

**PENERAPAN JST PENYAKIT TONSILITIS (AMANDHEL)
MENGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION**

SKRIPSI

Oleh :

**FALLAH INDAH AFSARI
NIM. 1220000255**



**JENJANG PENDIDIKAN STRATA-1
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS POTENSI UTAMA
MEDAN
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN JST PENYAKIT TONSILITIS (AMANDHEL)
MENGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana Strata Satu
Program Studi Teknik Informatika

Oleh :

**FALLAH INDAH AFSARI
NIM. 1220000255**

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



(Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom)

Pembimbing II



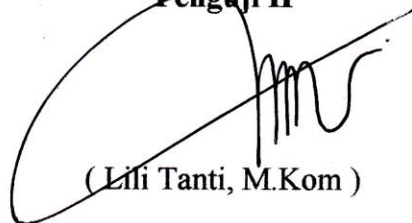
(Roslina, MIT)

Penguji I



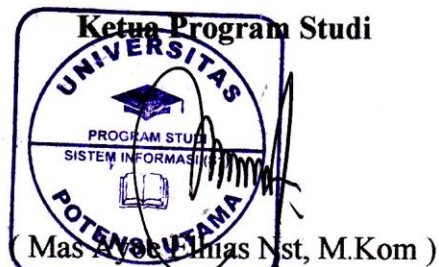
(Iwan Fitrianto Rahmad, M.Kom)

Penguji II



(Lili Tanti, M.Kom)

**Medan, 21 Oktober 2016
Diketahui dan Disahkan Oleh :**



No. Dokumen : F-FTIK-21-16 Tanggal Efektif : 13 Juli 2015

No.Revisi.: 01

Halaman : 1 dari 1

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI
PENERAPAN JST PENYAKIT TONSILITIS (AMANDHEL)
MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION


Yang Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :

FALLAH INDAH AFSARI
NIM. 1220000255

Telah Memenuhi Persyaratan Untuk Dipertahankan
Didepan Dewan Penguji Pada Ujian Sidang Skripsi

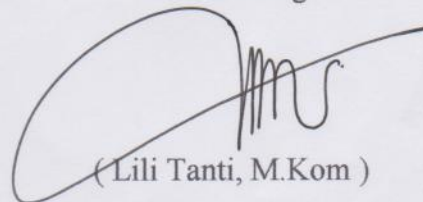
Disetujui Oleh :

Pembanding I



(Iwan Fitrianto Rahmad, M.Kom)

Pembanding II



(Lili Tanti, M.Kom)

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS POTENSI UTAMA
MEDAN
2016



DOKUMEN LEVEL
FORM

NO. DOKUMEN
F-FTIK-12-14

JUDUL
JADWAL BIMBINGAN SKRIPSI

Tanggal Terbit : 07 Nov 2014

Tanggal Efektif : 14 Nov 2014

AREA
PROGRAM STUDI

Halaman : 1 dari 1

NO.REVISI
00

JADWAL BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Fallah Indah Afsari
NIM : 1220000255
Program Studi : Sistem Informasi
Judul : Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode Backpropagation

NO	TANGGAL	MATERI BIMBINGAN	T. TANGAN PEMBIMBING
1	11/4-16	Proposal Revisi	
2	28/4-16	proposal Revisi	
3	10/5-16	proposal Arc	
4	18/5-16	BAB I tambahkan	
5	23/5-16	BAB I Arc	
6	21/6-16	BAB II Revisi, tambahkan	
7	23/7-16	BAB II tambahkan, Cek penulisan	
8	4/8-16	BAB II Arc, Jangan malas	
9		bimbingan	
10	13/9-16	BAB III Revisi metode, Normalisasi,	
11		Activity, Program	
12	16/9-16	BAB III, IV Revisi Metode,	
13		Blackbox, hasil umcobs	
14	17/9-16	BAB III, IV Metode perhitungan	
15		Dijabarkan sesuai program.	



Ketua Program Studi

(Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom)

Dosen Pembimbing I

(Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom)



DOKUMEN LEVEL
FORM

NO. DOKUMEN
F-FTIK-12-14

JUDUL
JADWAL BIMBINGAN SKRIPSI

Tanggal Terbit : 07 Nov 2014

Tanggal Efektif : 14 Nov 2014

AREA
PROGRAM STUDI

Halaman : 1 dari 2

NO.REVISI
00

JADWAL BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Fallah Indah Afsari
NIM : 1220000255
Program Studi : Sistem Informasi
Judul : Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel)
Menggunakan Metode Backpropagation

NO	TANGGAL	MATERI BIMBINGAN	T. TANGAN PEMBIMBING
1	26/9-16	BAB III Ace, BAB IV Pengisian data	
2		Normalisasi, BAB V Kesimpulan	
3		& Saran	
4	27/9-16	BAB IV & V Ace	
5	29/9-16	Ace keseluruhan	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			



(Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom)

Dosen Pembimbing I

(Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom)



DOKUMEN LEVEL
FORM

NO. DOKUMEN
F-FTIK-12-14

JUDUL
JADWAL BIMBINGAN SKRIPSI

Tanggal Terbit : 07 Nov 2014

Tanggal Efektif : 14 Nov 2014

AREA
PROGRAM STUDI

Halaman : 1 dari 1

NO.REVISI
00

JADWAL BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Fallah Indah Afsari
NIM : 1220000255
Program Studi : Sistem Informasi
Judul : Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode Backpropagation

NO	TANGGAL	MATERI BIMBINGAN	T. TANGAN PEMBIMBING
1	12/4/16	revisi proposal	
2	19/4/16	Ace proposal	
3	20/4/16	Ace Bab I	
4	3/5/16	revisi Bab II	
5	10/5/16	Ace Bab II	
6	8/8/16	revisi Bab III	
7	10/8/16	" " III & IV	
8	13/8/16	Ace Bab III & IV	
9		Ace keseluruhan	
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Ketua Program Studi
PROGRAM STUDI
SISTEM INFORMASI (SI)
POTENSI UTAMA
(Mas Ayu Nurhastuti, M.Kom)

Dosen Pembimbing II

(Roslina, MIT)


LEMBAR PERNYATAAN TUJUAN SKRIPSI

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

“Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya”.

Tanda tangan : 

Nim : 1220000255

Nama Penulis : Fallah Indah Afsari

Tanggal : 10 November 2016

Skripsi ini saya dedikasikan teristimewa untuk kedua orang tua saya Ayahanda
tercinta dan Ibunda tercinta.

ABSTRAK

Jaringan Syaraf Tiruan adalah paradigma pemrosesan suatu informasi yang terinspirasi oleh sistim sel syaraf biologi, sama seperti otak yang memproses suatu informasi. Jaringan Syaraf Tiruan telah dikembangkan sebelum adanya suatu komputer konvensional yang canggih dan terus berkembang walaupun pernah mengalami masa vakum selama beberapa tahun. Tonsilitis (Amandel) adalah garis depan dari sistem kekebalan tubuh yang biasanya bertindak sebagai saringan pertama terhadap virus atau bakteri yang hendak masuk melalui hidung atau mulut. Radang amandel terjadi saat amandel kewalahan menghadapi infeksi yang disebabkan bakteri atau virus sehingga membengkak dan terasa panas. Tools yang digunakan adalah bahasa pemograman Microsoft Visual Studio 2010 dan database SQL Server 2008 R2.

Kata Kunci : *Jaringan Syaraf Tiruan (JST), Backpropagation, Tonsilitis (Amandel), Microsoft visual studio 2010, SQL server 2008 R2.*

ABSTRACT

Neural Network is an information processing paradigm that is inspired by biological neural cell system, just like the brain that processes information. Neural networks have been developed prior to the existence of a sophisticated conventional computers and continues to grow despite been through a vacuum for several years. Tonsillitis (tonsillitis) is the front line of the immune system that normally acts as a first filter to a virus or bacteria that is about to enter through the nose or mouth. Tonsillitis occurs when the tonsils overwhelmed by the infections caused by bacteria or viruses so swollen and feels hot. Tools used are programming language Microsoft Visual Studio 2010 and SQL Server 2008 R2 database.

Keywords: *Neural Network (ANN), Backpropagation, Tonsillitis (tonsils), Microsoft Visual Studio 2010, SQL Server 2008 R2.*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah penulis ucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis dan Shalawat beriringkan salam tak lupa penulis tujukan kepada Nabi Muhammad SAW. sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ **Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode Backpropagation** “ dengan baik.

Skripsi ini diajukan guna melengkapi sebagian syarat-syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Potensi Utama Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom selaku Dosen pembimbing I serta selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi, terima kasih atas segala masukan-masukan yang diberikan kepada penulis serta bimbingannya selama ini, sehingga skripsi ini dapat selesai.
2. Ibu Roslina, MIT selaku Dosen pembimbing II, terima kasih atas segala masukan-masukan yang diberikan kepada penulis serta bimbingannya selama ini, sehingga skripsi ini dapat selesai.
3. Ibu Hj. Nuriandy, BA selaku Pembina Yayasan Potensi Utama .
4. Bapak Bob Subhan Riza, ST, M.Kom Ketua Yayasan Potensi Utama Medan.

5. Ibu Rika Rosnelly, SH, M.Kom selaku Rektor Universitas Potensi Utama Medan.
6. Ibu Lili Tanti, M.kom selaku wakil Rektor 1 Universitas Potensi Utama Medan.
7. Ibu Ratih Puspasari, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Potensi Utama Medan.
8. Ibu Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
9. Bapak dan Ibu Dosen yang selalu memberikan arahan dan masukan berupa nasehat yang bijak kepada setiap mahasiswa.
10. Kepada yang tersayang Alm. Bapak dan Ibu, penulis ucapkan terima kasih yang tak terhingga karena telah membimbing, membesarkan, memberikan ridho, nasehat, dan bantuan baik do'a maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, skripsi ini hadiah untuk Alm. Bapak semoga Bapak bahagia di Surga Allah.
11. Untuk adik tersayang Rizqullah Harith yang telah memberikan do'a dan dukungan.
12. Teristimewa penulis ucapkan terima kasih kepada Yoga Aripasetya yang telah memberikan semangat dan dorongan yang tiada hentinya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
13. Para teman-teman seperjuangan dari Sistem Informasi khususnya SI C Malam stambuk 2012 yang telah memberikan motivasi , informasi dan kerjasamanya.

14. Tidak lupa pula sahabat tersayang Dianti Irawati, Larica, Rikky Satrya, Nurlisa Tanjung, Septi Febriani dan Nur Hasanah Nst yang telah memberikan masukan berupa dukungan dan motivasi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak. Akhir kata, semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi dunia pendidikan khususnya dan bagi masyarakat pada umumnya. Amin.

Medan, Juli 2016
Penulis,

Fallah Indah Afsari
1220000255

DAFTAR ISI

ABSTRAK

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Ruang Lingkup Permasalahan.....	2
I.2.1. Identifikasi Masalah	2
I.2.2. Perumusan Masalah	2
I.2.3. Batasan Masalah.....	3
I.3. Tujuan dan Manfaat	4
I.3.1. Tujuan	4
I.3.2. Manfaat	4
I.4. Metodologi Penelitian.....	5
I.5. Keaslian Penelitian	8
I.6. Sistematika Penulisan	12
BAB II. LANDASAN TEORI	14
II.1. Sistem	14
II.2. Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelegent</i>)	15

II.3. Jaringan Syaraf Tiruan	17
II.3.1. Tahapan Jaringan Syaraf Tiruan.....	18
II.3.2. Inspirasi Biologi	19
II.3.3. Perbandingan JST dengan Konvensional	19
II.4. Metode <i>Backpropagation</i>	20
II.4.1. Pelatihan Algoritma <i>Backpropagation</i>	22
II.4.2. Layer <i>Backpropagation</i>	24
II.5. Pengentian Visual Basic	24
II.6. SQL Server	25
II.7. Teknik Normalisasi	26
II.7.1. Bentuk – Bentuk Normalisasi	27
II.8. UML (<i>Unifed Modeling Language</i>).....	30
BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN	36
III.1. Analisis Masalah	36
III.2. Penerapan Metode <i>Backpropagation</i>	38
III.2.1. Rule Base Metode <i>Backpropagation</i>	40
III.2.2. Langkah – Langkah Metode <i>Backpropagation</i>	41
III.2.3. Studi Kasus Metode <i>Backpropagation</i>	43
III.3. Desain Sistem.....	64
III.3.1. Desain Sistem Secara Global	64
III.3.1.1. <i>Use Case</i> Diagram.....	65
III.3.1.2. <i>Class</i> Diagram.....	65
III.3.1.3. <i>Activity</i> Diagram.....	66

III.3.1.4. <i>Sequence</i> Diagram.....	77
III.3.2.DesainSistemSecara Detail	86
III.3.2.1. Desain <i>Output</i>	86
III.3.2.2. Desain <i>Input</i>	89
III.3.3. Desain Basis Data	92
III.3.3.1. Normalisasi	92
III.3.4. DesainTabel.....	97
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	100
IV.1. Tampilan Hasil	100
IV.2. Pembahasan.....	110
IV.2.1. Spesifikasi Uji Coba Program	111
IV.2.2. Pengujian <i>Blackbox</i>	111
IV.2.3. HasilUjiCoba	127
IV.3. Kelebihan dan Kekurangan Sistem	127
IV.3.1. Kelebihan Sistem.....	127
IV.3.2. Kekurangan Sistem.....	128
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	129
V.1. Kesimpulan	129
V.2. Saran.....	130

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1.	Prosedur Perancangan Sistem	6
Gambar II.1.	Layer	21
Gambar III.1.	Use Case Diagram Sistem Pengguna Diagnosa Penyakit Amandel Dengan Metode Back propagation.....	65
Gambar III.2.	<i>Class</i> <i>Diagram Sistem Pengguna Diagnosa Penyakit Amandel.....</i>	66
Gambar III.3.	<i>Activity Diagram Login.....</i>	67
Gambar III.4.	<i>Activity Diagram Data Pasien.....</i>	68
Gambar III.5.	<i>Activity Diagram Data Pengguna.....</i>	69
Gambar III.6.	<i>Activity Diagram Data Gejala.....</i>	70
Gambar III.7.	<i>Activity Diagram Data Penyakit.....</i>	71
Gambar III.8.	<i>Activity Diagram Data Diagnosis.....</i>	72
Gambar III.9.	<i>Activity Diagram Data Training JST.....</i>	73
Gambar III.10.	<i>Activity Diagram Data Laporan Pasien.....</i>	74
Gambar III.11.	<i>Activity Diagram Data Laporan Diagnosis.....</i>	75
Gambar III.12.	<i>Activity Diagram Data Laporan Gejala.....</i>	76
Gambar III.13.	<i>Activity Diagram Data Laporan Penyakit.....</i>	76
Gambar III.14.	<i>Sequence Diagram Login.....</i>	77
Gambar III.15.	<i>Sequence Diagram Data Pengguna.....</i>	78

Gambar III.16.	<i>Sequence Diagram</i> Data Gejala	79
Gambar III.17.	<i>Sequence Diagram</i> Data Pasien	80
Gambar III.18.	<i>Sequence Diagram</i> Data Diagnosis Penyakit.....	81
Gambar III.19.	<i>Sequence Diagram</i> Data Training JST.....	82
Gambar III.20.	<i>Sequence Diagram</i> LaporanPasien	83
Gambar III.21.	<i>Sequence Diagram</i> Laporan Diagnosis	84
Gambar III.22.	<i>Sequence Diagram</i> LaporanGejala	85
Gambar III.23.	<i>Sequence Diagram</i> LaporanPenyakit.....	86
Gambar III.24.	Desain <i>Form</i> Melihat Laporan Pasien.....	87
Gambar III.25.	Desain <i>Form</i> Melihat Laporan Diagnosis	87
Gambar III.26.	Desain <i>Form</i> Melihat Laporan Gejala.....	88
Gambar III.27.	Desain <i>Form</i> Melihat Laporan Penyakit	88
Gambar III.28.	Desain <i>Form</i> Login	89
Gambar III.29.	Desain <i>Form</i> Data Pasien.....	89
Gambar III.30.	Desain <i>Form</i> Data Pengguna	90
Gambar III.31.	Desain <i>Form</i> Data Gejala.....	90
Gambar III.32.	Desain <i>Form</i> Data Penyakit	91
Gambar III.33.	Desain <i>Form</i> Data Diagnosis	91
Gambar III.34.	Desain <i>Form</i> Data Training JST	92
Gambar IV.1	Tampilan <i>Login</i>	100
Gambar IV.2	TampilanData Pasien	101
Gambar IV.3	TampilanData Pengguna	102
Gambar IV.4	TampilanData Gejala	103

Gambar IV.5	TampilanData Penyakit.....	104
Gambar IV.6	TampilanData Diagnosis.....	105
Gambar IV.7	TampilanData Training JST.....	106
Gambar IV.8	TampilanData LaporanPasien.....	107
Gambar IV.9	Tampilan Data LaporanDiagnosis.....	108
Gambar IV.10	Tampilan Data LaporanGejala.....	109
Gambar IV.11	Tampilan Data LaporanPenyakit.....	110

DAFTAR TABEL

Tabel I.1.	Keaslian Penelitian.....	8
Tabel II.1.	Contoh Tabel Bentuk Normal Pertama (1NF)	27
Tabel II.2.	Contoh Tabel Bentuk Normal Kedua (2NF).....	28
Tabel II.3.	Contoh Tabel Bentuk Normal Ketiga (3NF).....	28
Tabel II.4.	Contoh Tabel Bentuk Normal Keempat (4NF).....	29
Tabel II.5.	Contoh Tabel Bentuk Normal Kelima (5NF).....	30
Tabel II.6.	Simbol <i>Use Case</i>	31
Tabel II.7.	Simbol <i>Activity Diagram</i>	32
Tabel II.8.	Simbol <i>Sequence Diagram</i>	33
Tabel II.9.	Simbol <i>Class Diagram</i>	34
Tabel III.1.	Tabel Penyakit.....	38
Tabel III.2.	Tabel Fase Tonsilitis (Amandel).....	39
Tabel III.3.	Tabel Gejala	39
Tabel III.4.	Tabel Rule Base	40
Tabel III.5.	Data Hasil Analisa Tidak Normal	93
Tabel III.6.	Data Hasil Normal Pertama	93
Tabel III.7.	Data Pasien 2NF.....	94
Tabel III.8.	Data Penyakit 2NF	94
Tabel III.9.	Data Gejala 2NF.....	95
Tabel III.10.	Data Relasi 2NF	96
Tabel III.11.	Rancangan Tabel Diagnosis.....	97

Tabel III.12. Rancangan Tabel Gejala98
Tabel III.13. Rancangan Tabel Pasien98
Tabel III.14. Rancangan Tabel Pengguna98
Tabel III.15. Rancangan Tabel Penyakit.....	..99
Tabel III.16. Rancangan Tabel Relasi.....	..99
Tabel IV.1. <i>Login</i>	112
Tabel IV.2. Data Pasien.....	112
Tabel IV.3. Data Pengguna	113
Tabel IV.4. Data Gejala.....	113
Tabel IV.5. Data Penyakit	114
Tabel IV.6. Data Diagnosis	115
Tabel IV.7. Data Training JST	115
Tabel IV.8. Data Laporan.....	115
Tabel IV.9. Data Pengujian Perhitungan.....	116

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran-1 Listing Program
- Lampiran-2 Surat Pengajuan Judul Skripsi
- Lampiran-3 Formulir Pendaftaran Judul Skripsi
- Lampiran-4 Surat Pernyataan Kesiediaan Pembimbing I
- Lampiran-5 Surat Pernyataan Kesiediaan Pembimbing II
- Lampiran-6 Surat Pernyataan Bersedia Membimbing Perusahaan
- Lampiran-7 Formulir Pendaftaran Seminar Hasil Skripsi
- Lampiran-8 Berita Acara Seminar Hasil
- Lampiran-9 Formulir Pendaftaran Sidang Skripsi
- Lampiran-10 Surat Izin Riset dari Perusahaan
- Lampiran-11 Surat Keterangan Selesai Riset Dari Perusahaan



BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Amandel adalah garis depan dari sistem kekebalan tubuh yang biasanya bertindak sebagai saringan pertama terhadap virus atau bakteri yang hendak masuk melalui hidung atau mulut. Radang amandel terjadi saat amandel kewalahan menghadapi infeksi yang disebabkan bakteri atau virus sehingga membengkak dan terasa panas. Amandel atau tonsil palatine, dapat mengatasi antigen spesifik terutama terhadap Diphteri, Virus Poliom Kuman Streptococcus, Hemofilus Influenza, staphylococcus dan E Coli sampai suatu tahap tertentu. Bila kuman telah tak bisa diatasi, Amandel akan membesar dan koloni kuman di Amandel terlihat sebagai bercak putih yang terdiri dari banyak kuman. Dalam penelitian, didapatkan, daya Imunologis dari Amandel jauh lebih kuat dan baik dibandingkan dengan zat kekebalan yang dibagian lain dalam tubuh kita, karena zat kekebalan amandel langsung berhubungan dengan dunia luar, sehingga menjadi tempat pertahanan tubuh kita yang pertama kali (Harun Riyanto ; 1 : 2009).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk membahas mengenai penyakit pada Tonsilitis (Amandel) dengan judul “**Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode Backpropagation**” dengan permasalahan yang sedang berjalan seperti Masih belum berkembang sebuah aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dalam menentukan kemungkinan penyakit

Tonsilitis (Amandel) agar dapat dilakukan penanganan lebih lanjut dengan manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah Jaringan syaraf tiruan yang dirancang untuk penerapan jaringan syaraf tiruan gejala penyakit Tonsilitis (Amandel) dapat memberikan pengetahuan bagi masyarakat mengenai penanganan penyakit Tonsilitis (Amandel)

I.2. Ruang Lingkup Permasalahan

I.2.1. Identifikasi Masalah

Penulis mencoba untuk mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Masih belum berkembang sebuah aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dalam menentukan kemungkinan penyakit Tonsilitis (Amandel) agar dapat dilakukan penanganan lebih lanjut.
2. Tidak ada implementasi metode *Backpropagation* pada penerapan sistem JST penyakit Tonsilitis (Amandel) untuk mendapatkan solusi dari permasalahan penyebab penyakit amandel.

I.2.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ditemukan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini, maka perumusan masalah adalah bagaimana merancang sebuah aplikasi sistem JST dalam menentukan kemungkinan penyakit amandel sehingga dapat dilakukan penanganan lebih lanjut dan melakukan implementasi metode *Backpropagation* pada penerapan sistem JST penyakit amandel untuk mendapatkan solusi dari permasalahan penyebab penyakit amandel ?

I.2.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan terarah dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan yang dibahas maka sistem ini dibatasi permasalahannya sebagai berikut :

1. *Input* sistem adalah data penyakit, data gejala yang dirasakan oleh pasien, kemudian *input* akan diproses oleh sistem yaitu dengan melakukan deteksi dan perhitungan terhadap gejala yang dialami dengan menggunakan metode *Backpropagation*.
2. Berikut adalah gejala penyakit amandel, badan menjadi lesu dan tidak bersemangat, Sakit pada leher dan tenggorokan Leher menjadi sakit jika di tekan, Tanda pada kepala Kepala menjadi sakit dan sulit konsentrasi serta pusing dan Amandel juga sering timbul gejala seperti pilek, pusing, bau mulut, suara serak, nyeri perut, mual, dan yang terlihat pembesaran pada kelenjar getah bening. Untuk penderita amandel yang sudah kronis, Biasanya pada saat tidur akan mendengkur. Karena terjadi pembesaran kelenjar adenoid yaitu kelenjar di dinding belakang antara rongga hidung dan tenggorokan.
3. Hasil *output* yang akan diberikan adalah informasi penyakit yang diderita dan penanganan terhadap penyakit tersebut.
4. Aplikasi jaringan syaraf tiruan ini menggunakan metode *Backpropagation* sebagai perhitungan pada gejala yang dialami oleh pasien.
5. Bahasa pemrograman Visual Basic dengan *database* Sqlserver sebagai alat bantu implementasi program dan pengembangan jaringan syaraf tiruan.

Pemodelan perancangan yang digunakan adalah UML 2.0.

I.3. Tujuan dan Manfaat

I.3.1. Tujuan

Tujuan penelitian ini yaitu merancang sebuah jaringan syaraf tiruan yang mampu mendiagnosa penyakit Tonsilitis (Amandel) berdasarkan gejala-gejala yang terjadi, memberi informasi penyebab penyakit, dan memberi perawatan terhadap penyakit tersebut dengan mengimplementasikan metode *Backpropagation* guna memproses diagnosa penyakit Tonsilitis (Amandel).

I.3.2. Manfaat

Manfaat penelitian ini yaitu:

1. Jaringan syaraf tiruan yang dirancang untuk penerapan jaringan syaraf tiruan gejala penyakit Tonsilitis (Amandel) dapat memberikan pengetahuan bagi masyarakat mengenai penanganan penyakit Tonsilitis (Amandel).
2. Jaringan syaraf tiruan yang dirancang dengan mengimplementasikan metode *Backpropagation* guna memproses diagnosa penyakit Tonsilitis (Amandel) dapat memberikan informasi perkembangan metode.
3. Perancangan jaringan syaraf tiruan yang dapat menghasilkan Informasi mengenai gejala penyakit Tonsilitis (Amandel) secara akurat

I.4. Metodologi Penelitian

Di dalam menyelesaikan penelitian ini penulis menggunakan 2 (dua) metode studi yaitu :

a. Studi Lapangan

Merupakan metode yang dilakukan dengan mengadakan studi langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data yaitu peninjauan langsung ke lokasi studi. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah :

(1) Sampling

Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian, adapun data yang digunakan oleh penulis adalah data penyakit dan data gejala yang dirasakan oleh pasien.

(2) Wawancara (*Interview*)

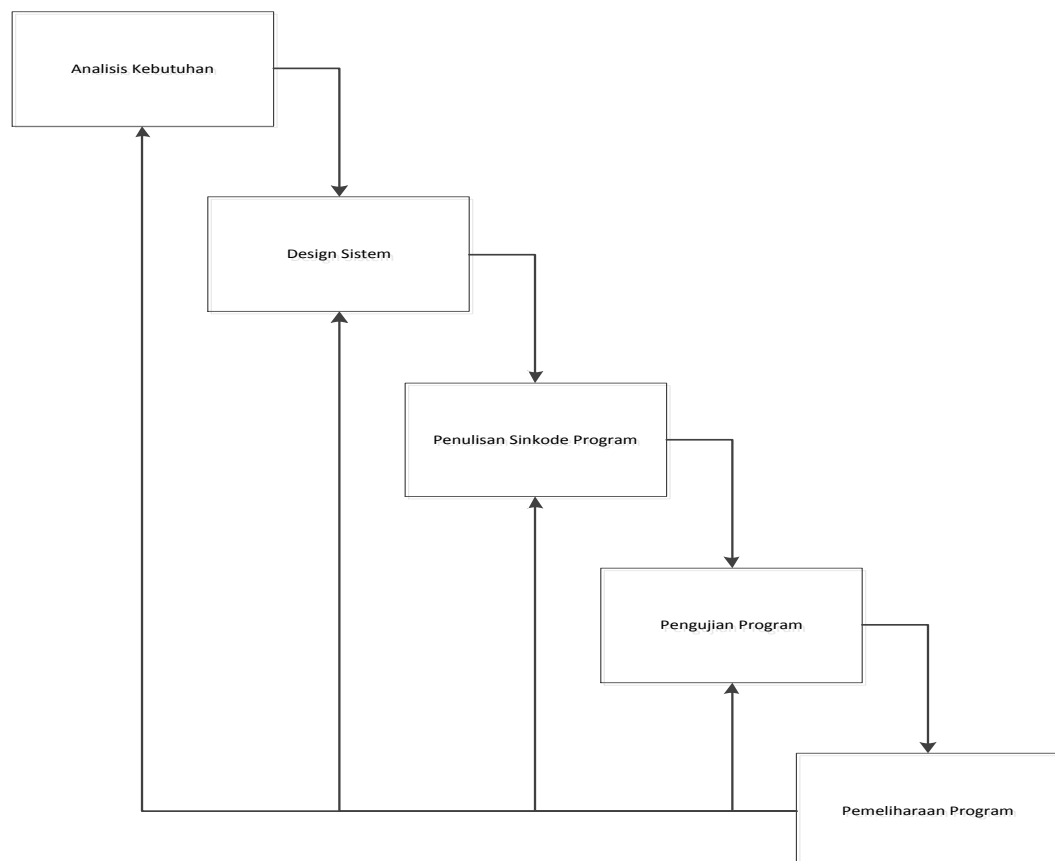
Metode ini dilakukan dengan cara mengadakan tanya jawab dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan informasi yang dibutuhkan seperti bertanya langsung pada dokter spesialis penyakit dalam. Adapun pertanyaan yang diajukan oleh penulis adalah :

- a) Bagaimana mengenali gejala awal penyakit tonsilitis (amandel) pada pasien?
- b) Bagaimana melakukan pencegahan penyakit tonsilitis (amandel) agar tidak menjadi radang amandel kronis ?

b. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penulisan skripsi dari berbagai sumber bacaan seperti buku jaringan syaraf tiruan, manajemen basis data, dan lain-lain.

Metedologi penelitian merupakan tata cara dan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan perancangan yang dilakukan. Langkah-langkahnya adalah :



Gambar I.1. Prosedur Perancangan Sistem

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yaitu : *requirement* (analisis kebutuhan), *design sistem* (*system design*), *coding & testing*, penerapan program, pemeliharaan sistem.

1. Analisis Kebutuhan

Berisi tentang hal-hal yang harus ada pada hasil perancangan agar mampu menyelesaikan masalah yang ada sesuai tujuan. Beberapa hal-hal yang harus dipenuhi adalah data penyakit, data gejala yang dirasakan oleh pasien.

2. Desain Sistem

Secara umum ***Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode Backpropagation***, yang dirancang memiliki spesifikasi sebagai berikut :

a. Komponen *Software* berupa :

(1) Bahasa pemrograman menggunakan *visual basic*.

(2) *Appserv*, sebagai paket software untuk menjalankan DBMS *Sqlserver*.

b. Komponen *Hardware* berupa :

(1) *Processor* setara *corei3* dan Memori 2 GB, dengan sistem operasi *Microsoft Windows 7*

c. Desain sistem berupa :

(1) Desain sistem menggunakan UML seperti, *usecase diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram*.

3. Penulisan Coding Program

Coding merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan meterjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan computer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan

dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap system tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

4. Pengujian Program

Pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi secara menyeluruh, meliputi pengujian fungsional dan pengujian ketahanan sistem. Pengujian secara *black box (interface)* yaitu pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi / struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan, pengujian tersebut untuk masing-masing blok peralatan yang dirancang.

5. Pemeliharaan Sistem

Perangkat lunak yang susah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (peripheral atau system operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional

I.5. Keaslian Penelitian

Berikut adalah beberapa jurnal penelitian terdahulu terkait judul penelitian skripsi ini pada tabel I.1 :

Tabel I.1. Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul	Kronologis
----	----------	-------	------------

1	Didi Supriyadi (2013)	Sistem Informasi Penyebaran Penyakit Demam Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation	Penyakit Demam Berdarah salah satu masalah kesehatan utama dan endemik di beberapa Negara. Indonesia termasuk dalam kategori —A1 dalam stratifikasi DBD oleh WHO tahun 2001 yang mengindikasikan tingginya angka perawatan pada rumah sakit dan kematian akibat DBD. Tujuan penelitian ini untuk menginvestigasi kemampuan metode Jaringan syaraf tiruan Backpropagation untuk prediksi penyebaran penyakit demam berdarah pada suatu wilayah. Penelitian ini menggunakan enam variabel input yang merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi penyebaran penyakit demam berdarah, yaitu suhu rata – rata, curah hujan, jumlah hari hujan, kepadatan penduduk, ketinggian permukaan air laut, dan persentase angka bebas jentik. Arsitektur jaringan yang diterapkan jaringan dengan multilayer yang menggunakan sebuah input dengan 6 neuron, satu hidden layer dan sebuah output dengan jumlah neuron output adalah satu. Dari hasil pelatihan diperoleh arsitektur jaringan terbaik adalah dengan jumlah satu hidden layer dengan jumlah neuron sebanyak 110 neuron dan diperoleh sistem dapat mengenali seluruh data pelatihan. Algoritma pelatihan terbaik dengan menggunakan variabel pesat belajar sebesar 0,9 dan momentum sebesar 0,6 dengan MSE 0.000999879. pada proses pengujian menggunakan 17 data pengujian
---	-----------------------	--	--

			diperoleh tingkat akurasi jaringan sekitar 88,23% dan tingkat kesalahannya sekitar 11,77%.
2	Sandy Kosasi (2014)	Penerapan Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation Untuk Memprediksi Nilai Ujian Sekolah	Kebijakan penghapusan Ujian Nasional (UN) bagi jenjang sekolah dasar/ sederajat mulai tahun ajaran 2013-2014 membawa konsekuensi pada semakin meningkatnya kedudukan Ujian Sekolah (US), terutama dalam penentuan kelulusan serta pengukuran kompetensi para siswa. Oleh sebab itu, sebagai salah satu persiapan dalam menghadapinya, penulis membuat sebuah aplikasi jaringan saraf tiruan menggunakan metode backpropagation untuk memprediksi nilai Ujian Sekolah siswa sekolah dasar. Penelitian ini berbentuk studi kasus, berlokasi di SDN 1 Singkawang Tengah dan menggunakan metode eksperimental. Variabel penelitian berupa nilai rapor mata pelajaran Matematika dan IPA serta nilai Ujian Sekolah pada kedua mata pelajaran tersebut. Metode perancangan dan pengembangan menggunakan prototipe. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Mean Square Error (MSE) terkecil pada mata pelajaran Matematika diperoleh sebesar 0,5100175 dengan kombinasi parameter pelatihan berupa 26.000 epoch dan learning rate sebesar 0,5. Pada mata pelajaran IPA, nilai MSE terkecil diperoleh sebesar 0,1405143 lewat kombinasi parameter pelatihan 1.000 epoch dan nilai learning rate 0,9. Tingkat

			akurasi rata-rata keluaran jaringan diperoleh sebesar 80,15 %. Dapat disimpulkan bahwa jaringan saraf tiruan backpropagation yang dihasilkan cukup dapat diandalkan untuk melakukan prediksi nilai ujian sekolah siswa sekolah dasar.
3	Dahriani Hakim Tanjung (2014)	Jaringan Saraf Tiruan Dengan Backpropagation Untuk Memprediksi Penyakit Asma	Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi penyakit asma menggunakan teknik pengenalan pola yaitu jaringan saraf tiruan dengan metode backpropagation. Data penilaian asma mengacu pada riwayat penyakit asma seseorang. Jaringan saraf tiruan dilakukan dengan menentukan jumlah unit untuk setiap lapisan dengan fungsi aktivasi sigmoid biner. Pengujian dilakukan menggunakan perangkat lunak matlab yang diuji dengan beberapa bentuk arsitektur jaringan. Arsitektur dengan konfigurasi terbaik terdiri dari 18 lapisan masukan, 8 lapisan tersembunyi dan 4 lapisan keluaran dengan nilai learning rate sebesar 0.5, nilai toleransi error 0.001, menghasilkan maksimal epoch 4707 dan MSE 0.00100139. MSE berada di bawah nilai error yaitu 0.001, Parameter tersebut dipilih menjadi parameter terbaik karena menghasilkan jumlah iterasi yang memiliki nilai akurasi MSE yang cukup baik, karena nilai MSE paling kecil dari arsitektur yang lain serta nilai MSE dibawah dari nilai error yang ditentukan. Sigmoid Biner Fungsi ini digunakan untuk jaringan saraf yang dilatih dengan

			menggunakan metode backpropagation. Fungsi sigmoid memiliki nilai range 0 sampai 1. Oleh karena itu, fungsi ini sering digunakan untuk jaringan saraf yang membutuhkan nilai output yang terletak pada interval 0 sampai 1
4	Fallah Indah Afsari (2016)	Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode Backpropagation	Jaringan syaraf tiruan yang dirancang untuk penerapan jaringan syaraf tiruan gejala penyakit Tonsilitis (Amandel) dapat memberikan pengetahuan bagi masyarakat mengenai penanganan penyakit Tonsilitis (Amandel). Jaringan syaraf tiruan yang dirancang dengan mengimplementasikan metode <i>Backpropagation</i> guna memproses diagnosa penyakit Tonsilitis (Amandel) dapat memberikan informasi perkembangan metode. Perancangan jaringan syaraf tiruan yang dapat menghasilkan Informasi mengenai gejala penyakit Tonsilitis (Amandel) secara akurat

I.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang diajukan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menerangkan tentang latar belakang, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menerangkan tentang literatur yang terkait dengan judul penelitian skripsi dan Metode Backpropagation serta permasalahan yang sedang dihadapi yaitu berupa pembahasan mengenai sistem jaringan syaraf tiruan, perancangan UML dan normalisasi.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini pembahasan mengenai penerapan Metode Backpropagation dan perancangan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel), evaluasi sistem yang berjalan dan desain sistem secara detail dengan menggunakan model *unified modelling language*.

BAB IV : HASIL DAN UJI COBA

Pada bab ini menerangkan hasil dari perancangan jaringan syaraf tiruan dan penggunaan metode pengujian sistem yaitu metode blackbox testing serta kelebihan dan kekurangan sistem yang dirancang.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan penulisan dan saran dari penulis sebagai perbaikan di masa yang akan datang untuk sistem.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

LANDASAN TEORI

II.1. Sistem

Sistem merupakan sekumpulan elemen-elemen yang saling terintegrasi serta melaksanakan fungsinya masing-masing untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Karakteristik sistem terdiri dari :

1. Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batasan Sistem

Batasan merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang suatu kesatuan. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya

5. Masukan Sistem

Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*).

6. Keluaran Sistem

Keluaran sistem adalah hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

7. Pengolah Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah akan mengubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem

Suatu sistem mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya (Sulindawati ; 2010 : 135).

II.2. Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat

melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik daripada yang dilakukan manusia.

Manusia cerdas (pandai) dalam menyelesaikan permasalahan karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan diperoleh dari belajar. Semakin banyak bekal pengetahuan yang dimiliki tentu akan lebih mampu menyelesaikan permasalahan. Tapi bekal pengetahuan saja tidak cukup, manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Tanpa memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik, manusia dengan segudang pengalaman dan pengetahuan tidak akan dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Demikian juga dengan kemampuan menalar yang sangat baik, namun tanpa bekal pengetahuan dan pengalaman yang memadai, manusia juga tidak akan bisa menyelesaikan masalah dengan baik. Agar mesin bisa cerdas (bertindak seperti dan sebaik manusia) maka harus diberi bekal pengetahuan dan mempunyai kemampuan untuk menalar.

Kelebihan kecerdasan buatan :

1. Lebih bersifat permanen. Kecerdasan alami bisa berubah karena sifat manusia pelupa. Kecerdasan buatan tidak berubah selama sistem computer dan program tidak mengubahnya.
2. Lebih mudah diduplikasi dan disebar. Menransfer pengetahuan manusia dari 1 orang ke orang lain membutuhkan proses yang sangat lama & keahlian tidak akan pernah dapat diduplikasi dengan lengkap. Jadi jika pengetahuan terletak pada suatu sistem komputer, pengetahuan tersebut dapat disalin dari

komputer tersebut dan dapat dipindahkan dengan mudah ke komputer yang lain.

3. Lebih murah. Menyediakan layanan komputer akan lebih mudah & murah dibandingkan mendatangkan seseorang untuk mengerjakan sejumlah pekerjaan dalam jangka waktu yang sangat lama.
4. Bersifat konsisten karena kecerdasan buatan adalah bagian dari teknologi komputer sedangkan kecerdasan alami senantiasa berubah-ubah
5. Dapat didokumentasi. Keputusan yang dibuat komputer dapat didokumentasi dengan mudah dengan cara melacak setiap aktivitas dari sistem tersebut. Kecerdasan alami sangat sulit untuk direproduksi.
6. Lebih cepat
7. Lebih baik (Idhawati Hestiningsih ; 2012 : 1).

II.3. Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan Syaraf Tiruan adalah model komputasi dari otak manusia. JST merupakan suatu sistem pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik baik struktur dan cara kerja menyerupai jaringan syaraf manusia. Hal ini dikarenakan manusia memiliki banyak keunggulan dibandingkan makhluk lain, otak manusia memiliki struktur yang sangat kompleks dan mampu berpikir yang dapat memecahkan persoalan yang dihadapinya dan mampu belajar dari pengalaman masa lalu. Jaringan syaraf biologis pada otak manusia terdiri dari sel-sel syaraf yang disebut *neuron* yang saling berhubungan satu dengan yang lain, pada suatu penghubung yang disebut sinapsis.

Tiga komponen penting pada sel syaraf biologis yang digunakan untuk memahami JST :

- (1) Dendrit, merupakan elemen pemrosesan yang menerima dan melewatkan sinyal masukan dari neuron lain. Sebuah neuron mampu menerima 5.000 sampai 15.000 sinyal masukan. Sinyal tersebut dimodifikasi dengan bobot (diperkuat/diperlemah) pada sinapsis penerima,
- (2) Soma/badan sel, berfungsi mengakumulasi sinyal masukan terbobot yang dilewatkan melalui dendrit. Jika sinyal – sinyal tersebut lebih besar dari batas ambang tertentu (*threshold*), maka sel akan dipicu sehingga akan mentransmisikan ke neuron lain,
- (3) Akson, berfungsi sebagai saluran keluaran dari suatu neuron yang akan menyalurkan sinyal ke neuron yang lain (Didi Supriyadi ; 2013 : 6).

II.3.1. Tahapan Jaringan Syaraf Tiruan

Berikut tahapan-tahapan yang akan dilakukan dengan fungsi aktivasi sigmoid.

Tahapan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Inisialisasi (*initialization*), merupakan tahap di mana variabel-variabel nilai akan diset atau didefinisikan terlebih dahulu, misalnya seperti : nilai data input, weight, nilai output yang diharapkan, learning rate dan nilai-nilai data lainnya.
2. Aktivasi (*activation*), merupakan proses perhitungan terhadap nilai aktual *output* pada *hidden layer* dan menghitung nilai actual output pada output layer.

3. *Weight Training*, merupakan proses perhitungan nilai error gradient pada *output layer* dan menghitung nilai *error gradient* pada *hidden layer*. (Zekson Arizona Matondang ; 2013 : 91)

II.3.2. Inspirasi Biologi

Jaringan Syaraf Tiruan keluar dari penelitian kecerdasan buatan, terutama percobaan untuk menirukan *fault-tolerance* dan kemampuan untuk belajar dari sistem syaraf biologi dengan model struktur *low-level* dari otak. Otak terdiri dari sekitar (10.000.000.000) sel syaraf yang saling berhubungan. Sel syaraf mempunyai cabang struktur input (dendrites), sebuah inti sel dan percabangan struktur output (axon). Axon dari sebuah sel terhubung dengan dendrites yang lain melalui sebuah synapse. Ketika sebuah sel syaraf aktif, kemudian menimbulkan suatu signal *electrochemical* pada *axon*. Signal ini melewati *synapses* menuju ke sel syaraf yang lain. Sebuah sel syaraf lain akan mendapatkan signal jika memenuhi batasan tertentu yang sering disebut dengan nilai ambang atau (*threshold*) (Eli Yani ; 2015 : 1).

II.3.3. Perbandingan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Konvensional

Jaringan Syaraf Tiruan memiliki pendekatan yang berbeda untuk memecahkan masalah bila dibandingkan dengan sebuah komputer konvensional. Umumnya komputer konvensional menggunakan pendekatan algoritma (komputer konvensional menjalankan sekumpulan perintah untuk memecahkan masalah). Jika suatu perintah tidak diketahui oleh komputer konvensional maka komputer

konvensional tidak dapat memecahkan masalah yang ada. Sangat penting mengetahui bagaimana memecahkan suatu masalah pada komputer konvensional dimana komputer konvensional akan sangat bermanfaat jika dapat melakukan sesuatu dimana pengguna belum mengetahui bagaimana melakukannya.

Jaringan Syaraf Tiruan dan suatu algoritma komputer konvensional tidak saling bersaing namun saling melengkapi satu sama lain. Pada suatu kegiatan yang besar, sistim yang diperlukan biasanya menggunakan kombinasi antara keduanya (biasanya sebuah komputer konvensional digunakan untuk mengontrol Jaringan Syaraf Tiruan untuk menghasilkan efisiensi yang maksimal. Jaringan Syaraf Tiruan tidak memberikan suatu keajiban tetapi jika digunakan secara tepat akan menghasilkan sasuat hasil yang luar biasa (Eli yani ; 2015 : 2).

II.4. Metode *Backpropagation*

Penggunaan dan penerapan metode JST *backpropagation* tergolong algoritma pembelajaran/pelatihan yang bersifat supervised dan menggunakan aturan pembelajaran pengoreksian error. Proses pelatihan algoritma/metode *backpropagation* didasarkan pada hubungan yang sederhana, yaitu jika keluaran memberikan hasil yang salah, maka penimbang (*weight*) dikoreksi supaya galatnya dapat diperkecil dan tanggapan JST.

JST *Backpropagation* memiliki lapisan terdiri dari lapisan input (1 buah), lapisan tersembunyi, dan lapisan output (1 buah). Lapisan input terdiri dari neuron-neuron atau unit-unit input, mulai dari 1 sampai unit input n. Lapisan tersembunyi (minimal 1). Lapisan tersembunyi terdiri dari unit-unit tersembunyi

mulai dari unit tersembunyi 1 sampai unit tersembunyi p. Lapisan output (1 buah). Lapisan output terdiri dari unit-unit output mulai dari unit output 1 sampai unit output m. Nilai n, p, m masing-masing merupakan bilangan integer sembarang yang digunakan metode Backpropagation (Sandy Kosasi ; 2014 : 21).

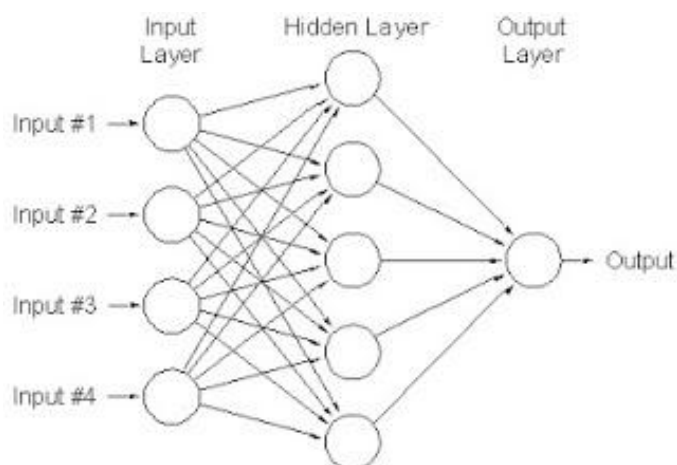
Berikut adalah ilustrasi perhitungan dari metode backpropagation :

contoh soal:

1. Di dalam algoritma backpropagation, terdapat 1 layer input yang berisi 4 node, 1 hidden layer yang berisi 4 node dan 1 layer output yang berisi 1 node.
 - a. tentukan gambarnya dan
 - b. berikan notasinya juga
 - c. aktifkan matriks tersebut (random)

jawaban:

a.



Gambar II.1 Layer

Sumber : Sandy Kosasi ; 2014 : 21

- b. kita masukkan dalam notasi sebagai berikut [u v], dimana u adalah input layer x output layer = 4 x 5 dan v adalah 5 x 1...

maka kita masukkan menjadi:

U11 U12 U13 U14 U15 --> INPUT 1
 U21 U22 U23 U24 U25 --> INPUT 2
 U31 U32 U33 U34 U35 --> INPUT 3
 U41 U42 U43 U44 U45 --> INPUT 4
 V11 --> INPUT 1 (HIDDEN LAYER KE OUTPUT LAYER)
 V21 --> INPUT 2 (HIDDEN LAYER KE OUTPUT LAYER)
 V31 --> INPUT 3 (HIDDEN LAYER KE OUTPUT LAYER)
 V41 --> INPUT 4 (HIDDEN LAYER KE OUTPUT LAYER)
 V51 --> INPUT 5 (HIDDEN LAYER KE OUTPUT LAYER)

- c. karena ini adalah random, maka kita bisa membuat semau angka kita, tetapi karena penulis ingin mencontohkan jadi penulis buat batas $-0.5 \leq x \leq 0.5$ menjadi :

U =
 0.2 0.3 -0.2 -0.4 0.3
 0.1 -0.1 -0.5 0.5 0.2
 0.1 -0.4 -0.5 0.3 0.1
 0.1 0.3 -0.4 -0.1 0.4

V =
 0.1
 -0.2
 -0.35
 -0.25
 0.5

II.4.1. Pelatihan Algoritma Backpropagation

Backpropagasi memiliki metode pembelajaran supervised learning dan lapisan masukan akan menerima pola masukan dan melakukan proses komputasi

berdasarkan bobot awal yang diperoleh secara acak (random). Jika keluaran dari jaringan berbeda dengan target yang diharapkan maka jaringan melakukan penyesuaian terhadap bobot yang ada. Proses itu akan terus berlanjut hingga keluaran dari jaringan dan target yang diharapkan menjadi sama. Proses pembelajaran membutuhkan waktu yang lama hingga mencapai nilai tersebut. Oleh karena itu, proses learning dibatasi dan akan berhenti jika perbedaan antara output dan target sudah mencapai nilai yang lebih kecil dari nilai toleransi (error rate). Besarnya penyesuaian bobot pada setiap siklus pembelajaran ditentukan oleh parameter yang disebut learning rate. Setelah tahap pembelajaran, jaringan saraf tiruan siap untuk memasuki tahap recalling/ searching yang merupakan proses ketika jaringan saraf tiruan menerima masukan dari dunia luar melalui lapisan masukan dan melalui komputasi pada masing-masing neuron yang terdapat di dalam lapisan akan dihasilkan keluaran pada lapisan keluaran. Analogi pada otak manusia, seperti menerima masukan berupa gambar buah kemudian otak manusia akan melakukan komputasi sehingga mengenali nama buah tersebut. Pada pelatihan backpropagation terdapat dua fase, yaitu proses propagasi nilai aktivasi atau masukan dan proses penyesuaian dengan keluaran yang diharapkan.

Proses propagasi nilai aktivasi tersebut adalah proses perubahan nilai bobot koneksi antar-neuron yang menghubungkan lapisan jaringan, baik itu antara lapisan masukan dengan lapisan tersembunyi, lapisan tersembunyi yang satu dengan yang lainnya, maupun bobot koneksi lapisan tersembunyi dengan lapisan keluaran. Nilai neuron dari setiap keluaran merupakan hasil dari fungsi aktivasi. Fungsi itu biasanya digunakan untuk menurunkan nilai aktivasi dan mengubahnya

menjadi suatu nilai keluaran yang berarti. Kadang-kadang fungsi itu juga digunakan untuk menambahkan nilai bias. Fungsi sigmoid merupakan fungsi aktivasi yang digunakan dalam penelitian ini (Diaz D. Santika ; 2011 : 33).

II.4.2. Layer Backpropagation

Secara umum, arsitektur jaringan saraf tiruan dibedakan menjadi dua, yakni jaringan saraf singlelayer dan jaringan saraf multi-layer.

1. Jaringan saraf single-layer
 - a. Neuron-neuron dikelompokkan menjadi dua bagian, yakni unit-unit input dan unit-unit output.
 - b. Unit-unit input menerima masukan dari luar, unit-unit output mengeluarkan respon dari jaringan sesuai dengan masukannya.
2. Jaringan saraf multi-layer
 - a. Neuron-neuron dikelompokkan menjadi tiga bagian, yakni unit-unit input, unit-unit hidden, dan unit-unit output.
 - b. Jumlah unit-unit hidden tergantung pada kebutuhan. Semakin kompleks jaringan, unit-unit hidden yang dibutuhkan semakin banyak, demikian pula jumlah layer-nya (Sari Indah Anatta Setiawan ; 2011 : 24).

II.5. Pengertian Visual Basic

Microsoft Visual Studio.net merupakan salah satu *software* buatan *Microsoft Corp.* yang didesain khusus dalam pembuatan program-program profesional berbasis *windows platform*. *Microsoft Visual Studio .net* merupakan perangkat lunak yang terintegrasi, di dalamnya terdapat beberapa paket *software*

yang dapat digunakan oleh programmer dalam membangun sebuah program profesional, diantaranya adalah *Visual Basic*, *Visual J#*, *Visual C*, *#Visual C++* dan *Java Runtime* yang sama-sama berada dalam naungan *platform Microsoft.NET Framework*. Bagian – bagian dari *software* ini diantaranya *toolbox*, jendela *properties*, *server explorer* dan *solution explorer*. *Toolbox* digunakan untuk pemilihan kontrol–kontrol yang akan digunakan pada program yang akan dirancang. Kontrol ini merupakan kontrol standar yang digunakan oleh aplikasi *Windows*, dan kontrol–kontrol tambahan yang disebut *ActiveX*. Kontrol yang ada pada jendela ini dapat ditambah dan dikurangi sesuai kebutuhan. Jendela *Properties* merupakan jendela yang digunakan untuk mengatur properti sebuah objek. Jendela *Properties* ini terbagi dalam dua bagian yaitu *Alphabetic* dan *Catagirozed*. Perbedaan dari keduanya hanyalah cara menampilkan *properties* dalam sebuah objek. Pada bagian *Alphabetic*, properti diatur berdasarkan urutan abjad, sedangkan di bagian *Catagorized*, properti diatur dalam kelompok-kelompok kategori (Fajar Rahadian ; 2011 : 3).

II.6. SQL Server

SQL Server 2008 adalah sebuah terobosan baru dari Microsoft dalam bidang *database*. *SQL Server* adalah DBMS (*Database Management System*) yang dibuat oleh Microsoft untuk ikut berkecimpung dalam persaingan dunia pengolahan data menyusul pendahulunya seperti IBM dan *Oracle*. *SQL Server* 2008 dibuat pada saat kemajuan dalam bidang *hardware* sedemikian pesat. Oleh karena itu sudah dapat dipastikan bahwa *SQL Server* 2008 membawa beberapa

terobosan dalam bidang pengolahan dan penyimpanan data. *Microsoft* merilis *SQL Server 2008* dalam beberapa versi yang disesuaikan dengan segment-segment pasar yang dituju. Versi-versi tersebut adalah sebagai berikut. Menurut cara pemrosesan data pada prosesor maka *Microsoft* mengelompokkan produk ini berdasarkan 2 jenis yaitu :

1. Versi 32-bit(x86), yang biasanya digunakan untuk komputer dengan single prosesor (Pentium 4) atau lebih tepatnya prosesor 32 bit dan sistem operasi *Windows XP*.
2. Versi 64-bit(x64), yang biasanya digunakan untuk komputer dengan lebih dari satu prosesor (Misalnya Core 2 Duo) dan *system* operasi 64 bit seperti *Windows XP 64*, *Vista*, dan *Windows 7*.

Sedangkan secara keseluruhan terdapat versi-versi seperti berikut ini:

1. Versi *Compact*, ini adalah versi “Tipis” dari semua versi yang ada. Versi ini seperti versi *desktop* pada *SQL Server 2000*. Versi ini juga digunakan pada *handed drvice* seperti *Pocket PC*, *PDA*, *SmartPhone*, *Tablet PC*.
2. Versi *Express*, ini adalah versi “Ringan” dari semua versi yang ada (tetapi versi ini berbeda dengan versi *compact*) dan paling cocok untuk latihan para pengembang aplikasi. Versi ini memuat *Express Manager standar*, integrasi dengan CLR dan XML (Wenny Widya ; 2012 : 3).

II.7. Teknik Normalisasi

Normalisasi adalah teknik perancangan yang banyak digunakan sebagai pemandu dalam merancang basis data relasional. Pada dasarnya, normalisasi

adalah proses dua langkah yang meletakkan data dalam bentuk tabulasi dengan menghilangkan kelompok berulang lalu menghilangkan data yang terduplikasi dari tabel rasional. Teori normalisasi didasarkan pada konsep bentuk normal. Sebuah tabel relasional dikatakan berada pada bentuk normal tertentu jika tabel memenuhi himpunan batasan tertentu. Ada lima bentuk normal yang telah ditemukan.

II.7.1. Bentuk-bentuk Normalisasi

1. Bentuk normal tahap pertama (1st Normal Form)

Contoh yang kita gunakan di sini adalah sebuah perusahaan yang mendapatkan barang dari sejumlah pemasok. Masing-masing pemasok berada pada satu kota. Sebuah kota dapat mempunyai lebih dari satu pemasok dan masing-masing kota mempunyai kode status tersendiri. Contoh normalisasi 1NF dapat dilihat pada tabel II.1.

Tabel II.1. Contoh Tabel Bentuk Normal Pertama (1NF)

p#	Status	Kota	b#	Qty
p1	20	Yogyakarta	b1	300
p1	20	Yogyakarta	b2	200
p1	20	Yogyakarta	b3	400
p1	20	Yogyakarta	b4	200
p1	20	Yogyakarta	b5	100
p1	20	Yogyakarta	b6	100
p2	10	Medan	b1	300
p2	10	Medan	b2	400
p3	10	Medan	b2	200
p4	20	Yogyakarta	b2	200
p4	20	Yogyakarta	b4	300
p4	20	Yogyakarta	b5	400

(Janner Simarmata ; 2010 : 78)

2. Bentuk normal tahap kedua (2nd normal form)

Definisi bentuk normal kedua menyatakan bahwa tabel dengan kunci utama gabungan hanya dapat berada pada 1NF, tetapi tidak pada 2NF. Sebuah tabel relasional berada pada bentuk normal kedua jika dia berada pada bentuk normal kedua jika dia berada pada 1NF dan setiap kolom bukan kunci yang sepenuhnya tergantung pada seluruh kolom yang membentuk kunci utama yang dapat dilihat pada table II.2.

Tabel II.2. Contoh Tabel Bentuk Normal Kedua (2NF)

Pemasok2			Barang		
p#	Status	Kota	p#	b#	Qty
P1	20	Yogyakarta	p1	b1	300
P2	10	Medan	p1	b2	200
P3	10	Medan	p1	b3	400
P4	20	Yogyakarta	p1	b4	200
P5	30	Bandung	p1	b5	100
			p1	b6	100
			p2	b1	300
			p2	b2	400
			p3	b2	200
			p4	b2	200
			p4	b4	300
			p4	b5	400

(Janner Simarmata ; 2010 : 78)

3. Bentuk normal tahap ketiga (3rd normal form)

Bentuk normal ketiga mengharuskan semua kolom pada tabel relasional tergantung hanya pada kunci utama. Secara definisi, sebuah tabel berada pada bentuk normal ketiga (3NF) jika tabel sudah berada pada 2NF dan setiap kolom yang bukan kunci tidak tergantung secara transitif pada kunci utamanya yang dapat dilihat pada tabel II.3.

Tabel II.3. Contoh Tabel Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Pemasok Kota

p#	Kota
P1	Yogyakarta
P2	Medan
P3	Medan
P4	Yogyakarta
P5	Bandung

Kota Status

Kota	status
Yogyakarta	20
Medan	10
Yogyakarta	20
Bandung	30

(Janner Simarmata ; 2010 : 78)

4. Boyce Code Normal Form (BCNF)

Setelah 3NF, semua masalah normalisasi hanya melibatkan tabel yang mempunyai tiga kolom atau lebih dan semua kolom adalah kunci. Banyak praktisi berpendapat bahwa menempatkan entitas pada 3NF sudah cukup karena sangat jarang entitas yang berada pada 3NF bukan merupakan 4NF dan 5NF.

5. Bentuk Normal Keempat (4NF)

Sebuah tabel rasional berada pada bentuk normal keempat (4NF) jika dia dalam BCNF dan semua ketergantungan multivalued merupakan ketergantungan fungsional. Bentuk normal keempat (4NF) didasarkan pada konsep ketergantungan multivalued (MVD). Sebuah ketergantungan multivalued tiga kolom, satu kolom mempunyai banyak baris bernilai sama, tetapi kolom lain bernilai berbeda yang dapat dilihat pada tabel II.4.

Tabel II.4. Contoh Tabel Bentuk Normal Keempat (4NF)

Pegawai Proyek

peg#	Pry#
1211	P1
1211	P3

Pegawai Ahli

Peg#	Ahli
1211	Analisis
1211	Perancangan
1211	Pemrograman

(Janner Simarmata ; 2010 : 78)

6. Bentuk Normal Kelima

Sebuah tabel berada pada bentuk normal kelima (5NF) jika ia tidak dapat mempunyai dekomposisi lossless menjadi sejumlah tabel lebih kecil. Empat bentuk normal pertama berdasarkan pada konsep ketergantungan fungsional, sedangkan bentuk normal kelima berdasarkan pada konsep ketergantungan gabungan (*join dependence*) yang dapat dilihat pada table II.5 (Janner Simarmata ; 2010 : 78).

Tabel II.5. Contoh Tabel Bentuk Normal Kelima (5NF)

peg#	Pry#	Ahli
1211	11	Perancangan
1211	28	Pemrograman

(Janner Simarmata ; 2010 : 78)

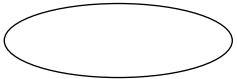
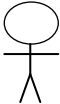


II.8. UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut Windu Gata (2013 : 4), Hasil pemodelan pada OOAD (*Object Oriented Analysis & Design*) terdokumentasikan dalam bentuk *Unified Modeling Language* (UML). UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

1. Use case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram yang dapat dilihat pada tabel II.6.

Tabel II.6. Simbol Use Case

Gambar	Keterangan
	<p><i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i>.</p>
	<p>Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i>, tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i>.</p>
	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data</p>
	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.</p>




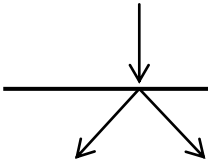
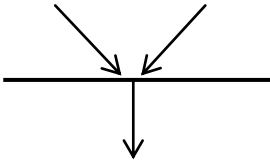
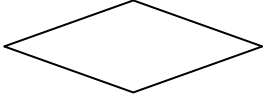
----->	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
<-----	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

(Sumber : Windu Gata ; 2013 : 4)

2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram*, yang dapat dilihat pada tabel II.7.

Tabel II.7. Simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .

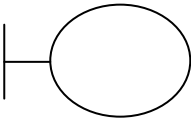
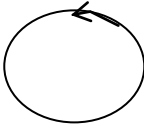
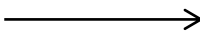
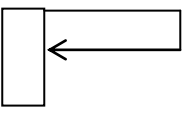

New Swimline	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.
--------------	--


(Sumber : Windu Gata ; 2013 : 6)

3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* yang dapat dilihat pada tabel II.8.

Tabel II.8. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> , <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.

	<p><i>Lifeline</i>, garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i>.</p>
---	--

(Sumber : Windu Gata ; 2013 : 7)

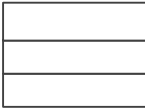

4. *Class Diagram* (Diagram Kelas)




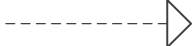

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.

Class diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan.

Class diagram secara khas merupakan Kelas (*Class*), Relasi, *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations/Method*), *Visibility*, tingkat akses objek eksternal pada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau kardinaliti yang dapat dilihat pada tabel II.9.

Tabel II.9. Simbol *Class Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Class</i> , Menambahkan kelas baru pada diagram
	<i>Interface</i> , Menambahkan kelas antarmuka (<i>interface</i>) pada diagram

	Association, Menggambar relasi asosiasi
	<i>Association class</i> , Menghubungkan kelas asosiasi (<i>association class</i>) pada suatu relasi asosiasi
	<i>Generalization</i> , Menggambarkan relasi generalisasi
	<i>Realize</i> , Menggambarkan relasi realisasi
	<i>Aggregation</i> , Menggambarkan relasi agregasi

(Sumber : Windu Gata ; 2013 : 9)



BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

III.1. Analisis Masalah

Analisa sistem pada yang berjalan bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan evaluasi terhadap Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode *Backpropagation*, analisis dilakukan agar dapat menemukan masalah-masalah dalam pengolahan diagnosis penyakit Amandel Dengan Metode *Backpropagation* dalam menentukan nilai dari setiap gejala agar mudah dalam menentukan penyakit yang diderita oleh pasien, kendala yang ditemukan dalam melakukan diagnosa secara langsung ke dokter seperti mahalnya biaya konsultasi secara langsung terhadap dokter untuk mengetahui penyakit yang diderita pasien berdasarkan gejala yang dialami dan belum berkembangnya metode *Backpropagation* guna memproses diagnosa penyakit amandel.

Adapun permasalahan ada pada sistem yang sedang berjalan adalah :

3. Masih belum berkembang sebuah aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dalam menentukan kemungkinan penyakit Tonsilitis (Amandel) agar dapat dilakukan penanganan lebih lanjut.
4. Tidak ada implementasi metode *Backpropagation* pada Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) untuk mendapatkan solusi dari permasalahan penyebab penyakit amandel

Anamnesis merupakan proses diagnosis yang dilakukan dengan bertanya jawab baik secara langsung maupun tidak langsung pada pasien yang ingin mengetahui kondisi kesehatannya. Untuk melakukan anamnesis, tenaga kesehatan seperti dokter dan perawat bisa melakukannya dengan dua cara :

1. Yang pertama adalah auto anamnesis dan kedua allo anamnesis. Auto anamnesis adalah proses tanya jawab tenaga kesehatan pada pasien secara langsung dalam keadaan si pasien sadar agar bisa mendapatkan hasil yang akurat dan valid. Allo anamnesis merupakan proses tanya jawab pada keluarga pasien dikarenakan si pasien itu sendiri dalam keadaan tidak sadar atau masih anak-anak.
2. Cara yang kedua adalah melakukan pemeriksaan fisik. Pemeriksaan fisik berarti memeriksa tubuh si pasien dengan cara inspeksi (mengamati keadaan pasien), cara perabaan (meraba pada anggota tubuh yang dikeluhkan pasien untuk mengetahui kondisinya), cara ketukan (mengetuk bagian tubuh yang diperiksa, dan cara mendengarkan (mendengarkan seperti denyut nadi dan jantung) menggunakan stetoskop.
3. Cara yang ketiga adalah langkah-langkah dalam diagnosis penyakit yang terakhir terakhir atau cara penunjang cara pertama dan kedua apabila tenaga kesehatan tak kunjung mendapatkan hasil yang akurat. Untuk melakukan langkah ini, tim kesehatan bisa menggunakan alat diagnosis yang dirasa lebih canggih sehingga mampu memberikan hasil diagnosis yang akurat dan bisa dilakukan dengan efektif.

III.2. Penerapan Metode *Backpropagation*

Backpropagation merupakan algoritma pembelajaran yang terawasi dan biasanya digunakan oleh perceptron dengan banyak lapisan untuk mengubah bobot-bobot yang terhubung dengan neuron-neuron yang ada pada bagian tersembunyi. Algoritma *backpropagation* 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. Pada saat perambatan maju, neuron-neuron diaktifkan dengan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid.

Tabel III.1. Tabel Penyakit

Kode Penyakit	Nama	Keterangan	Pengobatan
Y01	Tonsilitis Akut	Peradangan yang terjadi pada tonsil dan terjadi secara mendadak. Biasanya disebabkan oleh kuman grup A Streptococcus Beta Hemoliticus, PNeumococcus, Streptococcus.	Sebaiknya pasien tirah baring. Cairan harus diberikan dalam jumlah yang cukup, serta makan makanan yang bergizi namun tidak terlalu padat dan merangsang tenggorokan.
Y02	Tonsilitis Membranosa	Tonsilitis membranosa adalah peradangan yang terjadi pada membran tonsil. Penyebab tonsilitis ini adalah kuman coryne bacterium diphteriae, kuman ini termasuk kedalam gram (+).	Analgetik diberikan untuk menurunkan demam dan mengurangi sakit kepala. Di pasaran banyak beredar analgetik (parasetamol) yang sudah dikombinasikan dengan kofein, yang berfungsi untuk menyegarkan badan.

Y03	Tonsilitis Kronis	Tonsilitis kronis adalah peradangan yang terjadi pada tonsil dan terjadi secara menahun dan merupakan penyakit tenggorokan yang berulang. aktor penyebab timbulnya tonsilitis kronik ialah rangsangan yang menahun dari rokok, beberapa jenis makanan, hygiene mulut yang buruk, pengaruh cuaca, kelelahan fisik dan pengobatan tonsilitis akut yang tidak adekuat. Kuman penyebabnya sama dengan tonsilitis akut tetapi kadang-kadang kuman berubah menjadi kuman golongan gram negatif.	Jika melalui biakan diketahui bahwa sumber infeksi adalah Streptokokus beta hemolitikus grup A, terapi antibiotik harus digenapkan 10 hari untuk mencegah kemungkinan komplikasi nefritis dan penyakit jantung rematik. Kadang-kadang dibutuhkan suntikan benzatin penisilin 1,2 juta unit intramuskuler jika diperkirakan pengobatan orang tidak adekuat.
-----	-------------------	---	--

Tabel III.2. Tabel Fase Tonsilitis (Amandel)

Kode Fase	Nama Fase
Y01	Tonsilitis Akut
Y02	Tonsilitis Membranosa
Y03	Tonsilitis Kronis

Tabel III.3. Tabel Gejala

Kode Gejala	Nama
XG-00	Nyeri pada tenggorokan
XG-01	Nyeri waktu menelan
XG-02	Mengalami demam
XG-03	Suhu tubuh tinggi
XG-04	Rasa Lesu dan Letih
XG-05	Rasa nyeri di persendian
XG-06	Tidak nafsu makan
XG-07	Rasa nyeri di telinga (otalgia)
XG-08	Tampak tonsil membesar
XG-09	Kelenjar submandibula membesar
XG-10	Tonsil ditutupi bercak putih
XG-11	Terjadi kerusakan jaringan tubuh

XG-12	Keluarnya eksotoksin dari difteri
XG-13	Permukaan tonsil tidak rata
XG-14	Kriptus mengalami pelebaran
XG-15	Kripti terisi oleh detritus
XG-16	Rasa mengganjal ditenggorokan
XG-17	Tenggorokan terasa kering
XG-18	Napas berbau tidak sedap
XG-19	Radang tonsil menahun dan berulang

III.2.1. Rule Base Metode *Backpropagation*

Tabel III.4. Tabel Rule Base

Kode Gejala	Nama Gejala	Y01	Y02	Y03
XG-00	Nyeri pada tenggorokan	1	1	1
XG-01	Nyeri waktu menelan	1	1	1
XG-02	Mengalami demam	1	1	0
XG-03	Suhu tubuh tinggi	1	1	0
XG-04	Rasa Lesu dan Letih	1	0	1
XG-05	Rasa nyeri di persendian	1	0	1
XG-06	Tidak nafsu makan	1	1	0
XG-07	Rasa nyeri di telinga (otalgia)	1	0	1
XG-08	Tampak tonsil membesar	1	1	1
XG-09	Kelenjar submandibula membesar	1	0	0
XG-10	Tonsil ditutupi bercak putih	0	1	1
XG-11	Terjadi kerusakan jaringan tubuh	0	1	1
XG-12	Keluarnya eksotoksin dari difteri	0	1	0
XG-13	Permukaan tonsil tidak rata	0	0	1
XG-14	Kriptus mengalami pelebaran	0	0	1
XG-15	Kripti terisi oleh detritus	0	0	1
XG-16	Rasa mengganjal ditenggorokan	0	0	1
XG-17	Tenggorokan terasa kering	0	0	1
XG-18	Napas berbau tidak sedap	0	0	1
XG-19	Radang tonsil menahun dan berulang	0	0	1

III.2.2. Langkah – Langkah Metode *Backpropagation*

Berikut adalah langkah – langkah dalam melakukan perhitungan dengan metode *Backpropagation*:

1. Langkah 1 : Inisialisasi bobot dengan bilangan nilai acak kecil
2. Langkah 2 : Selama kondisi berhenti salah, kerjakan langkah 3 s.d. 8

Umpan Maju (*Feedforward*)

3. Langkah 3 : Tiap unit masukan ($x_i, i=1, \dots, n$) menerima isyarat masukan x_i dan diteruskan ke unit-unit tersembunyi (*hidden layer*)
4. Langkah 4 : Tiap unit tersembunyi ($z_j, z=1, \dots, p$) menjumlahkan bobot sinyal input.

$$Z_in_{jk} = v_{0j} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ij}$$

dengan menerapkan fungsi aktivasi hitung :

$$Z_j = f(\tilde{Z}_in_j)$$

misal, fungsi aktivasi yang digunakan adalah sigmoid :

$$y = f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

dan mengirimkan isyarat ini ke semua unit pada unit keluaran

5. Langkah 5 : Tiap unit keluaran ($y_k, k=1, \dots, m$) menjumlahkan isyarat masukan berbobot

$$Y_in_k = w_{0j} + \sum_{k=1}^p z_j v_{jk}$$

dengan menerapkan fungsi aktivasi hitung :

$$Y_j = \tilde{f}(Y_in_k)$$

Perambatan Galat Mundur (*Backpropagation*)

6. Langkah 6 : Tiap unit keluaran (y_k , $k=1, \dots, m$) menerima pola pelatihan masukannya. Hitung galat (error) informasinya :

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{in_k})$$

Hitung koreksi bobot dan biasnya :

$$\Delta w_{jk} = \alpha \delta_k x_j$$

$$\Delta w_{0k} = \alpha \delta_k$$

7. Langkah 7 : Tiap unit tersembunyi (z_j , $z=1, \dots, p$) menjumlahkan delta masukannya (dari unit-unit yang berada pada lapisan atasnya).

$$\delta_{in_j} = \sum_{k=1}^m \delta_k w_{jk}$$

Hitung galat (error) informasinya :

$$\delta_j = \delta_{in_j} f'(x_{in_j})$$

Hitung koreksi bobot dan biasnya :

$$\Delta v_{ij} = \alpha \delta_j x_i$$

Perbaiki bobot dan bias

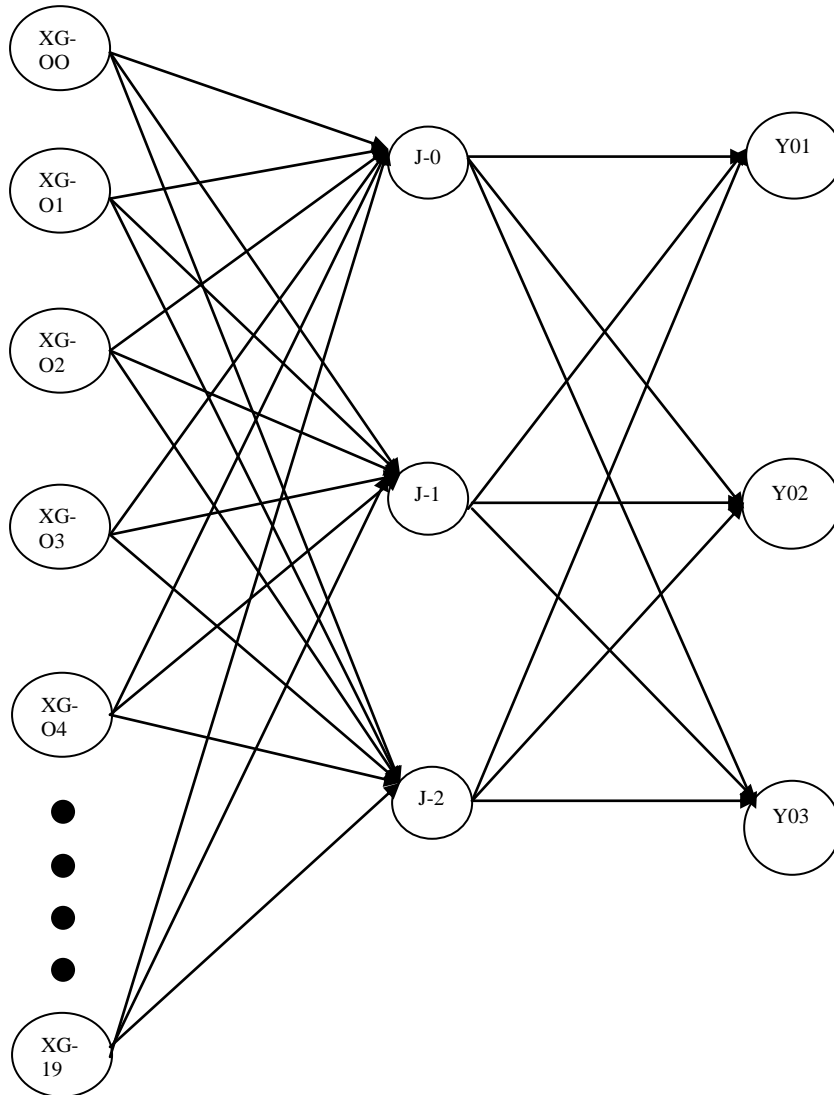
8. Langkah 8 : Tiap unit keluaran (y_k , $k=1, \dots, m$) memperbaharui bobot dan bias ($j=0, 1, \dots, p$)

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

Tiap unit tersembunyi (z_j , $z=1, \dots, p$) memperbaharui bobot dan biasnya ($i=0, 1, \dots, n$)

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

9. Langkah 9 : Uji syarat berhenti

III.2.3. Studi Kasus Metode *Backpropagation*

Contoh kasus :

Jumlah Neuron Input: 20

Jumlah Neuron Hidden: 3

Jumlah Neuron Output: 3

Besar Learning Rate: 0.15

Inisialisasi Bobot Input Layer Menuju Hidden Layer

	J-0	J-1	J-2
XG-00	0.316	0.276	0.003
XG-01	0.075	0.013	0.452
XG-02	0.380	0.462	0.031
XG-03	0.031	0.347	0.450
XG-04	0.449	0.482	0.055
XG-05	0.325	0.408	0.019
XG-06	0.494	0.002	0.166
XG-07	0.043	0.084	0.261
XG-08	0.262	0.161	0.409
XG-09	0.287	0.072	0.047
XG-10	0.226	0.068	0.369
XG-11	0.454	0.378	0.034
XG-12	0.070	0.329	0.387
XG-13	0.082	0.399	0.033
XG-14	0.387	0.398	0.297
XG-15	0.283	0.307	0.005
XG-16	0.212	0.238	0.232
XG-17	0.176	0.473	0.025
XG-18	0.175	0.258	0.207
XG-19	0.313	0.165	0.018

Inisialisasi Bobot Hidden Layer Menuju Output Layer

	Y01	Y02	Y03
J-0	0.308	0.057	0.079
J-1	0.046	0.345	0.026
J-2	0.180	0.012	0.473

Data Input Jaringan Syaraf Tiruan Penyakit Tonsilitis (Amandel)

Kode Gejala	Y01	Y02	Y03
XG-00	1	1	1
XG-01	1	1	1
XG-02	1	1	0
XG-03	1	1	0
XG-04	1	0	1
XG-05	1	0	1

XG-06	1	1	0
XG-07	1	0	1
XG-08	1	1	1
XG-09	1	0	0
XG-10	0	1	1
XG-11	0	1	1
XG-12	0	1	0
XG-13	0	0	1
XG-14	0	0	1
XG-15	0	0	1
XG-16	0	0	1
XG-17	0	0	1
XG-18	0	0	1
XG-19	0	0	1

Data Output Target Jaringan Syaraf Tiruan Penyakit Tonsilitis (Amandel)

Y01	0	0	1
Y02	0	1	0
Y03	0	1	1

Data Tonsilitis Akut

Y-01	XG-00	XG-01	XG-02	XG-03	XG-04	XG-05	XG-06	XG-07	XG-08	XG-09
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	XG-10	XG-11	XG-12	XG-13	XG-14	XG-15	XG-16	XG-17	XG-18	XG-19
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Target Tonsilitis Akut

Y01	0	0	1
-----	---	---	---

Menjumlahkan dan aktivasi bobot pada unit tersembunyi:

$$\begin{aligned}
 z_{in0} &= \sum X_i * V_{ij} \\
 &= (1 * 0.316) + (1 * 0.075) + (1 * 0.380) + (1 * 0.031) + (1 * 0.449) + (1 * 0.325) \\
 &\quad + (1 * 0.494) + (1 * 0.043) + (1 * 0.262) + (1 * 0.287) + (0 * 0.226) \\
 &\quad + (0 * 0.454) + (0 * 0.070) + (0 * 0.082) + (0 * 0.387) + (0 * 0.283) \\
 &\quad + (0 * 0.212) + (0 * 0.176) + (0 * 0.175) + (0 * 0.313) = 2.661
 \end{aligned}$$

$$z_0 = f(z_{in0}) = 1 \div (1 + e^{-2.661}) = 0.935$$

$$\begin{aligned} z_{in1} &= \sum X_i * V_{ij} \\ &= (1 * 0.276) + (1 * 0.013) + (1 * 0.462) + (1 * 0.347) + (1 * 0.482) + (1 * 0.408) \\ &\quad + (1 * 0.002) + (1 * 0.084) + (1 * 0.161) + (1 * 0.072) + (0 * 0.068) \\ &\quad + (0 * 0.378) + (0 * 0.329) + (0 * 0.399) + (0 * 0.398) + (0 * 0.307) \\ &\quad + (0 * 0.238) + (0 * 0.473) + (0 * 0.258) + (0 * 0.165) = 2.305 \end{aligned}$$

$$z_1 = f(z_{in1}) = 1 \div (1 + e^{-2.305}) = 0.909$$

$$\begin{aligned} z_{in2} &= \sum X_i * V_{ij} \\ &= (1 * 0.003) + (1 * 0.452) + (1 * 0.031) + (1 * 0.450) + (1 * 0.055) + (1 * 0.019) \\ &\quad + (1 * 0.166) + (1 * 0.261) + (1 * 0.409) + (1 * 0.047) + (0 * 0.369) \\ &\quad + (0 * 0.034) + (0 * 0.387) + (0 * 0.033) + (0 * 0.297) + (0 * 0.005) \\ &\quad + (0 * 0.232) + (0 * 0.025) + (0 * 0.207) + (0 * 0.018) = 1.895 \end{aligned}$$

$$z_2 = f(z_{in2}) = 1 \div (1 + e^{-1.895}) = 0.869$$

Mengirimkan sinyal ke semua unit lapisan output:

$$\begin{aligned} y_{in0} &= \sum Z_k * W_{jk} \\ &= (0.935 * 0.308) + (0.909 * 0.046) + (0.869 * 0.180) = 0.487 \end{aligned}$$

$$y_0 = f(y_{in0}) = 1 \div (1 + e^{-0.487}) = 0.619$$

$$\begin{aligned} y_{in1} &= \sum Z_k * W_{jk} \\ &= (0.935 * 0.057) + (0.909 * 0.345) + (0.869 * 0.012) = 0.378 \end{aligned}$$

$$y_1 = f(y_{in1}) = 1 \div (1 + e^{-0.378}) = 0.593$$

$$\begin{aligned} y_{in2} &= \sum Z_k * W_{jk} \\ &= (0.935 * 0.079) + (0.909 * 0.026) + (0.869 * 0.473) = 0.509 \end{aligned}$$

$$y_2 = f(y_{in2}) = 1 \div (1 + e^{-0.509}) = 0.625$$

Tiap-tiap unit output dihitung info error-nya:

$$\delta_0 = (t_k - y_k) * f'(y_{in_k}) = (0 - 0.619) * [0.619 * (1 - 0.619)] = -0.146$$

$$\delta_1 = (t_k - y_k) * f'(y_{in_k}) = (0 - 0.593) * [0.593 * (1 - 0.593)] = -0.143$$

$$\delta_2 = (t_k - y_k) * f'(y_{in_k}) = (1 - 0.625) * [0.625 * (1 - 0.625)] = 0.088$$

$$\Delta w_{0_0} = \delta_0 * z_0 = -0.146 * 0.935 = -0.136$$

$$\Delta w_{0_1} = \delta_0 * z_0 = -0.143 * 0.935 = -0.134$$

$$\Delta w_{0_2} = \delta_0 * z_0 = 0.088 * 0.935 = 0.082$$

$$\Delta w_{1_0} = \delta_1 * z_1 = -0.146 * 0.909 = -0.133$$

$$\Delta w_{1_1} = \delta_1 * z_1 = -0.143 * 0.909 = -0.130$$

$$\Delta w1_2 = \delta_1 * z_1 = 0.088 * 0.909 = 0.080$$

$$\Delta w2_0 = \delta_2 * z_2 = -0.146 * 0.869 = -0.127$$

$$\Delta w2_1 = \delta_2 * z_2 = -0.143 * 0.869 = -0.124$$

$$\Delta w2_2 = \delta_2 * z_2 = 0.088 * 0.869 = 0.077$$

Tiap-tiap unit hidden dihitung info error-nya:

$$\delta_in0 = \sum \delta_k * W_{jk}$$

$$= (0.308 * -0.146) + (0.057 * -0.143) + (0.079 * 0.088) = -0.046$$

$$\delta_0 = \delta_in0 * f'(z_in0) = -0.046 * [0.935 * (1-0.935)] = -0.003$$

$$\delta_in1 = \sum \delta_k * W_{jk}$$

$$= (0.046 * -0.146) + (0.345 * -0.143) + (0.026 * 0.088) = -0.054$$

$$\delta_1 = \delta_in1 * f'(z_in1) = -0.054 * [0.909 * (1-0.909)] = -0.004$$

$$\delta_in2 = \sum \delta_k * W_{jk}$$

$$= (0.180 * -0.146) + (0.012 * -0.143) + (0.473 * 0.088) = 0.014$$

$$\delta_2 = \delta_in2 * f'(z_in2) = 0.014 * [0.869 * (1-0.869)] = 0.002$$

$$\Delta v0_0 = \delta_0 * x_0 = -0.003 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v0_1 = \delta_0 * x_0 = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v0_2 = \delta_0 * x_0 = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v1_0 = \delta_1 * x_1 = -0.003 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v1_1 = \delta_1 * x_1 = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v1_2 = \delta_1 * x_1 = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v2_0 = \delta_2 * x_2 = -0.003 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v2_1 = \delta_2 * x_2 = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v2_2 = \delta_2 * x_2 = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v3_0 = \delta_3 * x_3 = -0.003 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v3_1 = \delta_3 * x_3 = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v3_2 = \delta_3 * x_3 = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v4_0 = \delta_4 * x_4 = -0.003 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v4_1 = \delta_4 * x_4 = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v4_2 = \delta_4 * x_4 = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{5_0} = \delta_{_5} * x_5 = -0.003 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v_{5_1} = \delta_{_5} * x_5 = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v_{5_2} = \delta_{_5} * x_5 = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{6_0} = \delta_{_6} * x_6 = -0.003 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v_{6_1} = \delta_{_6} * x_6 = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v_{6_2} = \delta_{_6} * x_6 = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{7_0} = \delta_{_7} * x_7 = -0.003 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v_{7_1} = \delta_{_7} * x_7 = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v_{7_2} = \delta_{_7} * x_7 = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{8_0} = \delta_{_8} * x_8 = -0.003 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v_{8_1} = \delta_{_8} * x_8 = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v_{8_2} = \delta_{_8} * x_8 = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{9_0} = \delta_{_9} * x_9 = -0.003 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v_{9_1} = \delta_{_9} * x_9 = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v_{9_2} = \delta_{_9} * x_9 = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{10_0} = \delta_{_10} * x_{10} = -0.003 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{10_1} = \delta_{_10} * x_{10} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{10_2} = \delta_{_10} * x_{10} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{11_0} = \delta_{_11} * x_{11} = -0.003 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{11_1} = \delta_{_11} * x_{11} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{11_2} = \delta_{_11} * x_{11} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{12_0} = \delta_{_12} * x_{12} = -0.003 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{12_1} = \delta_{_12} * x_{12} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{12_2} = \delta_{_12} * x_{12} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{13_0} = \delta_{_13} * x_{13} = -0.003 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{13_1} = \delta_{_13} * x_{13} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{13_2} = \delta_{_13} * x_{13} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{14_0} = \delta_{_14} * x_{14} = -0.003 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{14_1} = \delta_{_14} * x_{14} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{14_2} = \delta_{_14} * x_{14} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{15_0} = \delta_{15} * x_{15} = -0.003 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{15_1} = \delta_{15} * x_{15} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{15_2} = \delta_{15} * x_{15} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{16_0} = \delta_{16} * x_{16} = -0.003 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{16_1} = \delta_{16} * x_{16} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{16_2} = \delta_{16} * x_{16} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{17_0} = \delta_{17} * x_{17} = -0.003 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{17_1} = \delta_{17} * x_{17} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{17_2} = \delta_{17} * x_{17} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{18_0} = \delta_{18} * x_{18} = -0.003 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{18_1} = \delta_{18} * x_{18} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{18_2} = \delta_{18} * x_{18} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{19_0} = \delta_{19} * x_{19} = -0.003 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{19_1} = \delta_{19} * x_{19} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{19_2} = \delta_{19} * x_{19} = 0.002 * 0 = 0$$

Update Bobot Hidden Ke Output:

Bobot baru = bobot lama + (Learning Rate * Delta Bobot)

$$w_{0_0} \text{ Baru} = 0.308 + 0.15 * -0.136 = 0.288$$

$$w_{0_1} \text{ Baru} = 0.057 + 0.15 * -0.134 = 0.037$$

$$w_{0_2} \text{ Baru} = 0.079 + 0.15 * 0.082 = 0.091$$

$$w_{1_0} \text{ Baru} = 0.046 + 0.15 * -0.133 = 0.027$$

$$w_{1_1} \text{ Baru} = 0.345 + 0.15 * -0.130 = 0.326$$

$$w_{1_2} \text{ Baru} = 0.026 + 0.15 * 0.080 = 0.038$$

$$w_{2_0} \text{ Baru} = 0.180 + 0.15 * -0.127 = 0.161$$

$$w_{2_1} \text{ Baru} = 0.012 + 0.15 * -0.124 = -0.006$$

$$w_{2_2} \text{ Baru} = 0.473 + 0.15 * 0.077 = 0.485$$

Update Bobot Input Ke Hidden:

Bobot baru = bobot lama + (Learning Rate * Delta Bobot)

$$v_{0_0} \text{ Baru} = 0.316 + 0.15 * -0.003 = 0.315$$

$$v_{0_1} \text{ Baru} = 0.276 + 0.15 * -0.004 = 0.275$$

$$v_{0_2} \text{ Baru} = 0.003 + 0.15 * 0.002 = 0.003$$

$$\begin{aligned}v1_0 \text{ Baru} &= 0.075 + 0.15 * -0.003 = 0.075 \\v1_1 \text{ Baru} &= 0.013 + 0.15 * -0.004 = 0.012 \\v1_2 \text{ Baru} &= 0.452 + 0.15 * 0.002 = 0.452 \\ \\v2_0 \text{ Baru} &= 0.380 + 0.15 * -0.003 = 0.380 \\v2_1 \text{ Baru} &= 0.462 + 0.15 * -0.004 = 0.461 \\v2_2 \text{ Baru} &= 0.031 + 0.15 * 0.002 = 0.032 \\ \\v3_0 \text{ Baru} &= 0.031 + 0.15 * -0.003 = 0.031 \\v3_1 \text{ Baru} &= 0.347 + 0.15 * -0.004 = 0.346 \\v3_2 \text{ Baru} &= 0.450 + 0.15 * 0.002 = 0.450 \\ \\v4_0 \text{ Baru} &= 0.449 + 0.15 * -0.003 = 0.448 \\v4_1 \text{ Baru} &= 0.482 + 0.15 * -0.004 = 0.482 \\v4_2 \text{ Baru} &= 0.055 + 0.15 * 0.002 = 0.056 \\ \\v5_0 \text{ Baru} &= 0.325 + 0.15 * -0.003 = 0.324 \\v5_1 \text{ Baru} &= 0.408 + 0.15 * -0.004 = 0.407 \\v5_2 \text{ Baru} &= 0.019 + 0.15 * 0.002 = 0.020 \\ \\v6_0 \text{ Baru} &= 0.494 + 0.15 * -0.003 = 0.493 \\v6_1 \text{ Baru} &= 0.002 + 0.15 * -0.004 = 0.001 \\v6_2 \text{ Baru} &= 0.166 + 0.15 * 0.002 = 0.166 \\ \\v7_0 \text{ Baru} &= 0.043 + 0.15 * -0.003 = 0.043 \\v7_1 \text{ Baru} &= 0.084 + 0.15 * -0.004 = 0.083 \\v7_2 \text{ Baru} &= 0.261 + 0.15 * 0.002 = 0.262 \\ \\v8_0 \text{ Baru} &= 0.262 + 0.15 * -0.003 = 0.262 \\v8_1 \text{ Baru} &= 0.161 + 0.15 * -0.004 = 0.161 \\v8_2 \text{ Baru} &= 0.409 + 0.15 * 0.002 = 0.409 \\ \\v9_0 \text{ Baru} &= 0.287 + 0.15 * -0.003 = 0.286 \\v9_1 \text{ Baru} &= 0.072 + 0.15 * -0.004 = 0.072 \\v9_2 \text{ Baru} &= 0.047 + 0.15 * 0.002 = 0.047 \\ \\v10_0 \text{ Baru} &= 0.226 + 0.15 * 0 = 0.226 \\v10_1 \text{ Baru} &= 0.068 + 0.15 * 0 = 0.068 \\v10_2 \text{ Baru} &= 0.369 + 0.15 * 0 = 0.369\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v11_0 \text{ Baru} &= 0.454 + 0.15 * 0 = 0.454 \\v11_1 \text{ Baru} &= 0.378 + 0.15 * 0 = 0.378 \\v11_2 \text{ Baru} &= 0.034 + 0.15 * 0 = 0.034\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v12_0 \text{ Baru} &= 0.070 + 0.15 * 0 = 0.070 \\v12_1 \text{ Baru} &= 0.329 + 0.15 * 0 = 0.329 \\v12_2 \text{ Baru} &= 0.387 + 0.15 * 0 = 0.387\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v13_0 \text{ Baru} &= 0.082 + 0.15 * 0 = 0.082 \\v13_1 \text{ Baru} &= 0.399 + 0.15 * 0 = 0.399 \\v13_2 \text{ Baru} &= 0.033 + 0.15 * 0 = 0.033\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v14_0 \text{ Baru} &= 0.387 + 0.15 * 0 = 0.387 \\v14_1 \text{ Baru} &= 0.398 + 0.15 * 0 = 0.398 \\v14_2 \text{ Baru} &= 0.297 + 0.15 * 0 = 0.297\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v15_0 \text{ Baru} &= 0.283 + 0.15 * 0 = 0.283 \\v15_1 \text{ Baru} &= 0.307 + 0.15 * 0 = 0.307 \\v15_2 \text{ Baru} &= 0.005 + 0.15 * 0 = 0.005\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v16_0 \text{ Baru} &= 0.212 + 0.15 * 0 = 0.212 \\v16_1 \text{ Baru} &= 0.238 + 0.15 * 0 = 0.238 \\v16_2 \text{ Baru} &= 0.232 + 0.15 * 0 = 0.232\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v17_0 \text{ Baru} &= 0.176 + 0.15 * 0 = 0.176 \\v17_1 \text{ Baru} &= 0.473 + 0.15 * 0 = 0.473 \\v17_2 \text{ Baru} &= 0.025 + 0.15 * 0 = 0.025\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v18_0 \text{ Baru} &= 0.175 + 0.15 * 0 = 0.175 \\v18_1 \text{ Baru} &= 0.258 + 0.15 * 0 = 0.258 \\v18_2 \text{ Baru} &= 0.207 + 0.15 * 0 = 0.207\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v19_0 \text{ Baru} &= 0.313 + 0.15 * 0 = 0.313 \\v19_1 \text{ Baru} &= 0.165 + 0.15 * 0 = 0.165 \\v19_2 \text{ Baru} &= 0.018 + 0.15 * 0 = 0.018\end{aligned}$$

Data Tonsilitis Membranosa

Y-02	XG-00	XG-01	XG-02	XG-03	XG-04	XG-05	XG-06	XG-07	XG-08	XG-09
	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
	XG-10	XG-11	XG-12	XG-13	XG-14	XG-15	XG-16	XG-17	XG-18	XG-19
	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Target Tonsilitis Membranosa

Y01	0	1	0
-----	---	---	---

Menjumlahkan dan aktivasi bobot pada unit tersembunyi:

$$z_in0 = \sum X_i * V_{ij} = (1 * 0.315) + (1 * 0.075) + (1 * 0.380) + (1 * 0.031) + (0 * 0.448) + (0 * 0.324) + (1 * 0.493) + (0 * 0.043) + (1 * 0.262) + (0 * 0.286) + (1 * 0.226) + (1 * 0.454) + (1 * 0.070) + (0 * 0.082) + (0 * 0.387) + (0 * 0.283) + (0 * 0.212) + (0 * 0.176) + (0 * 0.175) + (0 * 0.313) = 2.306$$

$$z0 = f(z_in0) = 1 \div (1 + e^{-2.306}) = 0.909$$

$$z_in1 = \sum X_i * V_{ij} = (1 * 0.275) + (1 * 0.012) + (1 * 0.461) + (1 * 0.346) + (0 * 0.482) + (0 * 0.407) + (1 * 0.001) + (0 * 0.083) + (1 * 0.161) + (0 * 0.072) + (1 * 0.068) + (1 * 0.378) + (1 * 0.329) + (0 * 0.399) + (0 * 0.398) + (0 * 0.307) + (0 * 0.238) + (0 * 0.473) + (0 * 0.258) + (0 * 0.165) = 2.029$$

$$z1 = f(z_in1) = 1 \div (1 + e^{-2.029}) = 0.884$$

$$z_in2 = \sum X_i * V_{ij} = (1 * 0.003) + (1 * 0.452) + (1 * 0.032) + (1 * 0.450) + (0 * 0.056) + (0 * 0.020) + (1 * 0.166) + (0 * 0.262) + (1 * 0.409) + (0 * 0.047) + (1 * 0.369) + (1 * 0.034) + (1 * 0.387) + (0 * 0.033) + (0 * 0.297) + (0 * 0.005) + (0 * 0.232) + (0 * 0.025) + (0 * 0.207) + (0 * 0.018) = 2.303$$

$$z2 = f(z_in2) = 1 \div (1 + e^{-2.303}) = 0.909$$

Mengirimkan sinyal ke semua unit lapisan output:

$$y_in0 = \sum Z_k * W_{jk} = (0.909 * 0.288) + (0.884 * 0.027) + (0.909 * 0.161) = 0.432$$

$$y0 = f(y_in0) = 1 \div (1 + e^{-0.432}) = 0.606$$

$$\begin{aligned}
 y_{in1} &= \sum Z_k * W_{jk} \\
 &= (0.909 * 0.037) + (0.884 * 0.326) + (0.909 * -0.006) = 0.316 \\
 y_1 &= f(y_{in1}) = 1 \div (1 + e^{-0.316}) = 0.578
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_{in2} &= \sum Z_k * W_{jk} \\
 &= (0.909 * 0.091) + (0.884 * 0.038) + (0.909 * 0.485) = 0.557 \\
 y_2 &= f(y_{in2}) = 1 \div (1 + e^{-0.557}) = 0.636
 \end{aligned}$$

Tiap-tiap unit output dihitung info error-nya:

$$\begin{aligned}
 \delta_0 &= (t_k - y_k) * f'(y_{in_k}) = (0 - 0.606) * [0.606 * (1 - 0.606)] = -0.145 \\
 \delta_1 &= (t_k - y_k) * f'(y_{in_k}) = (1 - 0.578) * [0.578 * (1 - 0.578)] = 0.103 \\
 \delta_2 &= (t_k - y_k) * f'(y_{in_k}) = (0 - 0.636) * [0.636 * (1 - 0.636)] = -0.147
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta w_{0_0} &= \delta_0 * z_0 = -0.145 * 0.909 = -0.268 \\
 \Delta w_{0_1} &= \delta_0 * z_0 = 0.103 * 0.909 = -0.040 \\
 \Delta w_{0_2} &= \delta_0 * z_0 = -0.147 * 0.909 = -0.052
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta w_{1_0} &= \delta_1 * z_1 = -0.145 * 0.884 = -0.261 \\
 \Delta w_{1_1} &= \delta_1 * z_1 = 0.103 * 0.884 = -0.039 \\
 \Delta w_{1_2} &= \delta_1 * z_1 = -0.147 * 0.884 = -0.050
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta w_{2_0} &= \delta_2 * z_2 = -0.145 * 0.909 = -0.259 \\
 \Delta w_{2_1} &= \delta_2 * z_2 = 0.103 * 0.909 = -0.031 \\
 \Delta w_{2_2} &= \delta_2 * z_2 = -0.147 * 0.909 = -0.057
 \end{aligned}$$

Tiap-tiap unit hidden dihitung info error-nya:

$$\begin{aligned}
 \delta_{in0} &= \sum \delta_k * W_{jk} \\
 &= (0.288 * -0.145) + (0.037 * 0.103) + (0.091 * -0.147) = -0.051 \\
 \delta_{0_0} &= \delta_{in0} * f'(z_{in0}) = -0.051 * [0.909 * (1-0.909)] = -0.004
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \delta_{in1} &= \sum \delta_k * W_{jk} \\
 &= (0.027 * -0.145) + (0.326 * 0.103) + (0.038 * -0.147) = 0.024 \\
 \delta_{1_1} &= \delta_{in1} * f'(z_{in1}) = 0.024 * [0.884 * (1-0.884)] = 0.002
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \delta_{in2} &= \sum \delta_k * W_{jk} \\
 &= (0.161 * -0.145) + (-0.006 * 0.103) + (0.485 * -0.147) = -0.095 \\
 \delta_{2_2} &= \delta_{in2} * f'(z_{in2}) = -0.095 * [0.909 * (1-0.909)] = -0.008
 \end{aligned}$$

$$\Delta v_{0_0} = \delta_{_0} * x_0 = -0.004 * 1 = -0.007$$

$$\Delta v_{0_1} = \delta_{_0} * x_0 = 0.002 * 1 = -0.002$$

$$\Delta v_{0_2} = \delta_{_0} * x_0 = -0.008 * 1 = -0.006$$

$$\Delta v_{1_0} = \delta_{_1} * x_1 = -0.004 * 1 = -0.007$$

$$\Delta v_{1_1} = \delta_{_1} * x_1 = 0.002 * 1 = -0.002$$

$$\Delta v_{1_2} = \delta_{_1} * x_1 = -0.008 * 1 = -0.006$$

$$\Delta v_{2_0} = \delta_{_2} * x_2 = -0.004 * 1 = -0.007$$

$$\Delta v_{2_1} = \delta_{_2} * x_2 = 0.002 * 1 = -0.002$$

$$\Delta v_{2_2} = \delta_{_2} * x_2 = -0.008 * 1 = -0.006$$

$$\Delta v_{3_0} = \delta_{_3} * x_3 = -0.004 * 1 = -0.007$$

$$\Delta v_{3_1} = \delta_{_3} * x_3 = 0.002 * 1 = -0.002$$

$$\Delta v_{3_2} = \delta_{_3} * x_3 = -0.008 * 1 = -0.006$$

$$\Delta v_{4_0} = \delta_{_4} * x_4 = -0.004 * 0 = -0.003$$

$$\Delta v_{4_1} = \delta_{_4} * x_4 = 0.002 * 0 = -0.004$$

$$\Delta v_{4_2} = \delta_{_4} * x_4 = -0.008 * 0 = 0.002$$

$$\Delta v_{5_0} = \delta_{_5} * x_5 = -0.004 * 0 = -0.003$$

$$\Delta v_{5_1} = \delta_{_5} * x_5 = 0.002 * 0 = -0.004$$

$$\Delta v_{5_2} = \delta_{_5} * x_5 = -0.008 * 0 = 0.002$$

$$\Delta v_{6_0} = \delta_{_6} * x_6 = -0.004 * 1 = -0.007$$

$$\Delta v_{6_1} = \delta_{_6} * x_6 = 0.002 * 1 = -0.002$$

$$\Delta v_{6_2} = \delta_{_6} * x_6 = -0.008 * 1 = -0.006$$

$$\Delta v_{7_0} = \delta_{_7} * x_7 = -0.004 * 0 = -0.003$$

$$\Delta v_{7_1} = \delta_{_7} * x_7 = 0.002 * 0 = -0.004$$

$$\Delta v_{7_2} = \delta_{_7} * x_7 = -0.008 * 0 = 0.002$$

$$\Delta v_{8_0} = \delta_{_8} * x_8 = -0.004 * 1 = -0.007$$

$$\Delta v_{8_1} = \delta_{_8} * x_8 = 0.002 * 1 = -0.002$$

$$\Delta v_{8_2} = \delta_{_8} * x_8 = -0.008 * 1 = -0.006$$

$$\Delta v_{9_0} = \delta_{_9} * x_9 = -0.004 * 0 = -0.003$$

$$\Delta v_{9_1} = \delta_{_9} * x_9 = 0.002 * 0 = -0.004$$

$$\Delta v_{9_2} = \delta_{_9} * x_9 = -0.008 * 0 = 0.002$$

$$\Delta v_{10_0} = \delta_{10} * x_{10} = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v_{10_1} = \delta_{10} * x_{10} = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{10_2} = \delta_{10} * x_{10} = -0.008 * 1 = -0.008$$

$$\Delta v_{11_0} = \delta_{11} * x_{11} = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v_{11_1} = \delta_{11} * x_{11} = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{11_2} = \delta_{11} * x_{11} = -0.008 * 1 = -0.008$$

$$\Delta v_{12_0} = \delta_{12} * x_{12} = -0.004 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v_{12_1} = \delta_{12} * x_{12} = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{12_2} = \delta_{12} * x_{12} = -0.008 * 1 = -0.008$$

$$\Delta v_{13_0} = \delta_{13} * x_{13} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{13_1} = \delta_{13} * x_{13} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{13_2} = \delta_{13} * x_{13} = -0.008 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{14_0} = \delta_{14} * x_{14} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{14_1} = \delta_{14} * x_{14} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{14_2} = \delta_{14} * x_{14} = -0.008 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{15_0} = \delta_{15} * x_{15} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{15_1} = \delta_{15} * x_{15} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{15_2} = \delta_{15} * x_{15} = -0.008 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{16_0} = \delta_{16} * x_{16} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{16_1} = \delta_{16} * x_{16} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{16_2} = \delta_{16} * x_{16} = -0.008 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{17_0} = \delta_{17} * x_{17} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{17_1} = \delta_{17} * x_{17} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{17_2} = \delta_{17} * x_{17} = -0.008 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{18_0} = \delta_{18} * x_{18} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{18_1} = \delta_{18} * x_{18} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{18_2} = \delta_{18} * x_{18} = -0.008 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{19_0} = \delta_{19} * x_{19} = -0.004 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{19_1} = \delta_{19} * x_{19} = 0.002 * 0 = 0$$

$$\Delta v_{19_2} = \delta_{19} * x_{19} = -0.008 * 0 = 0$$

Update Bobot Hidden Ke Output:

Bobot baru = bobot lama + (Learning Rate * Delta Bobot)

$$w0_0 \text{ Baru} = 0.288 + 0.15 * -0.268 = 0.248$$

$$w0_1 \text{ Baru} = 0.037 + 0.15 * -0.040 = 0.031$$

$$w0_2 \text{ Baru} = 0.091 + 0.15 * -0.052 = 0.084$$

$$w1_0 \text{ Baru} = 0.027 + 0.15 * -0.261 = -0.013$$

$$w1_1 \text{ Baru} = 0.326 + 0.15 * -0.039 = 0.320$$

$$w1_2 \text{ Baru} = 0.038 + 0.15 * -0.050 = 0.031$$

$$w2_0 \text{ Baru} = 0.161 + 0.15 * -0.259 = 0.123$$

$$w2_1 \text{ Baru} = -0.006 + 0.15 * -0.031 = -0.011$$

$$w2_2 \text{ Baru} = 0.485 + 0.15 * -0.057 = 0.476$$

Update Bobot Input Ke Hidden:

Bobot baru = bobot lama + (Learning Rate * Delta Bobot)

$$v0_0 \text{ Baru} = 0.315 + 0.15 * -0.007 = 0.314$$

$$v0_1 \text{ Baru} = 0.275 + 0.15 * -0.002 = 0.275$$

$$v0_2 \text{ Baru} = 0.003 + 0.15 * -0.006 = 0.002$$

$$v1_0 \text{ Baru} = 0.075 + 0.15 * -0.007 = 0.074$$

$$v1_1 \text{ Baru} = 0.012 + 0.15 * -0.002 = 0.012$$

$$v1_2 \text{ Baru} = 0.452 + 0.15 * -0.006 = 0.451$$

$$v2_0 \text{ Baru} = 0.380 + 0.15 * -0.007 = 0.379$$

$$v2_1 \text{ Baru} = 0.461 + 0.15 * -0.002 = 0.461$$

$$v2_2 \text{ Baru} = 0.032 + 0.15 * -0.006 = 0.031$$

$$v3_0 \text{ Baru} = 0.031 + 0.15 * -0.007 = 0.030$$

$$v3_1 \text{ Baru} = 0.346 + 0.15 * -0.002 = 0.346$$

$$v3_2 \text{ Baru} = 0.450 + 0.15 * -0.006 = 0.449$$

$$v4_0 \text{ Baru} = 0.448 + 0.15 * -0.003 = 0.448$$

$$v4_1 \text{ Baru} = 0.482 + 0.15 * -0.004 = 0.481$$

$$v4_2 \text{ Baru} = 0.056 + 0.15 * 0.002 = 0.056$$

$$v5_0 \text{ Baru} = 0.324 + 0.15 * -0.003 = 0.324$$

$$v5_1 \text{ Baru} = 0.407 + 0.15 * -0.004 = 0.406$$

$$v5_2 \text{ Baru} = 0.020 + 0.15 * 0.002 = 0.020$$

$$\begin{aligned} v6_0 \text{ Baru} &= 0.493 + 0.15 * -0.007 = 0.492 \\ v6_1 \text{ Baru} &= 0.001 + 0.15 * -0.002 = 0.001 \\ v6_2 \text{ Baru} &= 0.166 + 0.15 * -0.006 = 0.165 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v7_0 \text{ Baru} &= 0.043 + 0.15 * -0.003 = 0.042 \\ v7_1 \text{ Baru} &= 0.083 + 0.15 * -0.004 = 0.082 \\ v7_2 \text{ Baru} &= 0.262 + 0.15 * 0.002 = 0.262 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v8_0 \text{ Baru} &= 0.262 + 0.15 * -0.007 = 0.261 \\ v8_1 \text{ Baru} &= 0.161 + 0.15 * -0.002 = 0.160 \\ v8_2 \text{ Baru} &= 0.409 + 0.15 * -0.006 = 0.408 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v9_0 \text{ Baru} &= 0.286 + 0.15 * -0.003 = 0.286 \\ v9_1 \text{ Baru} &= 0.072 + 0.15 * -0.004 = 0.071 \\ v9_2 \text{ Baru} &= 0.047 + 0.15 * 0.002 = 0.047 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v10_0 \text{ Baru} &= 0.226 + 0.15 * -0.004 = 0.226 \\ v10_1 \text{ Baru} &= 0.068 + 0.15 * 0.002 = 0.068 \\ v10_2 \text{ Baru} &= 0.369 + 0.15 * -0.008 = 0.368 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v11_0 \text{ Baru} &= 0.454 + 0.15 * -0.004 = 0.454 \\ v11_1 \text{ Baru} &= 0.378 + 0.15 * 0.002 = 0.378 \\ v11_2 \text{ Baru} &= 0.034 + 0.15 * -0.008 = 0.033 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v12_0 \text{ Baru} &= 0.070 + 0.15 * -0.004 = 0.069 \\ v12_1 \text{ Baru} &= 0.329 + 0.15 * 0.002 = 0.329 \\ v12_2 \text{ Baru} &= 0.387 + 0.15 * -0.008 = 0.386 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v13_0 \text{ Baru} &= 0.082 + 0.15 * 0 = 0.082 \\ v13_1 \text{ Baru} &= 0.399 + 0.15 * 0 = 0.399 \\ v13_2 \text{ Baru} &= 0.033 + 0.15 * 0 = 0.033 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v14_0 \text{ Baru} &= 0.387 + 0.15 * 0 = 0.387 \\ v14_1 \text{ Baru} &= 0.398 + 0.15 * 0 = 0.398 \\ v14_2 \text{ Baru} &= 0.297 + 0.15 * 0 = 0.297 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v15_0 \text{ Baru} &= 0.283 + 0.15 * 0 = 0.283 \\ v15_1 \text{ Baru} &= 0.307 + 0.15 * 0 = 0.307 \\ v15_2 \text{ Baru} &= 0.005 + 0.15 * 0 = 0.005 \end{aligned}$$

$$v16_0 \text{ Baru} = 0.212 + 0.15 * 0 = 0.212$$

$$v16_1 \text{ Baru} = 0.238 + 0.15 * 0 = 0.238$$

$$v16_2 \text{ Baru} = 0.232 + 0.15 * 0 = 0.232$$

$$v17_0 \text{ Baru} = 0.176 + 0.15 * 0 = 0.176$$

$$v17_1 \text{ Baru} = 0.473 + 0.15 * 0 = 0.473$$

$$v17_2 \text{ Baru} = 0.025 + 0.15 * 0 = 0.025$$

$$v18_0 \text{ Baru} = 0.175 + 0.15 * 0 = 0.175$$

$$v18_1 \text{ Baru} = 0.258 + 0.15 * 0 = 0.258$$

$$v18_2 \text{ Baru} = 0.207 + 0.15 * 0 = 0.207$$

$$v19_0 \text{ Baru} = 0.313 + 0.15 * 0 = 0.313$$

$$v19_1 \text{ Baru} = 0.165 + 0.15 * 0 = 0.165$$

$$v19_2 \text{ Baru} = 0.018 + 0.15 * 0 = 0.018$$

Data Tonsilitis Kronis

Y-03	XG-00	XG-01	XG-02	XG-03	XG-04	XG-05	XG-06	XG-07	XG-08	XG-09
	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
	XG-10	XG-11	XG-12	XG-13	XG-14	XG-15	XG-16	XG-17	XG-18	XG-19
	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1

Target Tonsilitis Kronis

Y03	0	1	1
-----	---	---	---

Menjumlahkan dan aktivasi bobot pada unit tersembunyi:

$$\begin{aligned}
 z_in0 &= \sum X_i * V_{ij} \\
 &= (1 * 0.314) + (1 * 0.074) + (0 * 0.379) + (0 * 0.030) + (1 * 0.448) + (1 * 0.324) \\
 &\quad + (0 * 0.492) + (1 * 0.042) + (1 * 0.261) + (0 * 0.286) + (1 * 0.226) \\
 &\quad + (1 * 0.454) + (0 * 0.069) + (1 * 0.082) + (1 * 0.387) + (1 * 0.283) \\
 &\quad + (1 * 0.212) + (1 * 0.176) + (1 * 0.175) + (1 * 0.313) = 3.769
 \end{aligned}$$

$$z_0 = f(z_in0) = 1 \div (1 + e^{-3.769}) = 0.977$$

$$\begin{aligned}
 z_in1 &= \sum X_i * V_{ij} \\
 &= (1 * 0.275) + (1 * 0.012) + (0 * 0.461) + (0 * 0.346) + (1 * 0.481) + (1 * 0.406) \\
 &\quad + (0 * 0.001) + (1 * 0.082) + (1 * 0.160) + (0 * 0.071) + (1 *
 \end{aligned}$$

$$z1 = f(z_in1) = 1 \div (1 + e^{-4.101}) = 0.984$$

$$z_in2 = \sum X_i * V_{ij} = (1 * 0.002) + (1 * 0.451) + (0 * 0.031) + (0 * 0.449) + (1 * 0.056) + (1 * 0.020) + (0 * 0.165) + (1 * 0.262) + (1 * 0.408) + (0 * 0.047) + (1 * 0.368) + (1 * 0.033) + (0 * 0.386) + (1 * 0.033) + (1 * 0.297) + (1 * 0.005) + (1 * 0.232) + (1 * 0.025) + (1 * 0.207) + (1 * 0.018) = 2.417$$

$$z2 = f(z_in2) = 1 \div (1 + e^{-2.417}) = 0.918$$

Mengirimkan sinyal ke semua unit lapisan output:

$$y_in0 = \sum Z_k * W_{jk} = (0.977 * 0.248) + (0.984 * -0.013) + (0.918 * 0.123) = 0.342$$

$$y0 = f(y_in0) = 1 \div (1 + e^{-0.342}) = 0.585$$

$$y_in1 = \sum Z_k * W_{jk} = (0.977 * 0.031) + (0.984 * 0.320) + (0.918 * -0.011) = 0.335$$

$$y1 = f(y_in1) = 1 \div (1 + e^{-0.335}) = 0.583$$

$$y_in2 = \sum Z_k * W_{jk} = (0.977 * 0.084) + (0.984 * 0.031) + (0.918 * 0.476) = 0.549$$

$$y2 = f(y_in2) = 1 \div (1 + e^{-0.549}) = 0.634$$

Tiap-tiap unit output dihitung info error-nya:

$$\delta_0 = (t_k - y_k) * f'(y_in_k) = (0 - 0.585) * [0.585 * (1 - 0.585)] = -0.142$$

$$\delta_1 = (t_k - y_k) * f'(y_in_k) = (1 - 0.583) * [0.583 * (1 - 0.583)] = 0.101$$

$$\delta_2 = (t_k - y_k) * f'(y_in_k) = (1 - 0.634) * [0.634 * (1 - 0.634)] = 0.085$$

$$\Delta w_{0_0} = \delta_0 * z_0 = -0.142 * 0.977 = -0.407$$

$$\Delta w_{0_1} = \delta_0 * z_0 = 0.101 * 0.977 = 0.059$$

$$\Delta w_{0_2} = \delta_0 * z_0 = 0.085 * 0.977 = 0.031$$

$$\Delta w_{1_0} = \delta_1 * z_1 = -0.142 * 0.984 = -0.400$$

$$\Delta w_{1_1} = \delta_1 * z_1 = 0.101 * 0.984 = 0.060$$

$$\Delta w_{1_2} = \delta_1 * z_1 = 0.085 * 0.984 = 0.033$$

$$\Delta w_{2_0} = \delta_2 * z_2 = -0.142 * 0.918 = -0.389$$

$$\Delta w_{2_1} = \delta_2 * z_2 = 0.101 * 0.918 = 0.062$$

$$\Delta w_{2_2} = \delta_2 * z_2 = 0.085 * 0.918 = 0.021$$

Tiap-tiap unit hidden dihitung info error-nya:

$$\begin{aligned}\delta_{in0} &= \sum \delta_k * W_{jk} \\ &= (0.248 * -0.142) + (0.031 * 0.101) + (0.084 * 0.085) = -0.025\end{aligned}$$

$$\delta_{_0} = \delta_{in0} * f'(z_{in0}) = -0.025 * [0.977 * (1-0.977)] = -0.001$$

$$\begin{aligned}\delta_{in1} &= \sum \delta_k * W_{jk} \\ &= (-0.013 * -0.142) + (0.320 * 0.101) + (0.031 * 0.085) = 0.037\end{aligned}$$

$$\delta_{_1} = \delta_{in1} * f'(z_{in1}) = 0.037 * [0.984 * (1-0.984)] = 0.001$$

$$\begin{aligned}\delta_{in2} &= \sum \delta_k * W_{jk} \\ &= (0.123 * -0.142) + (-0.011 * 0.101) + (0.476 * 0.085) = 0.022\end{aligned}$$

$$\delta_{_2} = \delta_{in2} * f'(z_{in2}) = 0.022 * [0.918 * (1-0.918)] = 0.002$$

$$\Delta v_{0_0} = \delta_{_0} * x_0 = -0.001 * 1 = -0.008$$

$$\Delta v_{0_1} = \delta_{_0} * x_0 = 0.001 * 1 = -0.001$$

$$\Delta v_{0_2} = \delta_{_0} * x_0 = 0.002 * 1 = -0.005$$

$$\Delta v_{1_0} = \delta_{_1} * x_1 = -0.001 * 1 = -0.008$$

$$\Delta v_{1_1} = \delta_{_1} * x_1 = 0.001 * 1 = -0.001$$

$$\Delta v_{1_2} = \delta_{_1} * x_1 = 0.002 * 1 = -0.005$$

$$\Delta v_{2_0} = \delta_{_2} * x_2 = -0.001 * 0 = -0.007$$

$$\Delta v_{2_1} = \delta_{_2} * x_2 = 0.001 * 0 = -0.002$$

$$\Delta v_{2_2} = \delta_{_2} * x_2 = 0.002 * 0 = -0.006$$

$$\Delta v_{3_0} = \delta_{_3} * x_3 = -0.001 * 0 = -0.007$$

$$\Delta v_{3_1} = \delta_{_3} * x_3 = 0.001 * 0 = -0.002$$

$$\Delta v_{3_2} = \delta_{_3} * x_3 = 0.002 * 0 = -0.006$$

$$\Delta v_{4_0} = \delta_{_4} * x_4 = -0.001 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v_{4_1} = \delta_{_4} * x_4 = 0.001 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v_{4_2} = \delta_{_4} * x_4 = 0.002 * 1 = 0.003$$

$$\Delta v_{5_0} = \delta_{_5} * x_5 = -0.001 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v_{5_1} = \delta_{_5} * x_5 = 0.001 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v_{5_2} = \delta_{_5} * x_5 = 0.002 * 1 = 0.003$$

$$\Delta v_{6_0} = \delta_{_6} * x_6 = -0.001 * 0 = -0.007$$

$$\Delta v_{6_1} = \delta_{_6} * x_6 = 0.001 * 0 = -0.002$$

$$\Delta v_{6_2} = \delta_{_6} * x_6 = 0.002 * 0 = -0.006$$

$$\Delta v_{7_0} = \delta_{_7} * x_7 = -0.001 * 1 = -0.003$$

$$\Delta v_{7_1} = \delta_{_7} * x_7 = 0.001 * 1 = -0.004$$

$$\Delta v_{7_2} = \delta_{_7} * x_7 = 0.002 * 1 = 0.003$$

$$\Delta v_{8_0} = \delta_{_8} * x_8 = -0.001 * 1 = -0.008$$

$$\Delta v_{8_1} = \delta_{_8} * x_8 = 0.001 * 1 = -0.001$$

$$\Delta v_{8_2} = \delta_{_8} * x_8 = 0.002 * 1 = -0.005$$

$$\Delta v_{9_0} = \delta_{_9} * x_9 = -0.001 * 0 = -0.003$$

$$\Delta v_{9_1} = \delta_{_9} * x_9 = 0.001 * 0 = -0.004$$

$$\Delta v_{9_2} = \delta_{_9} * x_9 = 0.002 * 0 = 0.002$$

$$\Delta v_{10_0} = \delta_{_10} * x_{10} = -0.001 * 1 = -0.005$$

$$\Delta v_{10_1} = \delta_{_10} * x_{10} = 0.001 * 1 = 0.003$$

$$\Delta v_{10_2} = \delta_{_10} * x_{10} = 0.002 * 1 = -0.006$$

$$\Delta v_{11_0} = \delta_{_11} * x_{11} = -0.001 * 1 = -0.005$$

$$\Delta v_{11_1} = \delta_{_11} * x_{11} = 0.001 * 1 = 0.003$$

$$\Delta v_{11_2} = \delta_{_11} * x_{11} = 0.002 * 1 = -0.006$$

$$\Delta v_{12_0} = \delta_{_12} * x_{12} = -0.001 * 0 = -0.004$$

$$\Delta v_{12_1} = \delta_{_12} * x_{12} = 0.001 * 0 = 0.002$$

$$\Delta v_{12_2} = \delta_{_12} * x_{12} = 0.002 * 0 = -0.008$$

$$\Delta v_{13_0} = \delta_{_13} * x_{13} = -0.001 * 1 = -0.001$$

$$\Delta v_{13_1} = \delta_{_13} * x_{13} = 0.001 * 1 = 0.001$$

$$\Delta v_{13_2} = \delta_{_13} * x_{13} = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{14_0} = \delta_{_14} * x_{14} = -0.001 * 1 = -0.001$$

$$\Delta v_{14_1} = \delta_{_14} * x_{14} = 0.001 * 1 = 0.001$$

$$\Delta v_{14_2} = \delta_{_14} * x_{14} = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{15_0} = \delta_{_15} * x_{15} = -0.001 * 1 = -0.001$$

$$\Delta v_{15_1} = \delta_{_15} * x_{15} = 0.001 * 1 = 0.001$$

$$\Delta v_{15_2} = \delta_{_15} * x_{15} = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{16_0} = \delta_{_16} * x_{16} = -0.001 * 1 = -0.001$$

$$\Delta v_{16_1} = \delta_{_16} * x_{16} = 0.001 * 1 = 0.001$$

$$\Delta v_{16_2} = \delta_{_16} * x_{16} = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{17_0} = \delta_{17} * x_{17} = -0.001 * 1 = -0.001$$

$$\Delta v_{17_1} = \delta_{17} * x_{17} = 0.001 * 1 = 0.001$$

$$\Delta v_{17_2} = \delta_{17} * x_{17} = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{18_0} = \delta_{18} * x_{18} = -0.001 * 1 = -0.001$$

$$\Delta v_{18_1} = \delta_{18} * x_{18} = 0.001 * 1 = 0.001$$

$$\Delta v_{18_2} = \delta_{18} * x_{18} = 0.002 * 1 = 0.002$$

$$\Delta v_{19_0} = \delta_{19} * x_{19} = -0.001 * 1 = -0.001$$

$$\Delta v_{19_1} = \delta_{19} * x_{19} = 0.001 * 1 = 0.001$$

$$\Delta v_{19_2} = \delta_{19} * x_{19} = 0.002 * 1 = 0.002$$

Update Bobot Hidden Ke Output:

$$w_{0_0} \text{ Baru} = 0.248 + 0.15 * -0.407 = 0.187$$

$$w_{0_1} \text{ Baru} = 0.031 + 0.15 * 0.059 = 0.040$$

$$w_{0_2} \text{ Baru} = 0.084 + 0.15 * 0.031 = 0.088$$

$$w_{1_0} \text{ Baru} = -0.013 + 0.15 * -0.400 = -0.073$$

$$w_{1_1} \text{ Baru} = 0.320 + 0.15 * 0.060 = 0.329$$

$$w_{1_2} \text{ Baru} = 0.031 + 0.15 * 0.033 = 0.036$$

$$w_{2_0} \text{ Baru} = 0.123 + 0.15 * -0.389 = 0.064$$

$$w_{2_1} \text{ Baru} = -0.011 + 0.15 * 0.062 = -0.002$$

$$w_{2_2} \text{ Baru} = 0.476 + 0.15 * 0.021 = 0.479$$

Update Bobot Input Ke Hidden:

$$v_{0_0} \text{ Baru} = 0.314 + 0.15 * -0.008 = 0.313$$

$$v_{0_1} \text{ Baru} = 0.275 + 0.15 * -0.001 = 0.275$$

$$v_{0_2} \text{ Baru} = 0.002 + 0.15 * -0.005 = 0.001$$

$$v_{1_0} \text{ Baru} = 0.074 + 0.15 * -0.008 = 0.072$$

$$v_{1_1} \text{ Baru} = 0.012 + 0.15 * -0.001 = 0.011$$

$$v_{1_2} \text{ Baru} = 0.451 + 0.15 * -0.005 = 0.451$$

$$v_{2_0} \text{ Baru} = 0.379 + 0.15 * -0.007 = 0.378$$

$$v_{2_1} \text{ Baru} = 0.461 + 0.15 * -0.002 = 0.460$$

$$v_{2_2} \text{ Baru} = 0.031 + 0.15 * -0.006 = 0.030$$

$$v_{3_0} \text{ Baru} = 0.030 + 0.15 * -0.007 = 0.029$$

$$v_{3_1} \text{ Baru} = 0.346 + 0.15 * -0.002 = 0.345$$

$$v3_2 \text{ Baru} = 0.449 + 0.15 * -0.006 = 0.448$$

$$v4_0 \text{ Baru} = 0.448 + 0.15 * -0.003 = 0.447$$

$$v4_1 \text{ Baru} = 0.481 + 0.15 * -0.004 = 0.480$$

$$v4_2 \text{ Baru} = 0.056 + 0.15 * 0.003 = 0.056$$

$$v5_0 \text{ Baru} = 0.324 + 0.15 * -0.003 = 0.323$$

$$v5_1 \text{ Baru} = 0.406 + 0.15 * -0.004 = 0.406$$

$$v5_2 \text{ Baru} = 0.020 + 0.15 * 0.003 = 0.020$$

$$v6_0 \text{ Baru} = 0.492 + 0.15 * -0.007 = 0.491$$

$$v6_1 \text{ Baru} = 0.001 + 0.15 * -0.002 = 0$$

$$v6_2 \text{ Baru} = 0.165 + 0.15 * -0.006 = 0.165$$

$$v7_0 \text{ Baru} = 0.042 + 0.15 * -0.003 = 0.042$$

$$v7_1 \text{ Baru} = 0.082 + 0.15 * -0.004 = 0.082$$

$$v7_2 \text{ Baru} = 0.262 + 0.15 * 0.003 = 0.262$$

$$v8_0 \text{ Baru} = 0.261 + 0.15 * -0.008 = 0.259$$

$$v8_1 \text{ Baru} = 0.160 + 0.15 * -0.001 = 0.160$$

$$v8_2 \text{ Baru} = 0.408 + 0.15 * -0.005 = 0.408$$

$$v9_0 \text{ Baru} = 0.286 + 0.15 * -0.003 = 0.286$$

$$v9_1 \text{ Baru} = 0.071 + 0.15 * -0.004 = 0.070$$

$$v9_2 \text{ Baru} = 0.047 + 0.15 * 0.002 = 0.047$$

$$v10_0 \text{ Baru} = 0.226 + 0.15 * -0.005 = 0.225$$

$$v10_1 \text{ Baru} = 0.068 + 0.15 * 0.003 = 0.068$$

$$v10_2 \text{ Baru} = 0.368 + 0.15 * -0.006 = 0.367$$

$$v11_0 \text{ Baru} = 0.454 + 0.15 * -0.005 = 0.453$$

$$v11_1 \text{ Baru} = 0.378 + 0.15 * 0.003 = 0.378$$

$$v11_2 \text{ Baru} = 0.033 + 0.15 * -0.006 = 0.032$$

$$v12_0 \text{ Baru} = 0.069 + 0.15 * -0.004 = 0.069$$

$$v12_1 \text{ Baru} = 0.329 + 0.15 * 0.002 = 0.329$$

$$v12_2 \text{ Baru} = 0.386 + 0.15 * -0.008 = 0.384$$

$$v13_0 \text{ Baru} = 0.082 + 0.15 * -0.001 = 0.081$$

$$v13_1 \text{ Baru} = 0.399 + 0.15 * 0.001 = 0.399$$

$$v13_2 \text{ Baru} = 0.033 + 0.15 * 0.002 = 0.033$$

$$v14_0 \text{ Baru} = 0.387 + 0.15 * -0.001 = 0.387$$

$$v14_1 \text{ Baru} = 0.398 + 0.15 * 0.001 = 0.398$$

$$v14_2 \text{ Baru} = 0.297 + 0.15 * 0.002 = 0.298$$

$$v15_0 \text{ Baru} = 0.283 + 0.15 * -0.001 = 0.283$$

$$v15_1 \text{ Baru} = 0.307 + 0.15 * 0.001 = 0.307$$

$$v15_2 \text{ Baru} = 0.005 + 0.15 * 0.002 = 0.005$$

$$v16_0 \text{ Baru} = 0.212 + 0.15 * -0.001 = 0.212$$

$$v16_1 \text{ Baru} = 0.238 + 0.15 * 0.001 = 0.238$$

$$v16_2 \text{ Baru} = 0.232 + 0.15 * 0.002 = 0.232$$

$$v17_0 \text{ Baru} = 0.176 + 0.15 * -0.001 = 0.176$$

$$v17_1 \text{ Baru} = 0.473 + 0.15 * 0.001 = 0.474$$

$$v17_2 \text{ Baru} = 0.025 + 0.15 * 0.002 = 0.025$$

$$v18_0 \text{ Baru} = 0.175 + 0.15 * -0.001 = 0.175$$

$$v18_1 \text{ Baru} = 0.258 + 0.15 * 0.001 = 0.258$$

$$v18_2 \text{ Baru} = 0.207 + 0.15 * 0.002 = 0.207$$

$$v19_0 \text{ Baru} = 0.313 + 0.15 * -0.001 = 0.313$$

$$v19_1 \text{ Baru} = 0.165 + 0.15 * 0.001 = 0.165$$

$$v19_2 \text{ Baru} = 0.018 + 0.15 * 0.002 = 0.018$$

III.3. Desain Sistem

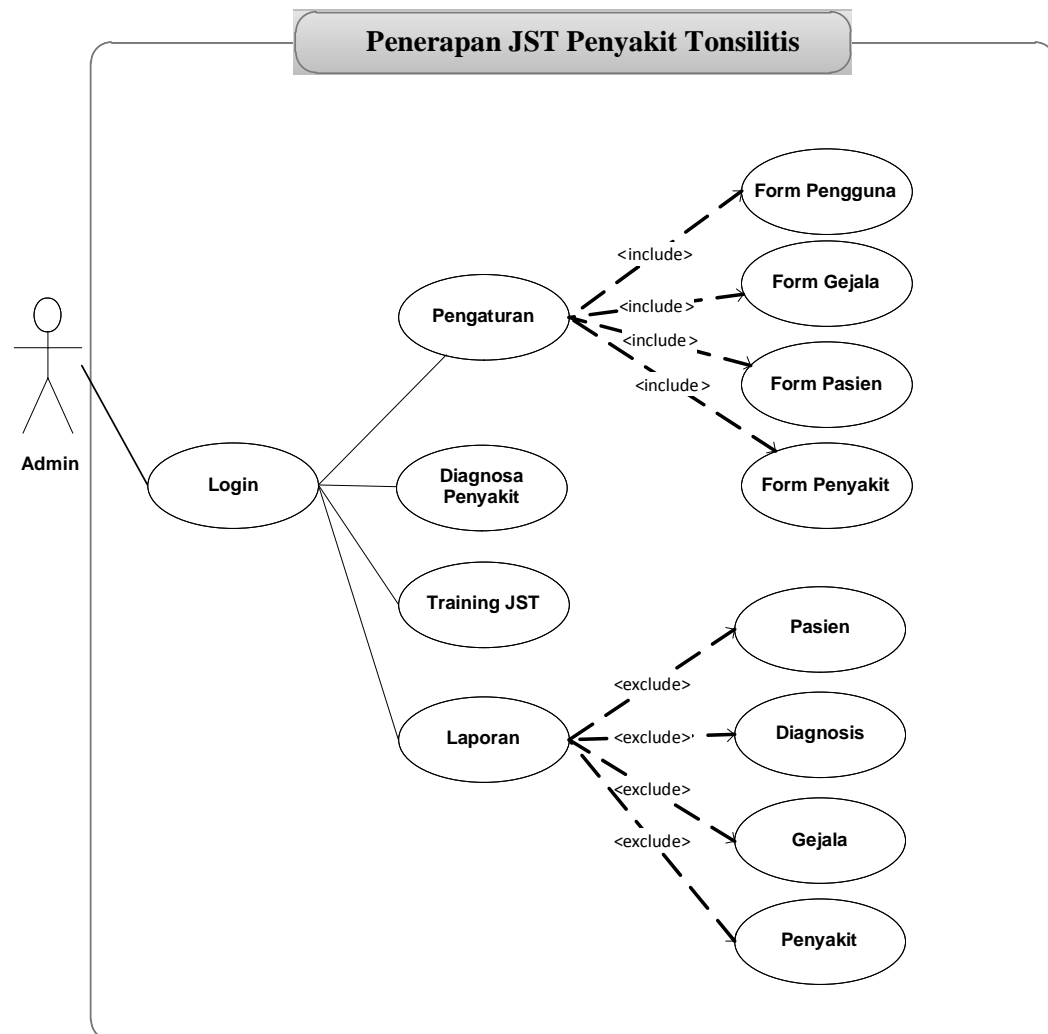
Desain sistem pada penelitian ini dibagi menjadi dua desain, yaitu desain sistem secara global untuk penggambaran model sistem secara garis besar dan desain sistem secara detail untuk membantu dalam pembuatan sistem.

III.3.1. Desain Sistem Secara Global

Desain sistem secara global menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari *Usecase Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

III.3.1.1. Usecase Diagram

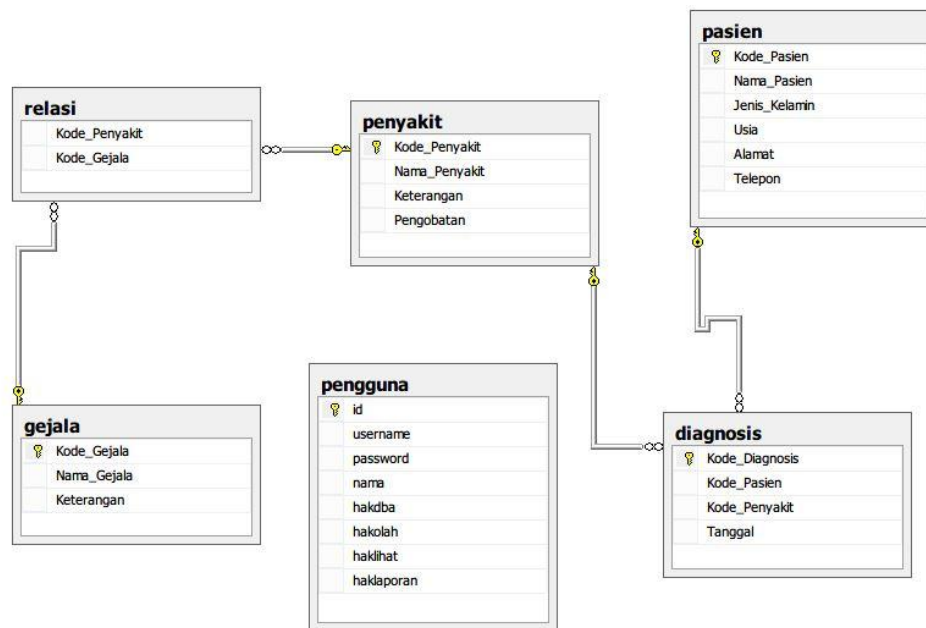
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.1 :



Gambar III.1. Use Case Diagram Sistem Pengguna Diagnosa Penyakit Amandel Dengan Metode *Backpropagation*

III.3.1.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.2 :



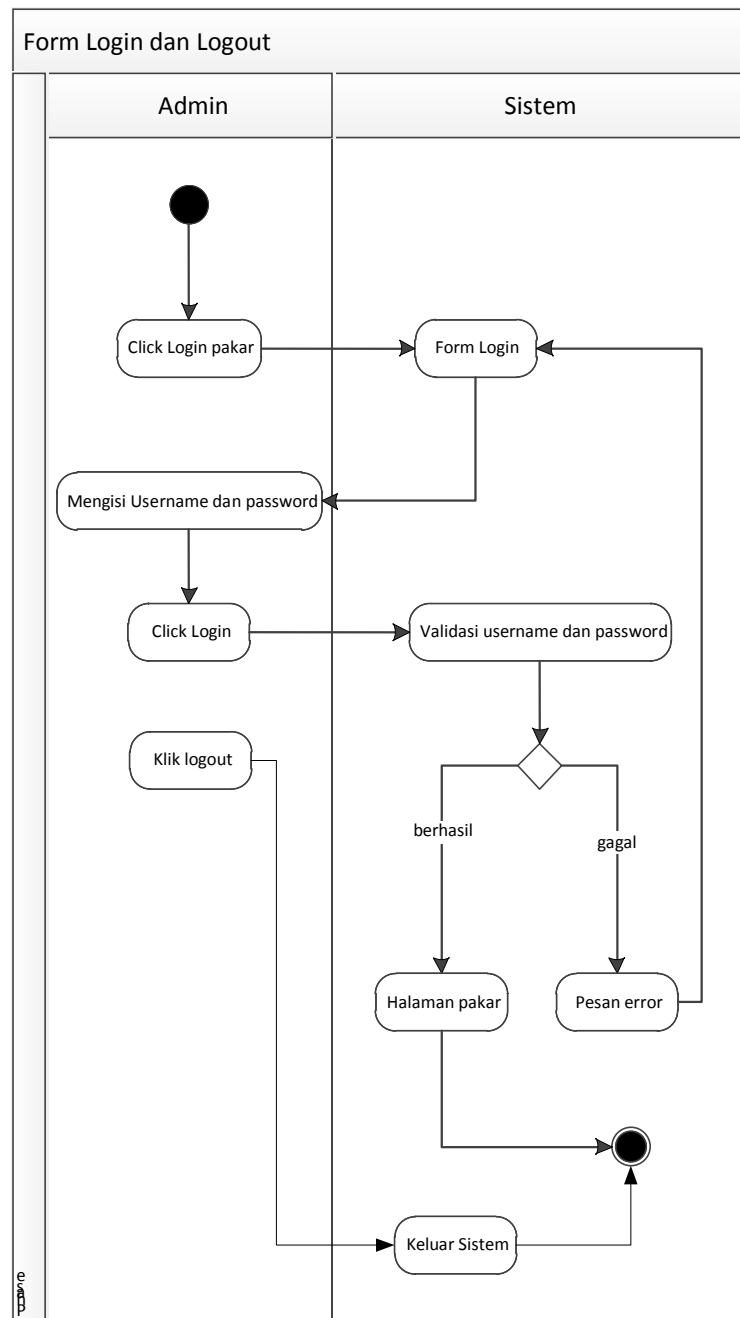
Gambar III.2. Class Diagram Sistem Pengguna Diagnosa Penyakit Amandel

III.3.1.3. Activity Diagram

Bisnis proses yang telah digambarkan pada *usecase diagram* diatas dijabarkan dengan *activity diagram* :

1. Activity Diagram Login admin

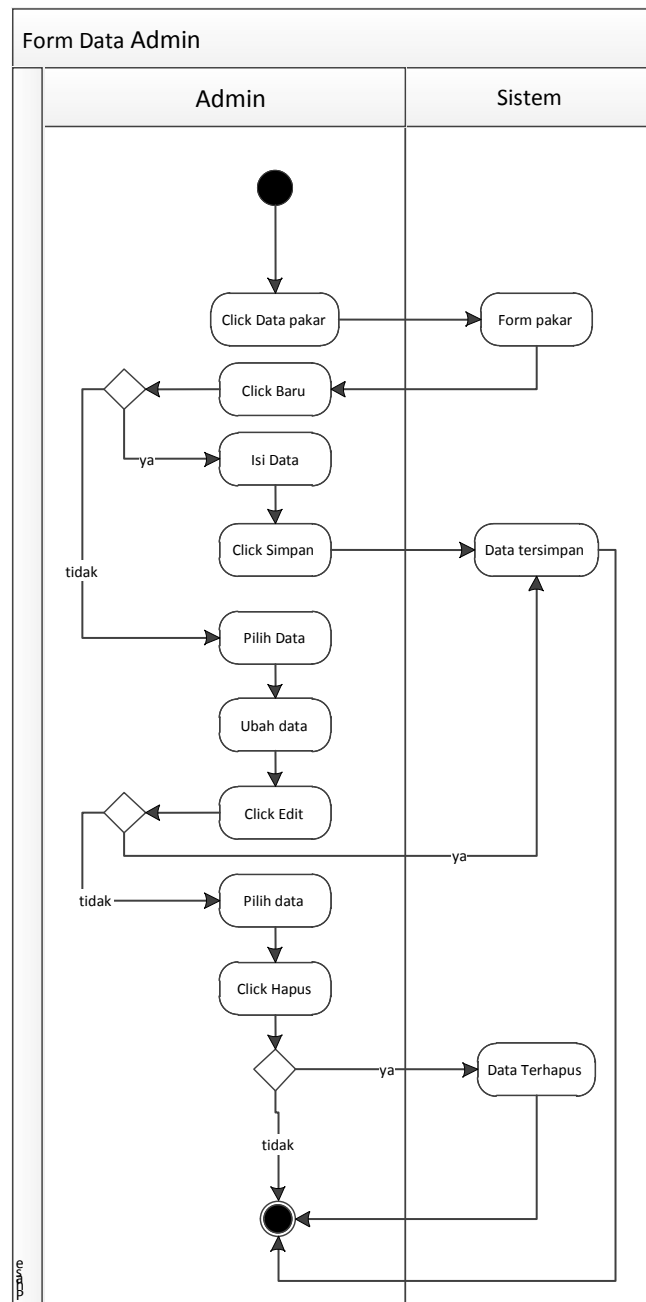
Serangkaian kinerja sistem *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.3 berikut :



Gambar III.3. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Data Pasien

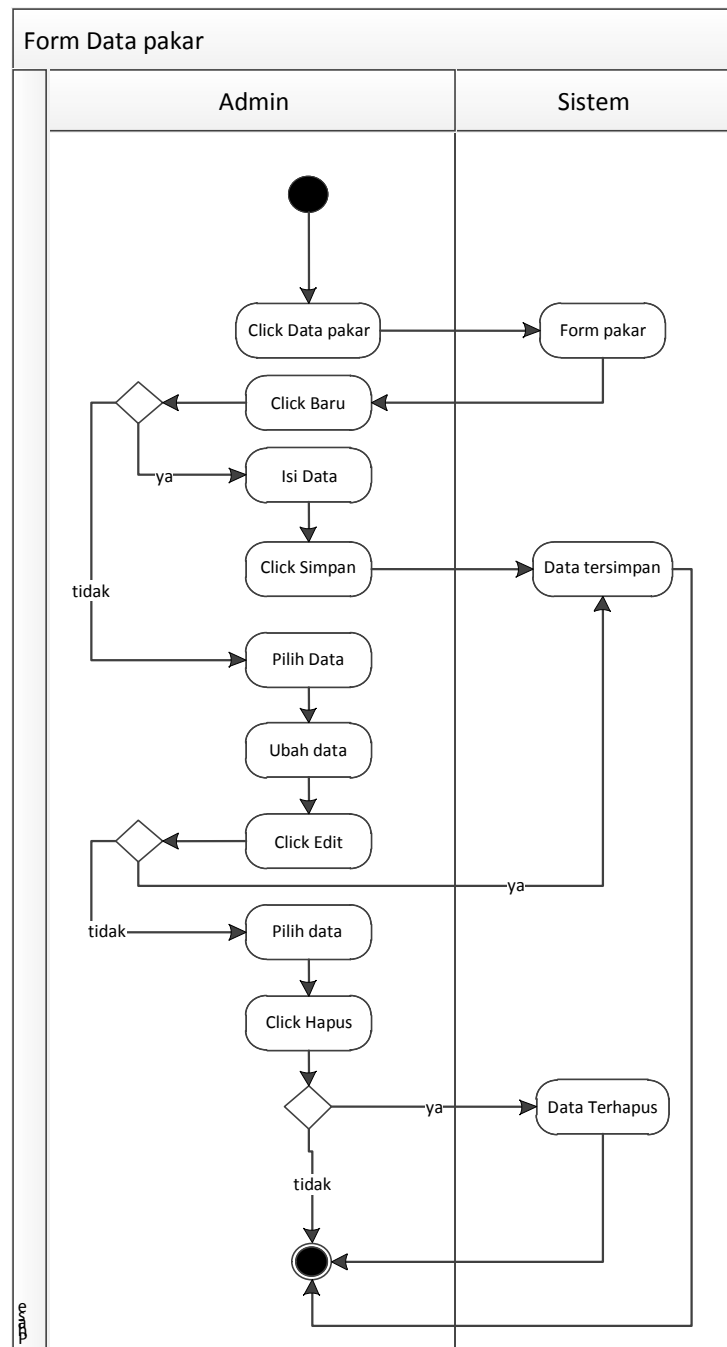
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data pasien dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.4 berikut :



Gambar III.4. Activity Diagram Data Pasien

3. Activity Diagram Data Pengguna

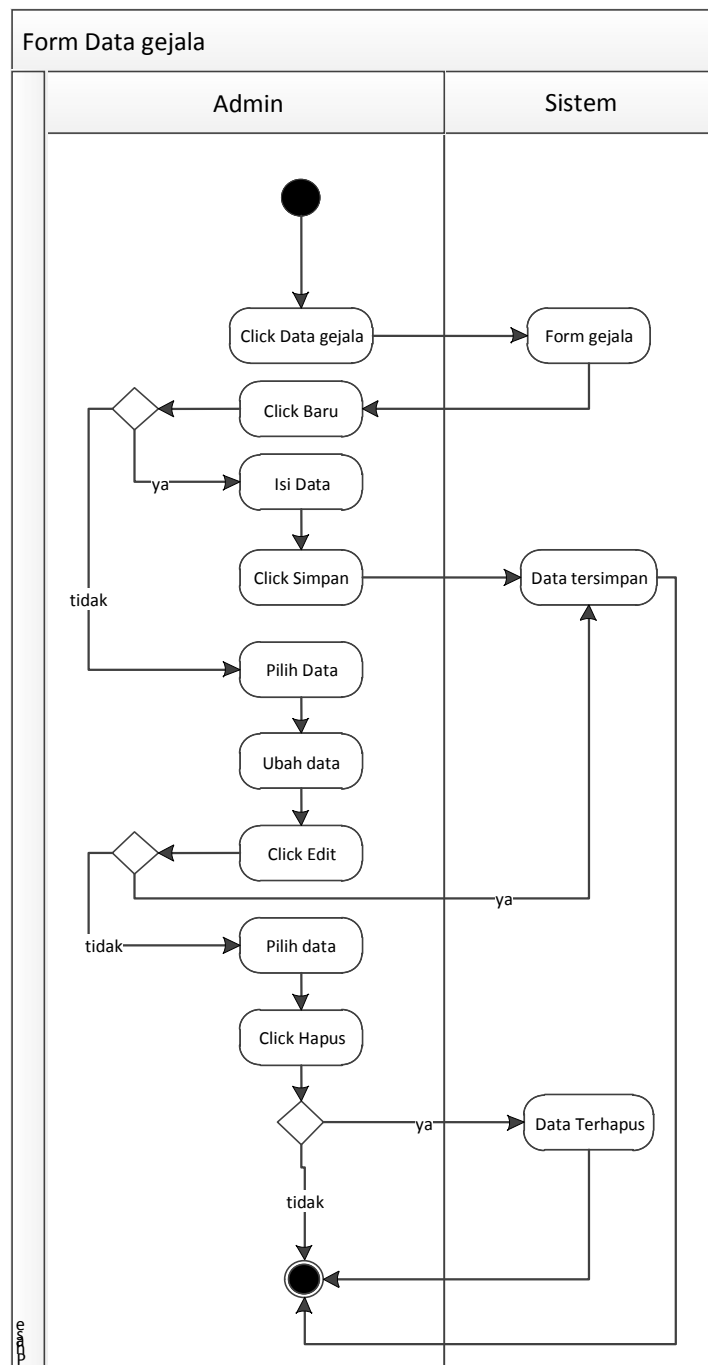
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data Pengunadapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.5 berikut :



Gambar III.5. Activity Diagram Data Pengguna

4. Activity Diagram Data Gejala

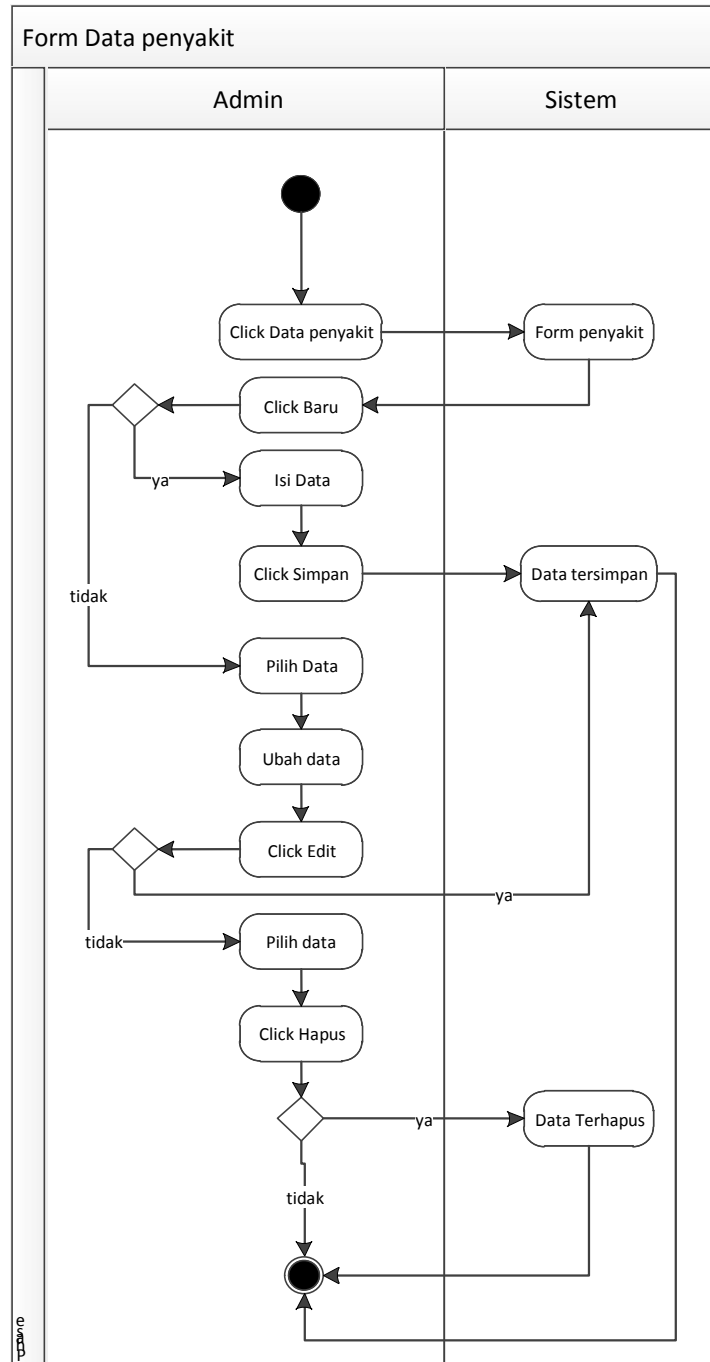
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.6 berikut :



Gambar III.6. Activity Diagram Data Gejala

5. Activity Diagram Data Penyakit

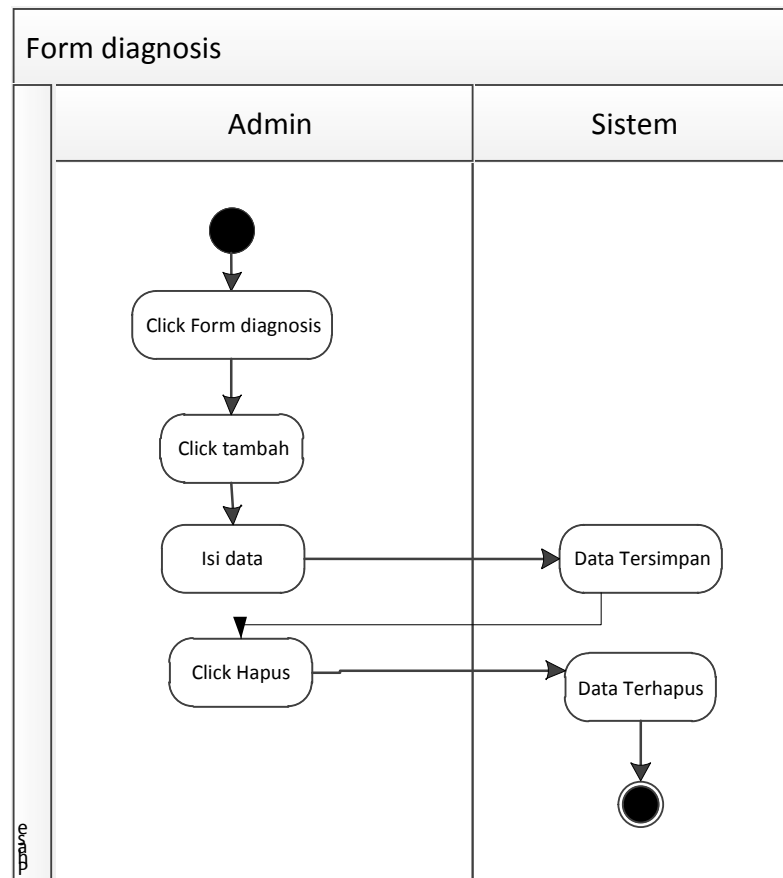
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data penyakit dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.7 berikut :



Gambar III.7. Activity Diagram Data Penyakit

6. Activity Diagram Data Diagnosis

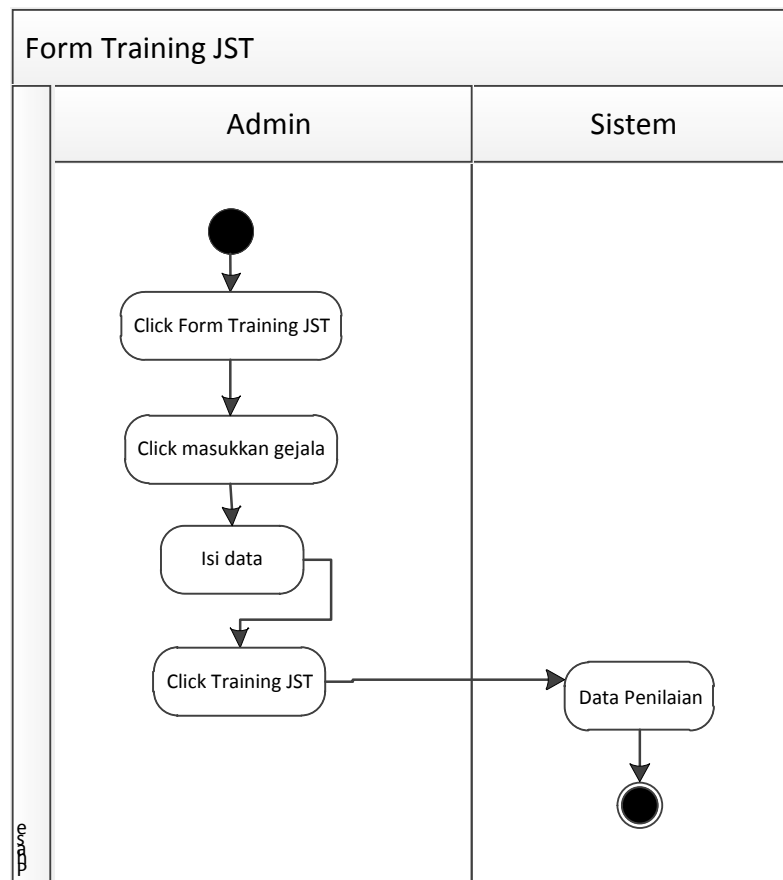
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data Diagnosis dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.8 berikut :



Gambar III.8. Activity Diagram Data Diagnosis

7. Activity Diagram Data Training JST

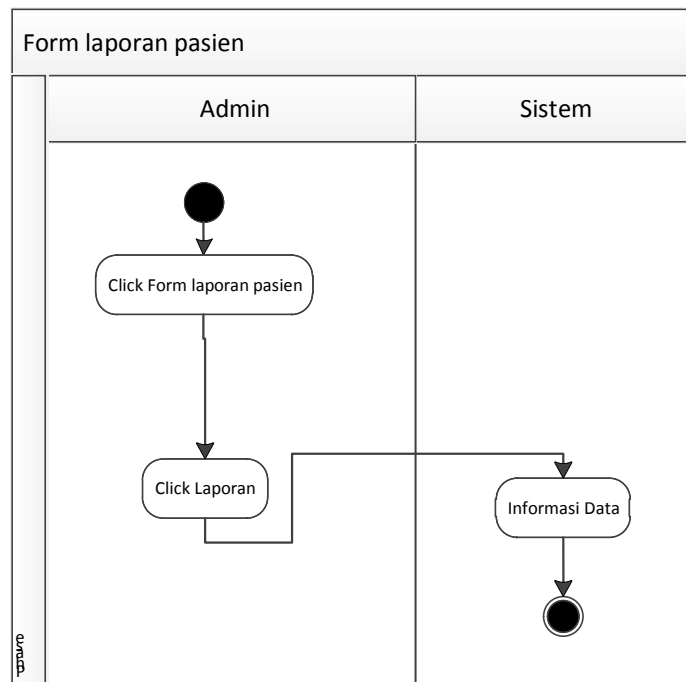
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data Training JST dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.9 berikut :



Gambar III.9. Activity Diagram Data Training JST

8. Activity Diagram Laporan Pasien

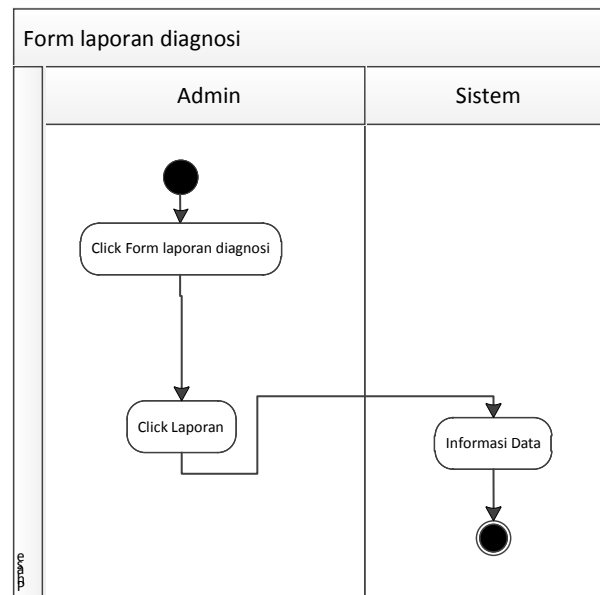
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan pasiendapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.10 berikut :



Gambar III.10. Activity Diagram Data Laporan Pasien

9. Activity Diagram Laporan Diagnosis

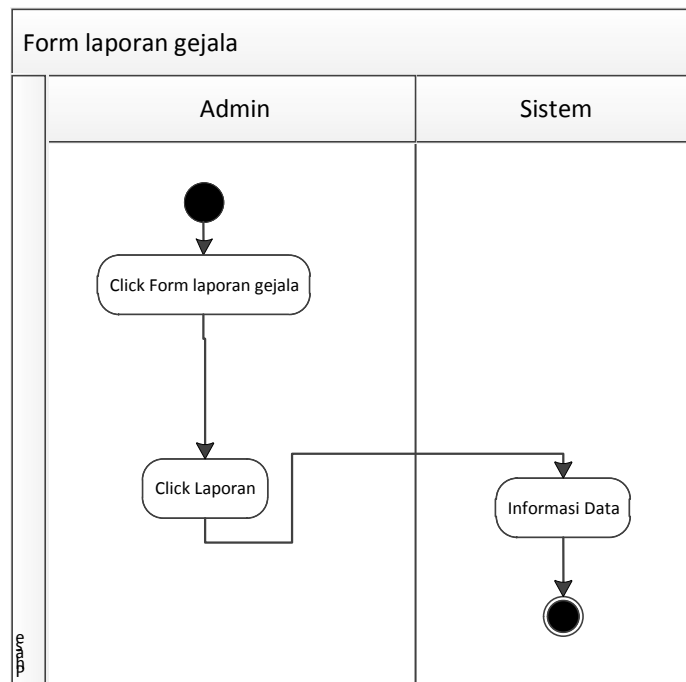
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan diagnosis dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.11 berikut :



Gambar III.11. Activity Diagram Data Laporan Diagnosis

10. Activity Diagram Laporan Gejala

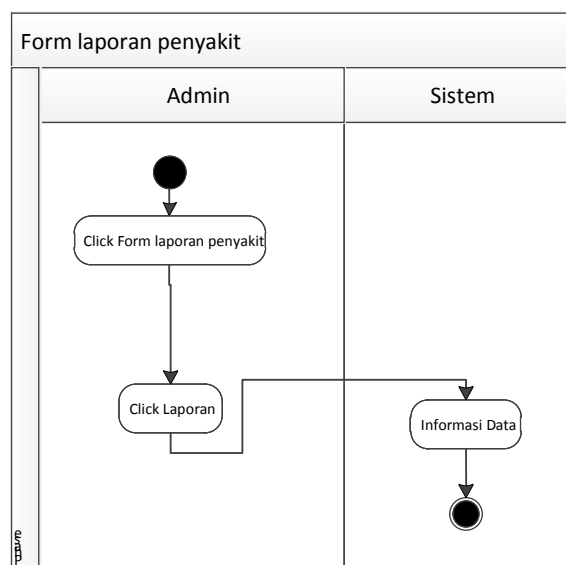
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.12 berikut :



Gambar III.12. Activity Diagram Data Laporan Gejala

11. Activity Diagram Laporan Penyakit

Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan penyakit dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.13 berikut :



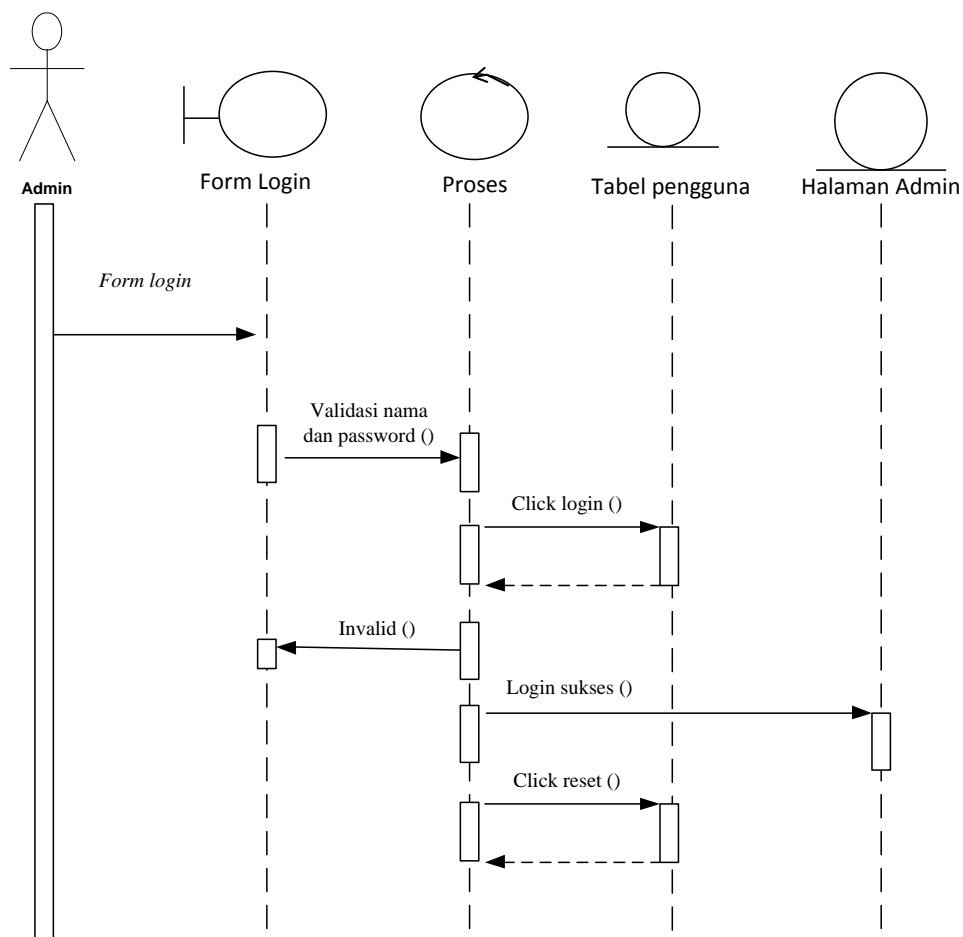
Gambar III.13. Activity Diagram Data Laporan Penyakit

III.3.1.4. Sequence Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *sequence* diagram berikut:

1. Sequence Diagram Login admin

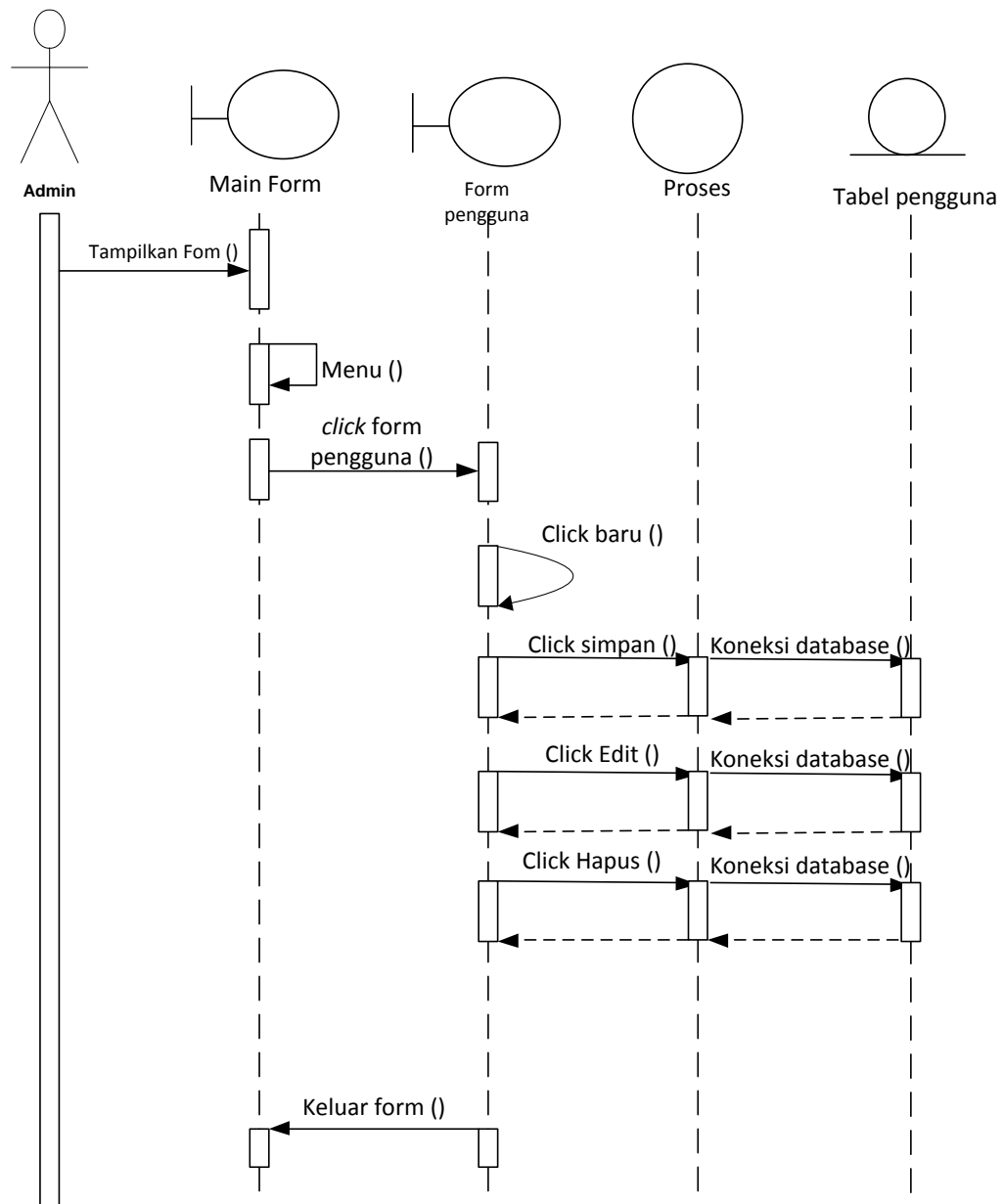
Serangkaian kinerja sistem *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.14 berikut :



Gambar III.14. Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Data Pengguna

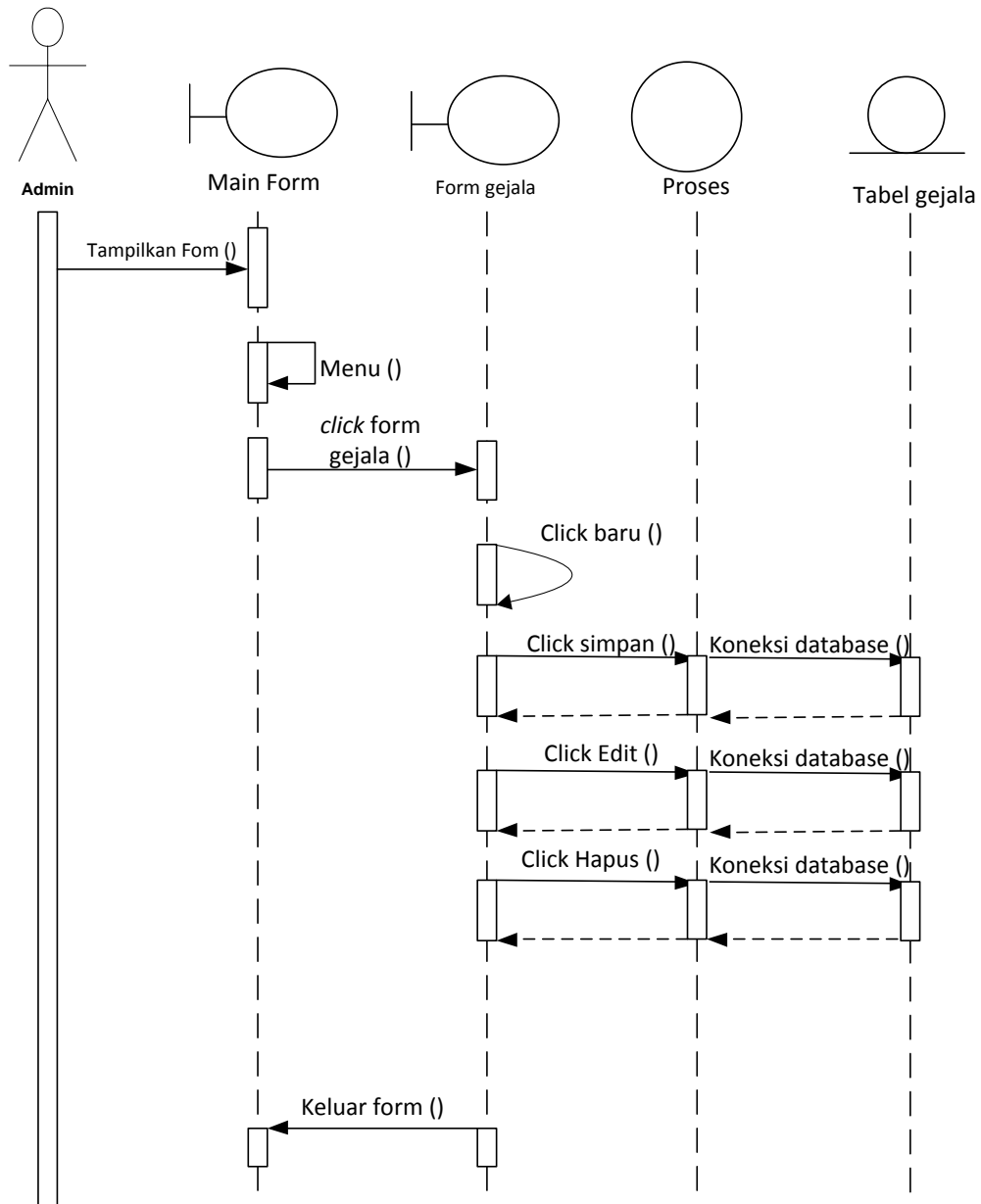
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data pengguna dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.15 berikut :



Gambar III.15. Sequence Diagram Data Pengguna

3. Sequence Diagram Data Gejala

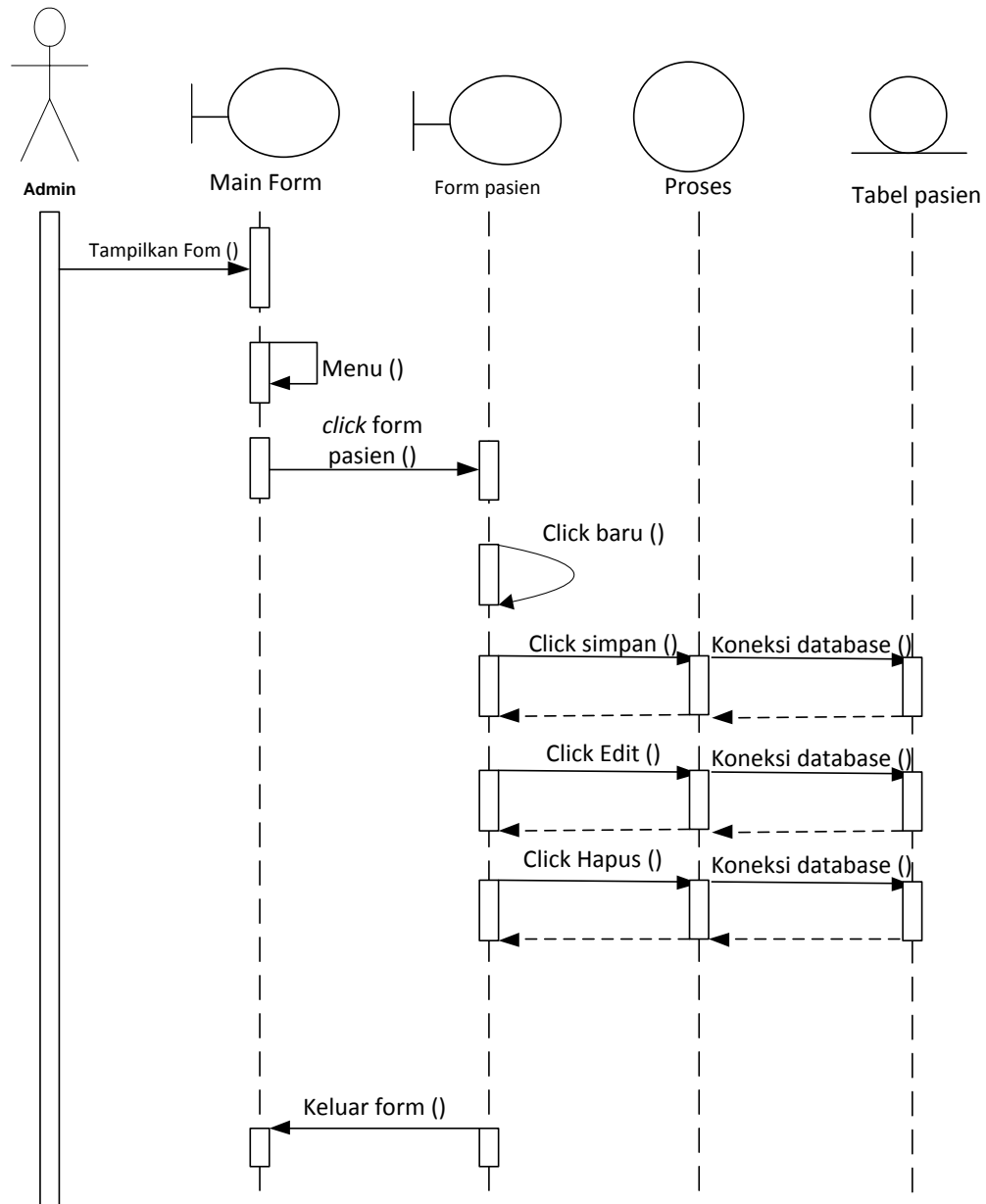
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.16 berikut :



Gambar III.16. Sequence Diagram Data Gejala

4. Sequence Diagram Data Pasien

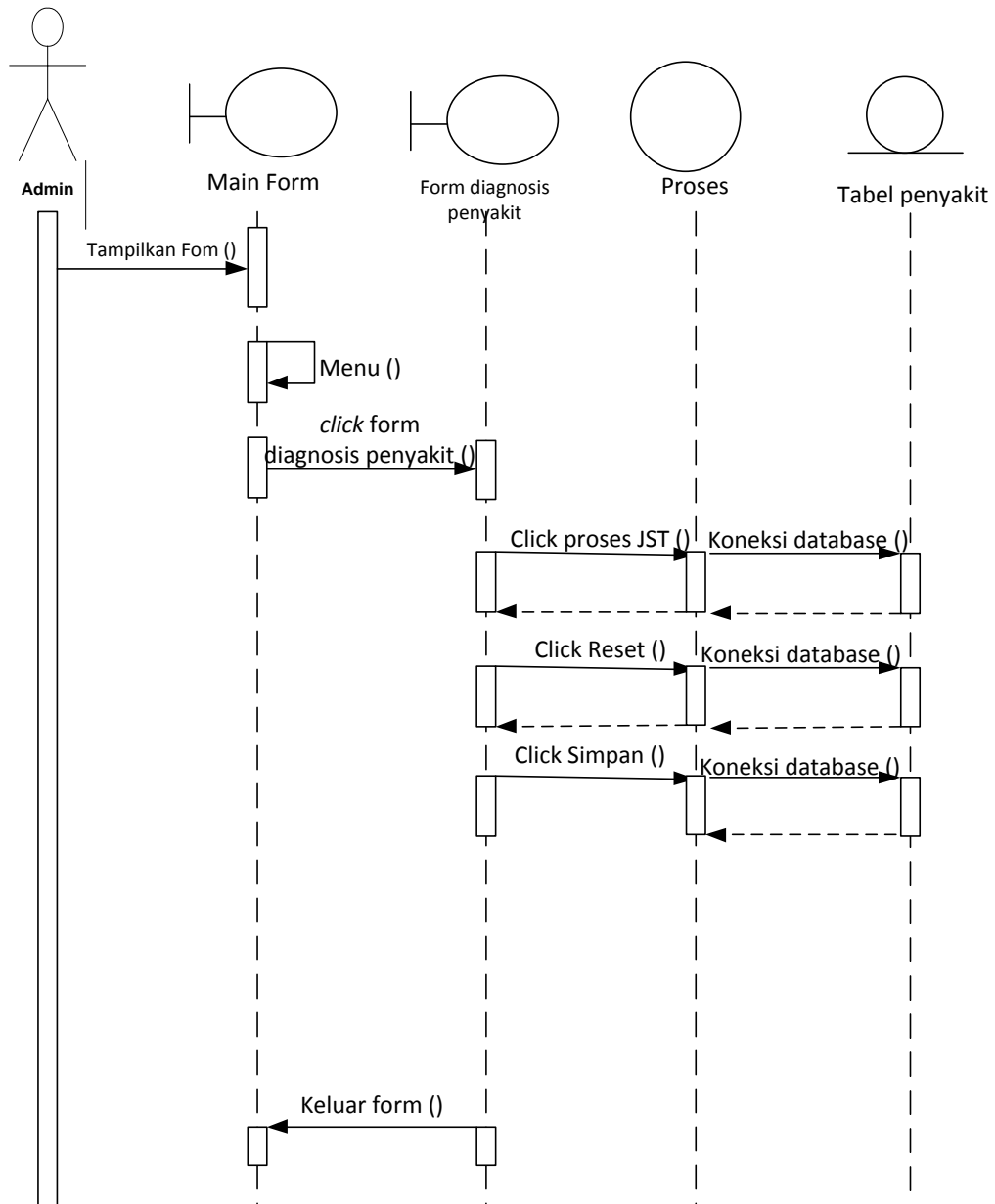
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data pasien dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.17 berikut :



Gambar III.17. Sequence Diagram Data Pasien

5. Sequence Diagram Data Diagnosis Penyakit

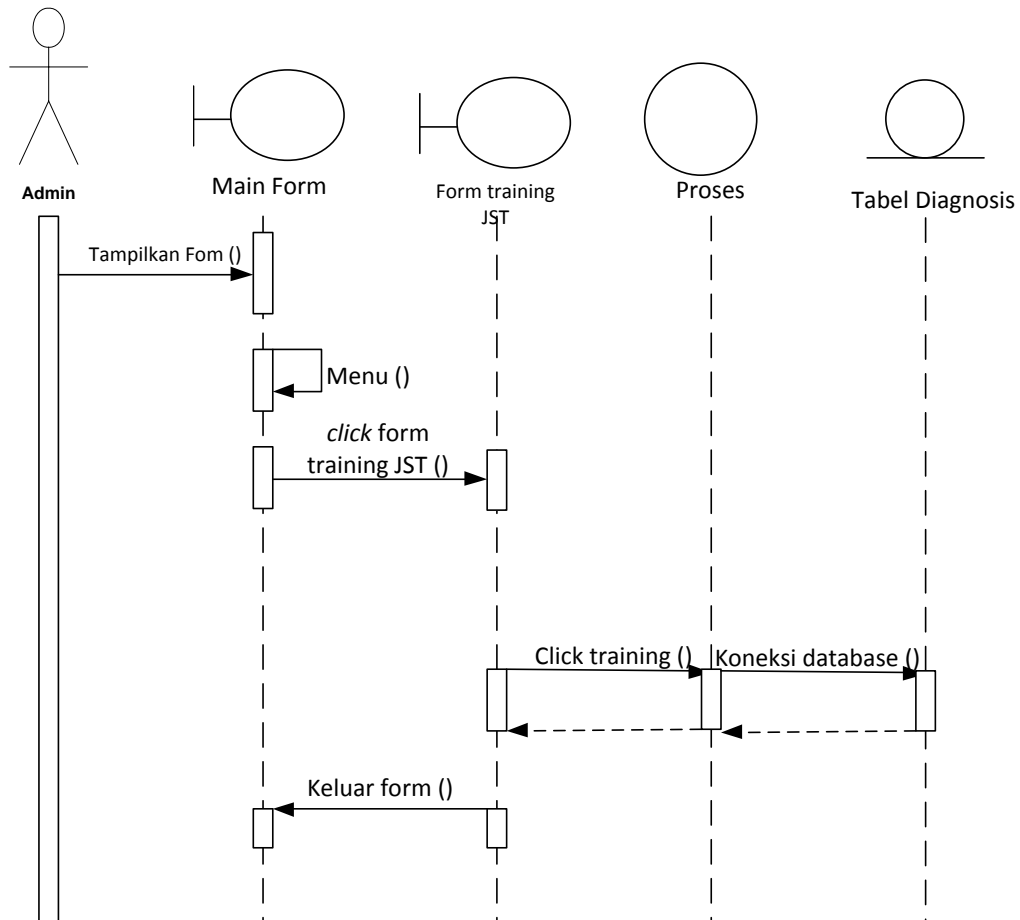
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data diagnosis penyakit dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.18 berikut :



Gambar III.18. Sequence Diagram Data Diagnosis Penyakit

6. *Sequence Diagram* Data Training JST

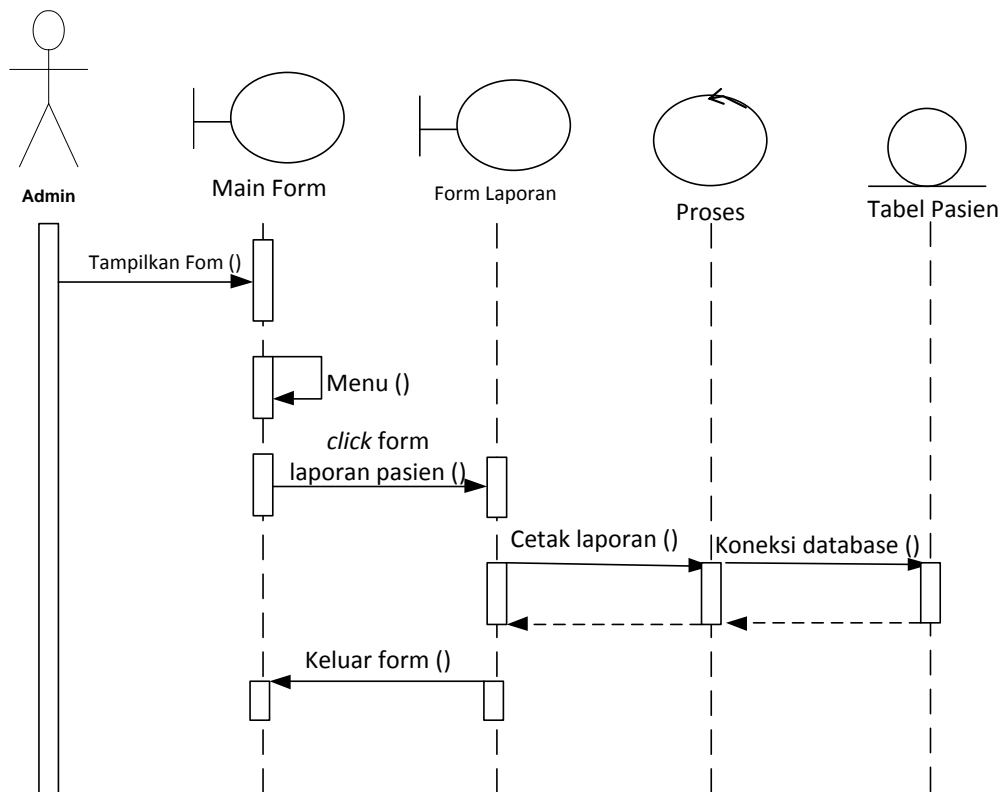
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data training JST dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.19 berikut :



Gambar III.19. *Sequence Diagram* Data Training JST

7. *Sequence Diagram* Laporan Pasien

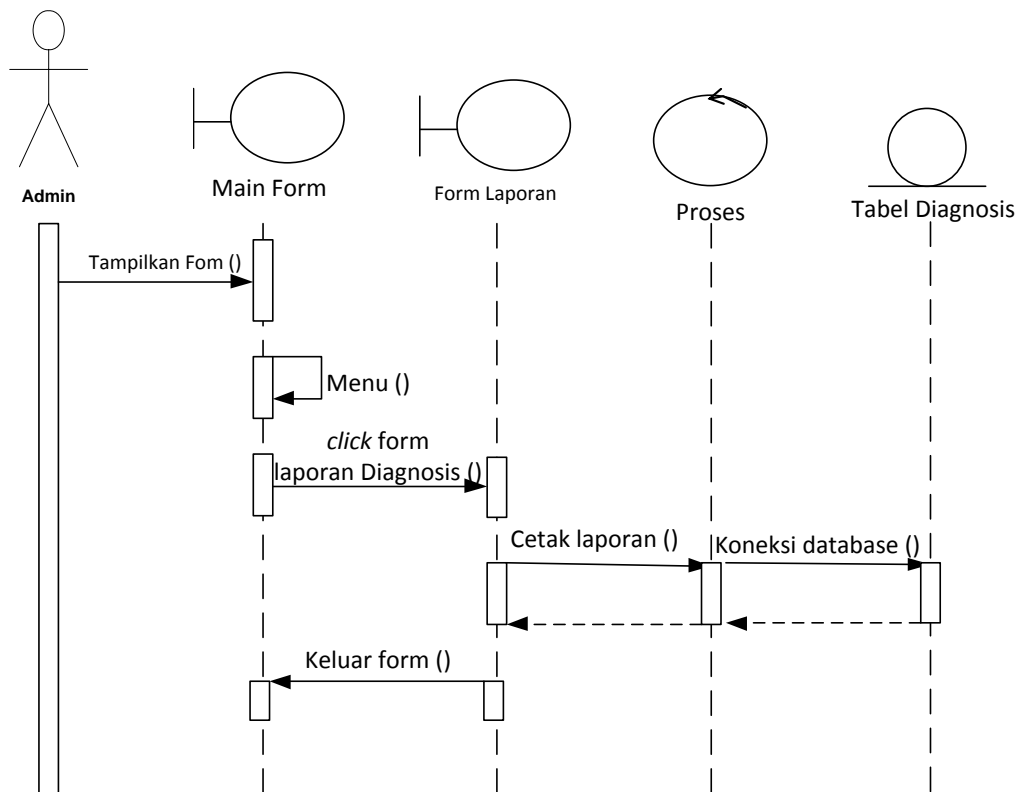
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan pasien dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.20 berikut :



Gambar III.20. Sequence Diagram Laporan Pasien

8. Sequence Diagram Laporan Diagnosis

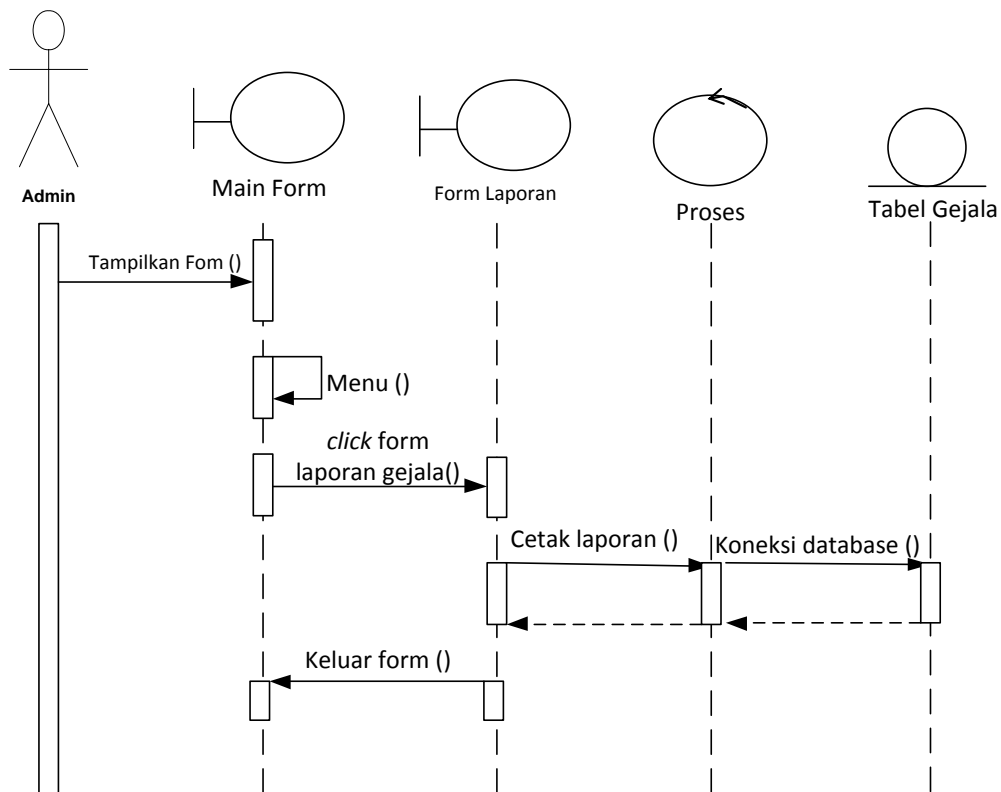
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan diagnosis dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.21 berikut :



Gambar III.21. Sequence Diagram Laporan Diagnosis

9. Sequence Diagram Laporan Gejala

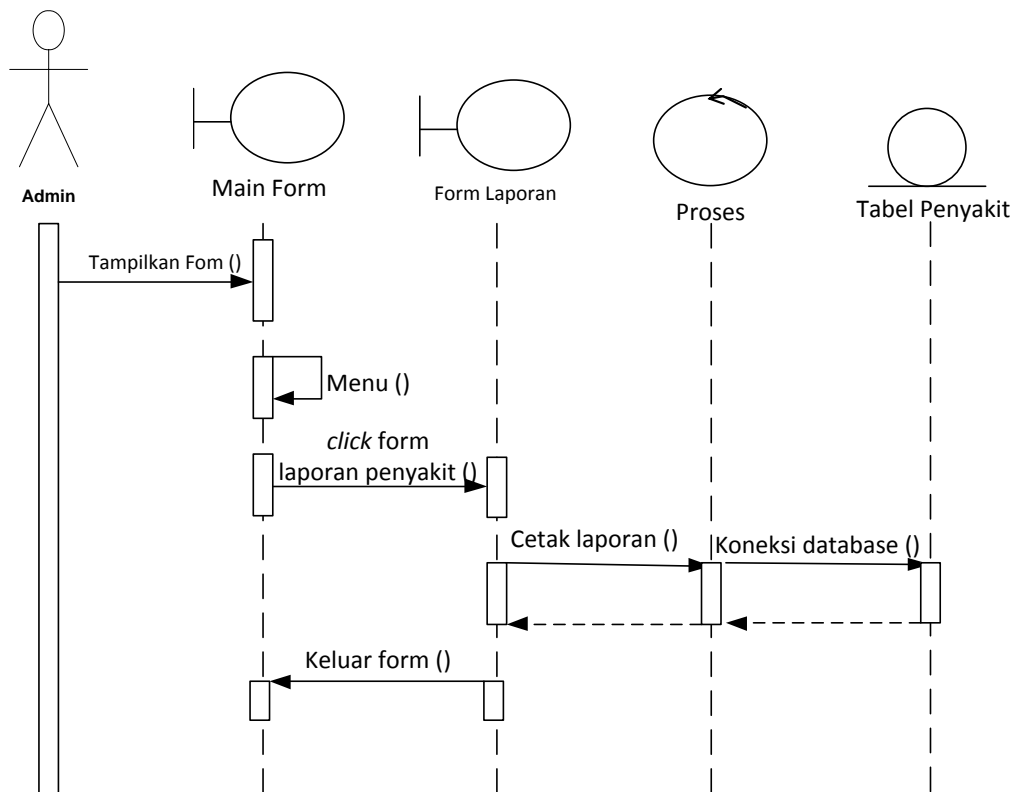
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.22 berikut :



Gambar III.22. Sequence Diagram Laporan Gejala

10. Sequence Diagram Laporan Penyakit

Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan penyakit dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.23 berikut :



Gambar III.23. Sequence Diagram Laporan Penyakit

III.3.2. Desain Sistem Secara Detail

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain *output* sistem, desain *input* sistem, dan desain *database*.

III.3.2.1. Desain *Output*

Berikut ini adalah rancangan tampilan desain *output* yang akan dihasilkan oleh sistem:

1. Desain *Form* Melihat Laporan Pasien

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh dalam melihat informasi mengenai pasien dapat diterangkan pada gambar III.24 :

**JARINGAN SYARAF TIRUAN TONSILITIS
METODE PEMBELAJARAN BACKPROPAGATION
LAPORAN DIAGNOSIS DENGAN BPNN**

Kode Pasien	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Usia	Alamat	Telepon
999	xxx	xxx	999	xxx	999
1000	xxx	xxx	1000	xxx	1000
1001	xxx	xxx	1001	xxx	1001
1002	xxx	xxx	1002	xxx	1002

Dibuat Oleh,

Fallah Indah Afsari

Gambar III.24. Desain *Form* Melihat Laporan Pasien

2. Desain *Form* Melihat Laporan Diagnosis

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh dalam melihat informasi mengenai diagnosis dapat diterangkan pada gambar III.25 :

**JARINGAN SYARAF TIRUAN TONSILITIS
METODE PEMBELAJARAN BACKPROPAGATION
LAPORAN DIAGNOSIS DENGAN BPNN**

Kode Diagnosis	Tanggal	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Usia	Nama Penyakit
999	dd/mm/yyyy	xxx	xxx	999	999
999	dd/mm/yyyy	xxx	xxx	999	999
999	dd/mm/yyyy	xxx	xxx	999	999
999	dd/mm/yyyy	xxx	xxx	999	999

Dibuat Oleh,

Fallah Indah Afsari

Gambar III.25. Desain *Form* Melihat Laporan Diagnosis

3. Desain *Form* Melihat Laporan Gejala

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh dalam melihat informasi mengenai gejala dapat diterangkan pada gambar III.26 :

**JARINGAN SYARAF TIRUAN TONSILITIS
METODE PEMBELAJARAN BACKPROPAGATION
LAPORAN DIAGNOSIS DENGAN BPNN**

Kode Gejala	Nama Gejala	Keterangan
999	xxx	xxx
999	xxx	xxx
999	xxx	xxx
999	xxx	xxx

Dibuat Oleh,

Fallah Indah Afsari

Gambar III.26. Desain *Form* Melihat Laporan Gejala

4. Desain *Form* Melihat Laporan Penyakit

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh dalam melihat informasi mengenai penyakit dapat diterangkan pada gambar III.27 :

**JARINGAN SYARAF TIRUAN TONSILITIS
METODE PEMBELAJARAN BACKPROPAGATION
LAPORAN DIAGNOSIS DENGAN BPNN**

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Keterangan	Pengobatan
999	xxx	xxx	xxx
999	xxx	xxx	xxx
999	xxx	xxx	xxx
999	xxx	xxx	xxx

Dibuat Oleh,

Fallah Indah Afsari

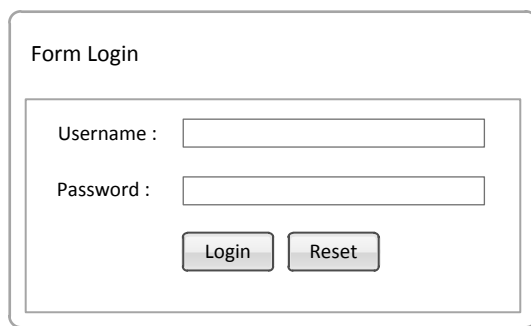
Gambar III.27. Desain *Form* Melihat Laporan Penyakit

III.3.2.2. Desain *Input*

Berikut ini adalah rancangan atau desain *input* sebagai antarmuka pengguna:

1. Desain *Form Login admin*

Desain form yang telah dirancang pada sistem *login* yang dapat diakses oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username*, memasukkan *password*, jika Akun *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu *administrator*, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilkan pesan kesalahan yang ditunjukkan pada gambar III.28 berikut :



The image shows a web form titled "Form Login". It has a title bar "Form Login" at the top. Below the title bar, there are two input fields: "Username :" followed by a text box, and "Password :" followed by a text box. Below the password field, there are two buttons: "Login" and "Reset".

Gambar III.28. Desain *Form Login*

2. Desain *Form Data Pasien*

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh admin pada pengolahan data pasien dapat diterangkan pada gambar III.29 berikut :

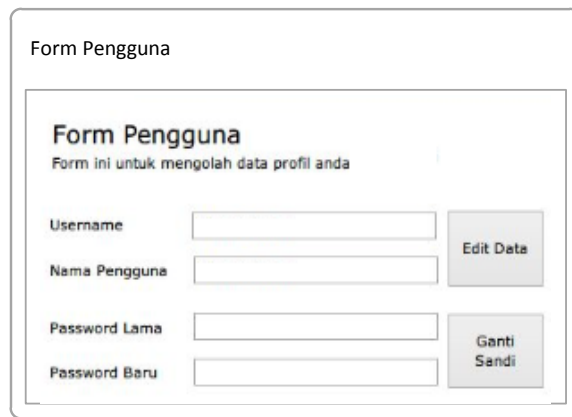


The image shows a web form titled "Form Pasien". It has a title bar "Form Pasien" at the top. Below the title bar, there is a subtitle "Form untuk mengontrol dan mengolah data Pasien". Below the subtitle, there are several input fields: "Kode Pasien" (text box), "Nama Pasien" (text box), "Jenis Kelamin" (dropdown menu), "Telpon" (text box), "Usia" (text box), and "Alamat" (text box). Below the fields, there are four buttons: "Baru", "Simpan", "Edit", and "Batal".

Gambar III.29. Desain *Form Data Pasien*

3. Desain *Form* Data Pengguna

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh admin pada pengolahan data pengguna dapat diterangkan pada gambar III.30 berikut :



The image shows a web form titled "Form Pengguna". At the top, it says "Form Pengguna" and "Form ini untuk mengolah data profil anda". Below this, there are four input fields: "Username", "Nama Pengguna", "Password Lama", and "Password Baru". To the right of the "Username" and "Nama Pengguna" fields is a button labeled "Edit Data". To the right of the "Password Lama" and "Password Baru" fields is a button labeled "Ganti Sandi".

Gambar III.30 Desain *Form* Data Pengguna

4. Desain *Form* Data Gejala

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh dalam mengelolah data gejala yang ditunjukkan pada gambar III.31 berikut :



The image shows a web form titled "Form Gejala". At the top, it says "Form Gejala" and "Form Untuk Mengolah Data Gejala". Below this, there are three input fields: "Kode Gejala", "Nama Gejala", and "Keterangan". At the bottom, there are four buttons: "Baru", "Simpan", "Edit", and "Batal".

Gambar III.31. Desain *Form* Data Gejala

5. Desain *Form* Data Penyakit

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh dalam mengelolah data penyakit yang ditunjukkan pada gambar III.32 berikut :

Gambar III.32. Desain *Form* Data Penyakit

6. Desain *Form* Diagnosis

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh dalam mengelolah data diagnosis yang ditunjukkan pada gambar III.33 berikut :

Gambar III.33. Desain *Form* Data Diagnosis

7. Desain *Form* Data Training JST

Desain form yang telah dirancang pada sistem yang diakses oleh dalam mengelolah data training JST yang ditunjukkan pada gambar III.34 berikut :

Gambar III.34. Desain *Form* Data Training JST

III.3.3. Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap melakukan perancangan normalisasi tabel dan merancang struktur tabel.

III.3.3.1. Normalisasi

Tahap normalisasi ini bertujuan untuk menghilangkan masalah berupa ketidakkonsistenan apabila dilakukannya proses manipulasi data seperti penghapusan, perubahan dan penambahan data sehingga data tidak ambigu.

III.3.3.1.1 Normalisasi Data Hasil Analisa

Normalisasi data nilai dilakukan dengan beberapa tahap normalisasi sampai data nilai ini masuk ke tahap normal dimana tidak ada lagi redundansi data. Berikut ini adalah tahapan normalisasinya:

1. Bentuk Tidak Normal

Bentuk tidak normal dari data nilai ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.5 dibawah ini:

Tabel III.5 Data Hasil Analisa Tidak Normal

ID Diagnosa	Pasien	Tanggal	ID Penyakit	ID Gejala
DG00000001	P0001	2016-05-30 13:23:40.533	YP-01	X05
				X09
				X12
				X04
				X02
				X01
DG00000002	P0002		YP-02	X04
				X08
				X12
				X14
				X03
				X01

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama dari data nilai merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.6 di berikut ini:

Tabel III.6 Data Hasil Normal Pertama

ID Diagnosa	ID Pasien	Nama	Tanggal	ID Penyakit	ID Gejala
DG00000001	P0001	Rina Wahyuni	2016-05-30	YP-01	X05
DG00000001	P0001	Rina Wahyuni	2016-05-30	YP-01	X09
DG00000001	P0001	Rina Wahyuni	2016-05-30	YP-01	X12
DG00000001	P0001	Rina Wahyuni	2016-05-30	YP-01	X04
DG00000001	P0001	Rina Wahyuni	2016-05-30	YP-01	X02
DG00000001	P0001	Rina Wahyuni	2016-05-30	YP-01	X01
DG00000002	P0002	Indra Pratama	2016-05-30	YP-02	X04
DG00000002	P0002	Indra Pratama	2016-05-30	YP-02	X08

DG00000002	P0002	Indra Pratama	2016-05-30	YP-02	X12
DG00000002	P0002	Indra Pratama	2016-05-30	YP-02	X14
DG00000002	P0002	Indra Pratama	2016-05-30	YP-02	X03
DG00000002	P0002	Indra Pratama	2016-05-30	YP-02	X01

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua dari data nilai merupakan bentuk normal pertama, dimana telah dilakukan pemisahan data sehingga tidak adanya ketergantungan parsial. Setiap data memiliki kunci primer untuk membuat relasi antar data, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.7 berikut ini:

a. Bentuk Normal Kedua (2NF) Tabel Pasien

Tabel III.7. Data Pasien 2NF

Kode Pasien	Nama	Jenis kelamin	Usia	Alamat	No. Telp
P0001	Valla	Perempuan	21	Jl. KL Yos Sudarso Medan	82213147656
P0002	Yoga	Laki-laki	21	Jl. KL Yos Sudarso Medan	81233887654
P0003	Santoso	Perempuan	11	Asdasd	83928191828

b. Bentuk Normal Kedua (2NF) Tabel Penyakit

Tabel III.8. Data Penyakit 2NF

No	Nama	Keterangan	Pengobatan
1	Tonsilitis Akut	Peradangan yang terjadi pada tonsil dan terjadi secara mendadak. Biasanya disebabkan oleh kuman grup A Streptococcus Beta Hemoliticus, PNeumococcus, Streptococcus	Sebaiknya pasien tirah baring. Cairan harus diberikan dalam jumlah yang cukup, serta makan makanan yang bergizi namun tidak terlalu padat dan merangsang tenggorokan.

2	Tonsilitis Membranosa	Tonsilitis membranosa adalah peradangan yang terjadi pada membran tonsil. Penyebab tonsilitis ini adalah kuman coryne bacterium diphteriae, kuman ini termasuk kedalam gram (+).	Analgetik diberikan untuk menurunkan demam dan mengurangi sakit kepala. Di pasaran banyak beredar analgetik (parasetamol) yang sudah dikombinasikan dengan kofein, yang berfungsi untuk menyegarkan badan.
3	Tonsilitis Kronis	Tonsilitis kronis adalah peradangan yang terjadi pada tonsil dan terjadi secara menahun dan merupakan penyakit tenggorokan yang berulang. faktor penyebab timbulnya tonsilitis kronik ialah rangsangan yang menahun dari rokok, beberapa jenis makanan, hygiene mulut yang buruk, pengaruh cuaca, kelelahan fisik dan pengobatan tonsilitis akut yang tidak adekuat. Kuman penyebabnya sama dengan tonsilitis akut tetapi kadang-kadang kuman berubah menjadi kuman golongan gram negatif.	Jika melalui biakan diketahui bahwa sumber infeksi adalah Streptokokus beta hemolitikus grup A, terapi antibiotik harus digenapkan 10 hari untuk mencegah kemungkinan komplikasi nefritis dan penyakit jantung rematik. Kadang-kadang dibutuhkan suntikan benzatin penisilin 1,2 juta unit intramuskuler jika diperkirakan pengobatan orang tidak adekuat.

c. Bentuk Normal Kedua (2NF) Tabel Gejala

Tabel III.9. Data Gejala 2NF

Kode Gejala	Nama
XG-01	Nyeri pada tenggorokan
XG-02	Nyeri waktu menelan
XG-03	Mengalami demam
XG-04	Suhu tubuh tinggi
XG-05	Rasa Lesu dan Letih
XG-06	Rasa nyeri di persendian
XG-07	Tidak nafsu makan
XG-08	Rasa nyeri di telinga (otalgia)
XG-09	Tampak tonsil membengkak
XG-10	Kelenjar submandibula membengkak

XG-11	Tonsil ditutupi bercak putih
XG-12	Terjadi kerusakan jaringan tubuh
XG-13	Keluarnya eksotoksin dari difteri
XG-14	Permukaan tonsil tidak rata
XG-15	Kriptus mengalami pelebaran
XG-16	Kripti terisi oleh detritus
XG-17	Rasa mengganjal ditenggorokan
XG-18	Tenggorokan terasa kering
XG-19	Napas berbau tidak sedap
XG-20	Radang tonsil menahun dan berulang

4. Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Bentuk normal ketiga mengharuskan semua kolom pada tabel relasional tergantung hanya pada kunci utama. Secara definisi, sebuah tabel berada pada bentuk normal ketiga (3NF) jika tabel sudah berada pada 2NF dan setiap kolom yang bukan kunci tidak tergantung secara transitif pada kunci utamanya yang dapat dilihat pada tabel II.10 berikut :

Tabel III.10. Data Relasi 2NF

Kode Penyakit	Kode Gejala
Y01	X01
Y01	X02
Y01	X03
Y01	X04
Y01	X05
Y01	X06
Y01	X07
Y01	X08
Y01	X09
Y01	X10
Y02	X01
Y02	X02
Y02	X03
Y02	X04

Y02	X07
Y02	X09
Y02	X11
Y02	X12
Y03	X13
Y03	X01
Y03	X02
Y03	X05
Y03	X06
Y03	X08
Y03	X09
Y03	X11
Y03	X12
Y03	X14
Y03	X15
Y03	X16
Y03	X17
Y03	X18
Y03	X19

III.3.4. Desain Tabel

Setelah melakukan tahap normalisasi, maka tahap selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut:

1. Struktur Tabel Diagnosis

Tabel selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.11 berikut:

Tabel III.11 Rancangan Tabel Diagnosis

Nama <i>Database</i>		JST_tonsilitis		
Nama Tabel		Diagnosis		
No	Nama Field	Type Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Diagnosis	varchar(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Kode_Pasien	varchar(5)	Tidak	-
3.	Kode_Penyakit	varchar(5)	Tidak	-
4.	Tanggal	date	Tidak	-

2. Struktur Tabel Gejala

Tabel selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.12 berikut:

Tabel III.12 Rancangan Tabel Gejala

Nama <i>Database</i>	JST_tonsilitis			
Nama Tabel	Gejala			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Gejala	varchar(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_Gejala	varchar(35)	Tidak	-
3.	Keterangan	varchar(MAX)	Tidak	-

3. Struktur Tabel Pasien

Tabel selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.13 berikut:

Tabel III.13 Rancangan Tabel Pasien

Nama <i>Database</i>	JST_tonsilitis			
Nama Tabel	Pasien			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Pasien	varchar(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_Pasien	varchar(25)	Tidak	-
3.	Jenis_Kelamin	varchar(15)	Tidak	-
4.	Usia	Int	Tidak	-
5.	Alamat	varchar(MAX)	Tidak	-
6.	Telepon	varchar(15)	Tidak	-

4. Struktur Tabel Pengguna

Tabel selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.14 berikut:

Tabel III.14 Rancangan Tabel Pengguna

Nama <i>Database</i>	JST_tonsilitis			
Nama Tabel	Pengguna			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id	Int	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	username	varchar(25)	Tidak	-
3.	password	varchar(25)	Tidak	-
4.	nama	varchar(25)	Tidak	-
5.	hakdba	smallint	Tidak	-
6.	hakolah	smallint	Tidak	-
7.	haklihat	smallint	Tidak	-
8.	haklaporan	smallint	Tidak	-

5. Struktur Tabel Penyakit

Tabel selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.15 berikut:

Tabel III.15 Rancangan Tabel Penyakit

Nama <i>Database</i>	JST_tonsilitis			
Nama Tabel	Penyakit			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Penyakit	varchar(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_Penyakit	varchar(25)	Tidak	-
3.	Keterangan	varchar(MAX)	Tidak	-
4.	Pengobatan	varchar(MAX)	Tidak	-

6. Struktur Tabel Relasi

Tabel selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.16 berikut:

Tabel III.16 Rancangan Tabel Relasi

Nama <i>Database</i>	JST_tonsilitis			
Nama Tabel	Relasi			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kode_Penyakit	varchar(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Kode_Gejala	varchar(5)	Tidak	-



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB IV

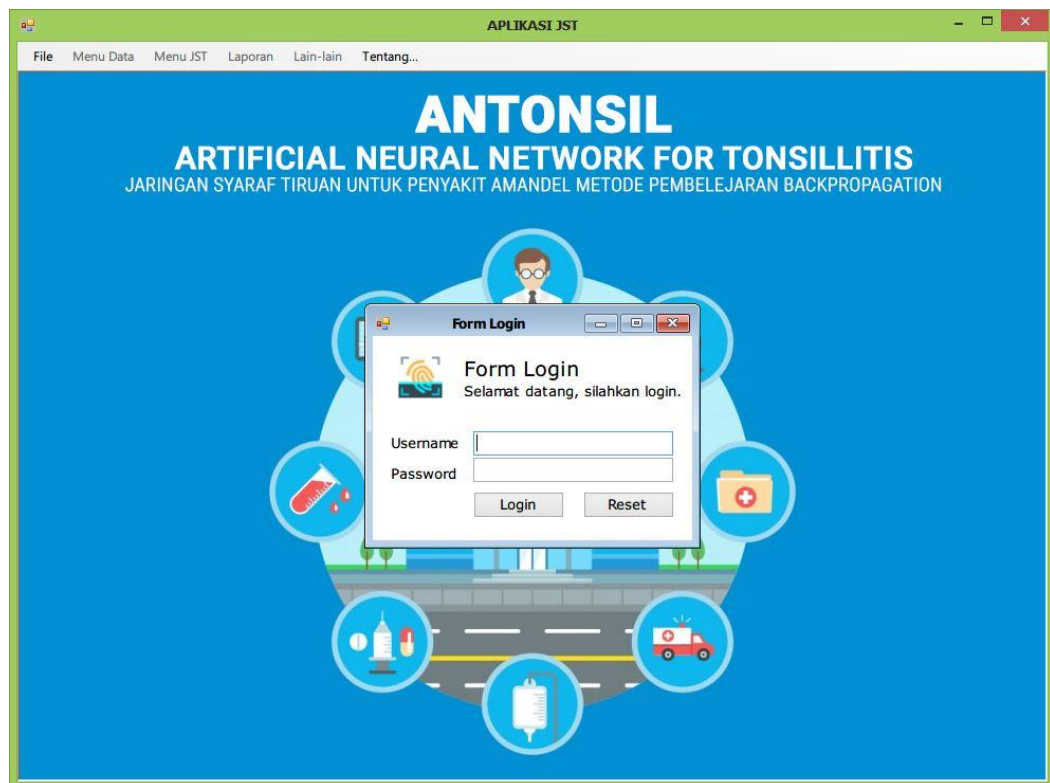
HASIL DAN PEMBAHASAN

IV..1. Tampilan Hasil

Berikut ini dijelaskan mengenai tampilan hasil dari perancangan Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode Backpropagation yang dapat dilihat sebagai berikut :

12. Tampilan *Login admin*

Serangkaian kinerja sistem *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar IV.1 berikut :



Gambar IV.1. Tampilan *Login*

13. Tampilan Data Pasien

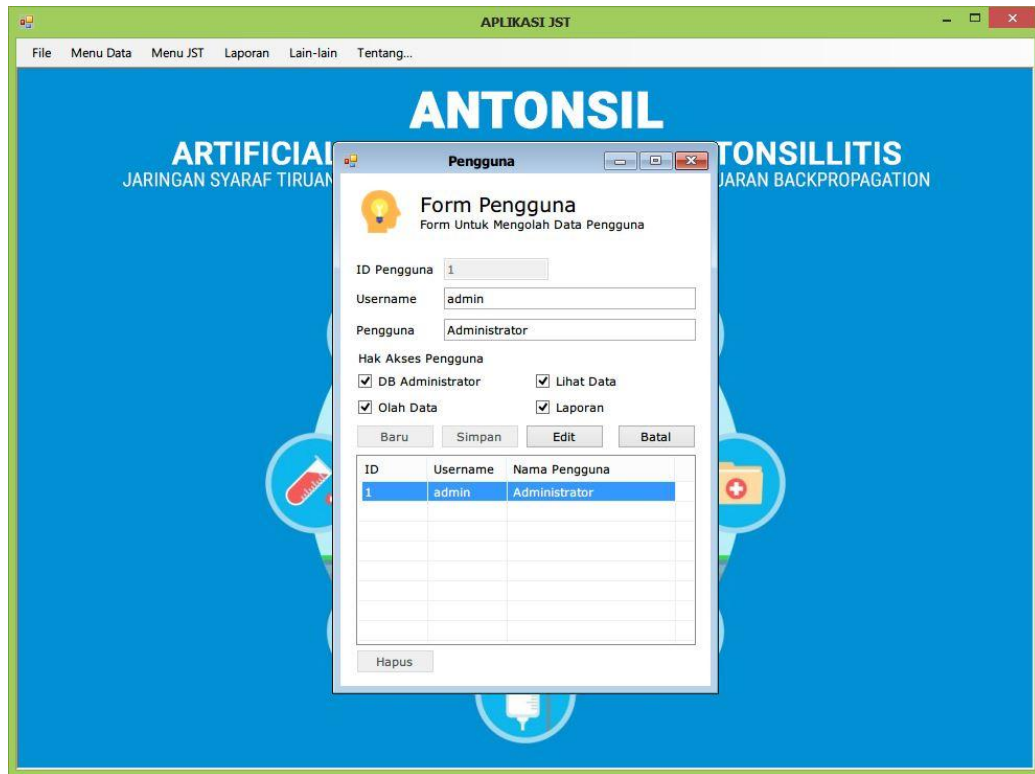
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data pasien dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar IV.2 berikut :

The screenshot shows a web application window titled 'APLIKASI JST' with a menu bar (File, Menu Data, Menu JST, Laporan, Lain-lain, Tentang...). The main content area has a blue background with the text 'ANTONSIL' and 'ARTIFIAL JARINGAN SYARAI' on the left, and 'SILLITIS ACKPROPAGATION' on the right. A central window titled 'Form Pasien' is open, displaying a form for patient data entry. The form fields are: Kode Pasien (P0001), Nama Pasien (Valla), Jenis Kelamin (Perempuan), Telpon (082213147656), Usia (21), and Alamat (Jl. KL Yos Sudarso Medan). Below the form is a table with columns: Kode, Nama Pasien, J. Ke..., Usia, Alamat, and Telpon. The table contains three rows of data: (P0001, Valla, Perempuan, 21, Jl. KL Yos Su..., 08221...), (P0002, Yoga, Laki..., 21, Jl. KL Yos Su..., 08123...), and (P0003, Santoso, Perempuan, 11, asdasd, 342342). Buttons for 'Baru', 'Simpan', 'Edit', 'Batal', and 'Hapus' are visible.

Gambar IV.2. Tampilan Data Pasien

14. Tampilan Data Pengguna

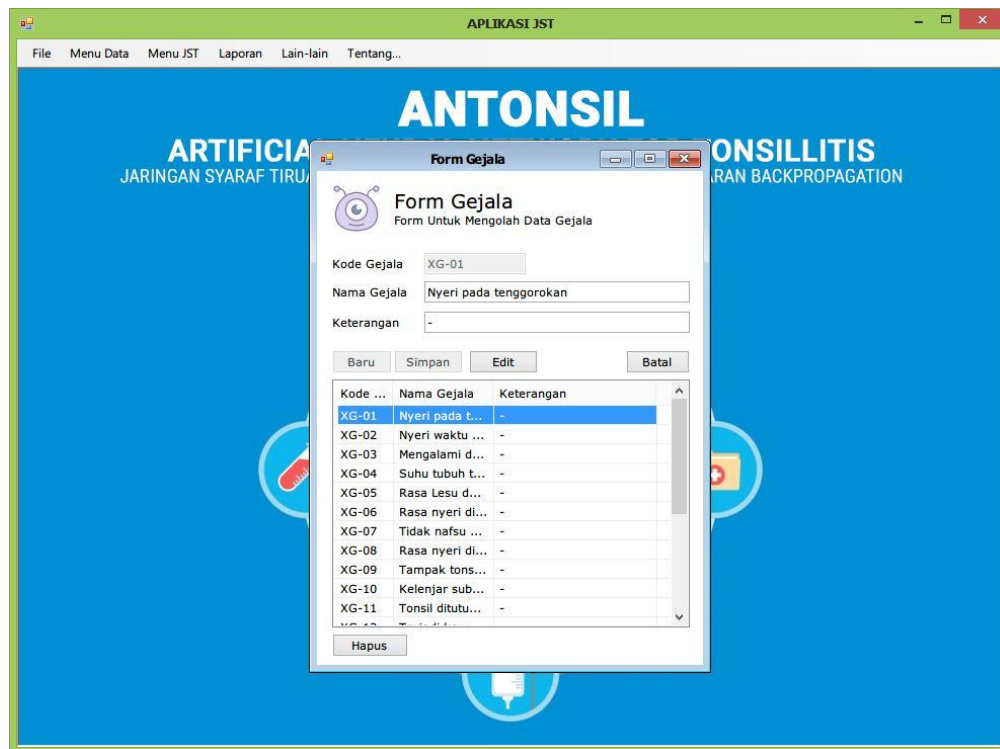
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data Pengguna dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar IV.3 berikut :



Gambar IV.3. Tampilan Data Pengguna

15. Tampilan Data Gejala

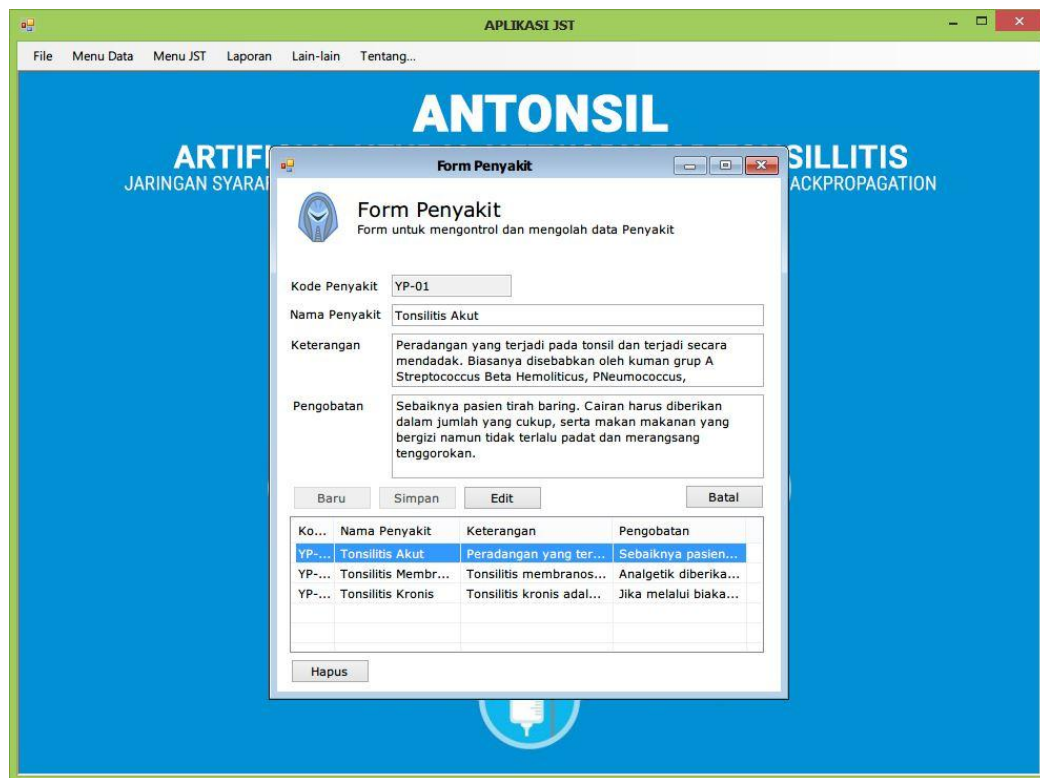
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar IV.4 berikut :



Gambar IV.4. Tampilan Data Gejala

16. Tampilan Data Penyakit

Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data penyakit dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar IV.5 berikut :



Gambar IV.5. Tampilan Data Penyakit

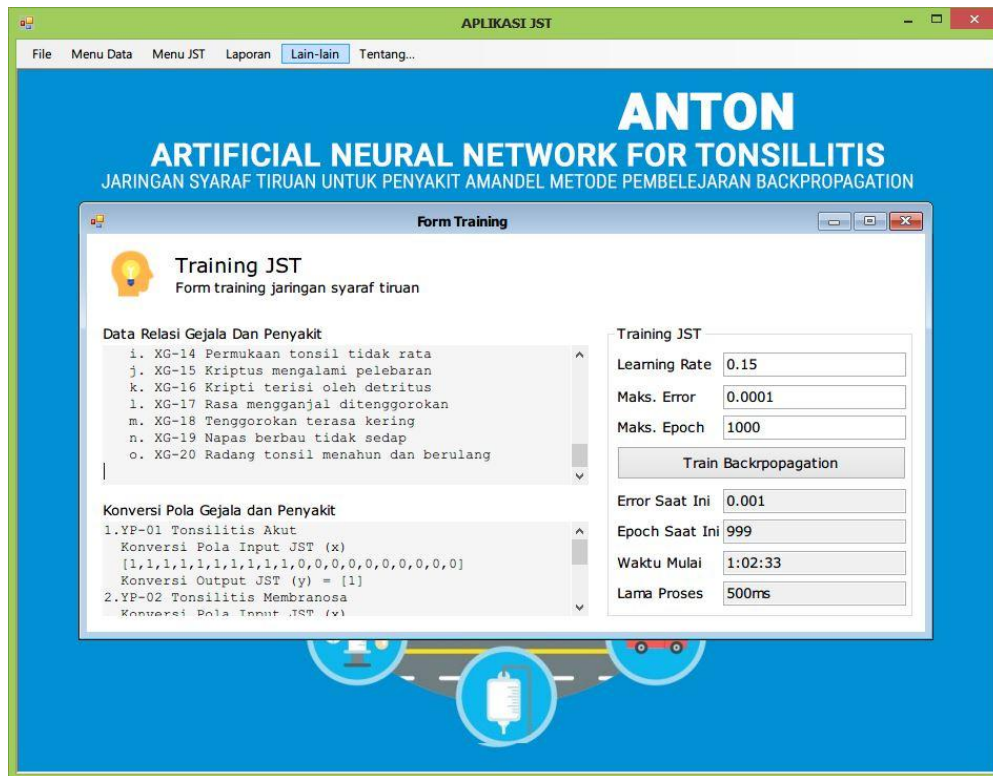
17. Tampilan Data Diagnosis

Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data Diagnosis dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar IV.6 berikut :

Gambar IV.6. Tampilan Data Diagnosis

18. Tampilan Data Training JST

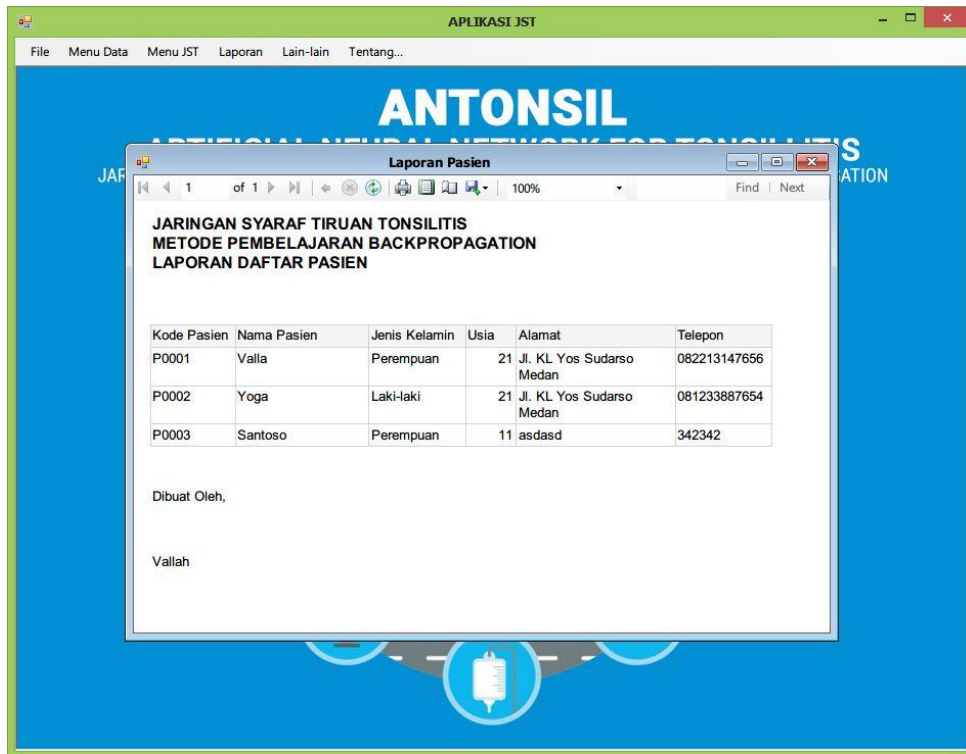
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data Training JST dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar IV.7 berikut :



Gambar IV.7. Tampilan Data Training JST

19. Tampilan Laporan Pasien

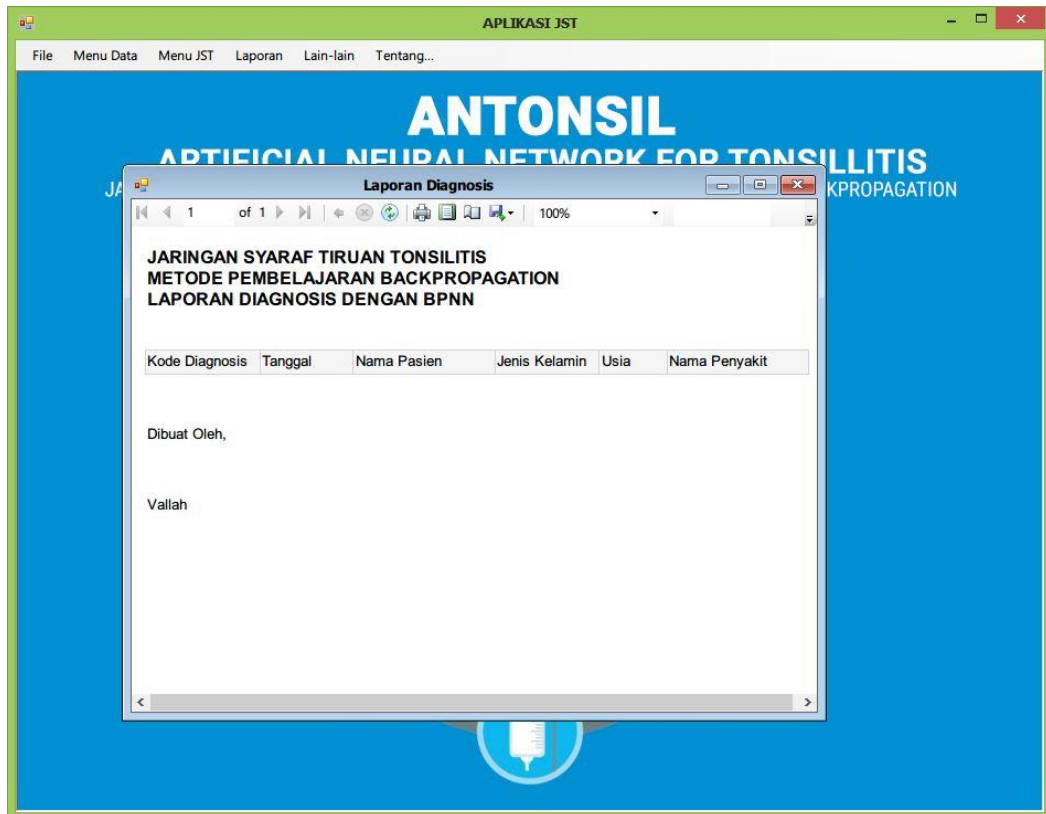
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan pasien dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar IV.8 berikut :



Gambar IV.8. Tampilan Data Laporan Pasien

20. Tampilan Laporan Diagnosis

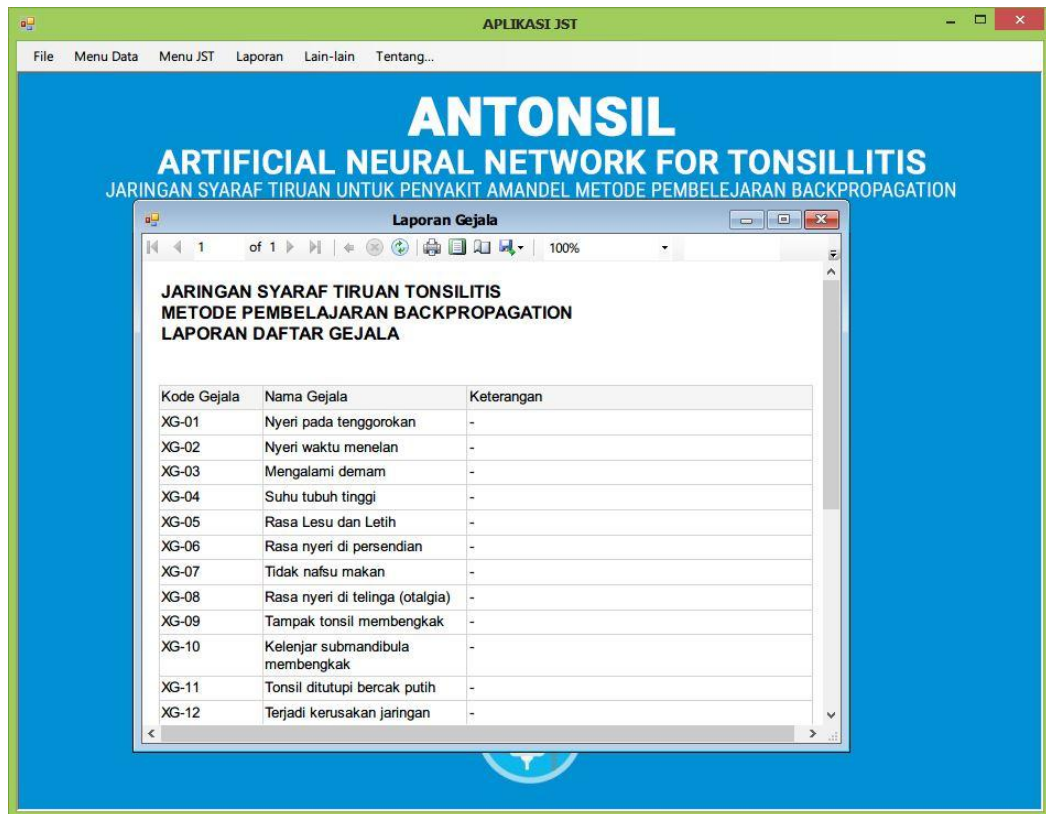
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan diagnosis dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar IV.9 berikut :



Gambar IV.9. Tampilan Data Laporan Diagnosis

21. Tampilan Laporan Gejala

Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar IV.10 berikut :



Gambar IV.10. Tampilan Data Laporan Gejala

22. Tampilan Laporan Penyakit

Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan penyakit dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar IV.11 berikut :

The screenshot shows a Java Swing application window titled "APLIKASI JST". Inside the window, there is a report titled "Laporan Penyakit" with the following text: "JARINGAN SYARAF TIRUAN TONSILITIS", "METODE PEMBELAJARAN BACKPROPAGATION", and "LAPORAN DAFTAR PENYAKIT". Below the title is a table with four columns: "Kode Penyakit", "Nama Penyakit", "Keterangan", and "Pengobatan". The table contains three rows of data for different types of tonsillitis.

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Keterangan	Pengobatan
YP-01	Tonsilitis Akut	Peradangan yang terjadi pada tonsil dan terjadi secara mendadak. Biasanya disebabkan oleh kuman grup A Streptococcus Beta Hemoliticus, PNeumococcus, Streptococcus	Sebaiknya pasien tirah baring. Cairan harus diberikan dalam jumlah yang cukup, serta makan makanan yang bergizi namun tidak terlalu padat dan merangsang tenggorokan.
YP-02	Tonsilitis Membranosa	Tonsilitis membranosa adalah peradangan yang terjadi pada membran tonsil. Penyebab tonsilitis ini adalah kuman coryne bacterium diphteriae, kuman ini termasuk kedalam gram (+).	Analgetik diberikan untuk menurunkan demam dan mengurangi sakit kepala. Di pasaran banyak beredar analgetik (parasetamol) yang sudah dikombinasikan dengan kafein, yang berfungsi untuk menyegarkan badan.
YP-03	Tonsilitis Kronis	Tonsilitis kronis adalah peradangan yang terjadi pada tonsil dan terjadi secara menahun dan merupakan penyakit tenggorokan yang berulang. aktor penyebab timbulnya tonsilitis kronik ialah cacar...	Jika melalui biakan diketahui bahwa sumber infeksi adalah Streptokokus beta hemolitikus grup A, terapi antibiotik harus dikenakan 10 hari untuk mencegah kemungkinan komplikasi nefritis dan penyakit jantung rematik. Kadang-kadang dibutuhkan suntikan benzatin penisilin 1,2 juta unit intramuskular jika dipert...

Gambar IV.11. Tampilan Data Laporan Penyakit

IV.2. Pembahasan

Sistem yang dibangun adalah Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode Backpropagation. Sistem ini dibangun untuk menyelesaikan kendala dan masalah yang terdapat pada pendiagnosa penyakit seperti mahalnya biaya konsultasi secara langsung terhadap dokter untuk mengetahui penyakit yang diderita pasien berdasarkan gejala yang dialami, belum berkembangnya metode *Backpropagation* guna memproses diagnosa penyakit amandel dan informasi mengenai gejala penyakit amandel masih terdapat data yang tidak akurat sehingga memberikan dampak terhadap tindakan penanganan

penyakit tersebut. Perancangan sistem menggunakan *visual basic*, *Jasper IReport* dan SQLserver.

IV.2.1. Spesifikasi Uji Coba Program

Uji coba terhadap sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi siap pakai. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan:

1. Satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - a. Processor Intel Core I3
 - b. Memory 4 Gb
 - c. Hardisk 500 Gb
2. Perangkat Lunak dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - a. Visual Basic
 - b. iReport
 - c. SQL Server

Pengujian program dilakukan untuk mengetahui tingkat keakuratan data dan informasi yang dihasilkan oleh program yang telah dirancang, adapun data yang diuji adalah :

1. *Performance* program yang dirancang untuk menyesuaikan kenyamanan *user* dalam mengakses sistem.
2. Keakuratan informasi dari *input*, proses dan *output* pada sistem.

IV.2.2. Pengujian Blackbox

Melakukan pengujian terhadap hasil dan membandingkan dengan konsep penyelesaian masalah yang telah dirancang pada bab sebelumnya, apakah hasilnya sesuai dengan apa yang penulis inginkan

1. Pengujian *Login*

Tabel IV.1. *Login*

Data Masukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>Username</i> dan <i>Password</i> yang telah ditentukan	Masuk ke tampilan selanjutnya	<i>Login</i> berhasil	[✓] valid [] invalid
<i>Username</i> dan <i>Password</i> kosong atau salah	Akan menampilkan pesan “ <i>Username</i> dan <i>Password</i> anda tidak cocok..!”	<i>Login</i> gagal	[✓] valid [] invalid

2. Pengujian Data Pasien

Tabel IV.2. Data Pasien

Data Masukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Pasien	Akan menampilkan form data pasien.	Terdapat beberapa field yang dapat diisi.	[✓] valid [] invalid
Klik “Baru”	Menambah data penyakit sesuai dengan yang diinginkan.	Tombol “Baru” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	[✓] valid [] invalid

Klik “Simpan”	Data pasien yang telah terisi akan tersimpan secara otomatis.	Data pasien akan masuk di table pasien.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Edit”	Mengubah data yang ada di tabel pasien.	Tombol “Edit” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Batal”	Membatalkan data yang akan diinputkan.	Tombol “Batal” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Hapus”	Menghapus data penyakit yang ada di tabel pasien.	Tombol “Hapus” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid

3. Pengujian Data Pengguna

Tabel IV.3. Data Pengguna

Data Masukan	Yang Di harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Pengguna	Akan menampilkan form data pengguna.	Terdapat beberapa field yang dapat diisi.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Baru”	Menambah data pengguna sesuai dengan yang diinginkan.	Tombol “Baru” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Tambah”	Data pengguna yang telah terisi akan tersimpan secara otomatis.	Data pengguna akan masuk di table pengguna.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Edit”	Mengubah data yang ada di tabel pengguna.	Tombol “Edit” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Batal”	Membatalkan data yang akan diinputkan.	Tombol “Batal” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid

Klik “Hapus”	Menghapus data pengguna yang ada di tabel pengguna.	Tombol “Hapus” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
--------------	---	--	---

4. Pengujian Data Gejala

Tabel IV.4. Data Gejala

Data Masukkan	Yang Di harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Gejala	Akan menampilkan form data gejala.	Terdapat beberapa field yang dapat diisi.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Baru”	Menambah data gejala sesuai dengan yang diinginkan.	Tombol “Baru” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Tambah”	Data gejala yang telah terisi akan tersimpan secara otomatis.	Data gejala akan masuk di table gejala.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Edit”	Mengubah data yang ada di tabel gejala.	Tombol “Edit” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Batal”	Membatalkan data yang akan diinputkan.	Tombol “Batal” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid
Klik “Hapus”	Menghapus data gejala yang ada di tabel gejala.	Tombol “Hapus” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> invalid

5. Pengujian Data Penyakit

Tabel IV.5. Data Penyakit

Data Masukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Penyakit	Akan menampilkan form data penyakit.	Terdapat beberapa field yang dapat diisi.	[✓] valid [] invalid
Klik “Baru”	Menambah data penyakit sesuai dengan yang diinginkan.	Tombol “Baru” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	[✓] valid [] invalid
Klik “Tambah”	Data penyakit yang telah terisi akan tersimpan secara otomatis.	Data penyakit akan masuk di table penyakit.	[✓] valid [] invalid
Klik “Edit”	Mengubah data yang ada di tabel penyakit.	Tombol “Edit” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	[✓] valid [] invalid
Klik “Batal”	Membatalkan data yang akan diinputkan.	Tombol “Batal” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	[✓] valid [] invalid
Klik “Hapus”	Menghapus data penyakit yang ada di tabel penyakit.	Tombol “Hapus” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	[✓] valid [] invalid

6. Pengujian Data Diagnosis

Tabel IV.6. Data Diagnosis

Data Masukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Diagnosis	Akan menampilkan form diagnosis.	Terdapat beberapa field yang harus di pilih.	[✓] valid [] invalid
Klik “Proses”	Akan menampilkan hasil diagnosis	Harus mengisi data diagnosis	[✓] valid [] invalid

7. Pengujian Data Training JST

Tabel IV.7. Data Training JST

Data Masukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Training JST	Akan menampilkan form training JST.	Terdapat beberapa field yang harus di pilih.	[✓] valid [] invalid
Klik “Train Backpropagation”	Akan menampilkan hasil training	Harus mengisi data training	[✓] valid [] invalid

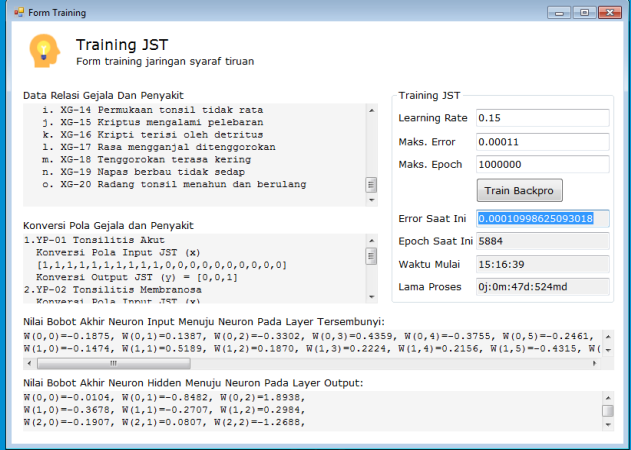
8. Pengujian Data Laporan

Tabel IV.8. Data Laporan

Data Masukkan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data Laporan	Akan menampilkan form data laporan.	Terdapat beberapa field yang dapat diisi.	[✓] valid [] invalid

9. Pengujian Data Laporan

Tabel IV.9. Data Pengujian Perhitungan

Perhitungan Sistem	Perhitungan Manual	Hasil
	<p>Nilai bobot akhir neuron input menuju neuron pada layer tersembunyi :</p> $W(0,0)=-0.1875, W(0,1)=0.1387, W(0,2)=-0.3302, W(0,3)=0.4359, W(0,4)=-0.3755, W(0,5)=-0.2461, W(0,6)=0.3920, W(0,7)=0.2071, W(0,8)=0.0210, W(0,9)=0.4025, W(0,10)=0.0469, W(0,11)=-0.3840, W(0,12)=-0.3646, W(0,13)=-0.1808, W(0,14)=-0.0919, W(0,15)=-0.3845, W(0,16)=0.5398, W(0,17)=-0.1174, W(0,18)=0.3689, W(0,19)=-0.3406, W(1,0)=-0.1474, W(1,1)=0.5189, W(1,2)=0.1870, W(1,3)=0.2224, W(1,4)=0.2156, W(1,5)=-0.4315, W(1,6)=-0.1873, W(1,7)=0.0953, W(1,8)=-0.3241, W(1,9)=0.2873, W(1,10)=-0.0311, W(1,11)=0.2535, W(1,12)=0.2003, W(1,13)=0.3324,$	Akurat

	<p> $W(1,14)=-0.2517$, $W(1,15)=0.1538$, $W(1,16)=0.3001$, $W(1,17)=0.0789$, $W(1,18)=-0.2227$, $W(1,19)=0.5093$, $W(2,0)=0.1240$, $W(2,1)=0.4466$, $W(2,2)=0.1668$, $W(2,3)=-0.3332$, $W(2,4)=-0.1747$, $W(2,5)=-0.1942$, $W(2,6)=0.1942$, $W(2,7)=0.5158$, $W(2,8)=-0.3198$, $W(2,9)=-0.4584$, $W(2,10)=0.0252$, $W(2,11)=-0.4448$, $W(2,12)=-0.0008$, $W(2,13)=-0.2313$, $W(2,14)=-0.6180$, $W(2,15)=-0.2738$, $W(2,16)=-0.4989$, $W(2,17)=-0.1879$, $W(2,18)=-0.2151$, $W(2,19)=0.5659$, $W(3,0)=-0.4334$, $W(3,1)=-0.2859$, $W(3,2)=0.1539$, $W(3,3)=0.0601$, $W(3,4)=0.2013$, $W(3,5)=0.1174$, $W(3,6)=0.2095$, $W(3,7)=-0.2966$, $W(3,8)=-0.4756$, $W(3,9)=0.3358$, $W(3,10)=-0.2168$, $W(3,11)=-0.0749$, $W(3,12)=0.5814$, $W(3,13)=0.4784$, $W(3,14)=-0.1373$, $W(3,15)=-0.2063$, $W(3,16)=0.0004$, $W(3,17)=-0.2361$, $W(3,18)=0.0871$, $W(3,19)=-0.2922$, $W(4,0)=0.8496$, $W(4,1)=-0.1166$, $W(4,2)=-0.6090$, $W(4,3)=-0.3875$, $W(4,4)=-0.5293$, $W(4,5)=0.2058$, $W(4,6)=-0.4465$, $W(4,7)=-0.2596$, $W(4,8)=0.2594$, $W(4,9)=-0.0989$, $W(4,10)=-0.3454$, $W(4,11)=-0.5772$, $W(4,12)=-0.0385$, $W(4,13)=-0.4904$, $W(4,14)=0.0999$, $W(4,15)=0.0832$, $W(4,16)=-0.2781$, $W(4,17)=0.9809$, $W(4,18)=0.3883$, $W(4,19)=0.1765$, $W(5,0)=0.2835$, $W(5,1)=-0.1005$, $W(5,2)=-0.0678$, $W(5,3)=-0.0540$, $W(5,4)=-0.0809$, $W(5,5)=0.0352$, $W(5,6)=-0.6636$, $W(5,7)=-0.2843$, $W(5,8)=0.0371$, $W(5,9)=0.6258$, $W(5,10)=-0.2941$, $W(5,11)=-0.1371$, $W(5,12)=0.5820$, $W(5,13)=-0.5695$, $W(5,14)=-0.5620$, $W(5,15)=0.4905$, $W(5,16)=-0.7712$, $W(5,17)=0.5196$, $W(5,18)=0.0961$, $W(5,19)=-0.0043$, $W(6,0)=-0.0295$, $W(6,1)=0.4743$, $W(6,2)=-0.0776$, $W(6,3)=-0.6033$, $W(6,4)=-0.0169$, $W(6,5)=-0.5759$, </p>	
--	---	--

	<p> $W(6,6)=0.1813$, $W(6,7)=0.1081$, $W(6,8)=0.3255$, $W(6,9)=-0.3228$, $W(6,10)=0.0631$, $W(6,11)=0.2145$, $W(6,12)=0.0978$, $W(6,13)=-0.0116$, $W(6,14)=0.3160$, $W(6,15)=-0.0507$, $W(6,16)=-0.0131$, $W(6,17)=0.2173$, $W(6,18)=-0.0156$, $W(6,19)=0.5557$, $W(7,0)=0.4166$, $W(7,1)=0.5854$, $W(7,2)=-0.0722$, $W(7,3)=-0.5031$, $W(7,4)=-0.1949$, $W(7,5)=0.6618$, $W(7,6)=-0.2102$, $W(7,7)=0.0511$, $W(7,8)=-0.5391$, $W(7,9)=-0.0471$, $W(7,10)=-0.5653$, $W(7,11)=-0.6787$, $W(7,12)=0.1242$, $W(7,13)=-0.0695$, $W(7,14)=-0.0406$, $W(7,15)=-0.1896$, $W(7,16)=-0.7276$, $W(7,17)=0.9333$, $W(7,18)=-0.2183$, $W(7,19)=0.3798$, $W(8,0)=0.4872$, $W(8,1)=0.1565$, $W(8,2)=0.0254$, $W(8,3)=-0.0356$, $W(8,4)=-0.2617$, $W(8,5)=0.3819$, $W(8,6)=-0.1016$, $W(8,7)=-0.2236$, $W(8,8)=-0.2170$, $W(8,9)=0.3726$, $W(8,10)=-0.2343$, $W(8,11)=-0.1957$, $W(8,12)=0.3024$, $W(8,13)=0.0323$, $W(8,14)=0.3332$, $W(8,15)=0.0347$, $W(8,16)=-0.0930$, $W(8,17)=-0.1361$, $W(8,18)=0.0416$, $W(8,19)=-0.0825$, $W(9,0)=0.5633$, $W(9,1)=0.2244$, $W(9,2)=-0.2990$, $W(9,3)=0.1288$, $W(9,4)=0.2537$, $W(9,5)=0.1250$, $W(9,6)=-0.1229$, $W(9,7)=-0.0309$, $W(9,8)=-0.1332$, $W(9,9)=0.7269$, $W(9,10)=-0.7498$, $W(9,11)=-0.1546$, $W(9,12)=0.5183$, $W(9,13)=-0.5679$, $W(9,14)=-0.8910$, $W(9,15)=0.3279$, $W(9,16)=-0.4345$, $W(9,17)=0.2925$, $W(9,18)=0.3968$, $W(9,19)=0.6276$, $W(10,0)=-0.3248$, $W(10,1)=-0.1587$, $W(10,2)=0.2714$, $W(10,3)=-0.1819$, $W(10,4)=0.5593$, $W(10,5)=-0.5133$, $W(10,6)=0.1974$, $W(10,7)=0.2610$, $W(10,8)=0.6786$, $W(10,9)=-0.5455$, $W(10,10)=0.9259$, $W(10,11)=0.8201$, $W(10,12)=-0.8200$, $W(10,13)=0.4309$, $W(10,14)=0.9196$, $W(10,15)=-0.5225$, $W(10,16)=0.3356$, $W(10,17)=-0.2079$, </p>	
--	--	--

	<p> $W(10,18)=0.1910$, $W(10,19)=-0.4124$, $W(11,0)=-0.5169$, $W(11,1)=0.1270$, $W(11,2)=0.4458$, $W(11,3)=0.0483$, $W(11,4)=0.2573$, $W(11,5)=-0.1079$, $W(11,6)=0.5356$, $W(11,7)=0.3275$, $W(11,8)=0.2672$, $W(11,9)=-0.6141$, $W(11,10)=1.0035$, $W(11,11)=0.9215$, $W(11,12)=-0.7032$, $W(11,13)=0.5490$, $W(11,14)=0.8329$, $W(11,15)=-0.5454$, $W(11,16)=0.3594$, $W(11,17)=-0.5846$, $W(11,18)=0.4064$, $W(11,19)=-0.2988$, $W(12,0)=-0.9393$, $W(12,1)=0.3856$, $W(12,2)=0.6118$, $W(12,3)=-0.1879$, $W(12,4)=-0.1799$, $W(12,5)=-0.3534$, $W(12,6)=0.5511$, $W(12,7)=0.3602$, $W(12,8)=-0.2085$, $W(12,9)=0.1274$, $W(12,10)=0.3156$, $W(12,11)=0.7918$, $W(12,12)=-0.2810$, $W(12,13)=0.0734$, $W(12,14)=0.0649$, $W(12,15)=0.2190$, $W(12,16)=0.7203$, $W(12,17)=-1.0046$, $W(12,18)=0.0313$, $W(12,19)=-0.5094$, $W(13,0)=-0.0384$, $W(13,1)=0.3612$, $W(13,2)=-0.5721$, $W(13,3)=0.3097$, $W(13,4)=-0.2422$, $W(13,5)=0.6221$, $W(13,6)=-0.0954$, $W(13,7)=-0.3576$, $W(13,8)=-0.3638$, $W(13,9)=0.2505$, $W(13,10)=0.5862$, $W(13,11)=0.4875$, $W(13,12)=0.1207$, $W(13,13)=0.3016$, $W(13,14)=0.1747$, $W(13,15)=-0.1407$, $W(13,16)=0.6750$, $W(13,17)=0.0146$, $W(13,18)=-0.0640$, $W(13,19)=-$ 0.4818, $W(14,0)=0.5291$, $W(14,1)=-0.2983$, $W(14,2)=-0.1531$, $W(14,3)=0.2047$, $W(14,4)=0.2343$, $W(14,5)=-0.2339$, $W(14,6)=-0.3023$, $W(14,7)=0.4129$, $W(14,8)=0.3637$, $W(14,9)=0.4211$, $W(14,10)=0.0115$, $W(14,11)=-0.2583$, $W(14,12)=0.0638$, $W(14,13)=-0.1646$, $W(14,14)=0.0596$, $W(14,15)=-0.2550$, $W(14,16)=0.6388$, $W(14,17)=0.6880$, $W(14,18)=0.4669$, $W(14,19)=-0.4884$, $W(15,0)=0.5336$, $W(15,1)=-0.0124$, $W(15,2)=0.0139$, $W(15,3)=0.0048$, $W(15,4)=-0.6177$, $W(15,5)=0.1855$, $W(15,6)=-0.5237$, $W(15,7)=0.0647$, </p>	
--	---	--

	<p> $W(15,8)=0.4303$, $W(15,9)=0.3073$, $W(15,10)=0.5356$, $W(15,11)=0.0039$, $W(15,12)=0.0406$, $W(15,13)=-0.2159$, $W(15,14)=0.1736$, $W(15,15)=-0.3667$, $W(15,16)=0.0615$, $W(15,17)=0.1327$, $W(15,18)=0.3841$, $W(15,19)=-0.2786$, $W(16,0)=0.1844$, $W(16,1)=0.1792$, $W(16,2)=-0.1617$, $W(16,3)=-0.3351$, $W(16,4)=-0.1956$, $W(16,5)=0.4769$, $W(16,6)=-0.4313$, $W(16,7)=-0.3140$, $W(16,8)=0.2018$, $W(16,9)=-0.2985$, $W(16,10)=0.0761$, $W(16,11)=0.5490$, $W(16,12)=-0.2006$, $W(16,13)=-$ 0.4165, $W(16,14)=-0.0994$, $W(16,15)=-0.0851$, $W(16,16)=0.2350$, $W(16,17)=-0.2484$, $W(16,18)=0.1310$, $W(16,19)=-0.2216$, $W(17,0)=0.5498$, $W(17,1)=0.3205$, $W(17,2)=-0.4579$, $W(17,3)=0.5062$, $W(17,4)=-0.5491$, $W(17,5)=0.6400$, $W(17,6)=-0.1539$, $W(17,7)=-0.3194$, $W(17,8)=0.6216$, $W(17,9)=-0.3019$, $W(17,10)=0.5392$, $W(17,11)=0.0681$, $W(17,12)=-0.4444$, $W(17,13)=-$ 0.0954, $W(17,14)=0.2432$, $W(17,15)=-0.2722$, $W(17,16)=-$ 0.3035, $W(17,17)=0.2585$, $W(17,18)=0.5091$, $W(17,19)=-0.3649$, $W(18,0)=-0.1232$, $W(18,1)=0.4777$, $W(18,2)=-0.5777$, $W(18,3)=0.1786$, $W(18,4)=-0.2035$, $W(18,5)=0.6190$, $W(18,6)=-0.6505$, $W(18,7)=-0.1421$, $W(18,8)=-0.1568$, $W(18,9)=-0.4695$, $W(18,10)=0.2539$, $W(18,11)=-0.1281$, $W(18,12)=0.2534$, $W(18,13)=-0.2352$, $W(18,14)=0.0876$, $W(18,15)=0.2373$, $W(18,16)=0.1843$, $W(18,17)=0.2415$, $W(18,18)=0.5227$, $W(18,19)=-0.1059$, $W(19,0)=-0.1092$, $W(19,1)=-0.4244$, $W(19,2)=-0.3761$, $W(19,3)=-0.0464$, $W(19,4)=-0.2723$, $W(19,5)=0.6404$, $W(19,6)=0.1384$, $W(19,7)=0.2956$, $W(19,8)=0.3001$, $W(19,9)=0.4446$, $W(19,10)=0.0740$, $W(19,11)=0.5386$, $W(19,12)=-0.5058$, $W(19,13)=-$ 0.3450, $W(19,14)=-0.1824$, </p>	
--	--	--

	<p> $W(19,15)=0.4455$, $W(19,16)=0.4454$, $W(19,17)=0.2729$, $W(19,18)=0.0183$, $W(19,19)=-0.4384$, </p> <p> Nilai bobot akhir neuron hidden menuju neuron pada layer output : $W(0,0)=-0.0104$, $W(0,1)=-0.8482$, $W(0,2)=1.8938$, $W(1,0)=-0.3678$, $W(1,1)=-0.2707$, $W(1,2)=0.2984$, $W(2,0)=-0.1907$, $W(2,1)=0.0807$, $W(2,2)=-1.2688$, $W(3,0)=-0.0090$, $W(3,1)=0.3677$, $W(3,2)=0.1590$, $W(4,0)=-0.1000$, $W(4,1)=-0.1600$, $W(4,2)=-0.8433$, $W(5,0)=-0.7400$, $W(5,1)=0.3687$, $W(5,2)=1.6909$, $W(6,0)=-0.6809$, $W(6,1)=-0.0049$, $W(6,2)=-1.5693$, $W(7,0)=-0.8398$, $W(7,1)=0.2165$, $W(7,2)=-0.5228$, $W(8,0)=-0.2282$, $W(8,1)=0.8052$, $W(8,2)=0.2283$, $W(9,0)=-0.6324$, $W(9,1)=-0.8598$, $W(9,2)=0.6688$, $W(10,0)=-0.9832$, $W(10,1)=2.0654$, $W(10,2)=-0.5365$, $W(11,0)=-0.1056$, $W(11,1)=1.5425$, $W(11,2)=-0.8728$, $W(12,0)=-0.9620$, $W(12,1)=-1.4869$, $W(12,2)=0.5214$, $W(13,0)=-0.2485$, $W(13,1)=0.3695$, $W(13,2)=-0.9837$, $W(14,0)=-0.2751$, $W(14,1)=1.4157$, $W(14,2)=-0.4166$, $W(15,0)=0.2590$, $W(15,1)=-0.5986$, $W(15,2)=0.3747$, $W(16,0)=-0.4823$, $W(16,1)=1.5880$, $W(16,2)=-0.6250$, $W(17,0)=-0.9202$, $W(17,1)=-0.9296$, $W(17,2)=2.2286$, $W(18,0)=-1.1204$, $W(18,1)=0.3568$, $W(18,2)=0.5698$, $W(19,0)=-0.2597$, $W(19,1)=-1.7226$, $W(19,2)=0.0729$, </p>	
--	--	--

IV.2.2. Hasil Uji Coba

Setelah melakukan uji coba terhadap sistem, maka dapat disimpulkan hasil yang didapatkan yaitu:

1. Sistem memiliki *Performance* yang relatif stabil.
2. Sistem telah menghasilkan informasi yang *valid*.
3. Antarmuka yang sederhana dapat mempermudah pengguna dalam mempelajari sistem ini.
4. Kebutuhan akan informasi laporan sangat cepat disajikan.

IV.3. Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Setiap sistem memiliki kelebihan dan kekurangan, berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibuat.

IV.3.1. Kelebihan Sistem

Kelebihan sistem ini diantaranya yaitu :

1. Waktu yang dibutuhkan untuk proses *start-up* relatif singkat.
2. *Performance* sistem relatif stabil.
3. Sistem mampu menghasilkan informasi yang sesuai dengan yang diharapkan.
4. Kebutuhan akan informasi penentu jenis penyakit sesuai gejala akan jauh lebih cepat dan akurat.
5. Sistem sangat cepat mengolah data untuk menghasilkan berbagai informasi yang dibutuhkan pengguna.

IV.3.2. Kekurangan Sistem

Adapun kekurangan sistem yang telah dibuat diantaranya yaitu :

1. Sistem belum memiliki *splash-screen*, sehingga terkadang pengguna mengira bahwa aplikasi tidak berjalan karena menunggu beberapa detik.
2. Sistem ini belum memiliki modul yang lengkap.
3. Sistem ini belum memiliki akses *client server* sehingga penyebaran informasi data tidak bekerja dengan efektif.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat aplikasi sistem informasi penentuan jenis penyakit ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

4. Jaringan syaraf tiruan yang dirancang untuk penerapan JST penyakit tonsilitis (Amandel) dapat memberikan pengetahuan bagi masyarakat mengenai penanganan penyakit tonsilitis (amandel).
5. Jaringan syaraf tiruan yang dirancang dengan mengimplementasikan metode *Backpropagation* guna memproses diagnosa penyakit Tonsilitis (Amandel) dapat memberikan informasi perkembangan metode.
6. Perancangan jaringan syaraf tiruan yang dapat menghasilkan informasi mengenai gejala penyakit tonsilitis (amandel) secara akurat.
7. Aplikasi jaringan syaraf tiruan ini hanya untuk mengklasifikasikan jenis penyakit amandel berdasarkan gejala awal disertai dengan penanganannya secara umum, yang terbatas pada sumber pengetahuan yang didapat, baik dari pakar maupun buku-buku mengenai penyakit amandel.
8. Aplikasi jaringan syaraf tiruan ini bersifat konsultatif dan bukanlah untuk mengganti fungsi seorang pakar, akan tetapi hanya diperuntukkan sebagai pelengkap dan alat bantu yang terbatas.

9. *Input* sistem adalah data penyakit, data gejala yang dirasakan oleh pasien, kemudian *input* akan diproses oleh sistem yaitu dengan melakukan deteksi dan perhitungan terhadap gejala yang dialami dengan menggunakan metode *Backpropogation* dan hasil *output* yang akan diberikan adalah informasi penyakit yang diderita dan penanganan terhadap penyakit tersebut.
10. Aplikasi jaringan syaraf tiruan ini menggunakan metode *Backpropogation* dan bahasa pemograman Visual Basic.Net dengan *database* SQL Server sebagai alat bantu implementasi program dan pengembangan jaringan syaraf tiruan.

V.2. Saran

Sebagai aplikasi yang tidak dikerjakan dengan tim, penulis menyadari bahwa aplikasi ini memiliki banyak kekurangan, saran untuk pengembangan aplikasi pada waktu mendatang adalah:

4. Sebaiknya sistem ini ditambahkan modul pengolahan data penggunaan sistem pakar lengkap.
5. Sebaiknya sistem ini dikembangkan agar mampu menyajikan informasi nilai grade yang responsif dan lebih baik.
6. Selalu mem-*backup* data agar terhindar dari kemungkinan terjadinya kehilangan data penting yang disebabkan oleh kerusakan pada perangkat keras.
7. Mengembangkan jaringan syaraf tiruan ini dengan sistem *client server*.

DAFTAR PUSTAKA

- Sulindawati, 2010. *Pengantar Analisa Perancangan Sistem*. Trigunadarma, Medan.
- Hestningsih, Idhawati, 2012. *Kecerdasan Buatan*.
- Supriyadi, Didi, 2013. *Sistem Informasi Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropogation*. Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.
- Yani, Eli, 2015. *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*. Materikuliaah.com
- Kosasi, Sandy, 2014. *Penerapan Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropogation Untuk Memprediksi Nilai Ujian Sekolah*. STMIK Pontianak.
- Setiawan, Sari Indah Anatta, 2011. *Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Metode Backpropogation Menggunakan VB 6*. SofTech, Tangerang, Indonesia.
- Rahadian, Fajar, 2011. *Sistem Pengelolaan Database Siswa Menggunakan Pemrograman Visual Studio .Net*. Jurnal Pendidikan Dompot Dhuafa edisi I/2011.
- Widya, Wenny, 2012. *Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Bersalin Ananda Palembang*. STMIK GI MDP.
- Simarmata, Janner, 2010. *Basis Data*. Andi, Yogyakarta.
- Gata, Windu, 2013. *Sukses Membangun Aplikasi Penjualan dengan Java*. Elexmedia, Jakarta.
- Matondang, Zekson Arizona, *Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Backpropagation Untuk Penentuan Kelulusan Sidang Skripsi*. STMIK Budidharma. Medan.
- Santika, Diaz D, *Implementasi Metode Backpropagation Dalam Klasterisasi Objek*. Universitas Bina Nusantara.



LAMPIRAN

Listing Program

1. Koneksi Database

```
Imports System.Data.SqlClient
Module Module1
    Public sqlconn As New SqlConnection
Public sqlcmd As New SqlCommand
    Public sqlldr As SqlDataReader
    Public strsql As String
    Public sqlda As New SqlDataAdapter
    Public data As DataSet
    Public posisirecord As String = Nothing
    Public conn As New SqlConnection

    Sub connect()
        If sqlconn.State = ConnectionState.Open Then sqlconn.Close()
        sqlconn.ConnectionString = "Data Source=TECHNO-PC;Initial
        Catalog=jst_tonsilitis;Integrated Security=True"
        sqlconn.Open()
    End Sub
End Module
```

2. Login

```
Public Class FormLogin
    Dim Model As New ActiveRecord()

    Private Sub LoginProses()
        Model.tableName = "pengguna"
        Model.columnName = "id,hakdba,hakolah,haklihat,haklaporan"
        Model.condition = String.Format("WHERE username = '{0}' AND
password = '{1}'", Username.Text, Password.Text)
        Dim data = Model.SelectFirst
        If IsNothing(data) Then
            MsgBox("Data akses login anda tidak valid", MsgBoxStyle.Critical,
"Invalid")
        Else
            Konstan.IDLogin = data(0)
            Konstan.HakDBA = data(1) = 1
            Konstan.HakOlah = data(2) = 1
            Konstan.HakLihat = data(3) = 1
            Konstan.HakLaporan = data(4) = 1
            FormUtama.MasterMenuData.Enabled = True
        End If
    End Sub
End Class
```

```

        FormUtama.MasterMenuLain.Enabled = True
        FormUtama.MasterMenuLaporan.Enabled = True
        FormUtama.MasterMenuJST.Enabled = True
        FormUtama.MasterMenuLaporan.Enabled = Konstan.HakLaporan
        FormUtama.DataPenggunaToolStripMenuItem.Enabled =
Konstan.HakDBA
        FormUtama.LogoutMenu.Enabled = True
        FormUtama.LoginMenu.Enabled = False
        Username.Text = ""
        Password.Text = ""
        Me.Hide()
    End If
End Sub

Private Sub Login_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Login.Click
    LoginProses()
End Sub

Private Sub Reset_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Reset.Click
    Username.Text = ""
    Password.Text = ""
End Sub

Private Sub Password_KeyUp(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyEventArgs) Handles Password.KeyUp
    If e.KeyCode = Keys.Enter Then
        LoginProses()
    End If
End Sub

Private Sub Username_KeyUp(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyEventArgs) Handles Username.KeyUp
    If e.KeyCode = Keys.Enter Then
        Password.Focus()
    End If
End Sub

End Class

```

3. Form Data Pasien

```
Public Class FormPasien
```

```
Dim Rows As ArrayList
Dim Selected As Integer
Dim Model As New ActiveRecord()
```

'LOAD DATA

```
Private Sub LoadData()
    Model.tableName = "Pasien"
    Model.columnName = "kode_pasien, nama_pasien, jenis_kelamin, usia,
alamat, telepon"
    Model.condition = Nothing
    Rows = Model.SelectData()
    Model.PopulateData(Rows, ListView)
```

```
KodePasien.Enabled = False
NamaPasien.Enabled = False
JenisKelamin.Enabled = False
Usia.Enabled = False
Alamat.Enabled = False
Telepon.Enabled = False
```

```
Baru.Enabled = True
Simpan.Enabled = False
Edit.Enabled = False
Hapus.Enabled = False
Batal.Enabled = False
```

```
Baru.Visible = Konstan.HakOlah
Simpan.Visible = Konstan.HakOlah
Edit.Visible = Konstan.HakOlah
Hapus.Visible = Konstan.HakOlah
Batal.Visible = Konstan.HakOlah
ListView.Visible = Konstan.HakLihat
```

```
End Sub
```

'VALIDASI DATA

```
Function Validasi()
    Dim invalid As Boolean = (KodePasien.Text = "" Or NamaPasien.Text = ""
Or JenisKelamin.Text = "" Or Usia.Text = "" Or Alamat.Text = "" Or
Telepon.Text = "")
    If invalid Then
        MsgBox("Mohon lengkapi data dahulu", MsgBoxStyle.Critical,
"Validasi")
        Return False
    End If
    Return True
End Function
```

'LISTVIEW SELECTION CHANGE

```
Private Sub LoadSelected()  
    Selected = ListView.FocusedItem.Index  
    KodePasien.ReadOnly = True  
    KodePasien.Text = Rows.Item(Selected)(0).ToString  
    NamaPasien.Text = Rows.Item(Selected)(1).ToString  
    JenisKelamin.Text = Rows.Item(Selected)(2).ToString  
    Usia.Text = Rows.Item(Selected)(3).ToString  
    Alamat.Text = Rows.Item(Selected)(4).ToString  
    Telepon.Text = Rows.Item(Selected)(5).ToString  
  
    KodePasien.Enabled = True  
    NamaPasien.Enabled = True  
    JenisKelamin.Enabled = True  
    Usia.Enabled = True  
    Alamat.Enabled = True  
    Telepon.Enabled = True  
  
    Baru.Enabled = False  
    Simpan.Enabled = False  
    Edit.Enabled = True  
    Hapus.Enabled = True  
    Batal.Enabled = True  
End Sub
```

'AKSI UNTUK BUTTON BARU

```
Private Sub ButtonBaru()  
    KodePasien.ReadOnly = True  
    KodePasien.Enabled = True  
    NamaPasien.Enabled = True  
    JenisKelamin.Enabled = True  
    Usia.Enabled = True  
    Alamat.Enabled = True  
    Telepon.Enabled = True  
    JenisKelamin.Enabled = True  
  
    KodePasien.Text = Model.GetAutoCode("Pasien", "kode_pasien", "P",  
    5)  
    NamaPasien.Text = ""  
    JenisKelamin.Text = ""  
    Usia.Text = ""  
    Alamat.Text = ""  
    Telepon.Text = ""
```

```
Baru.Enabled = False
Simpan.Enabled = True
Edit.Enabled = False
Hapus.Enabled = False
Batal.Enabled = True
End Sub
```

```
'AKSI UNTUK BUTTON SIMPAN
Private Sub ButtonSimpan()
    'nip,nama,pangkat,jabatan,alamat,telepon,jenis_kelamin
    If Validasi() Then
        Model.data = New Object() {KodePasien.Text, NamaPasien.Text,
JenisKelamin.Text, Usia.Text, Alamat.Text, Telepon.Text}
        If Model.Insert() Then
            LoadData()
        End If
    End If
End Sub
```

```
'AKSI UNTUK BUTTON EDIT
Private Sub ButtonEdit()
    If Validasi() Then
        Model.data = New Object() {KodePasien.Text, NamaPasien.Text,
JenisKelamin.Text, Usia.Text, Alamat.Text, Telepon.Text}
        Model.condition = String.Format("WHERE kode_pasien = '{0}'",
KodePasien.Text)
        If Model.Edit() Then
            LoadData()
        End If
    End If
End Sub
```

```
'AKSI UNTUK BUTTON BATAL
Private Sub ButtonBatal()
    LoadData()
End Sub
```

```
'AKSI UNTUK BUTTON HAPUS
Private Sub ButtonHapus()
    Dim Klik = MsgBox("Data yang dihapus tidak dapat dikembalikan,
lanjutkan?", MsgBoxStyle.YesNo, "Konfirmasi")
    If (Klik = MsgBoxResult.Yes) Then
        Model.condition = String.Format("WHERE kode_pasien = '{0}'",
KodePasien.Text)
        If Model.Delete() Then
```

```

        LoadData()
    End If
End Sub

Private Sub FormKandidat_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    LoadData()
End Sub

Private Sub Baru_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Baru.Click
    ButtonBaru()
End Sub

Private Sub Simpan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Simpan.Click
    ButtonSimpan()
End Sub

Private Sub Edit_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Edit.Click
    ButtonEdit()
End Sub

Private Sub Batal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Batal.Click
    ButtonBatal()
End Sub

Private Sub Hapus_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Hapus.Click
    ButtonHapus()
End Sub

Private Sub ListView_SelectedIndexChanged(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles ListView.SelectedIndexChanged
    LoadSelected()
End Sub
End Class

```

4. Form Data Penyakit

```

Public Class FormPenyakit
    Dim Rows As ArrayList

```

```
Dim Selected As Integer
Dim Model As New ActiveRecord()
```

LOAD DATA

```
Private Sub LoadData()
    Model.tableName = "Penyakit"
    Model.columnName =
"kode_Penyakit,nama_Penyakit,keterangan,pengobatan"
    Model.condition = Nothing
    Rows = Model.SelectData()
    Model.PopulateData(Rows, ListView)
```

```
KodePenyakit.Enabled = False
NamaPenyakit.Enabled = False
Keterangan.Enabled = False
Pengobatan.Enabled = False
```

```
Baru.Enabled = True
Simpan.Enabled = False
Edit.Enabled = False
Hapus.Enabled = False
Batal.Enabled = False
```

```
Baru.Visible = Konstan.HakOlah
Simpan.Visible = Konstan.HakOlah
Edit.Visible = Konstan.HakOlah
Hapus.Visible = Konstan.HakOlah
Batal.Visible = Konstan.HakOlah
ListView.Visible = Konstan.HakLihat
End Sub
```

VALIDASI DATA

```
Function Validasi()
    Dim invalid As Boolean = (KodePenyakit.Text = "" Or NamaPenyakit.Text
= "" Or Keterangan.Text = "" Or Pengobatan.Text = "")
    If invalid Then
        MsgBox("Mohon lengkapi data dahulu", MsgBoxStyle.Critical,
"Validasi")
        Return False
    End If
    Return True
End Function
```

LISTVIEW SELECTION CHANGE

```
Private Sub LoadSelected()
```

```
Selected = ListView.FocusedItem.Index
KodePenyakit.ReadOnly = True
KodePenyakit.Text = Rows.Item(Selected)(0).ToString
NamaPenyakit.Text = Rows.Item(Selected)(1).ToString
Keterangan.Text = Rows.Item(Selected)(2).ToString
Pengobatan.Text = Rows.Item(Selected)(3).ToString
```

```
KodePenyakit.Enabled = True
NamaPenyakit.Enabled = True
Keterangan.Enabled = True
Pengobatan.Enabled = True
KodePenyakit.Enabled = True
```

```
Baru.Enabled = False
Simpan.Enabled = False
Edit.Enabled = True
Hapus.Enabled = True
Batal.Enabled = True
End Sub
```

'AKSI UNTUK BUTTON BARU

```
Private Sub ButtonBaru()
    KodePenyakit.Enabled = True
    NamaPenyakit.Enabled = True
    Keterangan.Enabled = True
    Pengobatan.Enabled = True
```

```
    KodePenyakit.Text = Model.GetAutoCode("Penyakit", "kode_Penyakit",
"YP-", 5)
```

```
    NamaPenyakit.Text = ""
    Keterangan.Text = ""
    Pengobatan.Text = ""
```

```
    Baru.Enabled = False
    Simpan.Enabled = True
    Edit.Enabled = False
    Hapus.Enabled = False
    Batal.Enabled = True
End Sub
```

'AKSI UNTUK BUTTON SIMPAN

```
Private Sub ButtonSimpan()
    'nip,nama,pangkat,jabatan,alamat,telepon,jenis_kelamin
    If Validasi() Then
```

```
        Model.data = New Object() {KodePenyakit.Text, NamaPenyakit.Text,
Keterangan.Text, Pengobatan.Text}
        If Model.Insert() Then
            LoadData()
        End If
    End If
End Sub
```

```
'AKSI UNTUK BUTTON EDIT
Private Sub ButtonEdit()
    If Validasi() Then
        Model.data = New Object() {KodePenyakit.Text, NamaPenyakit.Text,
Keterangan.Text, Pengobatan.Text}
        Model.condition = String.Format("WHERE kode_Penyakit = '{0}'",
KodePenyakit.Text)
        If Model.Edit() Then
            LoadData()
        End If
    End If
End Sub
```

```
'AKSI UNTUK BUTTON BATAL
Private Sub ButtonBatal()
    LoadData()
End Sub
```

```
'AKSI UNTUK BUTTON HAPUS
Private Sub ButtonHapus()
    Dim Klik = MsgBox("Data yang dihapus tidak dapat dikembalikan,
lanjutkan?", MsgBoxStyle.YesNo, "Konfirmasi")
    If (Klik = MsgBoxResult.Yes) Then
        Model.condition = String.Format("WHERE kode_Penyakit = '{0}'",
KodePenyakit.Text)
        If Model.Delete() Then
            LoadData()
        End If
    End If
End Sub
```

```
Private Sub FormKandidat_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    LoadData()
End Sub
```

```
Private Sub Baru_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Baru.Click
```

```

        ButtonBaru()
    End Sub

    Private Sub Simpan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Simpan.Click
        ButtonSimpan()
    End Sub

    Private Sub Edit_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Edit.Click
        ButtonEdit()
    End Sub

    Private Sub Batal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Batal.Click
        ButtonBatal()
    End Sub

    Private Sub Hapus_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Hapus.Click
        ButtonHapus()
    End Sub

    Private Sub ListView_SelectedIndexChanged(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles ListView.SelectedIndexChanged
        LoadSelected()
    End Sub
End Class

```

5. Form Pengguna

```

Public Class FormPengguna
    Dim Rows As ArrayList
    Dim Selected As Integer
    Dim Model As New ActiveRecord()

    'LOAD DATA
    Private Sub LoadData()
        Model.tableName = "pengguna"
        Model.columnName = "id,username,nama"
        Model.condition = Nothing
        Rows = Model.SelectData()
        Model.PopulateData(Rows, ListView)

        ID.Enabled = False
    End Sub

```

```
Username.Enabled = False
Nama.Enabled = False
HakDBA.Enabled = False
HakLaporan.Enabled = False
HakLihat.Enabled = False
HakOlah.Enabled = False
```

```
HakDBA.Checked = False
HakLaporan.Checked = False
HakLihat.Checked = False
HakOlah.Checked = False
```

```
Baru.Enabled = True
Simpan.Enabled = False
Edit.Enabled = False
Hapus.Enabled = False
Batal.Enabled = False
```

```
Baru.Visible = Konstan.HakOlah
Simpan.Visible = Konstan.HakOlah
Edit.Visible = Konstan.HakOlah
Hapus.Visible = Konstan.HakOlah
Batal.Visible = Konstan.HakOlah
ListView.Visible = Konstan.HakLihat
```

```
End Sub
```

```
'VALIDASI DATA
```

```
Function Validasi()
```

```
Dim invalid As Boolean = (Username.Text = "" Or Nama.Text = "")
```

```
If invalid Then
```

```
MsgBox("Mohon lengkapi data dahulu", MsgBoxStyle.Critical,  
"Validasi")
```

```
Return False
```

```
End If
```

```
Return True
```

```
End Function
```

```
'LISTVIEW SELECTION CHANGE
```

```
Private Sub LoadSelected()
```

```
Selected = ListView.FocusedItem.Index
```

```
ID.Text = Rows.Item(Selected)(0).ToString
```

```
ID.Enabled = False
```

```
Model.columnName =
```

```
"id,username,nama,hakdba,hakolah,haklihat,haklaporan"
```

```

Model.condition = String.Format("WHERE ID = {0}", ID.Text)
Dim data = Model.SelectFirst
Nama.Enabled = True
Username.Enabled = True
Username.Text = data(1)
Nama.Text = data(2)
HakDBA.Checked = data(3) = 1
HakLaporan.Checked = data(4) = 1
HakLihat.Checked = data(5) = 1
HakOlah.Checked = data(6) = 1
HakDBA.Enabled = True
HakLaporan.Enabled = True
HakLihat.Enabled = True
HakOlah.Enabled = True
Baru.Enabled = False
Simpan.Enabled = False
Edit.Enabled = True
Hapus.Enabled = ID.Text <> "1" 'super admin gak boleh dihapus
Batal.Enabled = True
End Sub

```

'AKSI UNTUK BUTTON BARU

```

Private Sub ButtonBaru()
    ID.Enabled = True
    Nama.Enabled = True
    Username.Enabled = True
    HakDBA.Enabled = True
    HakLaporan.Enabled = True
    HakLihat.Enabled = True
    HakOlah.Enabled = True
    HakDBA.Checked = False
    HakLaporan.Checked = False
    HakLihat.Checked = False
    HakOlah.Checked = False
    ID.Text = ""
    Username.Text = ""
    Nama.Text = ""
    Username.Focus()
    HakDBA.Checked = False
    HakLaporan.Checked = False
    HakLihat.Checked = False
    HakOlah.Checked = False

    Baru.Enabled = False
    Simpan.Enabled = True
    Edit.Enabled = False

```

```
Hapus.Enabled = False
Batal.Enabled = True
End Sub
```

```
'AKSI UNTUK BUTTON SIMPAN
```

```
Private Sub ButtonSimpan()
    If Validasi() Then
        Model.columnName =
"username,password,nama,hakdba,hakolah,haklihat,haklaporan"
        Model.data = New Object() {Username.Text, "12345", Nama.Text,
If(HakDBA.Checked, 1, 0), If(HakOlah.Checked, 1, 0), If(HakLihat.Checked, 1,
0), If(HakLaporan.Checked, 1, 0)}
        If Model.Insert() Then
            LoadData()
        End If
    End If
End Sub
```

```
'AKSI UNTUK BUTTON EDIT
```

```
Private Sub ButtonEdit()
    If Validasi() Then
        Model.columnName =
"username,nama,hakdba,hakolah,haklihat,haklaporan"
        Model.data = New Object() {Username.Text, Nama.Text,
If(HakDBA.Checked, 1, 0), If(HakOlah.Checked, 1, 0), If(HakLihat.Checked, 1,
0), If(HakLaporan.Checked, 1, 0)}
        If Model.Edit() Then
            LoadData()
        End If
    End If
End Sub
```

```
'AKSI UNTUK BUTTON BATAL
```

```
Private Sub ButtonBatal()
    LoadData()
End Sub
```

```
'AKSI UNTUK BUTTON HAPUS
```

```
Private Sub ButtonHapus()
    Dim Klik = MsgBox("Data yang dihapus tidak dapat dikembalikan,
lanjutkan?", MsgBoxStyle.YesNo, "Konfirmasi")
    If (Klik = MsgBoxResult.Yes) Then
        Model.condition = String.Format("WHERE ID = {0}",
Rows.Item(Selected)(0).ToString)
        If Model.Delete() Then
            LoadData()
        End If
    End If
End Sub
```

```

        End If
    End If
End Sub
Private Sub Pengguna_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    LoadData()
End Sub

Private Sub Baru_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Baru.Click
    ButtonBaru()
End Sub

Private Sub Simpan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Simpan.Click
    ButtonSimpan()
End Sub

Private Sub Edit_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Edit.Click
    ButtonEdit()
End Sub

Private Sub Batal_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Batal.Click
    ButtonBatal()
End Sub

Private Sub Hapus_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Hapus.Click
    ButtonHapus()
End Sub

Private Sub HakDBA_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles HakDBA.CheckedChanged
    If (HakDBA.Checked) Then
        HakLaporan.Checked = True
        HakLihat.Checked = True
        HakOlah.Checked = True
    End If
End Sub

Private Sub ListView_SelectedIndexChanged(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles ListView.SelectedIndexChanged
    LoadSelected()
End Sub

```

End Class

6. Form Relasi

Public Class FormRelasi

Dim Model As New ActiveRecord()

Sub StartUp()

Model.SetComboBoxDataset(PenyakitCombo, "kode_penyakit",
"nama_penyakit", "penyakit", "")

PenyakitCombo.Text = "Pilih Penyakit"

End Sub

'LOAD DATA GEJALA

Sub LoadGejala()

If PenyakitCombo.Items.Count > 0 Then

Dim _SelectedKodePenyakit = PenyakitCombo.SelectedValue

Model.columnName = "gejala.Kode_Gejala, gejala>Nama_Gejala,
relasi.Kode_Penyakit"

Model.tableName = "gejala LEFT OUTER JOIN relasi"

Model.condition = "ON gejala.Kode_Gejala = relasi.Kode_Gejala AND
relasi.Kode_Penyakit = " & _SelectedKodePenyakit & """

Dim Rows As New ArrayList

Rows = Model.SelectData()

GejalaList.Items.Clear()

Dim index = 0

For Each item In Rows

Dim _KodeGejala = item(0)

Dim _NamaGejala = item(1)

Dim _CheckedKodePenyakit = Not IsDBNull(item(2))

Dim _String = String.Format("{0} {1}", _KodeGejala, _NamaGejala)

GejalaList.Items.Add(_String)

GejalaList.SetItemChecked(index, _CheckedKodePenyakit)

index = index + 1

Next

End If

End Sub

'SIMPAN DATA RELASI

Sub SimpanRelasi()

If GejalaList.CheckedItems.Count = 0 Then

MsgBox("Relasi gejala tidak dapat disimpan karna tidak ada yang dipilih")

Else

```

Dim _KodePenyakit = PenyakitCombo.SelectedValue
Model.tableName = "relasi"
Model.columnName = "kode_penyakit,kode_gejala"
Model.condition = "WHERE kode_penyakit = '" & _KodePenyakit & "'"
Model.Delete()
For Each item As String In GejalaList.CheckedItems
    Dim _KodeGejala = item.Split(" ")(0)
    Model.data = New Object() { _KodePenyakit, _KodeGejala}
    Model.Insert()
Next
MsgBox("Data relasi gejala yang dipilih sudah tersimpan")
End If
End Sub

```

```

Private Sub FormRelasi_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    Startup()
End Sub

```

```

Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button2.Click
    LoadGejala()
    ButtonSimpan.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles ButtonSimpan.Click
    SimpanRelasi()
End Sub
End Class

```

7. Form Train JST

```

Imports System.IO
Imports System.Runtime.Serialization
Imports System.Runtime.Serialization.Formatters.Binary

```

```

Public Class FormTrain

```

```

    Dim Model As New ActiveRecord()
    Dim Target As New List(Of Double())
    Dim Input As New List(Of Double())
    Dim BPNN As NeuralNet
    Dim VLearningRate As Double
    Dim VMaxError As Double

```

```

Dim VMaxEpoch As Integer
Dim VErrorKini As Double
Dim VEPOCHKini As Integer
Dim VWaktuMulai As Date
Dim VLamaProses As Integer

Sub LoadData()
    Target.Clear()
    Input.Clear()
    RichTextBoxGejala.Text = ""
    RichTextBoxKonversi.Text = ""
    Model.tableName = "penyakit"
    Model.columnName = "kode_penyakit,nama_penyakit"
    Dim Rows As ArrayList = Model.SelectData()
    Dim nomor = 1
    For Each item In Rows
        Dim _kodePenyakit = item(0)
        Dim _namaPenyakit = item(1)
        Dim _string = String.Format("{0}.{1} {2} {3}", nomor, _kodePenyakit,
        _namaPenyakit, vbNewLine)
        RichTextBoxGejala.AppendText(_string)
        Dim outputInteger = CInt(_kodePenyakit.replace("YP-", ""))
        Dim dataOutput As Double() = KonversiBiner(outputInteger)
        Target.Add(dataOutput)
        RichTextBoxKonversi.AppendText(String.Format("{0}.{1} {2} {3}",
        nomor, _kodePenyakit, _namaPenyakit, vbNewLine))
        Model.columnName = "gejala.Kode_Gejala, gejala>Nama_Gejala"
        Model.tableName = "gejala INNER JOIN relasi"
        Model.condition = "ON gejala.Kode_Gejala = relasi.Kode_Gejala AND
        relasi.Kode_Penyakit = " & _kodePenyakit & """"
        Dim NomorASCII = 97
        For Each gejala In Model.SelectData()
            _string = String.Format(" {0}. {1} {2} {3}", Chr(NomorASCII),
            gejala(0), gejala(1), vbNewLine)
            RichTextBoxGejala.AppendText(_string)
            NomorASCII = NomorASCII + 1
        Next

        Model.columnName = "gejala.Kode_Gejala, gejala>Nama_Gejala,
        relasi.Kode_Penyakit"
        Model.tableName = "gejala LEFT OUTER JOIN relasi"
        Model.condition = "ON gejala.Kode_Gejala = relasi.Kode_Gejala AND
        relasi.Kode_Penyakit = " & _kodePenyakit & """"
        Dim polaX As New List(Of Integer)
        Dim polaX_Double As New List(Of Double)
        For Each gejala In Model.SelectData()

```

```

        Dim angka As Integer = If(IsDBNull(gejala(2)), 0, 1)
        polaX.Add(angka)
        polaX_Double.Add(angka)
    Next
    Input.Add(polaX_Double.ToArray)
    Dim polaXCSV = String.Join(",", polaX.ToArray())
    RichTextBoxKonversi.AppendText(String.Format(" Konversi Pola Input
JST (x){1} [{0}]{1}", polaXCSV, vbNewLine))
    RichTextBoxKonversi.AppendText(String.Format(" Konversi Output JST
(y) = [{0}]{1}", String.Join(",", dataOutput), vbNewLine))
    nomor = nomor + 1
Next
End Sub

```

```

Function KonversiBiner(ByVal x As Integer)
    Dim _stringBiner = Convert.ToString(x, 2).PadLeft(3, "0"c)
    Dim data As New List(Of Double)
    For Each c As Char In _stringBiner
        data.Add(CDb1("'" & c))
    Next
    Return data.ToArray
End Function

```

```

Private Sub FormTrain_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    LoadData()
    KonversiBiner(1)
    'KonversiBiner(2)
End Sub

```

```

Private Sub ButtonTrain_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles ButtonTrain.Click
    VLearningRate = CDb1(LearningRate.Text)
    VMaxError = CDb1(MaxError.Text)
    VMaxEpoch = CInt(MaxEpoch.Text)
    VErrorKini = 0.0
    VEpochKini = 0
    VWaktuMulai = Date.Now
    VLamaProses = 0
    WaktuMulai.Text = DateTime.Now.ToString("HH:mm:ss")
    Timer.Enabled = True
    LearningRate.ReadOnly = True
    MaxError.ReadOnly = True
    MaxEpoch.ReadOnly = True
    ButtonTrain.Enabled = False
    Worker.RunWorkerAsync()

```

End Sub

Private Sub Timer_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Timer.Tick

Dim elapsedtime = DateTime.Now.Subtract(VWaktuMulai)

LamaProses.Text = String.Format("{0}j:{1}m:{2}d:{3}md",
elapsedtime.Hours, elapsedtime.Minutes, elapsedtime.Seconds,
elapsedtime.Milliseconds)

End Sub

Private Sub Worker_DoWork(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.ComponentModel.DoWorkEventArgs) Handles Worker.DoWork

Dim nUnitInput = Input.Item(0).Length

Dim nUnitOuput = Target.Item(0).Length

Dim nUnitHidden = nUnitInput

BPNN = New NeuralNet(nUnitInput, nUnitHidden, nUnitOuput,
VLearningRate)

For index = 1 To VMaxEpoch Step 1

Dim mse = BPNN.train(Input, Target)

Console.WriteLine("Epoch Ke {0} MSE = {1}", index, mse)

VEpochKini = index

VErrorKini = mse

Worker.ReportProgress(index)

If VErrorKini <= VMaxError Then

'SIMPAN JST KE DISK

Using fileStream As Stream = New FileStream("Tonsilitis.jst",
FileMode.Create, FileAccess.Write, FileShare.None)

Dim formatter As IFormatter = New BinaryFormatter

formatter.Serialize(fileStream, BPNN)

End Using

'HENTIKAN EPOCH

Exit For

End If

Next

End Sub

Private Sub Worker_ProgressChanged(ByVal sender As Object, ByVal e As System.ComponentModel.ProgressChangedEventArgs) Handles Worker.ProgressChanged

EpochKini.Text = VEpochKini
ErrorKini.Text = VErrorKini

End Sub

Function TwoDArrayToCSV(ByVal dataArray(,) As Double)

```

    Dim str As String = ""
    For i As Int32 = dataArray.GetLowerBound(0) To
dataArray.GetUpperBound(0)
        For j As Int32 = dataArray.GetLowerBound(1) To
dataArray.GetUpperBound(1)
            str = str & "W(" & i & ", " & j & ")=" & dataArray(i, j).ToString("N4")
& ", "
        Next
        str = str & vbNewLine
    Next
    Return str
End Function

```

```

Private Sub Worker_RunWorkerCompleted(ByVal sender As Object, ByVal e
As System.ComponentModel.RunWorkerCompletedEventArgs) Handles
Worker.RunWorkerCompleted
    Timer.Enabled = False
    LearningRate.ReadOnly = False
    MaxError.ReadOnly = False
    MaxEpoch.ReadOnly = False
    ButtonTrain.Enabled = True
    BobotInputKeHidden.Text = TwoDArrayToCSV(BPNN.inputW)
    BobotHiddenKeOutput.Text = TwoDArrayToCSV(BPNN.outputW)
    MsgBox(String.Format("Pelatihan JST telah selesai dilakukan pada Epoch
Ke {0} MSE {1}", VEpochKini, VErrorKini))
End Sub

```

```

Private Sub MaxEpoch_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles MaxEpoch.TextChanged

End Sub
End Class

```

8. Form Diagnosis

```

Imports System.IO
Imports System.Runtime.Serialization
Imports System.Runtime.Serialization.Formatters.Binary

```

```

Public Class FormDiagnosis

```

```

    Dim Model As New ActiveRecord()

```

```

    Sub LoadPasien()

```

```
    Model.SetComboBoxDataset(PasienCombo, "kode_pasien", "nama_pasien",  
"pasien", "")  
End Sub
```

LOAD DATA GEJALA

```
Sub LoadGejala()  
    Model.columnName = "Kode_Gejala, Nama_Gejala"  
    Model.tableName = "gejala"  
    Model.condition = ""  
    Dim Rows As New ArrayList  
    Rows = Model.SelectData()  
    GejalaList.Items.Clear()  
    Dim index = 0  
    For Each item In Rows  
        Dim _KodeGejala = item(0)  
        Dim _NamaGejala = item(1)  
        Dim _String = String.Format("{0} {1}", _KodeGejala, _NamaGejala)  
        GejalaList.Items.Add(_String)  
        index = index + 1  
    Next  
End Sub
```

```
Private Sub FormDiagnosis_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As  
System.EventArgs) Handles MyBase.Load  
    LoadPasien()  
    LoadGejala()  
End Sub
```

```
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As  
System.EventArgs) Handles Button2.Click  
    Model.tableName = "pasien"  
    Model.columnName = "nama_pasien,jenis_kelamin,usia"  
    Model.condition = "WHERE kode_pasien = " &  
PasienCombo.SelectedValue & ""  
    Dim pasien = Model.SelectFirst  
    JenisKelamin.Text = pasien(1)  
    Usia.Text = pasien(2)  
    ButtonProses.Enabled = True  
End Sub
```

```
Private Sub ButtonProses_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As  
System.EventArgs) Handles ButtonProses.Click  
    'User harus memilih setidaknya satu gejala yang dialami oleh pasien  
    If GejalaList.CheckedItems.Count = 0 Then
```

```

        MsgBox("Anda harus memilih gejala yang dialami oleh pasien terlebih
dahulu")
    Else
        'Ambil pola biner dari gejala yang dialami pengguna
        Dim ListPola As New List(Of Double)
        For index = 0 To GejalaList.Items.Count - 1 Step 1
            ListPola.Add(If(GejalaList.GetItemChecked(index), 1, 0))
        Next
        'Cek apakah JST sudah ada tersimpan
        If (File.Exists("Tonsilitis.jst")) Then
            Dim BPNN As NeuralNet
            Using FileStream As Stream = New FileStream("Tonsilitis.jst",
FileMode.Open, FileAccess.Read, FileShare.Read)
                Dim formatter As IFormatter = New BinaryFormatter
                BPNN = DirectCast(formatter.Deserialize(FileStream), NeuralNet)
                'Cek apakah jumlah neuron yang tersimpan sama dengan neuron yang
di diagnosis
                If ListPola.Count <> BPNN.nrInput Then
                    MsgBox("Jumlah neuron JST yang tersimpan tidak sesuai dengan
pattern diagnosis")
                Else
                    Dim pattern As Double() = ListPola.ToArray
                    Dim output As Double() = BPNN.run(pattern)
                    'Aktivasi Output
                    For i = 0 To output.Length - 1
                        output(i) = If(output(i) < 0.5, 0, 1)
                    Next
                    PolaInput.Text = String.Join(",", pattern)
                    PolaOutput.Text = String.Join(",", output)
                    OutputInteger.Text = Convert.ToInt32(String.Join("", output), 2)
                    OutputKode.Text = "YP-0" & OutputInteger.Text
                    Model.columnName = "nama_penyakit,keterangan,pengobatan"
                    Model.tableName = "penyakit"
                    Model.condition = "WHERE kode_penyakit = '" &
OutputKode.Text & "'"
                    Dim row As ArrayList = Model.SelectData()
                    If row.Count = 0 Then
                        MsgBox("Jaringan syaraf tiruan tidak dapat menghasilkan
output penyakit yang valid")
                    Else
                        Dim penyakit = row.Item(0)
                        NamaPenyakit.Text = penyakit(0)
                        Keterangan.Text = penyakit(1)
                        Pengobatan.Text = penyakit(2)
                        ButtonReset.Enabled = True
                        ButtonSimpan.Enabled = True
                    End If
                End If
            End Using
        End If
    End If

```

```

        End If
    End If
End Using
Else
    MsgBox("Diagnosis tidak bisa dilakukan karena JST belum pernah
dilatih")
End If
End If
End Sub

Private Sub ButtonSimpan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles ButtonSimpan.Click
    Model.tableName = "diagnosis"
    Model.columnName = "kode_diagnosis,kode_pasien,kode_penyakit,tanggal"
    Model.data = New Object() {Model.GetAutoCode("diagnosis",
"kode_diagnosis", "DG", 5), PasienCombo.SelectedValue, OutputKode.Text,
Date.Today}
    If Model.Insert Then
        ButtonSimpan.Enabled = False
        MsgBox("Data diagnosis penyakit telah tersimpan")
    End If
End Sub

Private Sub ButtonReset_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles ButtonReset.Click
    JenisKelamin.Text = ""
    Usia.Text = ""
    LoadGejala()
    ButtonProses.Enabled = False
    ButtonSimpan.Enabled = False
    ButtonReset.Enabled = False
    PolaInput.Text = ""
    PolaOutput.Text = ""
    OutputInteger.Text = ""
    OutputKode.Text = ""
    NamaPenyakit.Text = ""
    Keterangan.Text = ""
    Pengobatan.Text = ""
End Sub
End Class

```

9. Form Utama

```
Public Class FormUtama
```

```
Private Sub FormUtama_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    MasterMenuData.Enabled = False
    MasterMenuLain.Enabled = False
    MasterMenuLaporan.Enabled = False
    MasterMenuJST.Enabled = False
    Dim c As Control
    For Each c In Me.Controls
        If TypeOf c Is MdiClient Then
            c.BackColor = Me.BackColor
            c.BackgroundImage = Me.BackgroundImage
            c.BackgroundImageLayout = Me.BackgroundImageLayout
        End If
    Next
End Sub
```

```
Private Sub LoginMenu_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles LoginMenu.Click
    FormLogin.MdiParent = Me
    FormLogin.Show()
End Sub
```

```
Private Sub LogoutMenu_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles LogoutMenu.Click
    MasterMenuData.Enabled = False
    MasterMenuLain.Enabled = False
    MasterMenuLaporan.Enabled = False
    MasterMenuJST.Enabled = False
    LoginMenu.Enabled = True
    MasterMenuLaporan.Enabled = False
    DataPenggunaToolStripMenuItem.Enabled = False
End Sub
```

```
Private Sub ExitMenu_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles ExitMenu.Click
    End
End Sub
```

```
Private Sub MenuKandidat_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs)
    FormPasien.MdiParent = Me
    FormPasien.Show()
End Sub
```

```
Private Sub MenuNilai_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs)
```

End Sub

```
Private Sub MenuPegguna_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
    FormPegguna.MdiParent = Me
    FormPegguna.Show()
End Sub
```

```
Private Sub MenuWP_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
```

End Sub

```
Private Sub MenuVektor_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
```

End Sub

```
Private Sub MenuGanti_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MenuGanti.Click
    FormGanti.MdiParent = Me
    FormGanti.Show()
End Sub
```

```
Private Sub TentangProgramToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles TentangProgramToolStripMenuItem.Click
    FormTentang.MdiParent = Me
    FormTentang.Show()
End Sub
```

```
Private Sub DataPenyakitToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles DataPenyakitToolStripMenuItem.Click
    FormPenyakit.MdiParent = Me
    FormPenyakit.Show()
End Sub
```

```
Private Sub DataGejalaToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles DataGejalaToolStripMenuItem.Click
    FormGejala.MdiParent = Me
    FormGejala.Show()
End Sub
```

```
Private Sub DataPasienToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
DataPasienToolStripMenuItem.Click
    FormPasien.MdiParent = Me
    FormPasien.Show()
End Sub
```

```
Private Sub DataPeggunaToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
DataPeggunaToolStripMenuItem.Click
    FormPegguna.MdiParent = Me
    FormPegguna.Show()
End Sub
```

```
Private Sub RelasiPenyakitDanGejalaToolStripMenuItem_Click(ByVal sender
As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
RelasiPenyakitDanGejalaToolStripMenuItem.Click
    FormRelasi.MdiParent = Me
    FormRelasi.Show()
End Sub
```

```
Private Sub TrainingJSTToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
TrainingJSTToolStripMenuItem.Click
    FormTrain.MdiParent = Me
    FormTrain.Show()
End Sub
```

```
Private Sub LaporanPenyakitToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
LaporanPenyakitToolStripMenuItem.Click
    FormLaporanPenyakit.MdiParent = Me
    FormLaporanPenyakit.Show()
End Sub
```

```
Private Sub LaporanGejalaToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
LaporanGejalaToolStripMenuItem.Click
    FormLaporanGejala.MdiParent = Me
    FormLaporanGejala.Show()
End Sub
```

```
Private Sub LaporanPasienToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
LaporanPasienToolStripMenuItem.Click
    FormLaporanPasien.MdiParent = Me
```

```

    FormLaporanPasien.Show()
End Sub

Private Sub LaporanDiagnosisToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
LaporanDiagnosisToolStripMenuItem.Click
    FormLaporanDiagnosis.MdiParent = Me
    FormLaporanDiagnosis.Show()
End Sub

Private Sub DiagnosisPenyakitToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
DiagnosisPenyakitToolStripMenuItem.Click
    FormDiagnosis.MdiParent = Me
    FormDiagnosis.Show()
End Sub
End Class

```

10. Neural Network

```

Imports System.Random
<Serializable(>>
Public Class NeuralNet

    Public learningRate As Double
    Public inputLayer As Double()
    Public hiddenLayer As Double()
    Public outputLayer As Double()
    Public targetOutput As Double()
    Public inputW As Double(,)
    Public outputW As Double(,)
    Public deltaWin As Double(,)
    Public deltaWout As Double(,)
    Public nrInput As Integer
    Public nrOutput As Integer
    Public nrHidden As Integer

    Public Sub New(ByVal nrInput As Integer, ByVal nrHidden As Integer, ByVal
nrOutput As Integer, ByVal learnRate As Double)
        Me.nrHidden = nrHidden
        Me.nrInput = nrInput
        Me.nrOutput = nrOutput
        Me.learningRate = learnRate
        Me.inputLayer = New Double(nrInput - 1) {}
        Me.hiddenLayer = New Double(nrHidden - 1) {}
    End Sub
End Class

```

```

Me.outputLayer = New Double(nrOutput - 1) {}
Me.targetOutput = New Double(nrOutput - 1) {}
Me.inputW = New Double(nrInput - 1, nrHidden - 1) {}
Me.outputW = New Double(nrHidden - 1, nrOutput - 1) {}
Me.deltaWin = New Double(nrInput - 1, nrHidden - 1) {}
Me.deltaWout = New Double(nrHidden - 1, nrOutput - 1) {}
Me.init()
End Sub

Private Sub init()
Dim rnd As New Random()
Dim i As Integer = 0
While (i < Me.inputLayer.Length)
Dim j As Integer = 0
While (j < Me.hiddenLayer.Length)
Me.inputW(i, j) = (rnd.NextDouble() - 0.5)
Me.inputW(i, j) = 0.1
j += 1

End While
i += 1
End While

i = 0
While (i < Me.hiddenLayer.Length)
Dim j As Integer = 0
While (j < Me.outputLayer.Length)
Me.outputW(i, j) = (rnd.NextDouble() - 0.5)
Me.outputW(i, j) = 0.2
j += 1

End While
i += 1
End While

Me.clearMatrixDelta()
End Sub

Public Function run(ByVal input As Double()) As Double()
Me.setInput(input)
Me.feedForward()
Return Me.getOutput()
End Function

Public Function testPattern(ByVal input As Double()) As Double
Return Me.run(input)(0)

```

End Function

```
Public Function train(ByVal input As List(Of Double()), ByVal expOutput As
List(Of Double())) As Double
    Me.clearMatrixDelta()
    Dim mse As Double = 0
    Dim i As Integer = 0

    While (i < input.Count)
        Me.setInput(input(i))
        Me.setTargetOutput(expOutput(i))
        mse = Me.feedForward()
        Me.backPropagateError()
        i = i + 1
    End While
    Me.learn()
    Return mse
End Function
```

```
Private Sub clearMatrixDelta()
    Dim i As Integer = 0
    While (i < Me.inputLayer.Length)
        Dim j As Integer = 0
        While (j < Me.hiddenLayer.Length)
            Me.deltaWin(i, j) = 0
            j += 1
        End While
        i += 1
    End While

    i = 0
    While (i < Me.hiddenLayer.Length)
        Dim j As Integer = 0
        While (j < Me.outputLayer.Length)
            Me.deltaWout(i, j) = 0
            j += 1
        End While
        i += 1
    End While
End Sub
```

```
Public Sub setInput(ByVal input As Double())
    Me.inputLayer = input
```

End Sub

Public Function feedForward() As Double

Dim i As Integer = 0

'STEP Perhitungan Keluaran signal dari setiap unit pada lapisan input
menuju lapisan tersembunyi

While (i < Me.hiddenLayer.Length)

Dim sumh As Double = 0

Dim j As Integer = 0

While (j < Me.inputLayer.Length)

sumh = (sumh + (Me.inputLayer(j) * Me.inputW(j, i)))

j += 1

End While

Me.hiddenLayer(i) = (1 / (1 + Math.Exp((sumh * -1))))

i += 1

End While

Dim mse As Double = 0

i = 0

'STEP Perhitungan Keluaran signal dari setiap unit pada lapisan tersembunyi
menuju lapisan output

While (i < Me.outputLayer.Length)

Dim sumh As Double = 0

Dim j As Integer = 0

While (j < Me.hiddenLayer.Length)

sumh = (sumh + (Me.hiddenLayer(j) * Me.outputW(j, i)))

j += 1

End While

Me.outputLayer(i) = (1 / (1 + Math.Exp((sumh * -1))))

mse = (mse + Math.Pow((Me.targetOutput(i) - Me.outputLayer(i)), 2))

i += 1

End While

Dim n As Double = Me.outputLayer.Length

'Menghitung nilai means square error (MSE)

mse = (mse * (1 / n))

Return mse

End Function

Public Function getOutput() As Double()

Return Me.outputLayer

End Function

Private Sub setTargetOutput(ByVal expOutput As Double())

```

    Me.targetOutput = expOutput
End Sub

Private Sub backPropagateError()
    Dim errh As Double() = New Double(Me.hiddenLayer.Length - 1) {}
    Dim erro As Double() = New Double(Me.outputLayer.Length - 1) {}
    Dim i As Integer = 0
    'Menghitung delta kesalahan pada lapisan output
    While (i < Me.outputLayer.Length)
        erro(i) = (Me.outputLayer(i) * ((1 - Me.outputLayer(i)) *
(Me.targetOutput(i) - Me.outputLayer(i))))
        i += 1
    End While

    i = 0
    'Menghitung kesalahan pada lapisan output ke lapisan tersembunyi (dibalik)
    While (i < Me.hiddenLayer.Length)
        Dim sumerr As Double = 0
        Dim j As Integer = 0
        While (j < Me.outputLayer.Length)
            sumerr = (sumerr + (Me.outputW(i, j) * erro(j)))
            j += 1
        End While

        errh(i) = (Me.hiddenLayer(i) * ((1 - Me.hiddenLayer(i)) * sumerr))
        i += 1
    End While
    'Tahap menghitung delta update bobot pada hidden layer
    i = 0
    While (i < Me.hiddenLayer.Length)
        Dim j As Integer = 0
        While (j < Me.outputLayer.Length)
            Me.deltaWout(i, j) = (Me.deltaWout(i, j) + (erro(j) *
Me.hiddenLayer(i)))
            j += 1
        End While
        i += 1
    End While

    i = 0
    'Tahap menghitung delta update bobot pada input layer
    While (i < Me.inputLayer.Length)
        Dim j As Integer = 0
        While (j < Me.hiddenLayer.Length)
            Me.deltaWin(i, j) = (Me.deltaWin(i, j) + (errh(j) * Me.inputLayer(i)))

```

```

        j += 1

    End While
    i += 1
End While


End Sub

Private Sub learn()
    Dim i As Integer = 0
    While (i < Me.hiddenLayer.Length)
        Dim j As Integer = 0
        Tahap perbaikan bobot pada output layer
        While (j < Me.outputLayer.Length)
            Me.outputW(i, j) = (Me.outputW(i, j) + (Me.learningRate *
Me.deltaWout(i, j)))
            j += 1
        End While
        i += 1
    End While

    i = 0
    While (i < Me.inputLayer.Length)
        Dim j As Integer = 0
        While (j < Me.hiddenLayer.Length)
            Me.inputW(i, j) = (Me.inputW(i, j) + (Me.learningRate *
Me.deltaWin(i, j)))
            j += 1
        End While
        i += 1
    End While

End Sub
End Class

```

	<p style="text-align: center;">DOKUMEN LEVEL FORM</p>	<p style="text-align: center;">NO. DOKUMEN F-FTIK-12-08</p>
<p style="text-align: center;">JUDUL SURAT PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI</p>		<p>Tanggal Terbit : 07 Nov 2014</p>
<p style="text-align: center;">AREA PROGRAM STUDI</p>		<p>Tanggal Efektif : 14 Nov 2014</p>
		<p>Halaman : 1 dari 1</p>
		<p style="text-align: center;">NO.REVISI 00</p>

Medan, 26 Maret 2016

Hal : Pengajuan Judul Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth,
Ketua Program Studi Sistem Informasi
di
Medan

Dengan hormat,

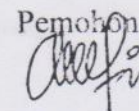
Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 1220000255
 Nama : Fallah Indah Afsari
 Program Studi : Sistem Informasi
 Bidang Peminatan : Sistem Bisnis Cerdas

Mengajukan Judul Skripsi sebagai berikut : ^{penerapan} JST

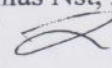
1. Sistem Pakar ~~Identifikasi~~ Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode ~~Certainty Factor~~. ^{Backpropagation}
2. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Zoonosis (Infeksi) Dari Hewan Menggunakan Metode Teorema Bayes.

Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Pemohon


(Fallah Indah Afsari)
1220000255

Judul Skripsi yang disetujui No...../tanggal : 26 / 3 / 16

Nama Pembimbing : I. Mas Ayoë Elhías Nst, M.Kom
 II. Roslina, MIT 

SAL server, VB.110 f



- Dibuat rangkaiap 4 :
1. Program Studi SI
 2. Mahasiswa
 3. Pembimbing I
 4. Pembimbing II



UNIVERSITAS POTENSI UTAMA FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

SK. Mendikbud R.L No.: 424/E/O/2014

Kampus : Jl. K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3-A Telp : (061) 6640525 Fax : (061) 6636830 Tanjung Mulia-Medan
Website : <http://www.potensi-utama.ac.id>
E-mail : info@potensi-utama.ac.id

FORMULIR PENDAFTARAN JUDUL SKRIPSI

I. UMUM [Diisi oleh mahasiswa]

Nama Mahasiswa : Fallah Indah Apsari
NIM : 122 0000 255
Program Studi : Sistem Informasi
Nama Dosen Wali : Abdul Meizer, M.Kom

II. PERSYARATAN PENGAMBILAN SKRIPSI : [Diperiksa oleh Ka Prodi/Sek Prodi]

- Sudah Lulus Praktek Kerja Lapangan:
 Ya Tidak
- Sudah Menjalani Kuliah Minimum 137 SKS dari Total 148 SKS untuk Kurikulum 2008
 Ya Tidak
- Mengambil Kredit Mata Kuliah Skripsi:
 Ya Tidak
- Sudah Membuat Proposal Judul Skripsi:
 Ya Tidak

[Ketentuan: Persyaratan harus dipenuhi]

III. DATA SKRIPSI :

- Judul : [Diisi oleh mahasiswa]
Penerapan JST Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode
POack propagation

[Diisi oleh Bagian Program Studi]

- Pembimbing I : Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom
- Pembimbing II : Roslina, MIT

Medan, 29 Maret 2016

Mengetahui Ketua Prodi

(Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom)

Pembimbing I

(Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom)

Pembimbing II

(Roslina, MIT)

Diterima oleh Bagian Program Studi Tanggal

(Giokan Sehn)



**DOKUMEN LEVEL
FORM**

**NO. DOKUMEN
F-FTIK-12-10**

JUDUL
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PEMBIMBING SKRIPSI

Tanggal Terbit : 07 Nov 2014

Tanggal Efektif : 14 Nov 2014

AREA
PROGRAM STUDI

Halaman : 1 dari 1

NO.REVISI
00

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom
Pangkat/ Golongan : Asisten Ahli
Jabatan : Ketua Program Studi Sistem Informasi
Alamat : Jln. Platina 7D Gg. Warisan No.1 A Titipapan


Dengan ini menyatakan kesedian saya untuk memberikan bimbingan skripsi atas nama mahasiswa berikut:

Nama : Fallah Indah Afsari
NIM : 1220000255
Program Studi : Sistem Informasi
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S-1)

Demikian surat pernyataan diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan seperlunya

Medan, 18 Mei 2016

(Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom)

	<p align="center">DOKUMEN LEVEL FORM</p>	<p align="center">NO. DOKUMEN F-FTIK-12-10</p>
<p align="center">JUDUL SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PEMBIMBING SKRIPSI</p>		<p>Tanggal Terbit : 07 Nov 2014</p>
<p align="center">AREA PROGRAM STUDI</p>		<p>Tanggal Efektif : 14 Nov 2014</p>
<p align="center">AREA PROGRAM STUDI</p>		<p>Halaman : 1 dari 1</p>
<p align="center">AREA PROGRAM STUDI</p>		<p align="center">NO.REVISI 00</p>

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PEMBIMBING II

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

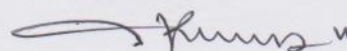
Nama : Roslina, MIT
Pangkat/ Golongan : Pembina Tingkat I / IV b
Jabatan : Lektor Kepala
Alamat : Jl. Bromo Gg. Minang Sakato No. 1 Medan

Dengan ini menyatakan kesedian saya untuk memberikan bimbingan skripsi atas nama mahasiswa berikut:

NIM : 1220000255
Nama : Fallah Indah Afsari
Program Studi : Sistem Informasi
Jenjang Pendidikan : Strata - 1

Demikian surat pernyataan diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan seperlunya

Medan, 12 April 2016



(Roslina, MIT)



UNIVERSITAS POTENSI UTAMA

(FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER)

SK. Mendiknas R.L. No.: 103/D/O/2003

Kampus : Jl. K.L. Sudarso KM 6,5 No. 3-A Telp. (061) 6640525 Fax: (061) 6636830 Tanjung Mulla Medan
Website : <http://www.potensi-utama.ac.id>
E-mail : info@potensi-utama.ac.id

FORMULIR PENDAFTARAN SEMINAR HASIL SKRIPSI

I. UMUM [Diisi oleh mahasiswa]

Nama Mahasiswa : Fallah Indah Apsari

NIM : 122 0000 255

Program Studi : Teknik Industri (S1)

Teknik Informatika (S1)

Sistem Informasi (S1)

II. PERSYARATAN SEMINAR HASIL SKRIPSI : [Diperiksa oleh Pembimbing]

1. Sudah Melaksanakan Bimbingan dan Menyiapkan Laporan Skripsi (Rangkap 4):

Pembimbing I : Ya Tidak

Pembimbing II : Ya Tidak

2. Sudah Melakukan Test Keberhasilan Program atau Alat Interface Sebagai Bahan Hasil Penelitian Skripsi:

Pembimbing I : Ya Tidak

Pembimbing II : Ya Tidak

3. Sudah Ditanda Tangan Lembar Pengesahan Skripsi Sesuai dengan Format yang Diberikan:

Pembimbing I : Ya Tidak

Pembimbing II : Ya Tidak

[Ketentuan: Persyaratan harus dipenuhi]

III. DATA SKRIPSI: [Diisi oleh mahasiswa]

1. Judul :

Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel)
Menggunakan Metode Back propagation

2. Pembimbing I : Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom

3. Pembimbing II : Roslina, MIT

Medan, 29 September 2016

Mengetahui Ketua Prodi

PROGRAM STUDI
SISTEM INFORMASI (S1)

POTENSI UTAMA

(Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom)

Pembimbing I

Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom

Pembimbing II

Roslina, MIT

Diterima oleh Bagian Program Studi Tanggal : 20 Sept 2016

Rani Harmita



UNIVERSITAS POTENSI UTAMA

(FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER)

SK. Mendikbud No.: 424/E/O/2014

Kampus : Jl. K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3-A Telp. (061) 6640525 Tanjung Mulia-Medan
E-mail : info@potensi-utama.ac.id
Website : <http://www.potensi-utama.ac.id>

BERITA ACARA SEMINAR HASIL SKRIPSI

Pada hari ini tanggal bulan tahun telah dilaksanakan seminar hasil Skripsi kepada :

I. Data Mahasiswa

NIM : 1220000255
Nama : Fallah' Indah Afsari
Tempat/Tgl. Lahir : Belawan, 17 Juni 1993
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode Backpropagation

II. Dosen Pembimbing

Pembimbing I		Pembimbing II	
NIDN	: 0102018501	NIDN	: 0001126706
Nama	: Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom	Nama	: Roslina, MIT
Jabatan Akademik	: Asisten Ahli	Jabatan Akademik	: Lektor

III. Team Pemanding

Pemanding I
NIDN : 0125087903
Nama : Iwan Fitrianto Rahmad, M.Kom
Jabatan Akademik : Lektor

No	Pembahasan BAB Skripsi	Keterangan
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Saran :

Demikian Berita Acara Seminar Hasil Skripsi ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan seperlunya..

Penyaksi/Dosen Pembimbing

1. Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom

2. Roslina, MIT

Medan,

Team Pemanding

Pemanding I: 

Iwan Fitrianto Rahmad, M.Kom

Diketahui/Disetujui
Dekan FTIK

(Ratih Puspasari, M.Kom)



UNIVERSITAS POTENSI UTAMA

(FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER)

SK. Mendikbud No.: 424/E/O/2014

Kampus : Jl. K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3-A Telp. (061) 6640525 Tanjung Mulia-Medan
E-mail : info@potensi-utama.ac.id
Website : <http://www.potensi-utama.ac.id>

BERITA ACARA SEMINAR HASIL SKRIPSI

Pada hari ini 14 tanggal 14 bulan oktober tahun 2014 telah dilaksanakan seminar hasil Skripsi kepada :

IV. Data Mahasiswa

NIM : 1220000255
Nama : Fallah Indah Afsari
Tempat/Tgl. Lahir : Belawan, 17 Juni 1993
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode Backpropagation

V. Dosen Pembimbing

Pembimbing I		Pembimbing II	
NIDN	: 0102018501	NIDN	: 0001126706
Nama	: Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom	Nama	: Roslina, MIT
Jabatan Akademik	: Asisten Ahli	Jabatan Akademik	: Lektor

VI. Team Pemanding

Pemanding II
NIDN : 0127108204
Nama : Lili Tanti, M.Kom
Jabatan Akademik : Lektor

No	Pembahasan BAB Skripsi	Keterangan
1	Bab III	- Penerapan metode => referensi
2		- langkah ? metode
3		- Pembahasan => tdk jelas
4		- Perbaiki skema diagram
5		- Hasil output tdk jelas
6		

Saran :

Demikian Berita Acara Seminar Hasil Skripsi ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan seperlunya..

Penyaksi/Dosen Pembimbing

1. Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom
2. Roslina, MIT


Medan, 14 Oktober 2016
Team Pemanding

Pemanding II :



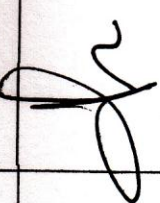
Lili Tanti, M.Kom

Diketahui/Disetujui
Dekan FTIK

(Ratih Puspasari, M.Kom)

	<p style="text-align: center;">DOKUMEN LEVEL FORM</p>	<p style="text-align: center;">NO. DOKUMEN F-FTIK-13-08</p>
<p style="text-align: center;">JUDUL, DAFTAR HADIR MAHASISWA PESERTA SEMINAR HASIL SKRIPSI</p>		
<p style="text-align: center;">AREA PROGRAM STUDI</p>		
<p>Tanggal Terbit : 07 Nov 2014</p>		
<p>Tanggal Efektif : 14 Nov 2014</p>		
<p>Halaman : 1 dari 1</p>		
<p style="text-align: center;">NO.REVISI 00</p>		

PROGRAM STUDI : SISTEM INFORMASI

JAM	NAMA DOSEN	TANDA TANGAN			NAMA MAHASISWA	TANDA TANGAN
		Pembimbing II	Pembimbing I	Pembanding II		
09.00 s.d 09.30	Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom					
09.00 s.d 09.30	Roslina, MIT					
09.00 s.d 09.30	Iwan Fitrianto Rahmad, M.Kom				Fallah Indah Afsari	
09.00 s.d 09.30	Lili Tanti, M. Kom					

Medan, 14 Oktober 2016
Ketua Program Sistem Informasi



Mas Ayoe Elhias Nst, M.Kom



UNIVERSITAS POTENSI UTAMA

(FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER)

SK Mendikbud No.: 424/E/O/2014

Kampus : Jl. K.L. Yos Sudarso KM.5 No. 3-A Telp. (061) 6640525 Tanjung Mulia-Medan
E-mail : info@potensi-utama.ac.id
Website : <http://www.potensi-utama.ac.id>

FORMULIR PENDAFTARAN UJIAN SIDANG SKRIPSI

I. UMUM [Diisi oleh mahasiswa]

Nama Mahasiswa : Fallah Indah Asari
NIM : 122 0000 255
Program Studi : Teknik Industri (SI)
 Teknik Informatika (SI)
 Sistem Informasi (SI)

II. PERSYARATAN UJIAN SIDANG SKRIPSI [Diperiksa oleh Pemanding]

- Sudah Melaksanakan Seminar Proposal Skripsi :
Pembimbing I : Ya Tidak
Pembimbing II : Ya Tidak
- Sudah Melaksanakan Bimbingan dan Menyiapkan Laporan Tugas Akhir (Rangkap 3)
Pembimbing I : Ya Tidak
Pembimbing II : Ya Tidak
- Sudah Ditanda Tangan Lembar Persetujuan Sidang Skripsi Oleh Pembimbing Sesuai dengan Format yang Diberikan :
Pembimbing I : Ya Tidak
Pembimbing II : Ya Tidak

[Ketentuan: Persyaratan harus dipenuhi]

III. DATA SKRIPSI: [Diisi oleh mahasiswa]

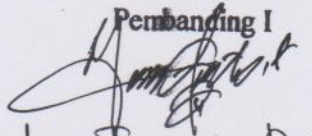
- Judul :
Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel)
menggunakan Metode Backpropagation
- Pembimbing I : Mas Ayoel Elhas Nst. M.kom
- Pembimbing II : Roslina, MIT
- Pemanding I : Iwan Fitrianto Rahmad, M.kom
- Pemanding II : Lili Tanti, M.kom

Medan,

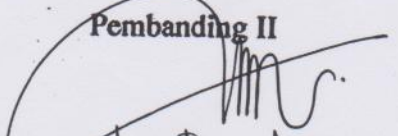
Mengetahui Ketua Prodi


(Mas Ayoel Elhas Nst. M.Kom)

Pemanding I


(Iwan Fitrianto Rahmad M.kom)

Pemanding II


(Lili Tanti, M.kom)

Diterima oleh Bagian BAAK Tanggal : 20-10-2016

(.....)
210



Rumah Sakit Martha Friska

Jl. K.L Yos Sudarso Km. 6 No. 91 Pulo Brayan - Tanjung Mulla
Medan 20116, Sumatera Utara - Indonesia
Telp. (061) 6610910, Fax. (061) 6612005

Nomor: 15.63/MF/VIII/2016

Medan, 08 Agustus 2016

Lamp. : -

Perihal : Riset Penelitian

Kepada :

Universitas Potensi Utama

Fakultas Teknik & Ilmu Komputer

Jl. K.L Yos Sudarso KM. 6,5 No. 3-A

di

Medan

Membalas surat Universitas Potensi Utama No : 0509/UPU/RST/SI/IV/2016 perihal Pengantar Permohonan Riset, maka dengan ini diberitahukan bahwa mahasiswa sebagaimana tersebut di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Fallah Indah Afsari
NIM : 1220000255
Program Studi : Sistem Informasi
Jurusan : Teknik & Ilmu Komputer

Dapat kami setuju untuk melaksanakan Riset Penelitian di RSU. Martha Friska mulai tanggal 08 Agustus 2016 sampai 13 Agustus 2016, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam pelaksanaan Riset Penelitian di RSU. Martha Friska, pelaksanaan riset penelitian hanya diperkenalkan yang sesuai dengan tujuan penelitian untuk disajikan pada pihak lain.
2. Apabila dalam pelaksanaan riset penelitian dimaksud dibutuhkan data yang menyangkut rahasia RSU. Martha Friska, tidak akan dilayani.
3. RSU. Martha Friska tidak menyediakan fasilitas selama pelaksanaan riset penelitian.
4. Selama melaksanakan Riset Penelitian dimaksud harus mengikuti dan mengikuti segala peraturan yang berlaku RSU. Martha Friska.

Demikian surat pembalasan Riset Penelitian ini diperbuat dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Medan, 08 Agustus 2016

RSU. Martha Friska



Dr. Devita Zahara, SpTHT
Dokter Spesialis THT



Rumah Sakit Martha Friska

Jl. K.L Yos Sudarso Km. 6 No. 91 Pulo Brayan - Tanjung Mulla
Medan 20116, Sumatera Utara - Indonesia
Telp. (061) 6610910, Fax. (061) 6612005

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Devira Zahara, SpTHT

Jabatan : Dokter Spesialis THT

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang beridentitas :

Nama Mahasiswa : Fallah Indah Afsari

NIM : 1220000255


Program Studi : Sistem Informasi

Jurusan : Teknik & Ilmu Komputer

Telah selesai melakukan penelitian di RSUD. Martha Friska yang beralamat di Jl. K.L Yos Sudarso Km 6 No. 91, Sumatera Utara selama 1 (satu) minggu, terhitung mulai tanggal 08 Agustus 2016 sampai dengan 13 Agustus 2016 untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **“Penerapan JST Penyakit Tonsilitis (Amandel) Menggunakan Metode Backpropagation”**.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Medan, 13 Agustus 2016
RSU. Martha Friska


Dr. Devira Zahara, SpTHT
Dokter Spesialis THT



Rumah Sakit Martha Friska

Jl. K.L Yos Sudarso Km. 6 No. 91 Pulo Brayan - Tanjung Mulla
Medan 20116, Sumatera Utara - Indonesia
Telp. (061) 6610910, Fax. (061) 6612005

SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MEMBIMBING

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Devira Zahara, SpTHT

Jabatan : Dokter Spesialis THT

Dengan ini menyatakan kesediaan saya untuk memberikan bimbingan atas nama mahasiswa sebagai berikut:

Nama Mahasiswa : Fallah Indah Afsari

NIM : 1220000255

Program Studi : Sistem Informasi

Jurusan : Teknik & Ilmu Komputer

Demikianlah surat pernyataan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Medan, 08 Agustus 2016
RSU. Martha Friska



Dr. Devira Zahara, SpTHT
Dokter Spesialis THT