	3.79	3.83	3.81	3.86	7	6	148	43.96
16	112410101022	3.50	3.43	3.29	3.46	3.62	3.54	7	6	148	49
17	112410101023	2.85	3.33	2.88	2.48	2.78	2.43	8	9	151	70.7667
18	112410101024	2.95	3.29	2.63	2.29	2.83	3.00	8	9	149	63.83
19	112410101025	3.80	3.83	3.83	3.88	3.86	4.00	7	7	148	46.93

20	112410101026	2.85	3.19	3.00	3.17	3.48	3.73	7	7	148	46.93
21	112410101027	2.90	2.90	3.10	3.54	3.46	3.64	7	7	148	53.0
22	112410101028	2.95	3.38	3.13	3.50	3.57	3.68	7	8	148	49.53
23	112410101029	2.70	3.29	3.17	3.46	3.33	3.75	7	6	148	49.67
24	112410101030	3.75	3.35	3.79	3.67	3.43	3.73	7	7	148	46.93
25	112410101031	3.15	3.00	2.83	3.55	3.57	3.21	8	9	148	69.10
26	112410101032	3.40	3.26	3.33	3.38	3.62	3.64	7	6	148	46.37
27	112410101033	2.90	3.05	2.92	2.50	2.76	3.19	8	7	145	57.3
28	112410101034	3.40	3.30	3.13	3.46	3.00	3.60	8	7	148	52.2
29	112410101035	2.90	3.38	3.50	3.50	3.43	3.77	7	7	148	46.97
30	112410101036	2.85	3.24	3.17	3.00	3.43	3.68	8	7	148	52.0
31	112410101037	2.45	3.17	3.13	2.88	3.52	3.46	8	7	147	58.2
32	112410101040	2.50	3.05	2.78	2.05	2.72	3.10	8	7	145	57.8
33	112410101041	2.70	2.57	2.76	2.40	3.17	3.08	8	7	151	68.80
34	112410101042	3.55	3.13	3.04	3.33	3.00	3.09	7	7	153	70.7667
35	112410101046	3.00	3.13	2.96	2.85	3.19	3.38	8	7	148	58.9
36	112410101047	3.00	3.30	3.25	3.46	3.46	3.18	7	7	148	49.67
37	112410101049	2.70	3.24	3.38	3.75	3.38	3.64	8	7	148	57.6
38	112410101050	3.20	3.17	3.38	3.50	3.38	3.45	8	7	148	58.9
39	112410101051	3.40	3.17	2.83	3.25	3.52	3.42	8	7	148	70.7667
40	112410101052	3.25	3.30	3.38	3.75	3.48	3.55	8	7	148	55.96
41	112410101054	3.30	2.78	2.71	3.40	3.33	3.13	8	7	151	52.1
42	112410101056	3.00	3.39	3.38	3.25	3.14	3.30	8	7	147	58.2

43	112410101057	2.25	2.83	2.29	2.50	2.52	3.25	8	7	148	67.20
44	112410101058	2.85	3.19	3.04	3.21	3.39	3.73	8	7	151	58.23
45	112410101059	2.45	3.06	3.04	2.73	2.44	3.39	8	7	147	58.9
46	112410101060	2.65	2.71	2.81	2.71	2.76	2.10	8	7	148	63.80
47	112410101061	2.95	3.52	3.46	3.83	3.52	3.67	7	6	148	49.2
48	112410101064	2.45	2.50	2.38	1.72	2.33	2.94	8	9	150	63.80
49	112410101065	2.55	3.43	2.67	2.85	3.10	3.21	8	7	152	46.7
50	112410101066	3.65	3.61	3.71	3.92	3.62	3.64	7	6	148	46.53
51	112410101067	2.75	2.76	3.38	3.63	3.58	3.14	7	8	151	58.9
52	112410101069	2.75	3.10	3.08	2.54	3.14	3.04	7	8	150	64.2
53	112410101070	2.65	3.24	2.75	2.35	3.00	2.96	8	7	147	58.3
54	112410101071	3.10	3.17	3.46	2.96	3.14	3.46	7	6	148	49.23
55	112410101072	2.90	2.76	3.24	3.13	3.00	3.14	7	7	151	49.2
56	112410101074	2.80	2.48	2.67	2.52	2.86	2.90	8	7	149	67.07
57	112410101079	3.40	3.00	3.04	2.50	2.90	3.25	7	6	150	49.03
58	112410101080	2.35	2.44	2.89	3.05	3.25	3.29	8	7	149	52.1
59	112410101081	2.75	3.24	3.50	3.46	3.57	3.42	7	7	148	52.1
60	112410101082	2.80	2.90	3.29	3.04	3.08	3.36	7	7	148	55.3
61	112410101083	2.70	2.86	2.90	2.43	3.11	2.39	8	7	150	69.10
62	112410101084	2.55	3.00	3.29	3.00	3.24	3.50	8	7	148	58
63	112410101086	3.10	2.65	3.10	3.13	3.13	3.30	7	8	148	52.2
64	112410101087	3.00	3.17	3.63	2.83	3.05	3.52	7	8	147	46.93
65	112410101088	2.70	2.81	3.00	2.75	3.43	3.14	8	7	148	52.1

66	112410101089	2.85	3.05	3.29	3.25	3.19	3.05	7	8	148	52.1
67	112410101092	3.40	3.57	3.63	3.92	3.81	3.73	7	6	148	50.13
68	112410101093	3.00	2.78	2.86	2.70	3.14	2.83	8	7	151	69.3667
69	112410101094	3.20	3.04	3.13	3.21	3.52	3.45	7	8	148	50.4
70	112410101096	3.00	2.96	2.95	3.10	3.00	3.08	8	7	151	57.27
71	112410101097	2.45	2.06	2.67	2.38	2.44	2.67	8	7	145	57.3
72	122410101001	3.25	3.08	3.87	3.14	3.52	3.45	8	7	146	51.2
73	122410101002	3.20	3.71	3.78	3.64	3.57	3.85	8	7	146	56.70
74	122410101003	3.40	3.38	3.57	3.46	3.91	3.45	8	7	146	58.8333
75	122410101004	2.80	2.86	3.25	3.17	3.17	2.95	8	7	146	55.53
76	122410101006	3.05	3.13	3.61	3.57	3.48	3.64	8	7	146	46.67
77	122410101008	2.85	2.55	3.20	3.33	3.46	3.52	8	7	146	51.87
78	122410101009	3.20	2.67	3.45	3.00	3.33	3.14	8	7	146	58.7
79	122410101010	2.70	3.00	3.70	3.30	3.52	3.41	8	7	146	58.7667
80	122410101012	2.95	3.00	3.52	3.26	3.57	3.23	8	7	146	46.9
81	122410101013	3.00	2.83	3.45	3.05	3.13	2.80	8	7	146	58.7333
82	122410101014	3.00	3.29	3.57	3.14	3.30	3.40	8	7	146	51.90
83	122410101015	2.75	3.55	3.57	3.71	3.78	3.77	8	7	149	46.77
84	122410101016	2.65	2.81	3.20	3.04	3.46	3.23	8	7	146	57.13
85	122410101017	3.30	3.50	3.52	3.45	3.43	3.30	9	7	146	58.7
86	122410101026	3.40	3.83	3.52	3.68	3.86	3.60	8	7	146	46.87
87	122410101027	3.30	3.75	3.52	3.59	3.57	3.30	8	7	146	46.87
88	122410101028	2.95	2.57	2.95	3.19	2.92	3.24	8	7	148	57.6

89	122410101030	3.80	3.58	3.91	3.67	3.78	3.85	8	7	146	51.13
90	122410101031	2.70	2.52	3.20	2.83	3.24	3.21	8	7	146	58.7667
91	122410101033	3.00	3.17	3.39	3.45	3.29	3.75	7	7	146	51.90
92	122410101034	2.65	2.95	3.14	3.48	3.63	3.50	8	7	146	55.47
93	122410101036	3.15	3.58	3.87	3.23	3.67	3.45	8	7	146	46.9
94	122410101039	3.60	3.42	3.39	3.82	3.90	3.86	8	7	146	45.5
95	122410101040	3.15	2.96	2.85	3.05	3.08	3.00	8	7	146	58.5
96	122410101041	2.85	2.62	3.50	3.35	3.08	3.36	8	7	146	58.7
97	122410101043	3.45	3.00	3.78	3.55	3.75	3.70	7	7	146	56.67
98	122410101044	3.15	3.38	3.78	3.92	4.00	3.87	8	7	146	58.8333
99	122410101046	2.65	2.90	3.30	3.25	2.88	3.10	8	7	146	58.7667
100	122410101047	3.05	2.92	3.10	3.13	3.29	3.14	8	7	146	57.13
101	122410101049	2.90	3.10	3.39	3.35	3.39	3.27	8	7	146	58.7667
102	122410101050	3.15	3.46	3.65	3.73	3.70	3.15	8	7	146	58.8333
103	122410101051	2.85	3.14	3.43	3.48	3.33	3.36	8	7	146	46.87
104	122410101052	3.10	3.00	3.65	3.23	3.24	3.70	8	7	146	46.9
105	122410101053	3.55	3.21	3.65	3.73	3.48	3.30	7	7	146	46.87
106	122410101054	3.05	2.79	3.20	3.32	3.30	2.85	8	7	146	51.2
107	122410101055	3.35	3.50	3.74	3.50	3.48	3.60	8	7	146	46.87
108	122410101057	3.30	3.50	3.39	3.50	3.65	3.30	8	7	146	51.90
109	122410101058	3.60	3.00	3.78	3.22	3.09	3.00	8	8	146	58.7667
110	122410101059	2.65	3.05	3.35	3.13	3.04	3.33	8	8	146	58.5
111	122410101064	3.05	3.08	3.48	3.50	3.90	3.74	8	7	146	54.67

112	122410101065	3.15	3.00	3.78	3.64	3.83	3.65	8	7	146	45.77
113	122410101068	3.05	2.67	3.60	3.08	3.21	3.64	8	7	145	46.87
114	122410101069	2.55	2.90	3.35	2.91	3.14	3.00	8	9	144	58.7333
115	122410101070	3.45	3.13	3.91	3.75	4.00	3.85	8	7	146	44.23
116	122410101071	3.20	3.21	3.65	3.54	3.52	3.86	8	7	146	58.5
117	122410101072	3.20	2.88	3.60	3.29	3.21	3.15	8	7	146	56.93
118	122410101073	2.55	2.38	3.44	3.32	2.83	3.16	8	7	145	58.8333
119	122410101075	3.05	3.33	3.52	3.55	3.39	3.15	7	9	146	58.7667
120	122410101076	2.90	2.90	3.00	3.09	3.42	3.26	8	7	146	56.70
121	122410101077	3.45	3.33	3.65	3.46	3.57	3.45	8	7	146	51.2
122	122410101078	3.05	2.58	3.45	3.43	3.13	3.14	8	8	148	58.6
123	122410101079	2.75	2.90	3.35	3.43	3.58	3.18	8	7	146	55.13
124	122410101082	2.85	3.14	3.43	3.23	3.30	3.26	8	7	149	46.5
125	122410101083	2.75	2.76	3.60	3.59	3.42	3.64	8	7	146	55.53
126	122410101084	3.10	2.83	3.50	3.54	3.33	3.70	7	7	146	51.87
127	122410101087	3.30	3.13	3.52	3.33	3.43	3.15	8	7	146	58.7667
128	122410101088	2.80	2.67	2.75	2.90	2.86	2.71	8	7	146	58.7
129	122410101090	2.50	2.71	3.35	2.86	3.33	3.00	8	7	145	58.8333
130	122410101095	2.55	2.57	3.10	3.57	3.38	3.25	8	8	146	58.8333
131	122410101096	3.45	2.83	3.35	3.78	3.42	3.55	8	8	146	58.7667
132	122410101097	3.50	3.25	3.52	3.22	3.78	3.45	8	7	146	56.87
133	122410101099	3.60	2.83	3.30	3.52	4.00	3.63	8	7	146	57.30
134	122410101100	3.40	3.00	3.43	3.58	3.74	3.45	7	7	146	53.37

135	122410101101	2.75	2.81	3.30	3.17	2.88	3.14	8	7	146	58.7667
136	122410101103	2.50	2.48	3.22	3.22	3.22	3.33	8	7	145	56.70
137	122410101104	2.70	2.52	3.10	3.17	3.13	2.91	8	7	146	52.50
138	122410101105	2.65	2.62	2.85	2.90	3.24	3.13	8	7	145	58.7667
139	122410101106	2.70	2.76	3.60	3.00	3.46	3.13	8	7	146	51.87
140	122410101107	2.00	2.25	2.50	3.20	2.92	2.85	8	9	145	58.7667
141	132410101001	2.85	3.14	3.22	3.50	3.09	3.75	7	6	145	46.5333
142	132410101003	2.50	3.29	3.43	3.46	2.96	3.15	7	7	145	46.6333
143	132410101004	3.55	3.70	3.43	3.41	3.09	3.00	7	7	145	46.7333
144	132410101005	3.60	3.39	3.65	3.68	3.78	3.70	7	7	145	45.20
145	132410101006	3.55	3.57	3.91	4.00	3.61	3.70	7	7	145	44.97
146	132410101011	3.75	3.48	3.83	3.73	3.61	3.25	7	7	145	46.6333
147	132410101028	3.15	3.26	3.35	3.14	3.65	3.36	7	6	145	46.1
148	132410101029	3.40	3.26	3.35	3.32	3.09	3.60	7	8	145	46.6333
149	132410101034	3.35	3.17	3.57	3.14	3.48	3.45	7	7	145	46.5333
150	132410101035	3.45	3.26	3.09	3.27	2.87	3.15	7	7	145	46.7333
151	132410101041	3.20	2.96	3.25	3.27	3.22	3.00	7	8	144	46.7333
152	132410101048	3.10	3.35	3.57	3.36	3.61	3.75	7	7	145	45.6667
153	132410101049	3.30	3.65	3.43	3.32	3.61	3.77	7	6	145	45.6667
154	132410101050	3.40	3.43	3.48	3.50	3.43	3.00	7	7	145	45.6667
155	132410101054	2.80	3.52	3.35	3.46	3.70	3.15	8	7	145	45.13
156	132410101059	3.25	3.17	3.35	3.50	3.39	3.50	7	6	145	46.5333
157	132410101064	3.55	3.35	3.52	3.73	3.30	3.30	7	7	145	46.6333

158	132410101066	3.50	3.39	3.78	3.45	3.60	3.36	7	6	145	46.8667
159	132410101071	3.60	3.43	3.57	3.14	3.55	3.38	7	8	144	46.6333
160	132410101072	3.20	3.22	3.57	3.27	3.87	3.55	8	7	145	45.6667
161	132410101076	3.65	3.52	3.70	3.55	3.57	3.36	7	6	145	45.17
162	132410101079	3.75	3.70	3.78	3.68	3.87	3.30	7	7	145	46.8667
163	132410101080	3.60	3.43	3.39	3.55	3.87	3.91	7	6	145	45.13
164	132410101081	3.55	3.43	3.35	3.32	3.81	3.45	7	7	145	46.6333
165	132410101082	2.90	2.86	2.60	3.35	3.74	3.04	8	7	144	46.5333
166	132410101089	3.85	3.57	3.35	3.41	3.78	3.59	7	7	145	45.20
167	132410101090	3.80	3.65	3.48	3.45	3.52	3.77	7	6	145	45.13
168	132410101091	3.90	3.83	3.57	3.23	3.65	3.55	7	7	145	45.17
169	132410101092	3.60	3.30	3.48	3.36	3.39	3.60	7	7	145	44.57
Rata-rata Lama Studi										53.3482	

F.4 Hasil Normalisasi Data Mahasiswa

NO	NIM	IP Semester 1	IP Semester 2	IP Semester 3	IP Semester 4	IP Semester 5	IP Semester 6	Semester KKN	Semester PKL	Jumlah SKS	Kelas
1	112410101001	0.740	0.744	0.826	0.808	0.814	0.840	0.100	0.367	0.456	0.1
2	112410101002	0.850	0.830	0.858	0.884	0.874	0.900	0.100	0.100	0.456	0.1
3	112410101003	0.550	0.666	0.690	0.662	0.720	0.770	0.500	0.367	0.278	0.1
4	112410101005	0.620	0.680	0.558	0.588	0.722	0.742	0.500	0.367	0.367	0.1
5	112410101007	0.760	0.848	0.842	0.808	0.862	0.800	0.100	0.100	0.456	0.9
6	112410101008	0.810	0.734	0.834	0.758	0.728	0.846	0.100	0.367	0.456	0.1
7	112410101011	0.720	0.700	0.742	0.600	0.796	0.800	0.100	0.100	0.456	0.1
8	112410101012	0.590	0.544	0.600	0.700	0.626	0.748	0.500	0.367	0.367	0.9
9	112410101013	0.560	0.700	0.708	0.726	0.752	0.734	0.500	0.367	0.367	0.1
10	112410101015	0.720	0.734	0.676	0.710	0.770	0.840	0.500	0.100	0.456	0.1
11	112410101016	0.640	0.738	0.708	0.792	0.792	0.808	0.500	0.367	0.456	0.1
12	112410101017	0.760	0.804	0.792	0.816	0.804	0.828	0.100	0.100	0.456	0.1
13	112410101018	0.830	0.830	0.826	0.884	0.814	0.872	0.100	0.100	0.456	0.1
14	112410101020	0.770	0.656	0.776	0.776	0.766	0.800	0.100	0.100	0.456	0.1
15	112410101021	0.800	0.770	0.858	0.866	0.862	0.872	0.100	0.100	0.456	0.1
16	112410101022	0.800	0.786	0.758	0.792	0.824	0.808	0.100	0.100	0.456	0.1
17	112410101023	0.670	0.766	0.676	0.596	0.656	0.586	0.500	0.900	0.722	0.9
18	112410101024	0.690	0.758	0.626	0.558	0.666	0.700	0.500	0.900	0.544	0.9
19	112410101025	0.860	0.866	0.866	0.876	0.872	0.900	0.100	0.367	0.456	0.1
20	112410101026	0.670	0.738	0.700	0.734	0.796	0.846	0.100	0.367	0.456	0.1

21	112410101027	0.680	0.680	0.720	0.808	0.792	0.828	0.100	0.367	0.456	0.1
22	112410101028	0.690	0.776	0.726	0.800	0.814	0.836	0.100	0.633	0.456	0.1
23	112410101029	0.640	0.758	0.734	0.792	0.766	0.850	0.100	0.100	0.456	0.1
24	112410101030	0.850	0.770	0.858	0.834	0.786	0.846	0.100	0.367	0.456	0.1
25	112410101031	0.730	0.700	0.666	0.810	0.814	0.742	0.500	0.900	0.456	0.9
26	112410101032	0.780	0.752	0.766	0.776	0.824	0.828	0.100	0.100	0.456	0.1
27	112410101033	0.680	0.710	0.684	0.600	0.652	0.738	0.500	0.367	0.189	0.1
28	112410101034	0.780	0.760	0.726	0.792	0.700	0.820	0.500	0.367	0.456	0.1
29	112410101035	0.680	0.776	0.800	0.800	0.786	0.854	0.100	0.367	0.456	0.1
30	112410101036	0.670	0.748	0.734	0.700	0.786	0.836	0.500	0.367	0.456	0.1
31	112410101037	0.590	0.734	0.726	0.676	0.804	0.792	0.500	0.367	0.367	0.1
32	112410101040	0.600	0.710	0.656	0.510	0.644	0.720	0.500	0.367	0.189	0.1
33	112410101041	0.640	0.614	0.652	0.580	0.734	0.716	0.500	0.367	0.722	0.9
34	112410101042	0.810	0.726	0.708	0.766	0.700	0.718	0.100	0.367	0.900	0.9
35	112410101046	0.700	0.726	0.692	0.670	0.738	0.776	0.500	0.367	0.456	0.1
36	112410101047	0.700	0.760	0.750	0.792	0.792	0.736	0.100	0.367	0.456	0.1
37	112410101049	0.640	0.748	0.776	0.850	0.776	0.828	0.500	0.367	0.456	0.1
38	112410101050	0.740	0.734	0.776	0.800	0.776	0.790	0.500	0.367	0.456	0.1
39	112410101051	0.780	0.734	0.666	0.750	0.804	0.784	0.500	0.367	0.456	0.9
40	112410101052	0.750	0.760	0.776	0.850	0.796	0.810	0.500	0.367	0.456	0.1
41	112410101054	0.760	0.656	0.642	0.780	0.766	0.726	0.500	0.367	0.722	0.1
42	112410101056	0.700	0.778	0.776	0.750	0.728	0.760	0.500	0.367	0.367	0.1
43	112410101057	0.550	0.666	0.558	0.600	0.604	0.750	0.500	0.367	0.456	0.9

44	112410101058	0.670	0.738	0.708	0.742	0.778	0.846	0.500	0.367	0.722	0.1
45	112410101059	0.590	0.712	0.708	0.646	0.588	0.778	0.500	0.367	0.367	0.1
46	112410101060	0.630	0.642	0.662	0.642	0.652	0.520	0.500	0.367	0.456	0.9
47	112410101061	0.690	0.804	0.792	0.866	0.804	0.834	0.100	0.100	0.456	0.1
48	112410101064	0.590	0.600	0.576	0.444	0.566	0.688	0.500	0.900	0.633	0.9
49	112410101065	0.610	0.786	0.634	0.670	0.720	0.742	0.500	0.367	0.811	0.1
50	112410101066	0.830	0.822	0.842	0.884	0.824	0.828	0.100	0.100	0.456	0.1
51	112410101067	0.650	0.652	0.776	0.826	0.816	0.728	0.100	0.633	0.722	0.1
52	112410101069	0.650	0.720	0.716	0.608	0.728	0.708	0.100	0.633	0.633	0.9
53	112410101070	0.630	0.748	0.650	0.570	0.700	0.692	0.500	0.367	0.367	0.1
54	112410101071	0.720	0.734	0.792	0.692	0.728	0.792	0.100	0.100	0.456	0.1
55	112410101072	0.680	0.652	0.748	0.726	0.700	0.728	0.100	0.367	0.722	0.1
56	112410101074	0.660	0.596	0.634	0.604	0.672	0.680	0.500	0.367	0.544	0.9
57	112410101079	0.780	0.700	0.708	0.600	0.680	0.750	0.100	0.100	0.633	0.1
58	112410101080	0.570	0.588	0.678	0.710	0.750	0.758	0.500	0.367	0.544	0.1
59	112410101081	0.650	0.748	0.800	0.792	0.814	0.784	0.100	0.367	0.456	0.1
60	112410101082	0.660	0.680	0.758	0.708	0.716	0.772	0.100	0.367	0.456	0.1
61	112410101083	0.640	0.672	0.680	0.586	0.722	0.578	0.500	0.367	0.633	0.9
62	112410101084	0.610	0.700	0.758	0.700	0.748	0.800	0.500	0.367	0.456	0.1
63	112410101086	0.720	0.630	0.720	0.726	0.726	0.760	0.100	0.633	0.456	0.1
64	112410101087	0.700	0.734	0.826	0.666	0.710	0.804	0.100	0.633	0.367	0.1
65	112410101088	0.640	0.662	0.700	0.650	0.786	0.728	0.500	0.367	0.456	0.1
66	112410101089	0.670	0.710	0.758	0.750	0.738	0.710	0.100	0.633	0.456	0.1

67	112410101092	0.780	0.814	0.826	0.884	0.862	0.846	0.100	0.100	0.456	0.1
68	112410101093	0.700	0.656	0.672	0.640	0.728	0.666	0.500	0.367	0.722	0.9
69	112410101094	0.740	0.708	0.726	0.742	0.804	0.790	0.100	0.633	0.456	0.1
70	112410101096	0.700	0.692	0.690	0.720	0.700	0.716	0.500	0.367	0.722	0.1
71	112410101097	0.590	0.512	0.634	0.576	0.588	0.634	0.500	0.367	0.189	0.1
72	122410101001	0.750	0.716	0.874	0.728	0.804	0.790	0.500	0.367	0.278	0.1
73	122410101002	0.740	0.842	0.856	0.828	0.814	0.870	0.500	0.367	0.278	0.1
74	122410101003	0.780	0.776	0.814	0.792	0.882	0.790	0.500	0.367	0.278	0.1
75	122410101004	0.660	0.672	0.750	0.734	0.734	0.690	0.500	0.367	0.278	0.1
76	122410101006	0.710	0.726	0.822	0.814	0.796	0.828	0.500	0.367	0.278	0.1
77	122410101008	0.670	0.610	0.740	0.766	0.792	0.804	0.500	0.367	0.278	0.1
78	122410101009	0.740	0.634	0.790	0.700	0.766	0.728	0.500	0.367	0.278	0.1
79	122410101010	0.640	0.700	0.840	0.760	0.804	0.782	0.500	0.367	0.278	0.1
80	122410101012	0.690	0.700	0.804	0.752	0.814	0.746	0.500	0.367	0.278	0.1
81	122410101013	0.700	0.666	0.790	0.710	0.726	0.660	0.500	0.367	0.278	0.1
82	122410101014	0.700	0.758	0.814	0.728	0.760	0.780	0.500	0.367	0.278	0.1
83	122410101015	0.650	0.810	0.814	0.842	0.856	0.854	0.500	0.367	0.544	0.1
84	122410101016	0.630	0.662	0.740	0.708	0.792	0.746	0.500	0.367	0.278	0.1
85	122410101017	0.760	0.800	0.804	0.790	0.786	0.760	0.900	0.367	0.278	0.1
86	122410101026	0.780	0.866	0.804	0.836	0.872	0.820	0.500	0.367	0.278	0.1
87	122410101027	0.760	0.850	0.804	0.818	0.814	0.760	0.500	0.367	0.278	0.1
88	122410101028	0.690	0.614	0.690	0.738	0.684	0.748	0.500	0.367	0.456	0.1
89	122410101030	0.860	0.816	0.882	0.834	0.856	0.870	0.500	0.367	0.278	0.1

90	122410101031	0.640	0.604	0.740	0.666	0.748	0.742	0.500	0.367	0.278	0.1
91	122410101033	0.700	0.734	0.778	0.790	0.758	0.850	0.100	0.367	0.278	0.1
92	122410101034	0.630	0.690	0.728	0.796	0.826	0.800	0.500	0.367	0.278	0.1
93	122410101036	0.730	0.816	0.874	0.746	0.834	0.790	0.500	0.367	0.278	0.1
94	122410101039	0.820	0.784	0.778	0.864	0.880	0.872	0.500	0.367	0.278	0.1
95	122410101040	0.730	0.692	0.670	0.710	0.716	0.700	0.500	0.367	0.278	0.1
96	122410101041	0.670	0.624	0.800	0.770	0.716	0.772	0.500	0.367	0.278	0.1
97	122410101043	0.790	0.700	0.856	0.810	0.850	0.840	0.100	0.367	0.278	0.1
98	122410101044	0.730	0.776	0.856	0.884	0.900	0.874	0.500	0.367	0.278	0.1
99	122410101046	0.630	0.680	0.760	0.750	0.676	0.720	0.500	0.367	0.278	0.1
100	122410101047	0.710	0.684	0.720	0.726	0.758	0.728	0.500	0.367	0.278	0.1
101	122410101049	0.680	0.720	0.778	0.770	0.778	0.754	0.500	0.367	0.278	0.1
102	122410101050	0.730	0.792	0.830	0.846	0.840	0.730	0.500	0.367	0.278	0.1
103	122410101051	0.670	0.728	0.786	0.796	0.766	0.772	0.500	0.367	0.278	0.1
104	122410101052	0.720	0.700	0.830	0.746	0.748	0.840	0.500	0.367	0.278	0.1
105	122410101053	0.810	0.742	0.830	0.846	0.796	0.760	0.100	0.367	0.278	0.1
106	122410101054	0.710	0.658	0.740	0.764	0.760	0.670	0.500	0.367	0.278	0.1
107	122410101055	0.770	0.800	0.848	0.800	0.796	0.820	0.500	0.367	0.278	0.1
108	122410101057	0.760	0.800	0.778	0.800	0.830	0.760	0.500	0.367	0.278	0.1
109	122410101058	0.820	0.700	0.856	0.744	0.718	0.700	0.500	0.633	0.278	0.1
110	122410101059	0.630	0.710	0.770	0.726	0.708	0.766	0.500	0.633	0.278	0.1
111	122410101064	0.710	0.716	0.796	0.800	0.880	0.848	0.500	0.367	0.278	0.1
112	122410101065	0.730	0.700	0.856	0.828	0.866	0.830	0.500	0.367	0.278	0.1

113	122410101068	0.710	0.634	0.820	0.716	0.742	0.828	0.500	0.367	0.189	0.1
114	122410101069	0.610	0.680	0.770	0.682	0.728	0.700	0.500	0.900	0.100	0.1
115	122410101070	0.790	0.726	0.882	0.850	0.900	0.870	0.500	0.367	0.278	0.1
116	122410101071	0.740	0.742	0.830	0.808	0.804	0.872	0.500	0.367	0.278	0.1
117	122410101072	0.740	0.676	0.820	0.758	0.742	0.730	0.500	0.367	0.278	0.1
118	122410101073	0.610	0.576	0.788	0.764	0.666	0.732	0.500	0.367	0.189	0.1
119	122410101075	0.710	0.766	0.804	0.810	0.778	0.730	0.100	0.900	0.278	0.1
120	122410101076	0.680	0.680	0.700	0.718	0.784	0.752	0.500	0.367	0.278	0.1
121	122410101077	0.790	0.766	0.830	0.792	0.814	0.790	0.500	0.367	0.278	0.1
122	122410101078	0.710	0.616	0.790	0.786	0.726	0.728	0.500	0.633	0.456	0.1
123	122410101079	0.650	0.680	0.770	0.786	0.816	0.736	0.500	0.367	0.278	0.1
124	122410101082	0.670	0.728	0.786	0.746	0.760	0.752	0.500	0.367	0.544	0.1
125	122410101083	0.650	0.652	0.820	0.818	0.784	0.828	0.500	0.367	0.278	0.1
126	122410101084	0.720	0.666	0.800	0.808	0.766	0.840	0.100	0.367	0.278	0.1
127	122410101087	0.760	0.726	0.804	0.766	0.786	0.730	0.500	0.367	0.278	0.1
128	122410101088	0.660	0.634	0.650	0.680	0.672	0.642	0.500	0.367	0.278	0.1
129	122410101090	0.600	0.642	0.770	0.672	0.766	0.700	0.500	0.367	0.189	0.1
130	122410101095	0.610	0.614	0.720	0.814	0.776	0.750	0.500	0.633	0.278	0.1
131	122410101096	0.790	0.666	0.770	0.856	0.784	0.810	0.500	0.633	0.278	0.1
132	122410101097	0.800	0.750	0.804	0.744	0.856	0.790	0.500	0.367	0.278	0.1
133	122410101099	0.820	0.666	0.760	0.804	0.900	0.826	0.500	0.367	0.278	0.1
134	122410101100	0.780	0.700	0.786	0.816	0.848	0.790	0.100	0.367	0.278	0.1
135	122410101101	0.650	0.662	0.760	0.734	0.676	0.728	0.500	0.367	0.278	0.1

136	122410101103	0.600	0.596	0.744	0.744	0.744	0.766	0.500	0.367	0.189	0.1
137	122410101104	0.640	0.604	0.720	0.734	0.726	0.682	0.500	0.367	0.278	0.1
138	122410101105	0.630	0.624	0.670	0.680	0.748	0.726	0.500	0.367	0.189	0.1
139	122410101106	0.640	0.652	0.820	0.700	0.792	0.726	0.500	0.367	0.278	0.1
140	122410101107	0.500	0.550	0.600	0.740	0.684	0.670	0.500	0.900	0.189	0.1
141	132410101001	0.670	0.728	0.744	0.800	0.718	0.850	0.100	0.100	0.189	0.1
142	132410101003	0.600	0.758	0.786	0.792	0.692	0.730	0.100	0.367	0.189	0.1
143	132410101004	0.810	0.840	0.786	0.782	0.718	0.700	0.100	0.367	0.189	0.1
144	132410101005	0.820	0.778	0.830	0.836	0.856	0.840	0.100	0.367	0.189	0.1
145	132410101006	0.810	0.814	0.882	0.900	0.822	0.840	0.100	0.367	0.189	0.1
146	132410101011	0.850	0.796	0.866	0.846	0.822	0.750	0.100	0.367	0.189	0.1
147	132410101028	0.730	0.752	0.770	0.728	0.830	0.772	0.100	0.100	0.189	0.1
148	132410101029	0.780	0.752	0.770	0.764	0.718	0.820	0.100	0.633	0.189	0.1
149	132410101034	0.770	0.734	0.814	0.728	0.796	0.790	0.100	0.367	0.189	0.1
150	132410101035	0.790	0.752	0.718	0.754	0.674	0.730	0.100	0.367	0.189	0.1
151	132410101041	0.740	0.692	0.750	0.754	0.744	0.700	0.100	0.633	0.100	0.1
152	132410101048	0.720	0.770	0.814	0.772	0.822	0.850	0.100	0.367	0.189	0.1
153	132410101049	0.760	0.830	0.786	0.764	0.822	0.854	0.100	0.100	0.189	0.1
154	132410101050	0.780	0.786	0.796	0.800	0.786	0.700	0.100	0.367	0.189	0.1
155	132410101054	0.660	0.804	0.770	0.792	0.840	0.730	0.500	0.367	0.189	0.1
156	132410101059	0.750	0.734	0.770	0.800	0.778	0.800	0.100	0.100	0.189	0.1
157	132410101064	0.810	0.770	0.804	0.846	0.760	0.760	0.100	0.367	0.189	0.1
158	132410101066	0.800	0.778	0.856	0.790	0.820	0.772	0.100	0.100	0.189	0.1

159	132410101071	0.820	0.786	0.814	0.728	0.810	0.776	0.100	0.633	0.100	0.1
160	132410101072	0.740	0.744	0.814	0.754	0.874	0.810	0.500	0.367	0.189	0.1
161	132410101076	0.830	0.804	0.840	0.810	0.814	0.772	0.100	0.100	0.189	0.1
162	132410101079	0.850	0.840	0.856	0.836	0.874	0.760	0.100	0.367	0.189	0.1
163	132410101080	0.820	0.786	0.778	0.810	0.874	0.882	0.100	0.100	0.189	0.1
164	132410101081	0.810	0.786	0.770	0.764	0.862	0.790	0.100	0.367	0.189	0.1
165	132410101082	0.680	0.672	0.620	0.770	0.848	0.708	0.500	0.367	0.100	0.1
166	132410101089	0.870	0.814	0.770	0.782	0.856	0.818	0.100	0.367	0.189	0.1
167	132410101090	0.860	0.830	0.796	0.790	0.804	0.854	0.100	0.100	0.189	0.1
168	132410101091	0.880	0.866	0.814	0.746	0.830	0.810	0.100	0.367	0.189	0.1
169	132410101092	0.820	0.760	0.796	0.772	0.778	0.820	0.100	0.367	0.189	0.1

31	112410101037	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
32	112410101040	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
33	112410101041	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
34	112410101042	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
35	112410101046	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
36	112410101047	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
37	112410101049	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
38	112410101050	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
39	112410101051	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
40	112410101052	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
41	112410101054	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
42	112410101056	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
43	112410101057	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
44	112410101058	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
45	112410101059	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
46	112410101060	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
47	112410101061	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
48	112410101064	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
49	112410101065	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
50	112410101066	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
51	112410101067	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
52	112410101069	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
53	112410101070	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
54	112410101071	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
55	112410101072	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
56	112410101074	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
57	112410101079	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
58	112410101080	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
59	112410101081	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
60	112410101082	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
61	112410101083	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
62	112410101084	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
63	112410101086	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu

33	112410101041	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
34	112410101042	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
35	112410101046	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
36	112410101047	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
37	112410101049	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
38	112410101050	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
39	112410101051	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
40	112410101052	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
41	112410101054	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
42	112410101056	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
43	112410101057	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
44	112410101058	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
45	112410101059	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
46	112410101060	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
47	112410101061	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
48	112410101064	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
49	112410101065	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
50	112410101066	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
51	112410101067	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
52	112410101069	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
53	112410101070	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
54	112410101071	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
55	112410101072	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
56	112410101074	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
57	112410101079	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
58	112410101080	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
59	112410101081	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
60	112410101082	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
61	112410101083	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
62	112410101084	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
63	112410101086	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
64	112410101087	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
65	112410101088	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu

140	122410101107	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
141	132410101001	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
142	132410101003	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
143	132410101004	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
144	132410101005	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
145	132410101006	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
146	132410101011	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
147	132410101028	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
148	132410101029	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
149	132410101034	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
150	132410101035	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
151	132410101041	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
152	132410101048	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
153	132410101049	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
154	132410101050	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
155	132410101054	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
156	132410101059	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
157	132410101064	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
158	132410101066	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
159	132410101071	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
160	132410101072	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
161	132410101076	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
162	132410101079	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
163	132410101080	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
164	132410101081	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
165	132410101082	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
166	132410101089	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
167	132410101090	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
168	132410101091	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
169	132410101092	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu

33	112410101041	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
34	112410101042	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
35	112410101046	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
36	112410101047	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
37	112410101049	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
38	112410101050	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
39	112410101051	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
40	112410101052	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
41	112410101054	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
42	112410101056	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
43	112410101057	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
44	112410101058	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
45	112410101059	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
46	112410101060	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
47	112410101061	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
48	112410101064	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
49	112410101065	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
50	112410101066	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
51	112410101067	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
52	112410101069	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
53	112410101070	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
54	112410101071	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
55	112410101072	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
56	112410101074	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
57	112410101079	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
58	112410101080	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
59	112410101081	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
60	112410101082	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
61	112410101083	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu	Tidak Tepat Waktu
62	112410101084	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
63	112410101086	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
64	112410101087	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
65	112410101088	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu

140	122410101107	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
141	132410101001	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
142	132410101003	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
143	132410101004	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
144	132410101005	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
145	132410101006	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
146	132410101011	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
147	132410101028	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
148	132410101029	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
149	132410101034	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
150	132410101035	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
151	132410101041	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
152	132410101048	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
153	132410101049	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
154	132410101050	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
155	132410101054	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
156	132410101059	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
157	132410101064	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
158	132410101066	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
159	132410101071	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
160	132410101072	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
161	132410101076	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
162	132410101079	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
163	132410101080	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
164	132410101081	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
165	132410101082	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
166	132410101089	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
167	132410101090	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
168	132410101091	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu
169	132410101092	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu	Tepat Waktu