

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 Tonsilits (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

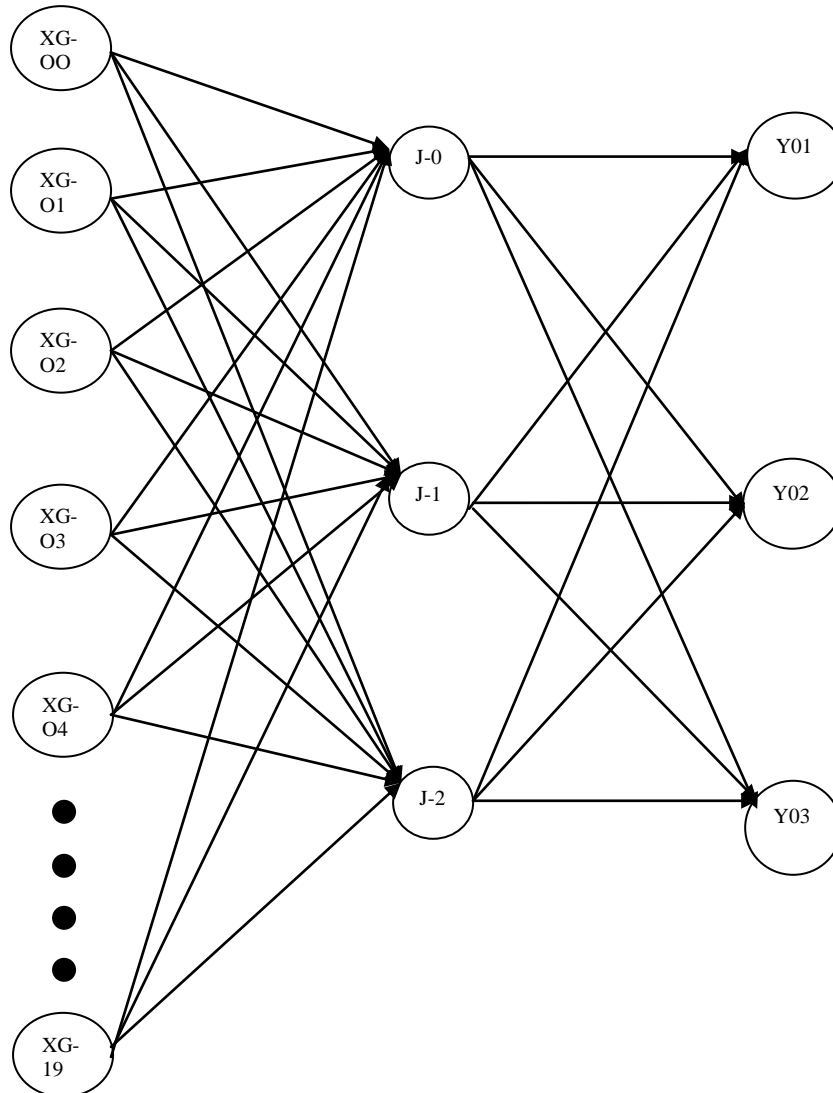
8. Langkah 8 : Tiap unit keluaran (y_k , $k=1, \dots, m$) memperbaharui bobot dan bias ($j=0, 1, \dots, p$)

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

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:

$$\begin{aligned} \delta_in0 &= \sum \delta_k * W_{jk} \\ &= (0.308 * -0.146) + (0.057 * -0.143) + (0.079 * 0.088) = -0.046 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \delta_in1 &= \sum \delta_k * W_{jk} \\ &= (0.046 * -0.146) + (0.345 * -0.143) + (0.026 * 0.088) = -0.054 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \delta_in2 &= \sum \delta_k * W_{jk} \\ &= (0.180 * -0.146) + (0.012 * -0.143) + (0.473 * 0.088) = 0.014 \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

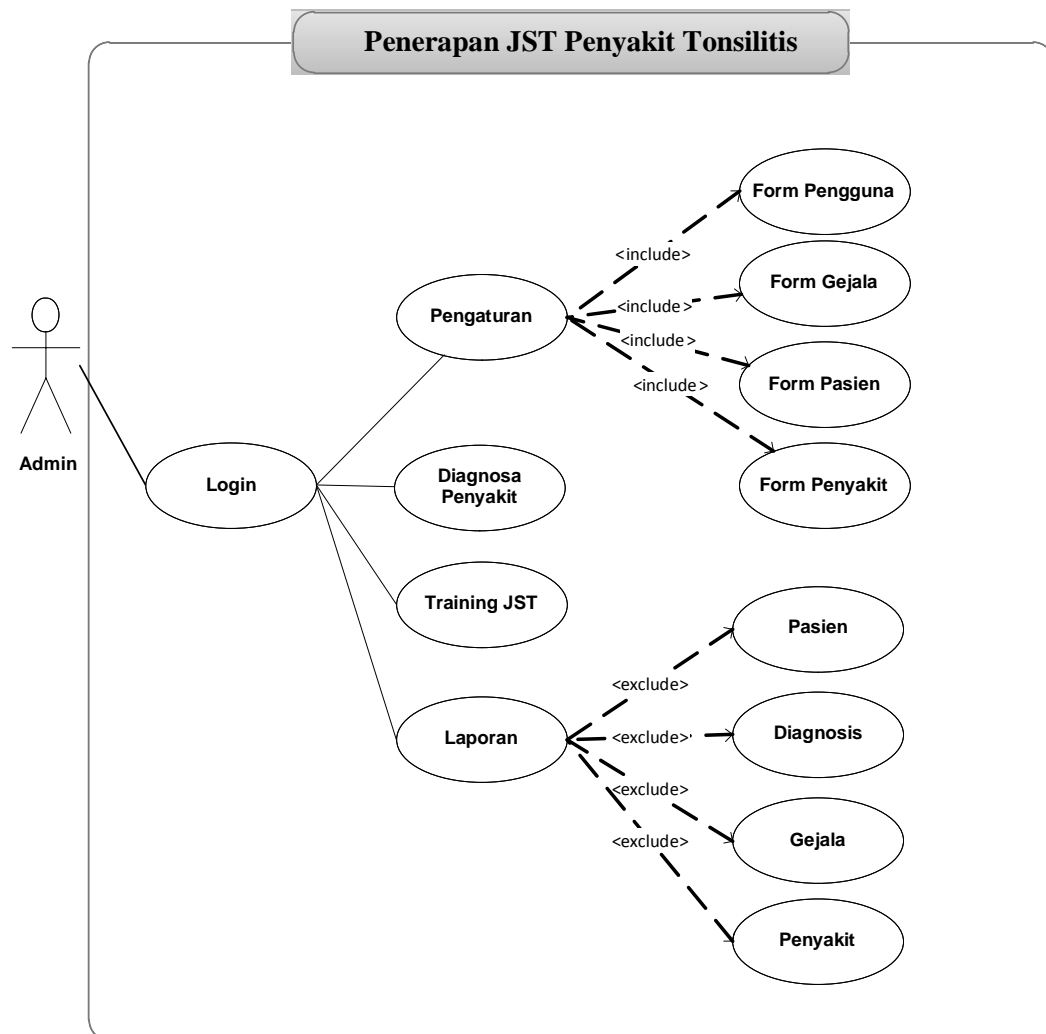
Desain sistem pada penelitian ini dibagi menjadi dua desain, yaitu desain sistem secara global untuk penggambaran model sistem secara garis besar dan desain sistem secara detail untuk membantu dalam pembuatan sistem.

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

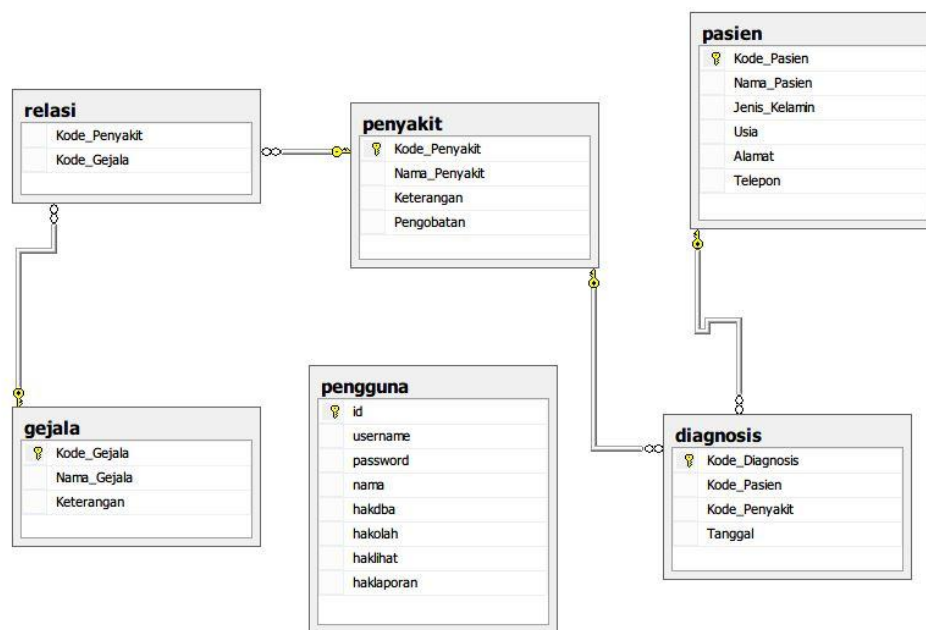
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.1 :



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 :



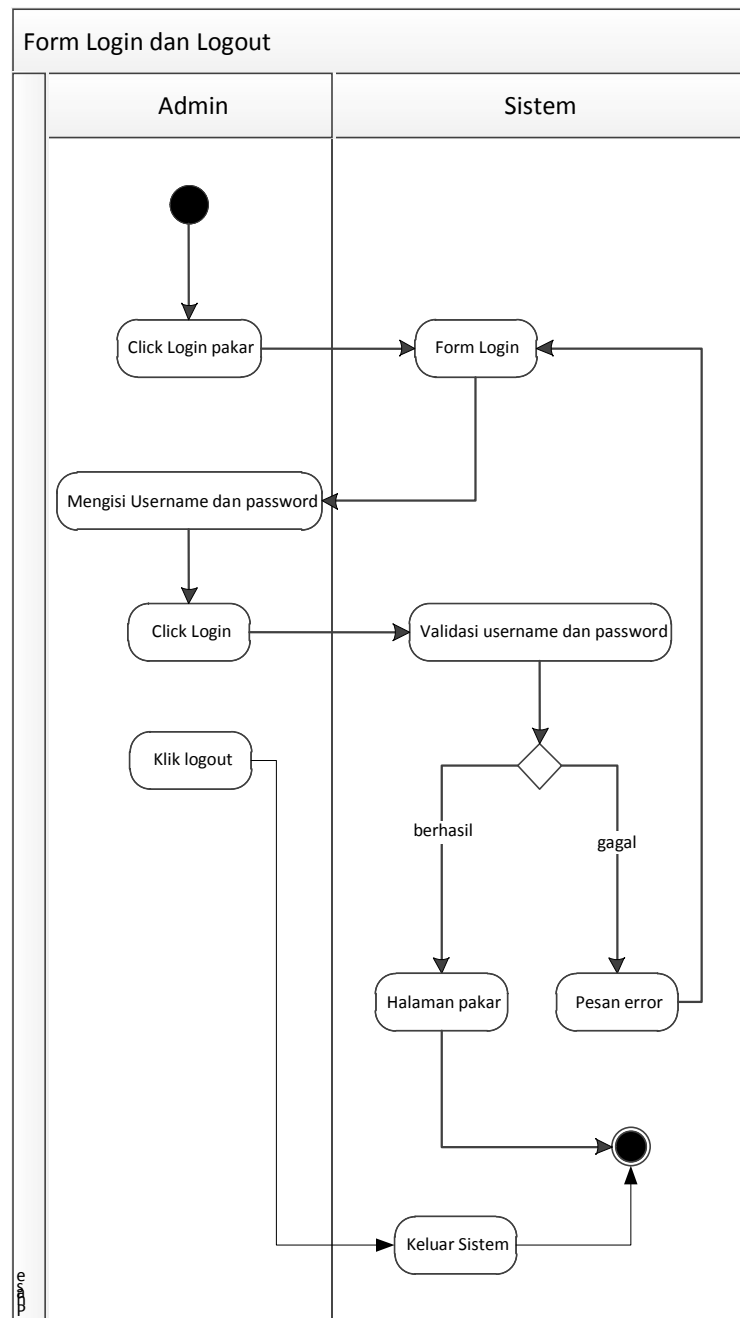
Gambar III.2. Class Diagram Sistem Pengguna Diagnosa Penyakit Amandel

III.3.1.3. Activity Diagram

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

1. Activity Diagram Login admin

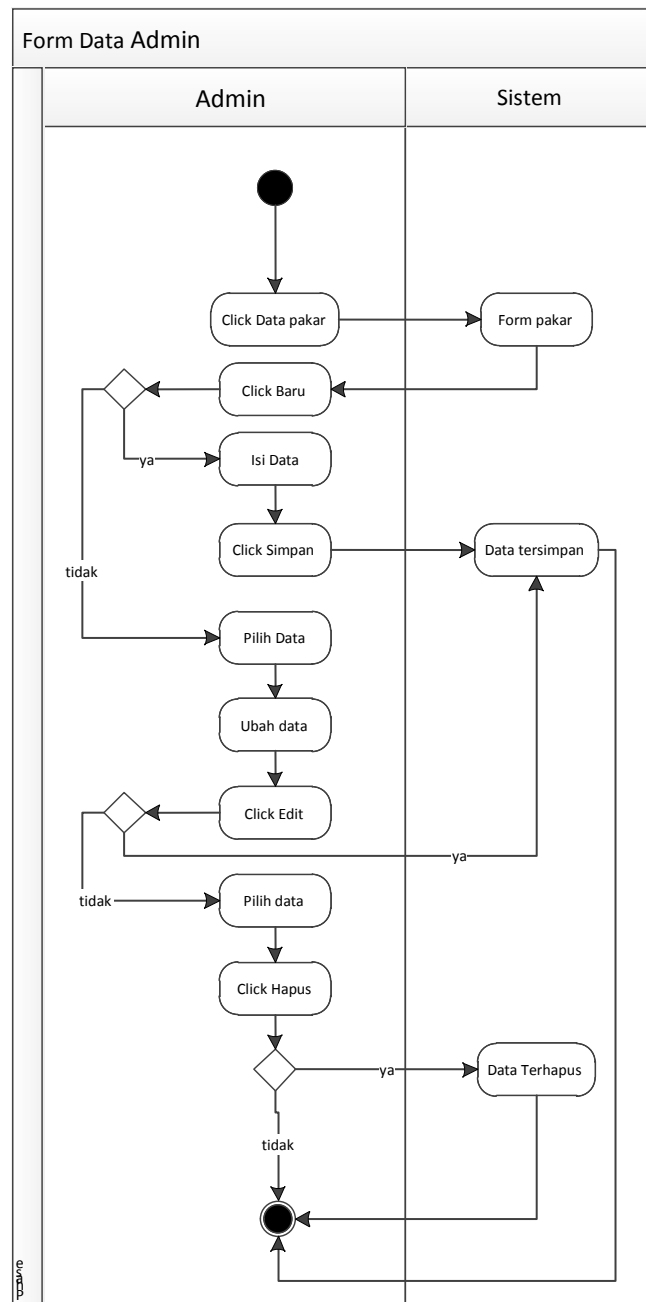
Serangkaian kinerja sistem *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.3 berikut :



Gambar III.3. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Data Pasien

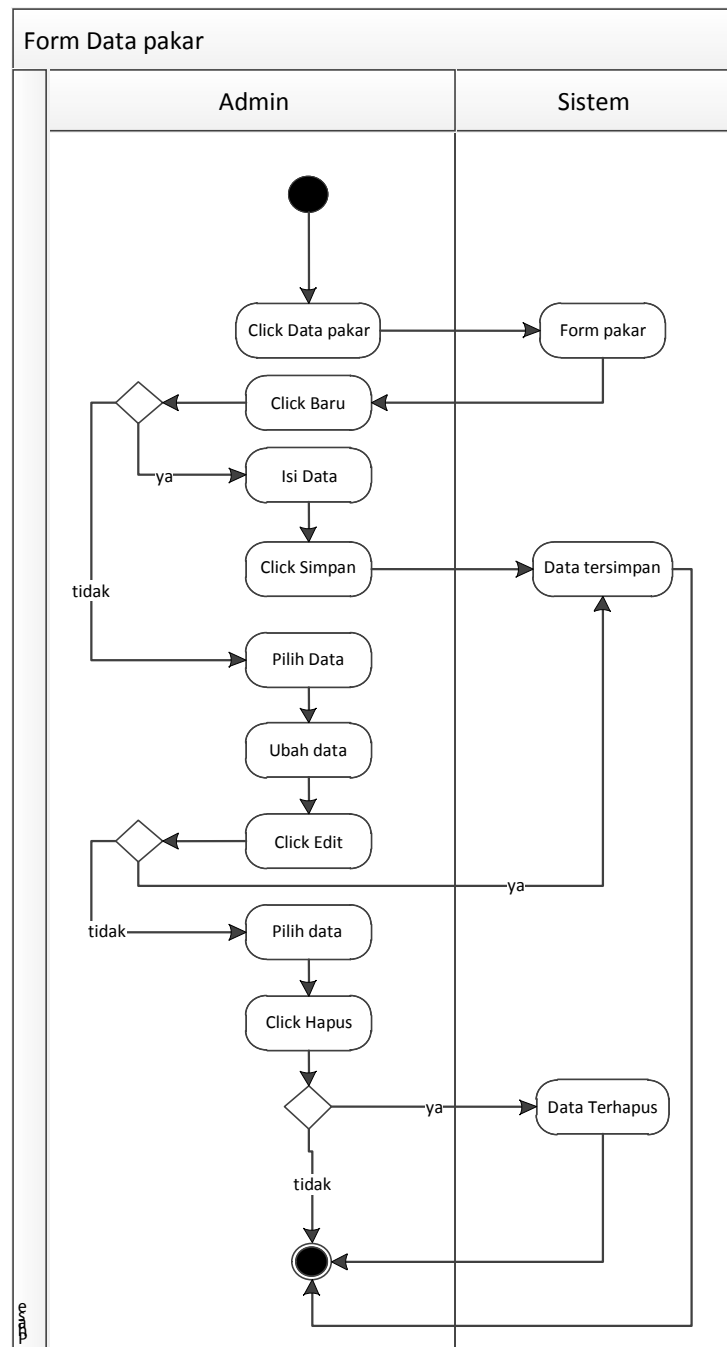
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data pasien dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.4 berikut :



Gambar III.4. Activity Diagram Data Pasien

3. Activity Diagram Data Pengguna

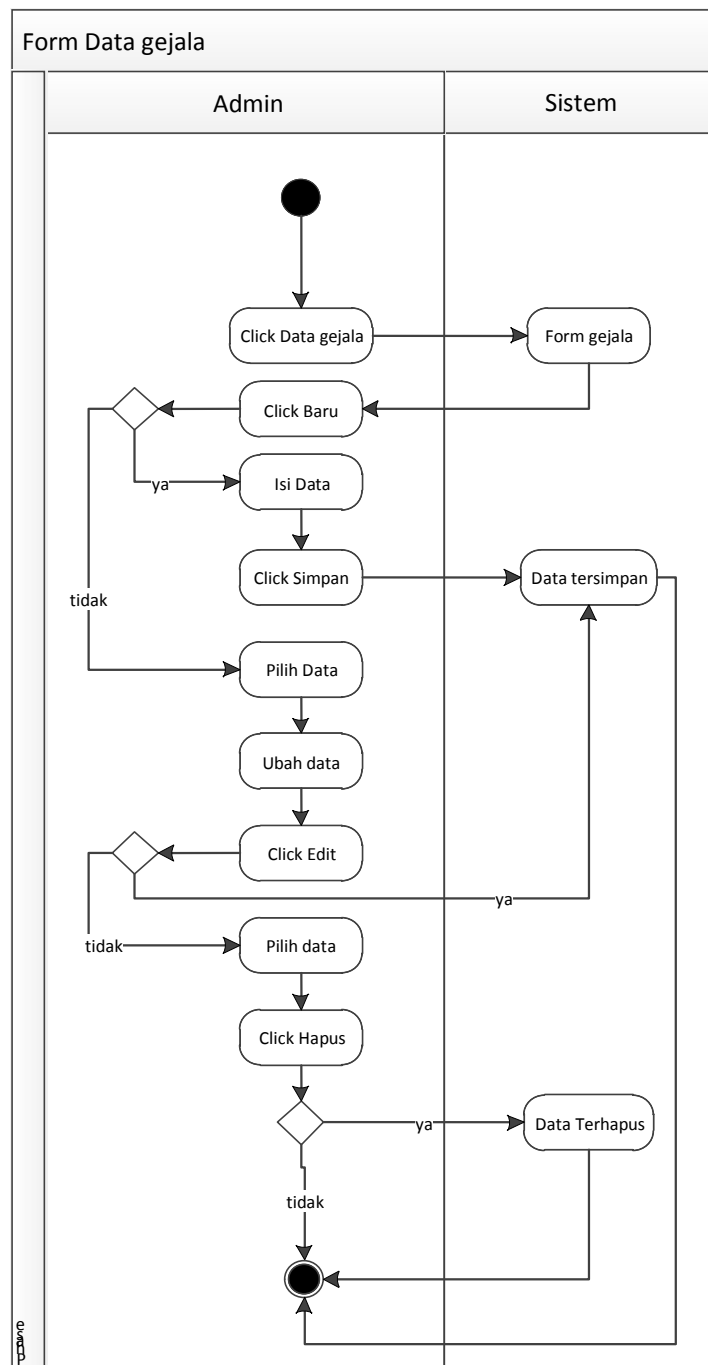
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data Pengunadapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.5 berikut :



Gambar III.5. Activity Diagram Data Pengguna

4. Activity Diagram Data Gejala

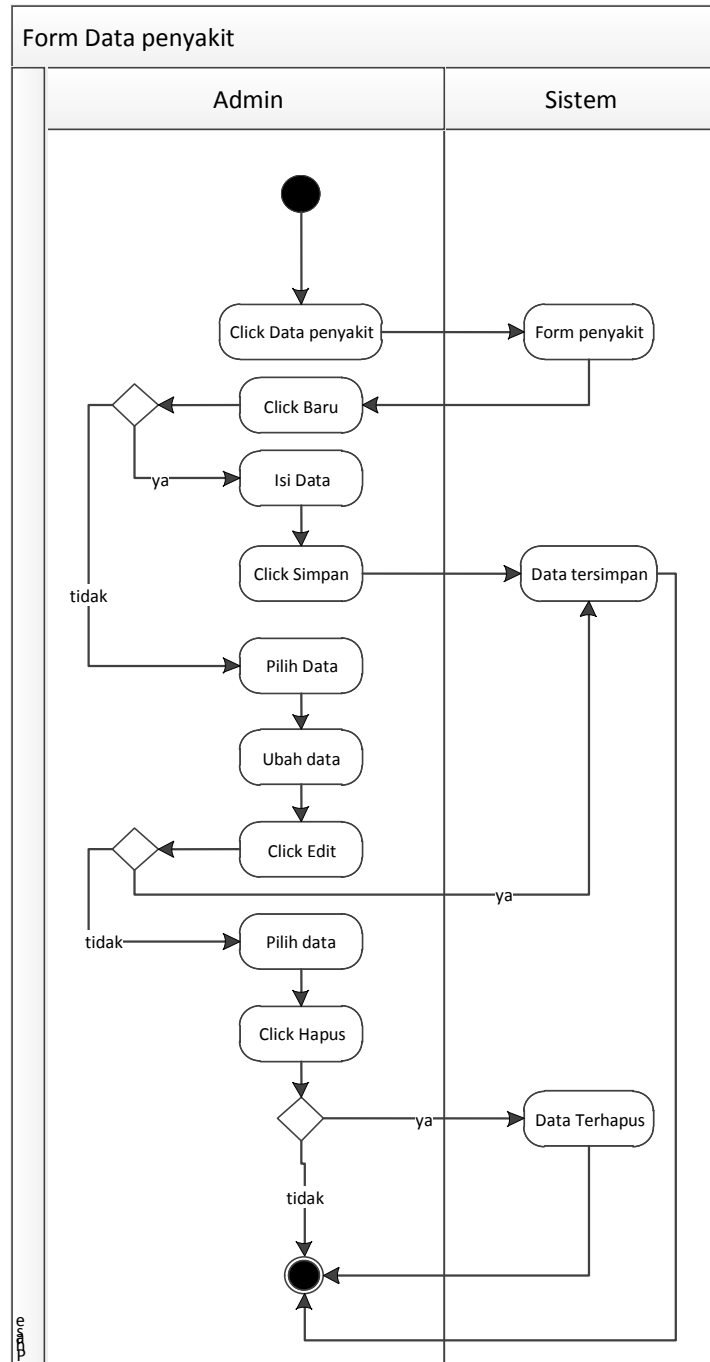
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.6 berikut :



Gambar III.6. Activity Diagram Data Gejala

5. Activity Diagram Data Penyakit

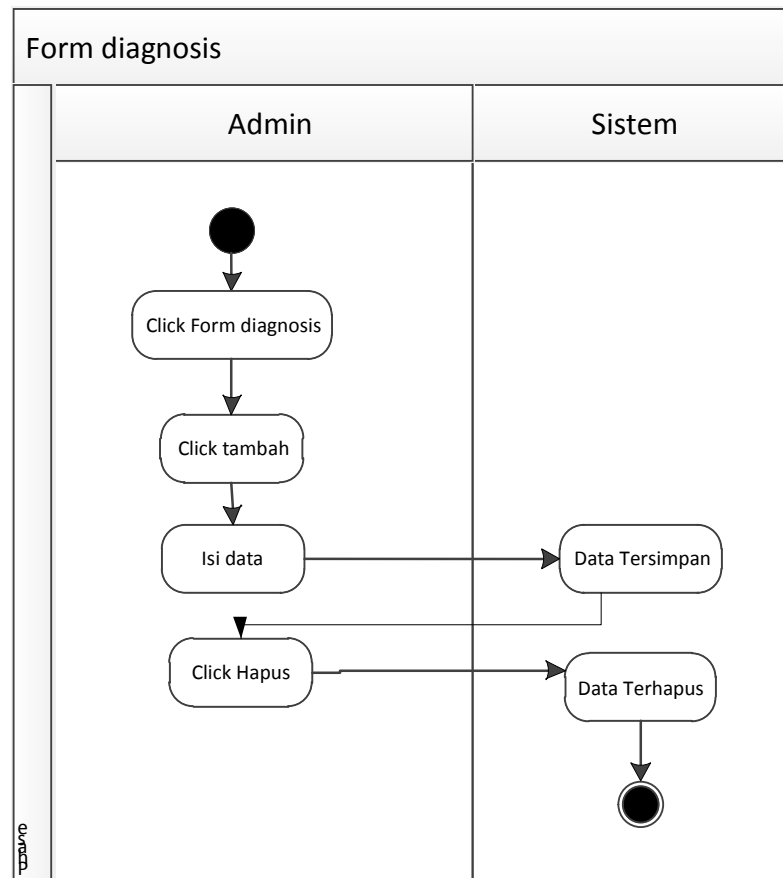
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data penyakit dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.7 berikut :



Gambar III.7. Activity Diagram Data Penyakit

6. *Activity Diagram Data Diagnosis*

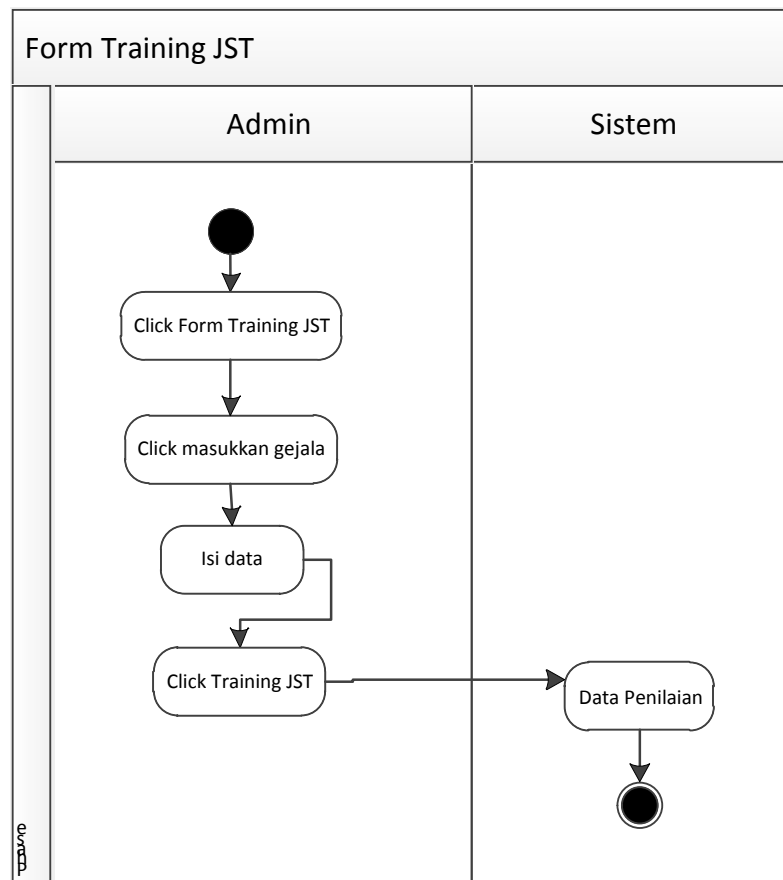
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data Diagnosis dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.8 berikut :



Gambar III.8. *Activity Diagram Data Diagnosis*

7. *Activity Diagram Data Training JST*

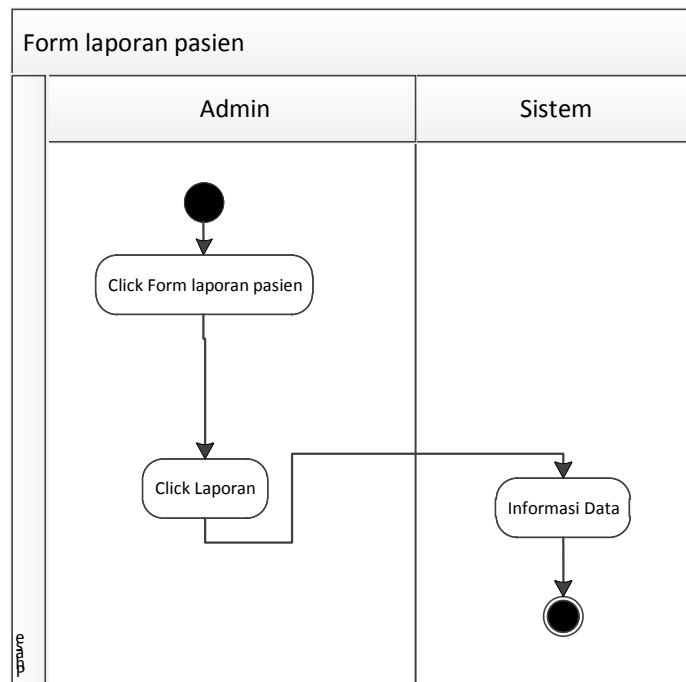
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data Training JST dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.9 berikut :



Gambar III.9. Activity Diagram Data Training JST

8. Activity Diagram Laporan Pasien

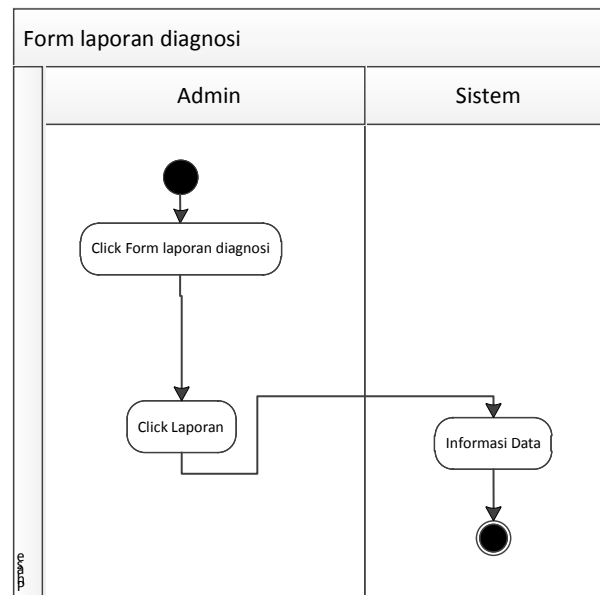
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan pasiendapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.10 berikut :



Gambar III.10. Activity Diagram Data Laporan Pasien

9. Activity Diagram Laporan Diagnosis

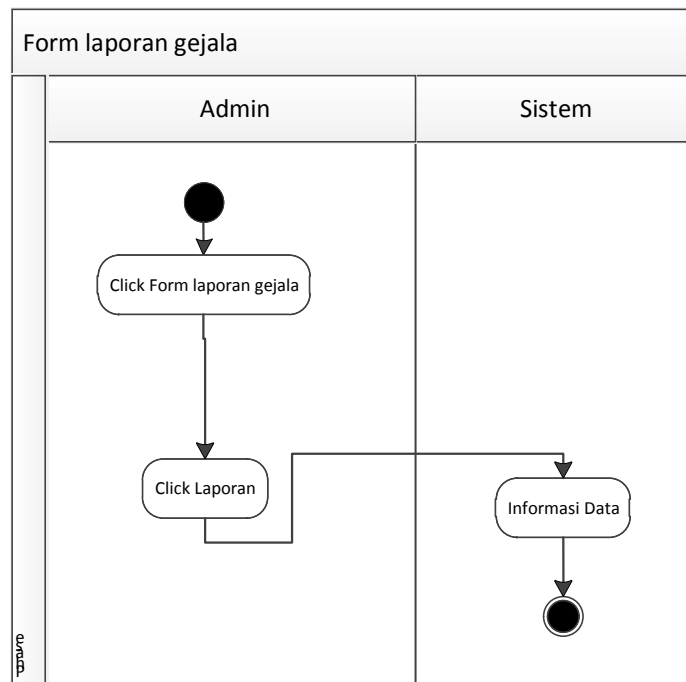
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan diagnosis dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.11 berikut :



Gambar III.11. Activity Diagram Data Laporan Diagnosis

10. Activity Diagram Laporan Gejala

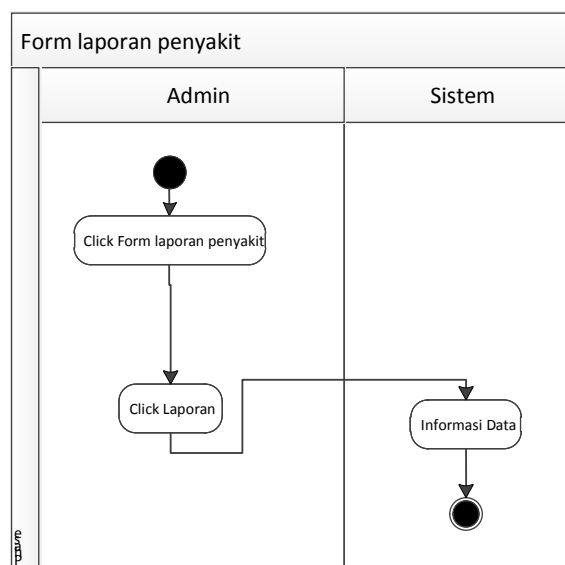
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.12 berikut :



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 :



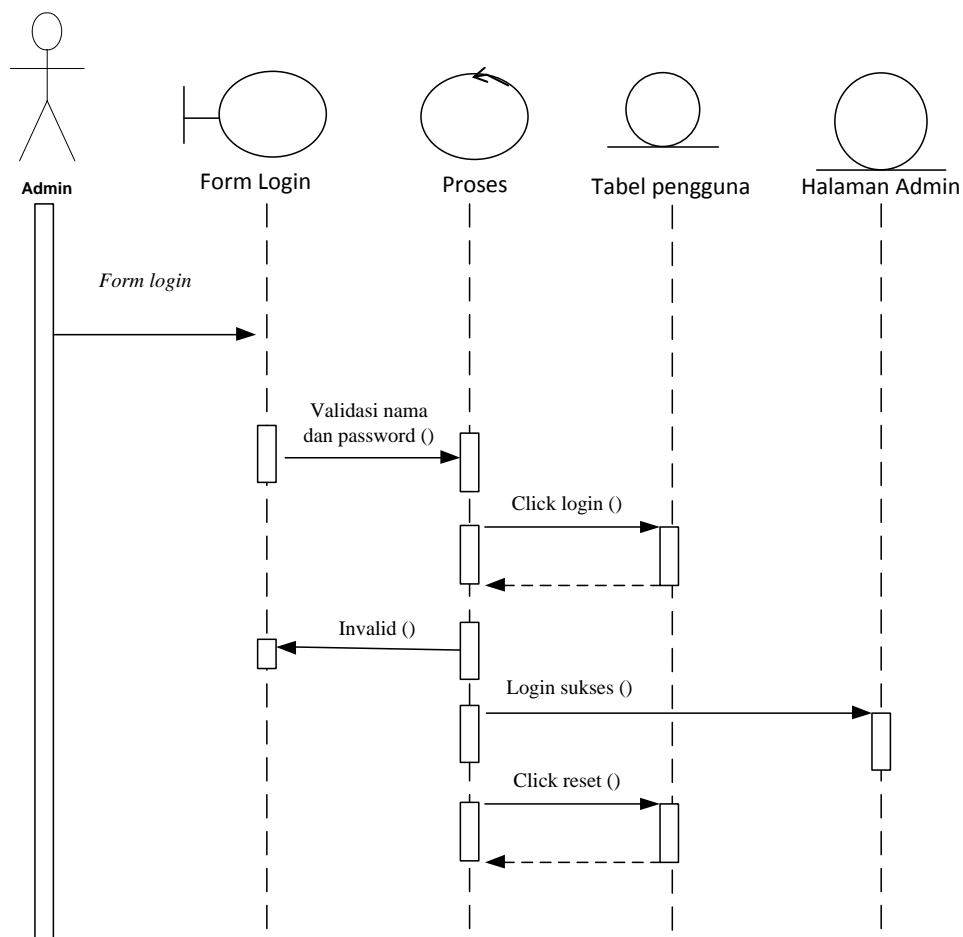
Gambar III.13. Activity Diagram Data Laporan Penyakit

III.3.1.4. Sequence Diagram

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

1. Sequence Diagram Login admin

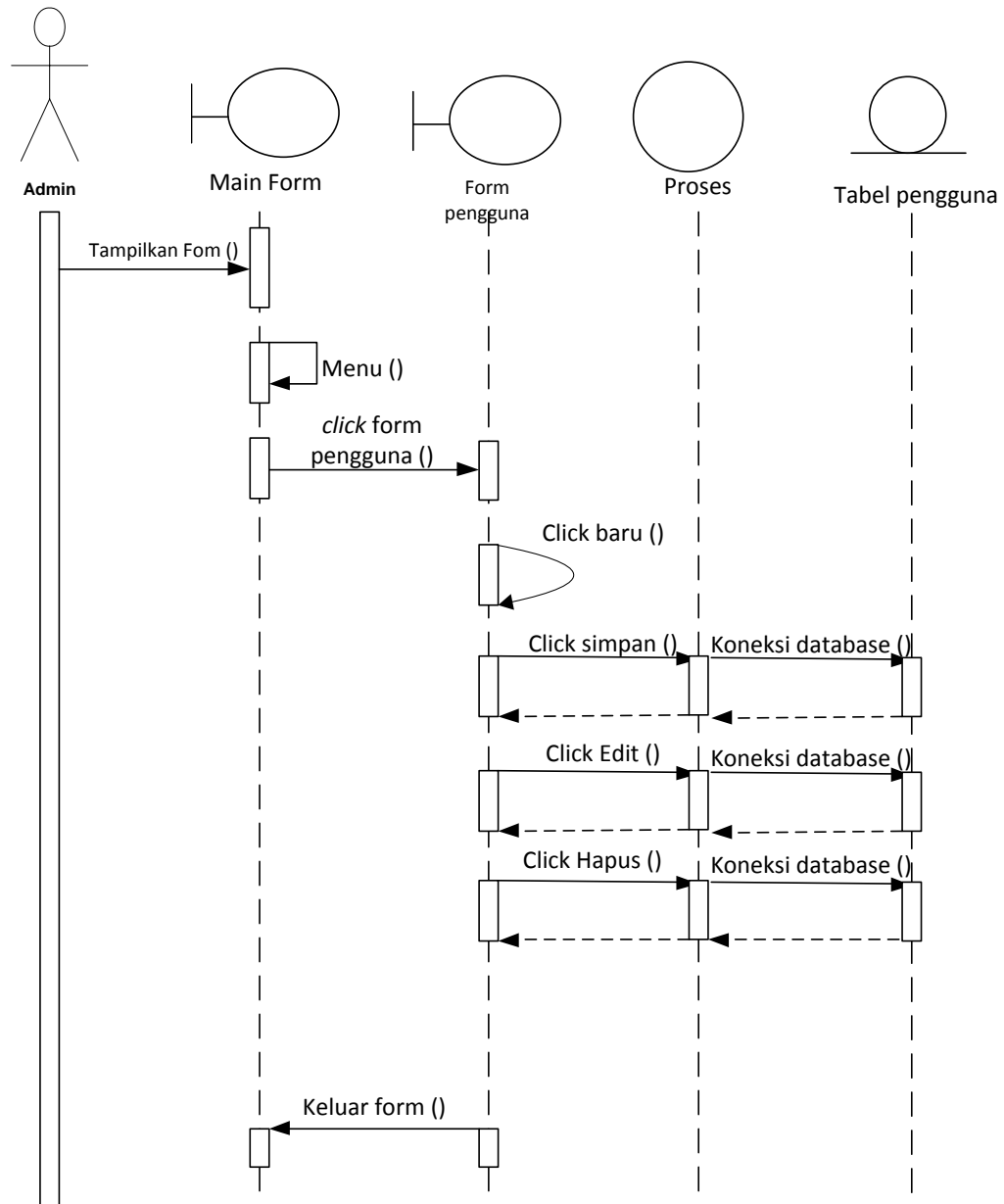
Serangkaian kinerja sistem *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.14 berikut :



Gambar III.14. Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Data Pengguna

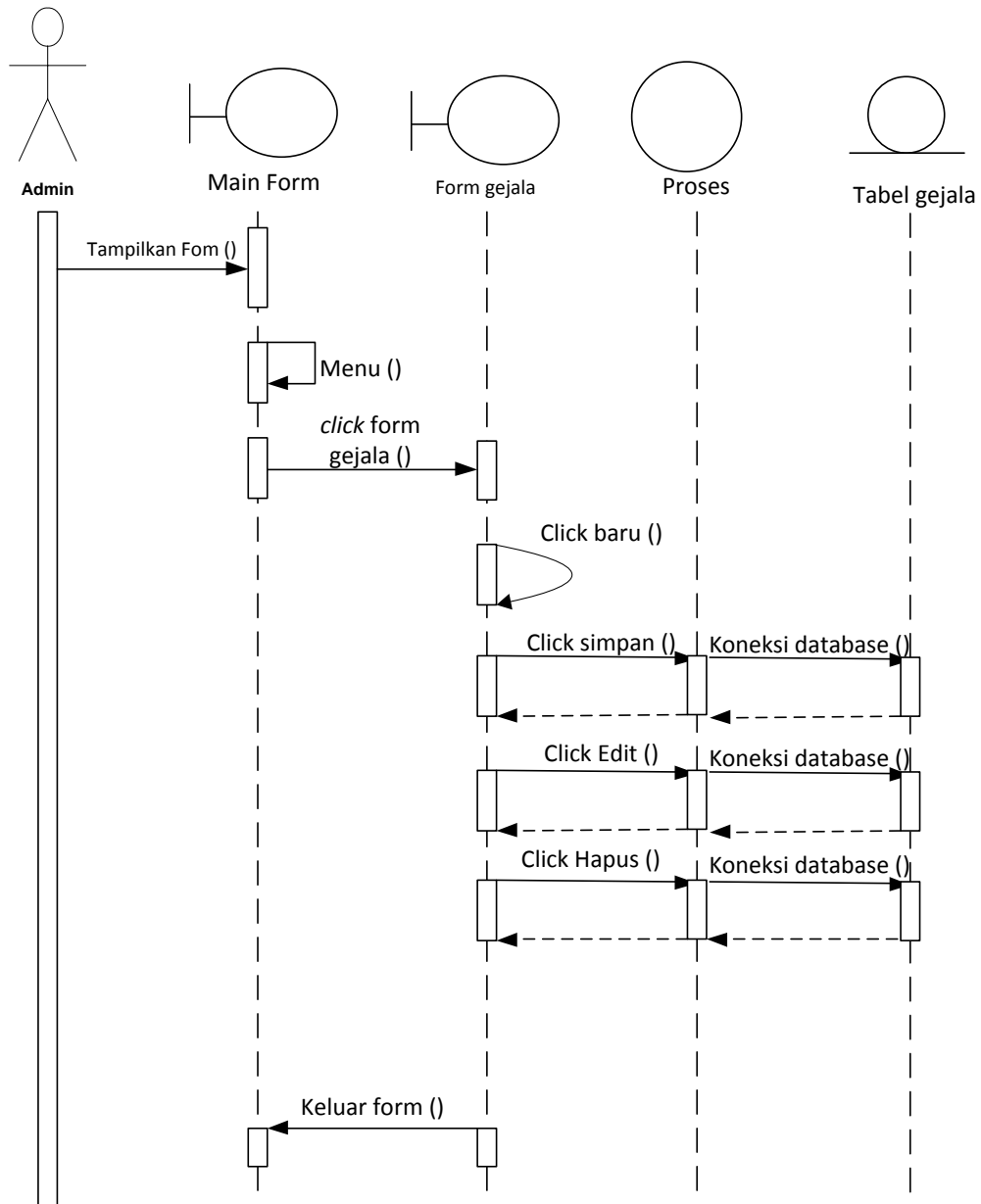
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data pengguna dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.15 berikut :



Gambar III.15. Sequence Diagram Data Pengguna

3. Sequence Diagram Data Gejala

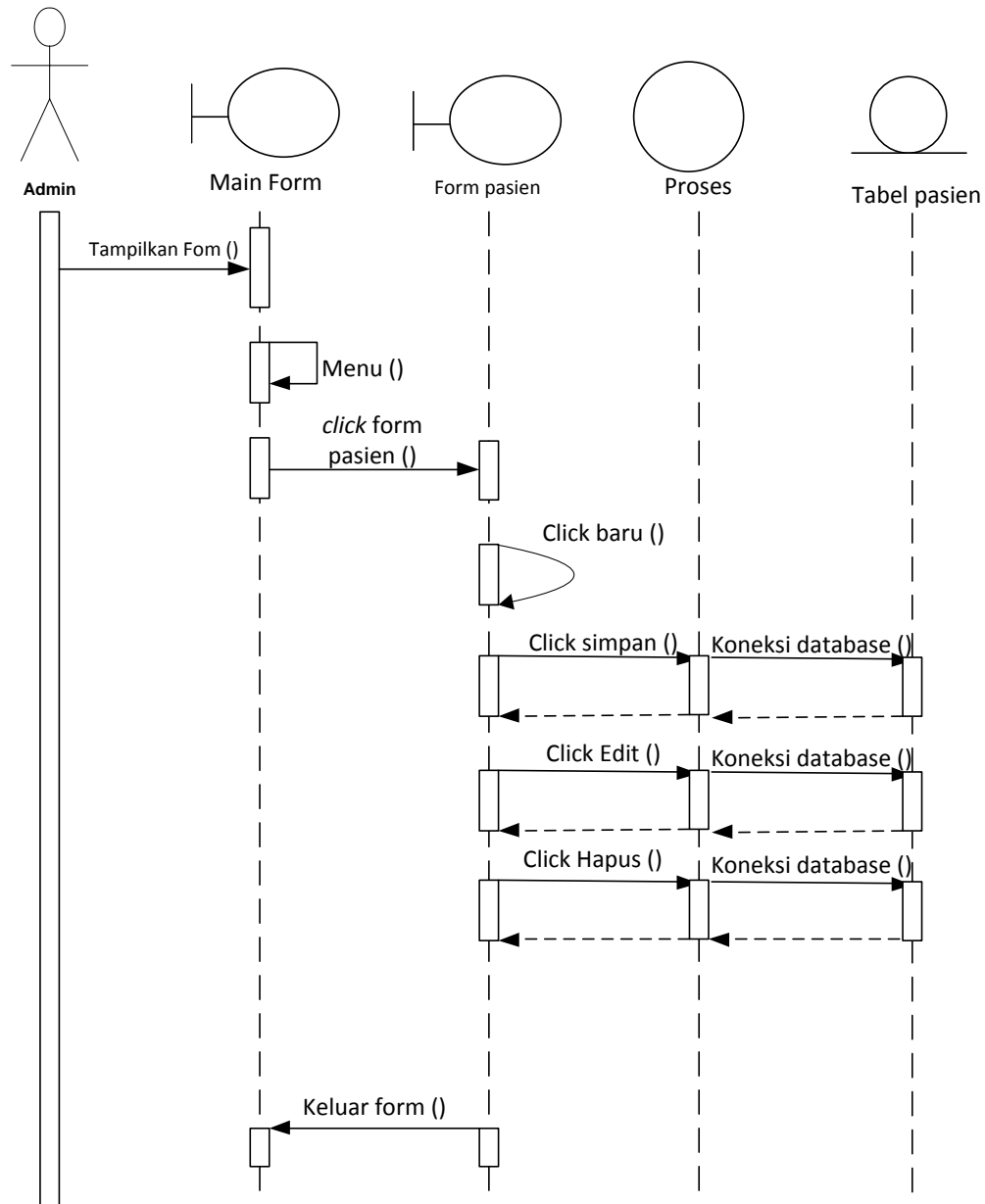
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.16 berikut :



Gambar III.16. Sequence Diagram Data Gejala

4. Sequence Diagram Data Pasien

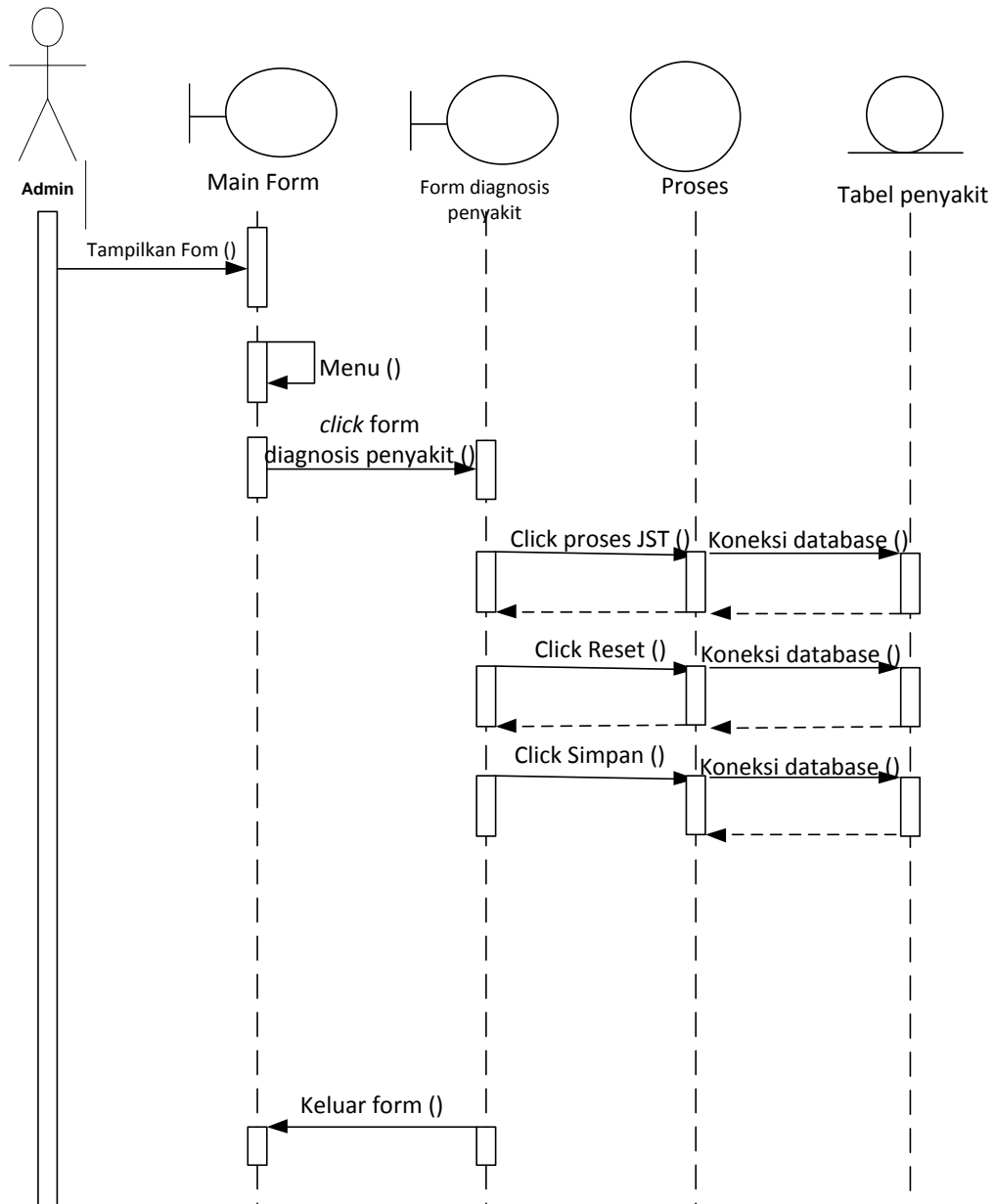
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data pasien dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.17 berikut :



Gambar III.17. Sequence Diagram Data Pasien

5. Sequence Diagram Data Diagnosis Penyakit

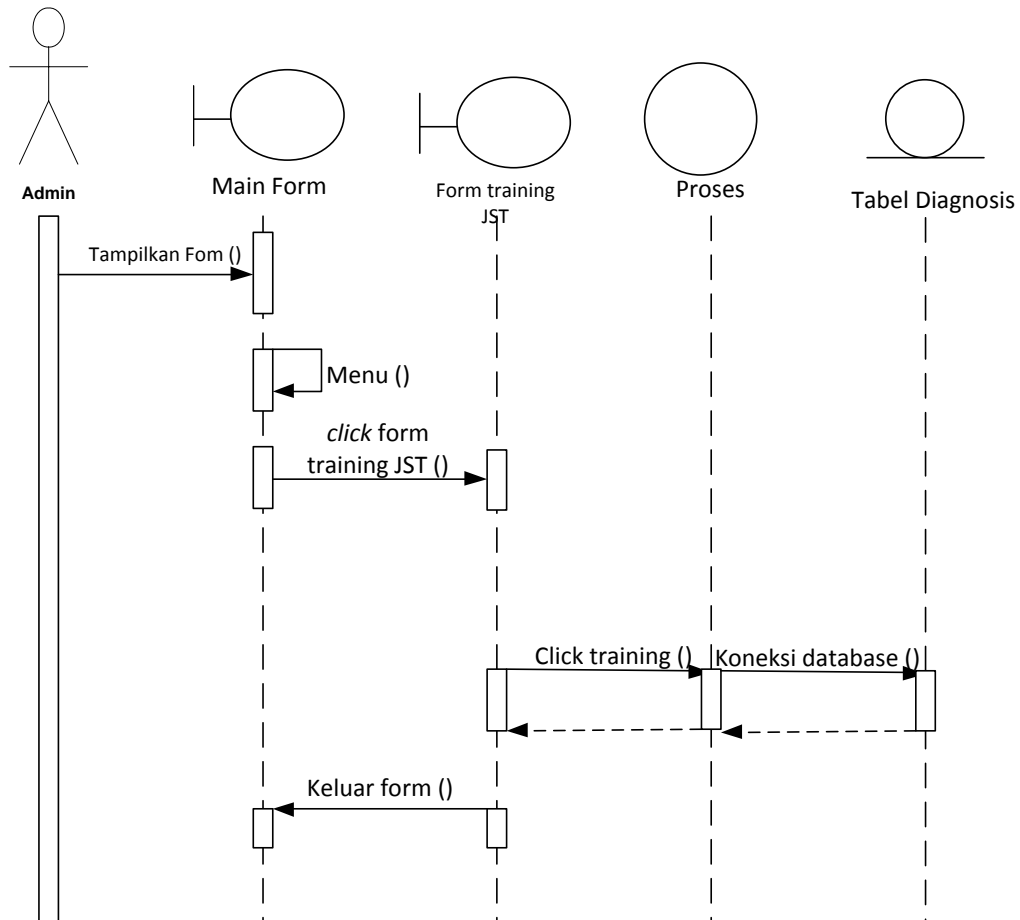
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data diagnosis penyakit dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.18 berikut :



Gambar III.18. Sequence Diagram Data Diagnosis Penyakit

6. *Sequence Diagram* Data Training JST

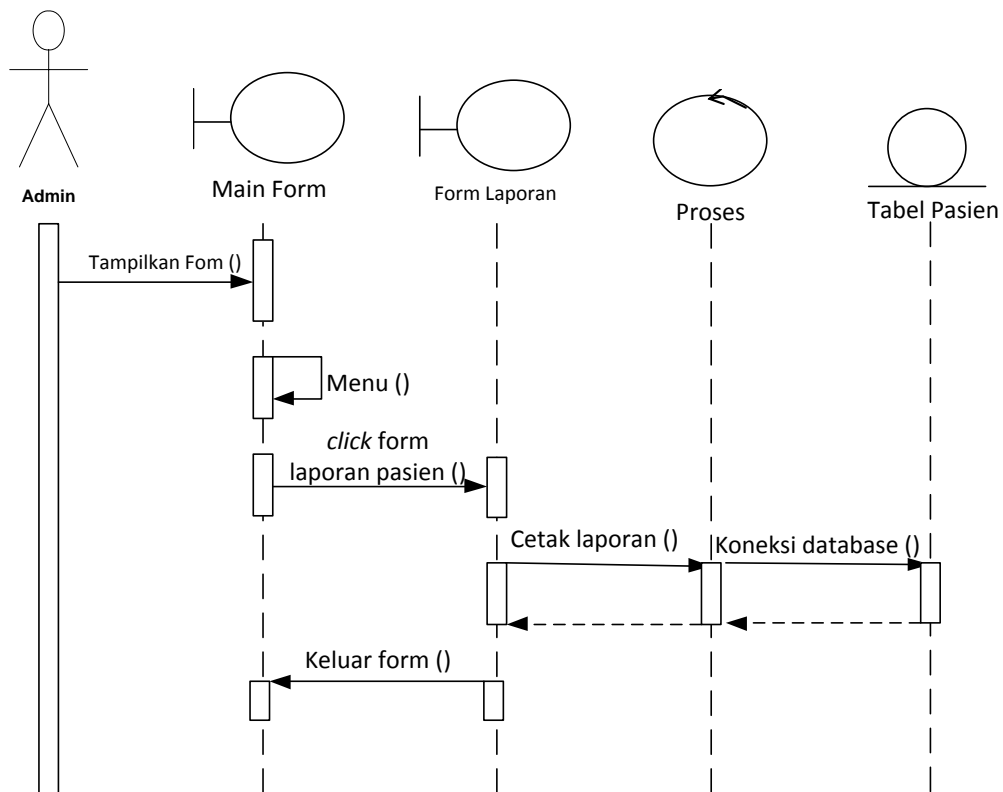
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada pengolahan data training JST dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.19 berikut :



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

7. *Sequence Diagram* Laporan Pasien

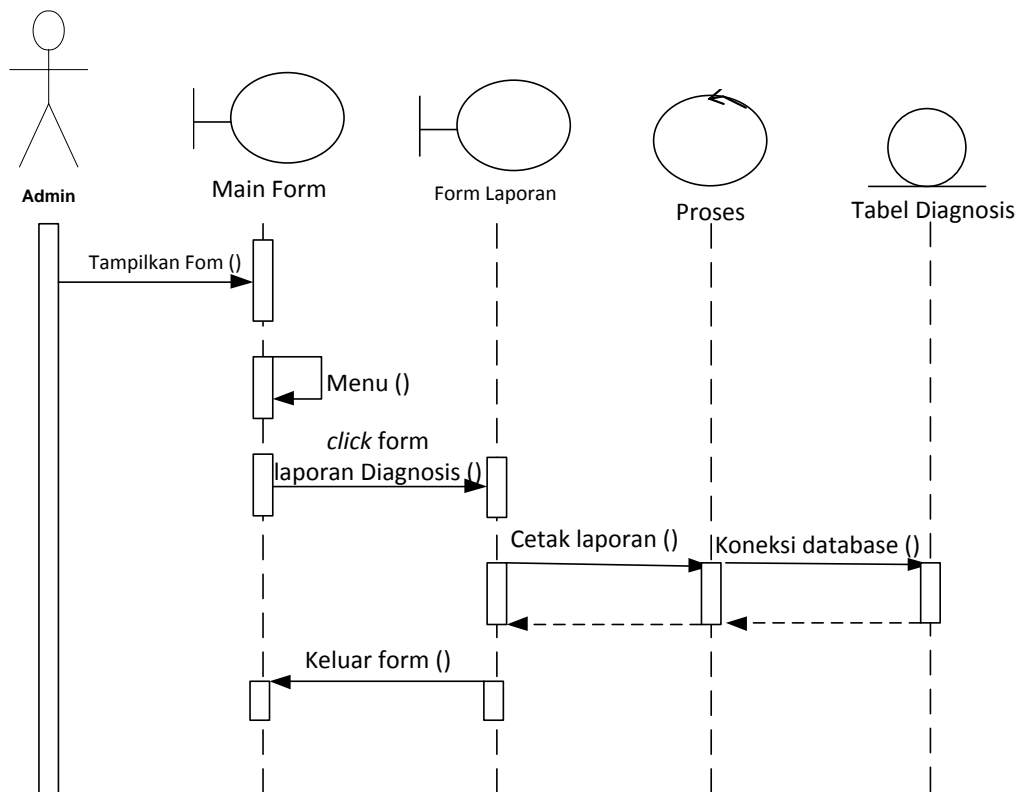
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan pasien dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.20 berikut :



Gambar III.20. Sequence Diagram Laporan Pasien

8. Sequence Diagram Laporan Diagnosis

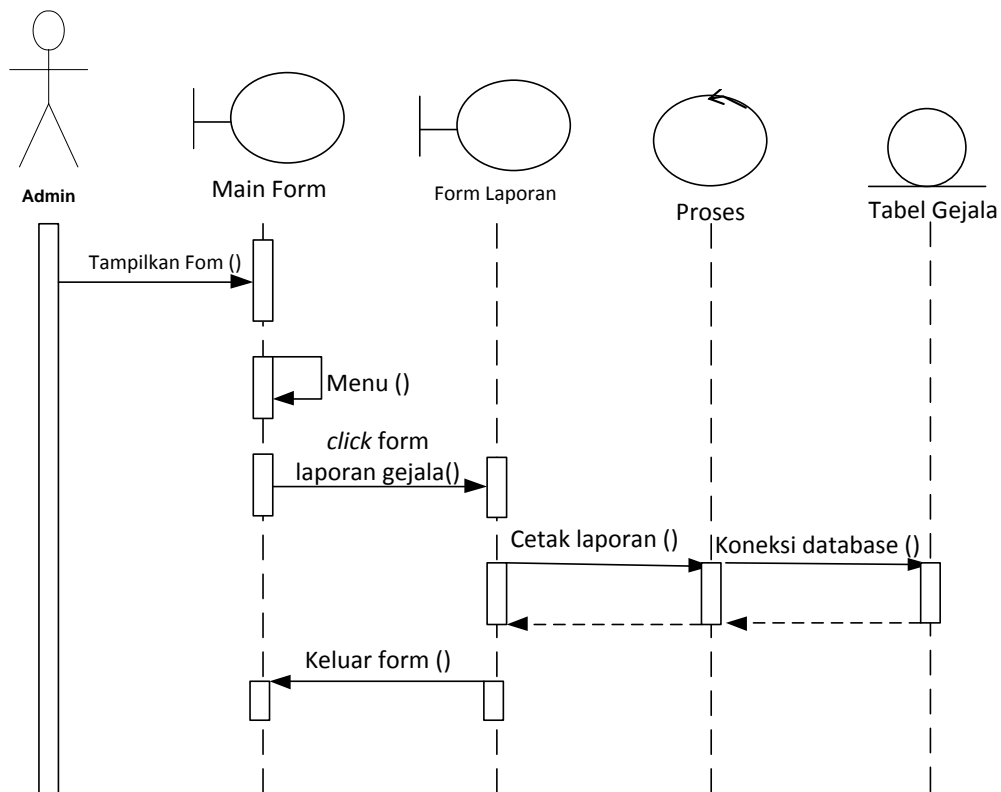
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan diagnosis dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.21 berikut :



Gambar III.21. Sequence Diagram Laporan Diagnosis

9. Sequence Diagram Laporan Gejala

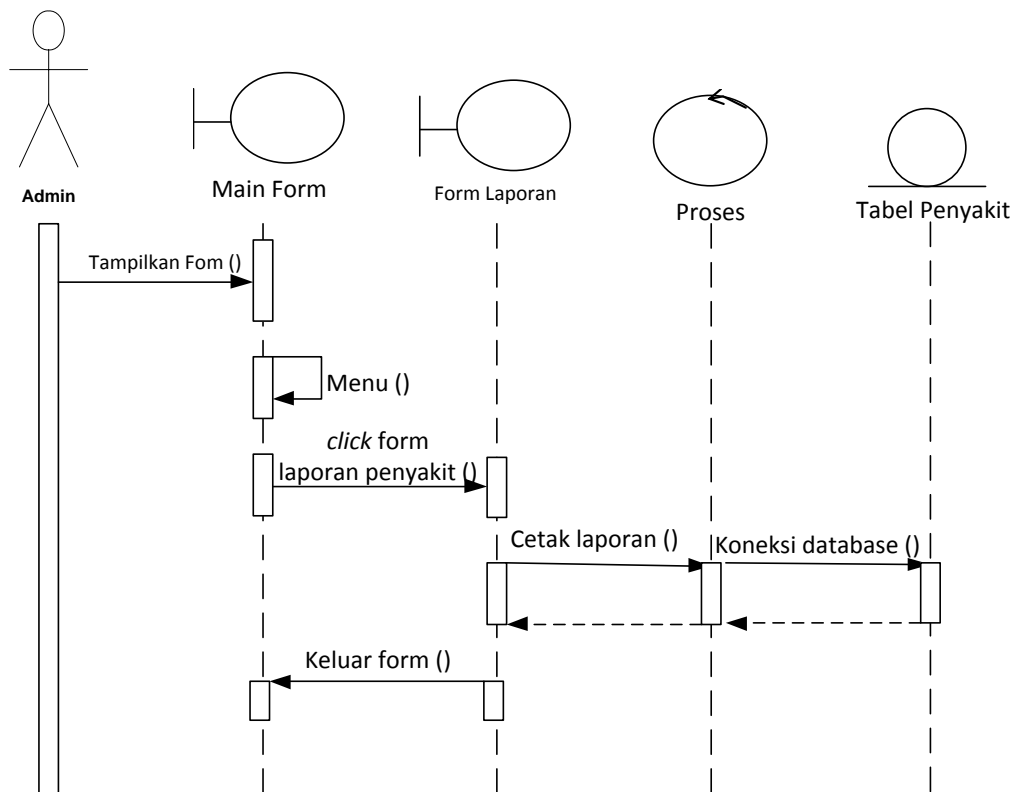
Serangkaian kinerja sistem yang dilakukan oleh admin pada laporan gejala dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.22 berikut :



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 :

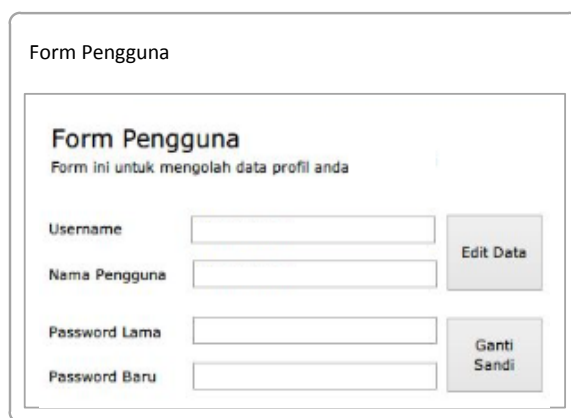


The image shows a web form titled "Form Pasien". It has a title bar "Form Pasien" at the top. Below the title bar, there is a subtitle "Form untuk mengontrol dan mengolah data Pasien". Below the subtitle, there are several input fields: "Kode Pasien" (text box), "Nama Pasien" (text box), "Jenis Kelamin"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

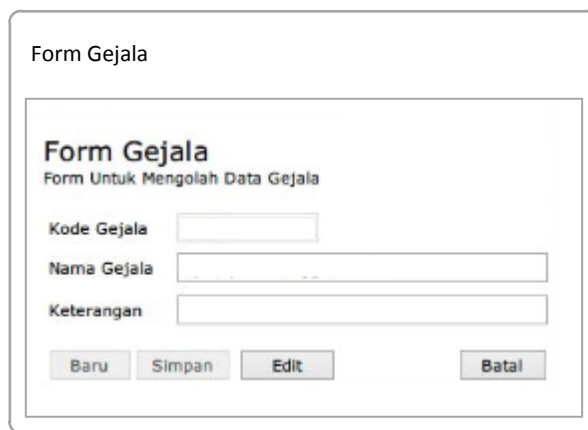


The image shows a web form titled "Form Pengguna". At the top, it says "Form Pengguna" and "Form ini untuk mengolah data profil anda". Below this, there are four input fields: "Username", "Nama Pengguna", "Password Lama", and "Password Baru". To the right of the "Username" and "Nama Pengguna" fields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