

Penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan Mendeteksi Gejala Osteoarthritis Pada Lansia Menggunakan Metode *Perceptron*

Bungaria Siswanti Siahaan*, Zulfian Azmi*, Sri Murniyanti*

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Mar 12th, 2021

Revised Mar 20th, 2021

Accepted Mar 29th, 2021

Keyword:

Sistem Pakar

Dempter Shafer

Hama Tanaman *Apium*

Graveolens

ABSTRACT

Dalam mendeteksi osteoarthritis yang biasanya diderita oleh lansia, hal tersebut menjadi permasalahan dimasyarakat luas dikarenakan kurangnya wawasan masyarakat terhadap bagaimana menjaga tulang dengan baik dan kesadaran akan osteoarthritis dikalangan lansia. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem jaringan syaraf tiruan yang dapat melakukan deteksi penyakit osteoarthritis yang dibangun dengan kecerdasan buatan agar sistem dapat melakukan pelatihan data dan menampilkan hasil penyakit deteksi atau tidak terdeteksi dari gejala yang dirasakan oleh pasien osteoarthritis. Dengan metode Perceptron ini sistem dapat mengumpulkan data dan menentukan tingkat probabilitas penyakit yang diderita oleh lansia yang mengalami osteoarthritis. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem dapat mempermudah lansia dalam mendeteksi penyakit osteoarthritis yang diderita oleh pasien yang selanjutnya dapat ditindaklanjuti oleh dokter khusus atau pihak rumah sakit.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Bungaria Siswanti Siahaan

Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: bungariasiswantisiahaan@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Setiap orang pasti mengharapkan kondisi tubuh yang sehat dan bugar namun seiring bertambahnya usia sistem didalam tubuh kita pasti akan mengalami penurunan, dengan menurunnya sistem didalam tubuh kita maka timbul masalah kesehatan yang serius. Masalah kesehatan yang serius salah satunya yaitu penyakit *Osteoarthritis*. *Osteoarthritis* adalah gangguan pada sendi-sendi atau sering disebut dengan peradangan kronis pada sendi akibat kerusakan pada tulang rawan. Penyakit ini dapat menyebabkan nyeri yang berkepanjangan dan dapat semakin buruk dengan bertambahnya usia. Sehingga *Osteoarthritis* berdampingan dengan seiring bertambahnya usia seperti penyakit diabetes [1]. Gangguan penyakit ini sering terjadi pada perempuan dibandingkan pada laki-laki.

Menurut data pada WHO, *Osteoarthritis* dialami oleh lansia dengan cakupan mencapai 50-60% di tahun 2011. Yang membuat penyakit ini cukup menjadi perhatian khusus untuk dihindari bagi orangtua. *Osteoarthritis* tersebut dialami dengan gejala awal dimana sendi akan terasa nyeri. Penyakit sendi ini akan

menjadi gejala-gejala yang akan mengubah struktur sendi mengalami perubahan secara patologis. Gejala tersebut dirasakan selanjutnya dengan pertumbuhan *osteofit* pada tepian sendi, dan otot-otot yang biasanya bekerjasama dengan sendi akan terasa agak melemah, mengakibatkan pergelangan terjadi nyeri dan kurang padat lagi juga yang terjadi untuk pasien yang mengalami pada sendi memiliki kekuatan yang sedikit [2].

AI yang biasanya disebut *Artificial Intelligence* merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik manusia dengan mempresentasikan pengetahuan atau melakukan perhitungan untuk pengujian data sendiri dengan ketentuan-ketentuan metode tertentu yang dibangun ke dalam sistem [3]. Dimana sistem yang dibangun memiliki kecerdasan dan dirancang sesuai dengan kebutuhan bagi pengguna sistem, seperti pengenalan wajah, pengukur kebaikan suatu bahan makanan dan lainnya yang menggunakan sistem dan diberikan kecerdasan buatan ke dalam sistem tersebut.

AI mampu memiliki kecerdasan dalam memproses, mengatur atau memutuskan sesuatu dengan menggunakan aturan perhitungan yang dilakukan di dalam pembangunan sistem dan metode-metode yang diterapkan, sesuai dengan tujuan dari sistem tersebut. Sehingga AI dapat juga dikatakan awal mulanya bagaimana seorang ilmuwan membangun kecerdasan buatan layaknya seperti membangun robot, yang memiliki inteligensi tersendiri. Salah satu kemampuan yang dapat dilakukan AI yaitu dengan mendeteksi atau mendiagnosa di dalam bidang medis [4].

Perceptron merupakan salah satu metode Jaringan Syaraf Tiruan yang ditemukan oleh Rosenbatt (1962) dan Minsky Papert (1969). Metode ini merupakan suatu pola yang biasanya untuk melakukan klasifikasi suatu pola tertentu yang biasanya dikenal dengan pemisahan secara linear. Metode ini bisa digunakan dalam suatu masalah yang bertujuan untuk mengenali suatu fungsi logika mengenali suatu objek dengan menganalisis bobot dengan kecerdasannya dan yang biasanya memiliki 2 syarat yang harus dipenuhi dalam perceptron.

Perceptron merupakan salah satu metode paling sederhana dalam Jaringan Syaraf Tiruan yang dimana metode ini bertujuan untuk mengklasifikasikan pola khusus yang biasanya disebut *linear separable*. Yaitu seperti suatu pola-pola di dalam suatu bidang yang berlawanan. Dalam perceptron, setiap neuron-neuron akan diidentifikasi untuk merancang suatu neuron dalam suatu proses perceptron [5]. Perceptron merupakan salah satu Jaringan Syaraf Tiruan yang cukup baik dalam mengenali suatu pola karakter simbol dan pola-pola lain yang sifatnya jaringan perceptron yaitu mengklasifikasi atau mengelompokkan sesuatu lalu mengawasi suatu sistem jaringan syaraf tiruan [6].

Sehingga berdasarkan masalah yang dibahas untuk mendiagnosa penyakit *osteoarthritis*, maka dibangunlah suatu sistem Jaringan Syaraf Tiruan untuk mengetahui tingkat diagnosa, membantu banyak penderita *osteoarthritis* yang biasanya sering mengalami sakit pada sendi dalam melakukan diagnosa awal dengan judul penelitian yaitu **“PENGUNAAN JARINGAN SYARAF TIRUAN MENDETEKSI PENYAKIT OSTEOARTHRITIS PADA LANSIA MENGGUNAKAN METODE PERCEPTRON”**

2. METODE PENELITIAN

Sebuah penelitian harus berdasarkan metodologi penelitian yang baik. Berikut ini merupakan metodologi pada penelitian ini:

1. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan 3 cara pengumpulan data berikut merupakan uraian yang digunakan :

a. Pengamatan (Observasi)

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan tinjauan ke tempat yang akan dilakukannya penelitian pengamatan langsung dan melakukan pencacatan langsung secara sistematis pada objek yang akan diteliti

b. Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung kepada narasumber objek yang akan diteliti untuk mendapatkan data yang diinginkan dari wawancara tersebut dapat diketahui beberapa gejala umum yang sering dialami oleh penderita penyakit *osteoarthritis* serta alur kerja pada objek.

c. Kuesioner

Kuesioner ini merupakan metode pengumpulan data yang besar dan relatif murah serta cepat dan efisien. Dengan kuesioner ini kita dapat megumpulkan sampel dari beberapa orang.

Tabel 2.1 Kuesioner

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
1	Apakah terjadi pembengkakan pada sendi?	Tidak
		Ya
2	Apakah Terjadi Melemahnya Otot Pada Kaki atau tangan?	Tidak
		Ya
3	Apakah terjadi bengkoknya jaringan tangan?	Tidak
		Ya
4	Apakah sering merasakan nyeri dan kaku pada sendi?	Tidak Nyeri
		Nyeri
		Sedikit Nyeri
		Sangat Nyeri

2. Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)

Penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan sebanyak mungkin informasi melalui jurnal nasional maupun internasional yang berjumlah hingga 27 jurnal yang dipakai dalam membantu peneliti. Diharapkan dengan literatur tersebut, dapat membantu peneliti meyelesaikan permasalahan untuk penggunaan jaringan saraf tiruan mendeteksi penyakit *osteoarthritis* pada lansia dengan bantuan jaringan saraf tiruan.

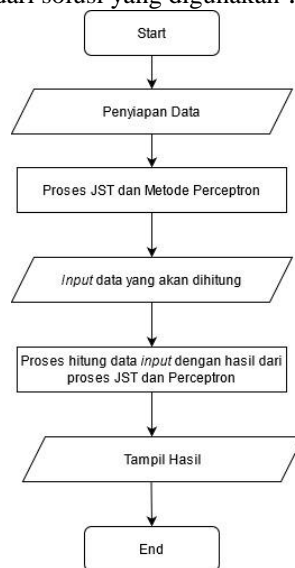
2.1 Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam model pengembangan sistem, yang paling khusus adalah *software* atau perangkat lunak, tetapi dapat juga diadopsi beberapa metode diantaranya algoritma *waterfall* atau algoritma air terjun.

2.2 Metode perancangan Sistem

Algoritma sistem merupakan tahapan dalam memecahkan sebuah masalah sebelum melakukan proses diagnosa osteoarthritis pada lansia untuk di diagnosa, menggunakan metode *Perceptron*. Hal ini dilakukan untuk membantu atau mempermudah para pasien dalam mendiagnosa beberapa gejala osteoarthritis, tanpa harus berkonsultasi langsung dengan pakar dibidang kesehatan. Adapaun algoritma sistem dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Berikut ini merupakan *Flowchart* dari solusi yang digunakan :



Gambar 2.1 *Flowchart* metode *Perceptron*

2.3 Deskripsi Data

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa gejala penyakit dari *Osteoarthritis* :

Tabel 2.2 Deskripsi Data

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	Nilai
1	Apakah terjadi pembengkakan pada sendi?	Tidak	0
		Ya	1
2	Apakah Terjadi Melemahnya Otot Pada Kaki atau tangan?	Tidak	0
		Ya	1
3	Apakah terjadi bengkoknya jaringan tangan?	Tidak	0
		Ya	1
4	Apakah sering merasakan nyeri dan kaku pada sendi?	Tidak Nyeri	0
		Nyeri	0,50
		Sedikit Nyeri	0,70
		Sangat Nyeri	1

Tabel 2.3 Tabel Input Layer

Gejala	Variabel
Bengkak Sendi	X1
Otot kaki dan tangan melemah	X2
Bengkok jaringan pada tangan	X3
Nyeri dan kaku pada sendi	X4

Tabel 2.4 Tabel Transformasi

Keterangan Transformasi		
0-9%	Rendah	-1
10-50%	Sedang	0
51-100%	Tinggi	1

2.4 Penyelesaian Masalah

Tabel 2.5 Penyelesaian Masalah

x1	x2	x3	x4	Target
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0
1	1	1	1	1

Tentukan bobot awal $w1 = 0, w2 = 0, w3 = 0, w4 = 0$ learning rate = 1, bias = 0, maksimal epoch 10. Disini saya memakai fungsi aktivasi undak biner.

Tentukan bobot awal $w1 = 0, w2 = 0, w3 = 0, w4 = 0$ learning rate = 1, bias = 0, maksimal epoch 10. Disini saya memakai fungsi aktivasi undak biner.

Epoch ke 1

Data ke satu $x = \{0,0,1,1\}$, bobot $w = \{0,0,0,0\}$, $b=0$, target = 1

$$y_{in} = (x1*w1)+(x2*w2)+ (x3*w3)+(x4*w4)+b = (0*0)+(0*0)+ (1*0)+(1*0)+0 = 0$$

$$y = \text{sign}(0) = 0$$

karena $y \neq$ target maka hitung error dan update bobot

$$\text{error} = \text{target} - y = 0 - 1 = -1$$

$$w1_{baru} = w1_{lama} + (\text{learning_rate} * \text{error} * x1)$$

$$= 0 + (1 * (-1) * 0) = 0$$

$$w2_{baru} = w2_{lama} + (\text{learning_rate} * \text{error} * x2)$$

$$= 0 + (1 * (-1) * 0) = 0$$

$$w3_baru = w3_lama + (\text{learning_rate} * \text{error} * x3)$$

$$= 0 + (1 * (-1) * 1) = -1$$

$$w4_baru = w4_lama + (\text{learning_rate} * \text{error} * x4)$$

$$= 0 + (1 * (-1) * 1) = -1$$

$$\text{bias_baru} = \text{bias_lama} + (\text{learning_rate} * \text{error})$$

$$= 0 + (1 * (-1)) = -1$$

Maka didapat bobot baru $w = \{0,0,0,0\}$, $b = -1$ dan lanjutkan untuk data dalam bentuk tabel sabagai berikut.

Tabel 2.6 Proses EPPOCH

EPPOCH -1														
Data Sampel	x1	x2	x3	x4	Targ et	W 1	W 2	W 3	W 4	L rate	Bias	Y	Hard Limt(Y1)	Er ror
Data 1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Data 2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	-1
Data 3	1	0	0	0	0	0	-1	1	1	1	0	0	0	0
Data 4	1	1	1	1	1	0	-1	1	1	1	0	1	1	0
EPPOCH -2														
Data Sampel	x1	x2	x3	x4	Targe t	W 1	W 2	W 3	W 4	L rate	Bias	Y	Hard Limt(Y1)	Err or
Data 1	0	0	1	1	1	0	-1	1	1	1	0	2	1	-1
Data 2	0	1	0	0	0	0	-1	0	0	1	-1	2	0	2
Data 3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	-1
Data 4	1	1	1	1	1	-1	1	0	0	1	0	0	0	1
EPPOCH -3														
Data Sampel	x1	x2	x3	x4	Targe t	W 1	W 2	W 3	W 4	L rate	Bias	Y	Hard Limt(Y1)	Err or
Data 1	0	0	1	1	1	0	2	1	1	1	1	3	1	-2
Data 2	0	1	0	0	0	0	2	-1	-1	1	-1	1	1	-1
Data 3	1	0	0	0	0	0	1	-1	-1	1	-2	2	0	2
Data 4	1	1	1	1	1	2	1	-1	-1	1	0	1	1	0
EPPOCH -4														
Data Sampel	x1	x2	x 3	x4	Targe t	W1	W 2	W3	W 4	L rate	Bias	Y	Hard Limt(Y1)	Err or
Data 1	0	0	1	1	1	2	1	-1	-1	1	0	2	0	3
Data 2	0	1	0	0	0	2	1	2	2	1	3	4	1	-4
Data 3	1	0	0	0	0	2	-3	2	2	1	-1	1	1	-1
Data 4	1	1	1	1	1	1	-3	2	2	1	-2	0	0	1

Tabel 2.6 Proses EPPOCH Lanjutan

Data Sampel	EPPOCH -5													
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	Targ et	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	L rate	Bia s	Y	Hard Limt(Y1)	Erro r
Data 1	0	0	1	1	1	2	-2	3	3	1	-1	5	1	-4
Data 2	0	1	0	0	0	2	-2	-1	-1	1	-5	-7	0	7
Data 3	1	0	0	0	0	2	5	-1	-1	1	2	4	1	-4
Data 4	1	1	1	1	1	-2	5	-1	-1	1	-2	-1	0	2

Pengujian pertama yang dilakukan terhadap 4 data penyakit yang digunakan sebagai data untuk Hasil Pengujian dapat dilihat pada table 3.9.

Tabel 2.7 Hasil

Data	Target	Eppoch Ke-5	Keterangan
Data 1	1	1	Diagnosa
Data 2	0	0	Diagnosa
Data 3	0	1	Tidak Terdiagnosa
Data 4	1	0	Tidak Terdiagnosa

Keterangan :

Dari hasil yang didapatkan , dapat disimpulkan bahwasannya atas nama Dodi Sieregar dan Lusi terdiagnosa penyakit *Osteoarthritis* dengan melakukan Eppoch Ke-5.

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Kebutuhan Sistem

Dalam pengujian dan implementasi di dalam Jaringan Syaraf Tiruan dengan metode *Perceptron* membutuhkan 2 buah perangkat yaitu perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*) untuk mendukung proses perancangan dan pembuatannya.

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan Jaringan Syaraf Tiruan dalam mendiagnosa penyakit *osteoarthritis* pada lansia adalah 1 unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Processor* mulai dari *intel core i3*
- Memory* minimal 2 GB
- Harddisk* minimal 320 GB

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk perancangan dan pembuatan sistem adalah sebagai berikut:

- Sistem operasi *Windows 10 Pro*
- Aplikasi yang digunakan *Visual Studio 2010, Microsoft Acces 2010, Crystal Report*.

3.2 Hasil Tampilan Antarmuka

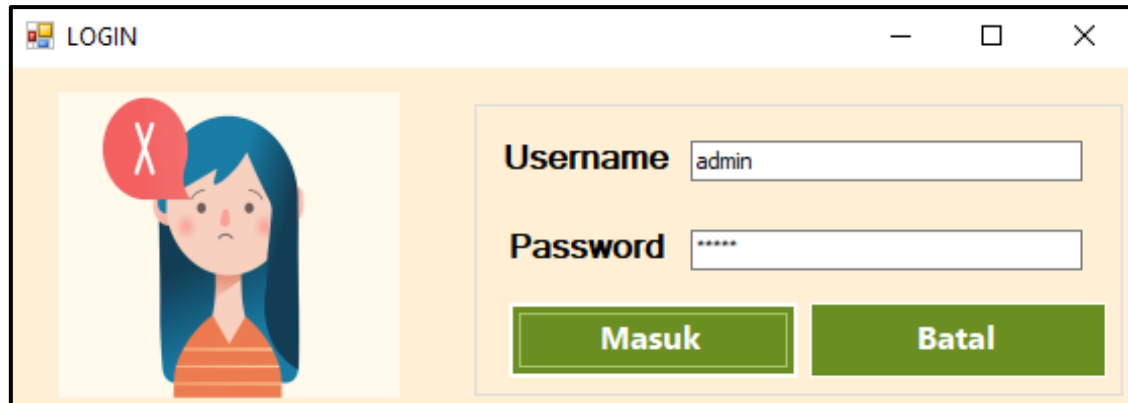
Hasil tampilan antarmuka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai, dan aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaanya. Fungsi dari

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

interface (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *Login*, *Form Sampel Data*, dan proses *Perceptron*

1. *Form Login*

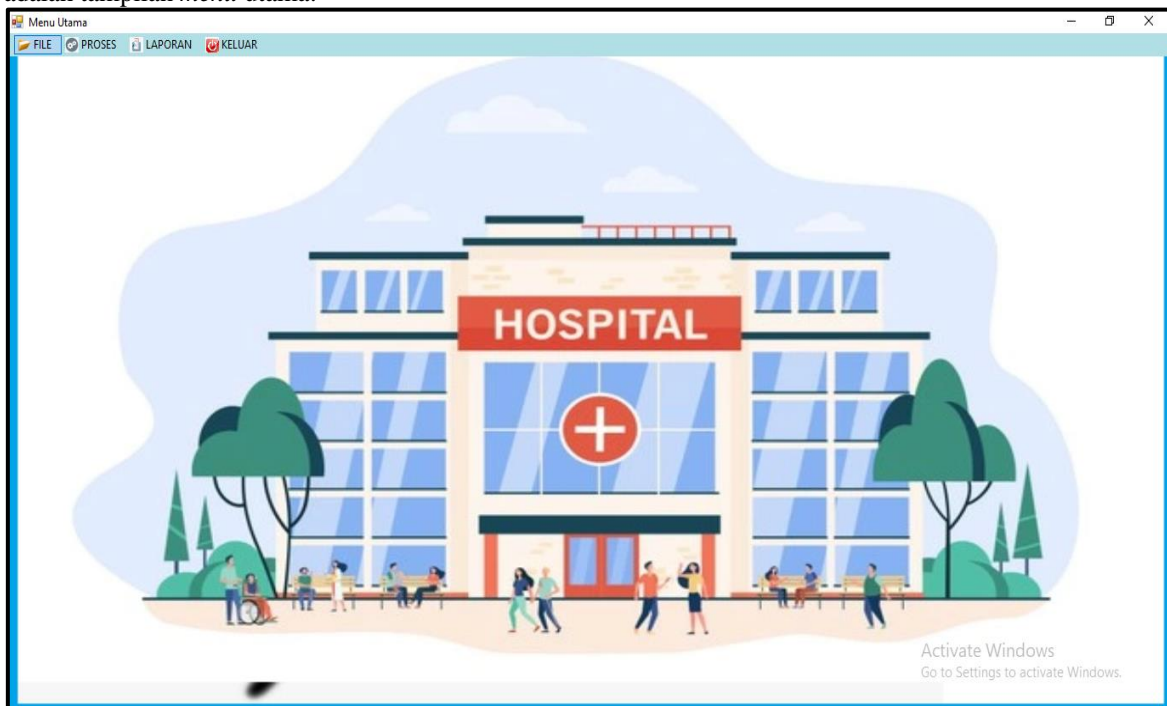
Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *menu* utama. Berikut adalah tampilan *login*:



Gambar 3.1 Tampilan *Form Login*

2. *Menu Utama*

Menu utama digunakan sebagai penghubung untuk *form* sampel data dan proses *Perceptron*. Berikut adalah tampilan *menu* utama:



Gambar 3.2 Tampilan *Menu Utama*

3. *Form Sampel Data*

Form sampel data merupakan pengolahan data sampel dalam pengolahan data, ubah data dan penghapusan sampel data. Adapun tampilan sampel data adalah sebagai berikut:

ID	Nama	X1	X2
D1	Dodi Sieregar	Tidak	Tidak
D2	Lusi	Tidak	Ya
D3	Rudi Ardiansyah	Ya	Tidak
D4	Rendi Anggara	Ya	Ya

Gambar 3.3 Tampilan *Form* Sampel Data

4. *Form Pengujian*

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru atau adanya penambahan *record* data dari hasil pengolahan data sementara. Dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam mendiagnosa penyakit *osteoarthritis* pada lansia sebagai berikut:

ID	Nama	X1	X2	X3	X4	Target
D1	Dodi Sieregar	0	0	1	1	1
D2	Lusi	0	1	0	0	0
D3	Rudi Ardiansyah	1	0	0	0	0
D4	Rendi Anggara	1	1	1	1	1

ID	Nama	Target	Epoch	Keterangan
D1	Dodi Sieregar	1	1	Diagnosa
D2	Lusi	0	0	Diagnosa
D3	Rudi Ardiansyah	0	1	Tidak Terdiagnosa
D4	Rendi Anggara	1	0	Tidak Terdiagnosa

Gambar 3.4 Tampilan *Form* Pengujian

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang mendiagnosa penyakit *osteoarthritis* pada lansia dengan menerapkan metode *Perceptron* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan mendiagnosa penyakit *osteoarthritis* pada lansia dengan menggunakan *Perceptron* dapat diterapkan dengan melakukan perhitungan untuk mencari Eppoch dengan Varibel Y yang menyesuaikan dengan Target Sampel Data
2. Dengan merancang *Unified Modeling Language* (UML) yang terdiri yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan membangun sistem dengan berbasis *desktop* dalam bahasan pemograman *visual basic*.
3. Dengan mengimplementasikan sistem pakar dengan cara melakukan *login* ke sistem dan melakukan pengolahan sampel data dengan memproses untuk menampilkan hasil diagnosa penyakit *osteoarthritis* pada lansia dalam bentuk laporan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dimana atas berkat Nya lah saya mampu menyelesaikan jurnal skripsi ini dengan baik. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada kedua orang tua saya yang telah mendukung saya secara doa maupun materi, beserta pihak–pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

REFERENSI

- [1] L. Kuusalo *et al.*, “Metabolic osteoarthritis – relation of diabetes and cardiovascular disease with knee osteoarthritis,” *Osteoarthr. Cartil.*, vol. 29, no. 2, pp. 230–234, 2021, doi: 10.1016/j.joca.2020.09.010.
- [2] G. Hikmatyar and T. A. Larasati, “Penatalaksanaan Komprehensif Arthritis Gout dan Osteoarthritis pada Buruh Usia Lanjut Comprehensive Management of Arthritis Gout and Osteoarthritis in Old Age Workers,” 2013.
- [3] B. S. Ginting and F. Ramadhan, “PERANCANGAN GAME BECOME A KING BERBASIS Budi Serasi Ginting , 2 Fajar Ramadhan,” *Manaj. Inform. Komputerisasi Akunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 12–21, 2018.
- [4] P. Hamet and J. Tremblay, “Artificial intelligence in medicine,” *Metabolism.*, vol. 69, pp. S36–S40, 2017, doi: 10.1016/j.metabol.2017.01.011.
- [5] M. Yanto, R. Sovia, and E. P. W. Mandala, “Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron Untuk Penentuan Pola Sistem Irigasi Lahan Pertanian Di Kabupaten Pesisir Selatan Sumatra Barat,” *Sebatik*, vol. 22, no. 2, pp. 111–115, 2018, doi: 10.46984/sebatik.v22i2.317.
- [6] M. U. Musthofa, Z. K. Umma, and A. N. Handayani, “Analisis Jaringan Saraf Tiruan Model Perceptron Pada Pengenalan Pola Pulau di Indonesia,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 11, no. 1, p. 89, 2017, doi: 10.32815/jitika.v11i1.56.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Bungari Siswanti Siahaan NIM : 2017020036 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Mahasiswa stambuk 2017 pada Program Studi Sistem Informasi yang memiliki Minat dan Fokus dalam bidang keilmuan komputer</p>
	<p>Nama : Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom NIDN : 0121087803 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Mahasiswa stambuk 2017 pada Program Studi Sistem Informasi yang memiliki Minat dan Fokus dalam bidang keilmuan komputer Prestasi : Reviewer Journal of information System Applied, Management, Accounting and Research</p>
	<p>Nama : Sri Murniyanti, SS., MM NIDN : 0103017204 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Manajemen</p>