

ARTIFICIAL NEURAL NETWORK UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT KULIT KUSTA DENGAN BACKPROPAGATION (STUDI KASUS RSK DR. SITANALA TANGERANG)

Abdullah Muhajir¹, Eka Yunititik Artanimingsih²

Tehnik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Puspitek Raya No 10, Serpong, Tangerang Selatan, Banten, 15310
e-mail¹: dosen02602@unpam.ac.id

Tehnik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Puspitek Raya No 10, Serpong, Tangerang Selatan, Banten, 15310
e-mail²: dosen02616@unpam.ac.id

Abstract

*Leprosy known by people with leprosy is a disease that affects the skin and nerves, a skin disease called by a bacterium called *Mycobacterium leprae*, the symptoms are similar to other skin diseases, such as panu, that is, there are white patches on the skin. Most of the people who lay about leprosy, often ignore it. If any affected by leprosy bacteria and late for treatment, then one is likely to become permanently disabled on the hands and feet, but it is not uncommon to experience changes in the face that is not symmetrical anymore. One way to reduce permanent disability in patients, namely to diagnose early. Where the purpose of research here it to diagnose leprosy early eith the application of artificial neural networks to diagnose leprosy skin disease with Backpropagation method. The research data is derived from medical record data of Sitanala Tangerang hospotal, where data taken as the research is 100 data consist of 80 data train, 20 test data.*

Keywords: Neural Network; Backpropagation; Leprosy disease; data

Abstrak

Penyakit kusta yang dikenal oleh masyarakat dengan penyakit lepra merupakan penyakit yang menyerang kulit dan syaraf, penyakit kulit ini disebabkan oleh bakteri yang bernama *Mycobacterium Leprae*, gejala yang ditimbulkan hampir mirip dengan penyakit kulit lainnya, seperti panu, yaitu terdapat bercak – bercak putih pada kulit. Sehingga kebanyakan masyarakat yang awam tentang penyakit kusta, sering mengabaikannya. Padahal jika seseorang terinfeksi bakteri kusta dan terlambat untuk berobat, maka sesorang tersebut cenderung menjadi cacat permanen pada bagian tangan dan kaki, namun tidak sedikit kemungkinan akan mengalami perubahan pada wajah yang tidak simetris lagi. Salah satu cara untuk mengurangi cacat permanen pada pasien, yaitu mendiagnosa secara dini. Dimana tujuan penelitian disini yaitu untuk mendiagnosis penyakit kusta secara dini dengan cara penerapan jaringan syaraf tiruan untuk mendiagnosa penyakit kulit kusta dengan metode *Backpropagation*. Data penelitian berasal dari data rekam medis pasien Rumah Sakit Sitanala Tangerang, dimana data yang diambil sebagai penelitian sebanyak 100 data, terdiri dari 80 data latih, 20 data uji.

Kata kunci: *Neural Network; Backpropagation; Penyakit Kusta; Data*

1. PENDAHULUAN

Penyakit kusta penyakit infeksi kronis oleh baksil *Mycobacterium Leprae*, menyerang saraf tepi dan selanjutnya menyerang kulit, mukosa mulut, saluran nafas bagian atas, sistem retikuloendotelial, mata, otot, tulang dan testis, kecuali susunan saraf pusat (standar pelayanan medis 2004). Gejala awal penyakit ini yaitu timbulnya bercak – bercak putih pada bagian tubuh, yang kemudian akan menyebar keseluruhan tubuh. Jika tidak segera ditangani dengan cepat, maka pasien tersebut cenderung cacat permanen, bakteri tersebut menyerang bagian persendian khususnya pada bagian tangan dan kaki bahkan penyakit kusta ini akan merubah muka menjadi tidak simetris tidak tutup kemungkinan pasien tersebut akan mengalami cacat permanen. Dari dulu sampai sekarang penyakit satu ini paling ditakuti oleh semua masyarakat, jika seseorang terkena penyakit kusta ini, maka adanya paradigma prihal diskriminasi bahkan tidak sedikit pasien yang terinfeksi kusta ini diasingkan dengan berdalih penyakit kusta menular.

Kusta dapat dicegah dan disembuhkan tanpa cacat bila ditemukan sedini mungkin. Indonesia merupakan penyumbang kasus baru kusta nomor 3 terbesar di dunia, setelah India dan Brasil. Ditahun 2012 dilaporkan ada 18.994 kasus kusta baru di Indonesia dan 2.131 penderita (11,2%) diantaranya ditemukan sudah mengalami kecacatan tingkat 2, yaitu cacat yang kelihatan, sedangkan 2.191 penderita (11,5%) diantaranya adalah anak – anak.

(Departemen Kesehatan, 2014, Kusta Penyakit Menular yang Sulit Menular, <http://www.depkes.go.id/article/view/2014420003/kusta-penyakit-menular-yang-sulit-menular.html>, diakses tanggal 1 Juli 2022). Tingginya angka penderita penyakit kusta dan besarnya kecacatan yang dialami oleh pasien kusta itu sendiri, berawal dari kurangnya pemahaman masyarakat tentang gejala awal kusta dan bagaimana cara pencegahan agar terhindar dari penyakit satu ini. Dengan melakukan pencegahan secara dini, penyakit kusta dapat disembuhkan tanpa mengalami kecacatan permanen. Pentingnya metode penelitian untuk mendiagnosis penyakit kusta, sehingga penyakit kusta tidak akan sampai menyebar keseluruhan anggota tubuh pasien.

Penyakit kusta yang dikenal oleh masyarakat dengan penyakit lepra merupakan penyakit yang

menyerang kulit dan syaraf, penyakit kulit ini disebabkan oleh bakteri yang bernama *Mycobacterium Leprae*, gejala yang ditimbulkan hampir mirip dengan penyakit kulit lainnya, seperti panu, yaitu terdapat bercak – bercak putih pada kulit. Sehingga kebanyakan masyarakat yang awam tentang penyakit kusta, sering mengabaikannya. Padahal jika seseorang terinfeksi bakteri kusta dan terlambat untuk berobat, maka seseorang tersebut cenderung menjadi cacat permanen pada bagian tangan dan kaki, namun tidak sedikit kemungkinan akan mengalami perubahan pada wajah yang tidak simetris lagi. Salah satu cara untuk mengurangi cacat permanen pada pasien, yaitu mendiagnosa secara dini.

Dengan adanya penelitian disini, diharapkan dapat meminimalisir tingkat kecacatan permanen terhadap pasien yang terinfeksi bakteri *mycobacterium leprae* ini. Melalui penerapan neural network untuk mendiagnosis penyakit kulit kusta dengan backpropagation, diharapkan mampu mendiagnosis penyakit kulit kusta secara dini dengan waktu yang relatif singkat. sebenarnya tujuan dari penelitian ini, untuk memprediksi dan mendiagnosis penyakit kusta secara dini, sehingga penyebaran bakteri *mycobacterium leprae* dapat dicegah sekaligus menghindari dari kecacatan permanen terhadap pasien yang terinfeksi penyakit kusta, setelah itu pasien dapat meminum obat kusta secara rutin sesuai resep dari dokter kulit.

Dari beberapa uraian latar belakang diatas, ada beberapa faktor yang mengakibatkan pasien menderita penyakit kusta sampai tingkat kecacatan. Diantaranya, kurangnya pemahaman tentang gejala awal kusta dan lambatnya penemuan secara dini (memprediksi) sehingga pasien mengalami kecacatan permanen. Memang gejala awal pada penyakit kusta hampir mirip dengan gejala penyakit kulit lainnya seperti panu, namun bagi masyarakat yang terinfeksi bakteri ini, dan kurang memahami dengan gejala penyakit kusta ini, mereka akan mengabaikan dan membiarkannya, sehingga mereka berasumsi bahwa penyakit yang diderita hanya penyakit kulit biasa. Padahal jika tidak segera ditangani dan diobati secara dini, bakteri *mycobacterium leprae* akan menyebar keseluruhan jaringan kulit bahkan bakteri tersebut akan mempengaruhi kinerja jaringan syaraf pada bagian tubuh lainnya.

Dalam hal ini terjadi ada kecenderungan pasien mengalami cacat permanen. Dengan adanya penelitian disini, diharapkan dapat meminimalisir tingkat kecacatan permanen terhadap pasien yang terinfeksi bakteri mycobacterium leprae ini. Melalui penerapan neural network untuk mendiagnosis penyakit kulit kusta dengan backpropagation, diharapkan mampu mendiagnosis penyakit kulit kusta secara dini dengan waktu yang relatif singkat.

Jika kita lihat seorang dokter dapat mendiagnosa pasien ketika seorang analis laboratorium memberikan hasil cek darah seorang pasien. Setelah itu dokter dapat mendiagnosis apakah pasien positif (+) terjangkit penyakit kusta atau sebaliknya seorang pasien negative (-) tidak terindikasi terjangkit penyakit kusta.

Waktu yang dibutuhkan seorang analis laboratorium untuk menganalisis darah pasien sekitar ≤ 45 menit sampai 60 menit. Setelah itu analis laboratorium memberikan hasil tersebut ke dokter spesialis kulit yang nantinya untuk dijadikan acuan / mendiagnosis penyakit kusta tersebut.

dari uraian yang telah diuraikan diatas, maka dapat di identifikasikan masalah tersebut kedalam beberapa poin diantaranya :

- a. Bagaimana cara mengidentifikasi penyakit kulit kusta secara dini ?
- b. Bagaimana sistem Artificial Neural Network dapat mendiagnosis penyakit kusta dengan waktu yang relatif singkat ?
- c. Dengan memiliki gejala yang sama dengan penyakit kulit lainnya, apakah Penerapan Neural Network dapat membedakanya?

ruang lingkup masalah dari penelitian disini, fokus pada bagaimana artificial neural network backpropagation mampu mendiagnosis penyakit kulit kusta secara dini dengan waktu yang relatif singkat. Dimana studi kasus pada penelitian disini yaitu pada Rumah Sakit Kusta (RSK) Dr. Sitanala Tangerang, hasil output dari sistem ini hanya bersifat diagnosis sementara berbeda dengan hasil yang didapat dari instalasi laboratorium yang sifatnya mutlak dan akurat.

Terkait ruang lingkup masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian disini adalah sebagai berikut :

- a. Identifikasi dan input data untuk diagnosis penyakit kusta merupakan data pasien

yang diambil dari rekam medis pada rumah sakit sitanala tangerang sebagai data latih dan data uji.

- b. Bagaimana cara menerapkan artificial neural network backpropagation untuk mendiagnosis penyakit kulit kusta.
- c. Membuat aplikasi untuk membantu user dalam mendiagnosis penyakit kulit kusta terhadap pasien.

Tujuan dari penelitian ini, untuk memprediksi dan mendiagnosis penyakit kusta secara dini, sehingga penyebaran bakteri mycobacterium leprae dapat dicegah sekaligus menghindari dari kecacatan permanen terhadap pasien yang terinfeksi penyakit kusta, setelah itu pasien dapat meminum obat kusta secara rutin sesuai resep dari dokter kulit. Adapun mengenai manfaat dari penelitian ini, ada 3 (tiga) manfaat yaitu, manfaat bagi peneliti, instansi RSK Dr. Sitanala Tangerang dan peneliti lainnya, sehingga penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik lagi.

- a. Peneliti mengharapkan dengan adanya observasi ini, menambah pengetahuan baru bagi peneliti perihal neural network dapat digunakan pada dunia kesehatan.
- b. Membantu semua dokter RSK Dr. Sitanala Tangerang khususnya spesialis kulit dan kelamin, untuk mendiagnosis penyakit kulit kusta dengan waktu yang relatif singkat.
- c. Semoga hasil dari penelitian ini, menjadi referensi bagi penelitian lain tentang neural network dan dapat dikembangkan lagi bukan hanya didunia medis.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian yang terkait menguraikan ulasan Jaringan Saraf Tiruan adalah sistem komputasi yang arsitektur dan operasinya diilhami dari pengetahuan tentang sel saraf biologis dalam otak manusia. Sebagian besar karya awal di Jaringan Saraf Tiruan (JST) mencoba untuk menstimulasikan sistem saraf manusia. Menurut (Haykin, 1994). Jaringan Neuron Buatan didasarkan pada struktur dan fungsi jaringan saraf biologis dimana Neuran Network memfasilitasi dalam memperkirakan metode yang paling efektif dan ideal untuk mencapai solusi saat mendefinisikan fungsi atau distribusi komputasi (D.S. Zingade, Manali Joshi, Viraj Sapre dan

Rohan Giri, 2017). JST adalah informasi atau sistem proses sinyal yang terdiri dari sejumlah proses elemen besar sederhana yang disebut Neuron buatan atau simpul yang saling berhubungan oleh tautan langsung yang disebut koneksi, dan yang bekerja sama untuk melakukan operasi pemrosesan terdistribusi paralel dalam rangka memecahkan masalah yang diberikan.

Dalam penelitian disini, peneliti mengambil tema Artificial Neural Network backpropagation untuk mendiagnosa penyakit kulit kusta (studi kasus RSK. Dr. Sitanala Tangerang). Dimana kulit merupakan bagian tubuh yang terluar yang langsung berhubungan dengan segala sesuatu, kulit juga sebagai pelindung dari bagian tubuh manusia. Pada manusia kulit bisa terinfeksi bermacam-macam penyakit yang disebabkan oleh bakteri, virus, parasit dan jamur penyebaran bakteri ini pun beragam mulai udara, bersentuhan langsung dengan pasien yang terinfeksi penyakit kulit dan lain-lain.

Setelah melakukan telaah dari beberapa jurnal penelitian yang ada, beberapa jurnal yang memiliki keterkaitan yang saat ini dilakukan oleh peneliti. Seperti neural network dapat memprediksi penyakit kulit dengan input berupa image kulit yang terinfeksi setelah itu klasifikasikan dan deteksi dengan menggunakan mekanisme fuzzy logic dengan metode backpropagation. "Skin disease detection using artificial neural network". (D.S. Zngade, Manali Joshi, Vijai Sapre dan Rohan Giri, 2017). Sedangkan penelitian yang sekarang, hanya berfokus pada penyakit kulit kusta diluar itu peneliti tidak membahasnya.

Sebenarnya ada beberapa metode dalam JST yang umum dilakukan oleh sebagian peneliti tapi yang biasa dipakai ada dua metode yaitu backpropagation dan precepton disini tidak akan membahas tentang metode precepton. Namun sebagai referensi, peneliti membaca dan mengkaji "sistem cerdas diagnosa penyakit dalam menggunakan jaringan syaraf tiruan dengan perceptron". (Usman dan Abdullah, 2017). Dapat ditarik kesimpulan bahwa saat ini JST dapat diperhitungkan dalam hal memprediksi dan mendiagnosis khususnya dalam bidang medis, meskipun berbeda metode.

"Perancangan dan implementasi JST backpropagation untuk mendiagnosa penyakit kulit". (Sukarno Nurul Mutiani, Panji Wisnu

Wirawan dan Satriyo Adhy, 2017). Yang dilakukan oleh Sukarno dkk, ada kaitanya apa yang dilakukan oleh peneliti sekarang, hanya perbedaan ada pada objek dan software yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit kulit tersebut. Disini Sukarno dkk melakukan diagnosis pada penyakit kulit artinya secara keseluruhan jenis penyakit kulit, dan perancangan aplikasinya menggunakan website untuk data input diambil dari klinik UCM dr. Puguh Riyanto, SpKK. Sedangkan yang dilakukan peneliti saat ini, objek yang dipakai yaitu penyakit kulit kusta dengan aplikasi desktop kemudian data yang diambil yaitu data dari RSK Dr. Sitanala Tangerang.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan (Rokky Septian Suhartono dkk, 2017) dimana mereka melakukan penelitian dengan judul "Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Mendiagnosis Penyakit Kulit pada Anak" dimana kulit anak-anak merupakan kulit yang sangat sensitif terhadap berbagai serangan penyakit kulit. Dengan JST mampu mendiagnosis penyakit kulit pada anak, hasil penelitian diagnosis dengan menggunakan backpropagation diketahui bahwa akurasi hanya mencapai 90%, karena pada data uji terdapat data yang memiliki gejala gejala yang sama tapi hasil yang berbeda. (Rokky Septian Suhartono, Candra Dewi dan Lailil Muflikhah, 2017).

Peninjauan dan pembahasan prihal filosofi, kemampuan dan keterbatasan neural network dalam mendiagnosis pada bidang medis semua dijabarkan dalam penelitiannya dengan judul "Artificial neural networks in medical diagnosis" (Amato, F., Lopez, A., Pena-Mendez, E. M., Vanhara, P., Hampl, A., & Havel, J., 2013). Bahwa JST mampu mendiagnosis berbagai penyakit dalam bidang medis seperti cancer, diabetes dan cardiovascular diseases dengan tingkat akurasi sekitar 99.8% dan 99.2%.

Jika kita lihat penelitian yang dilakukan oleh Sukarno dkk, tahun 2017. Dimana software yang digunakan yaitu hypertext preprocessor (PHP) dengan hasil akurasi yang sangat baik, ternyata JST dapat di implementasikan dengan menggunakan Visual Basic.6 (VB.6) seperti pada penelitian yang dilakukan oleh (Sari Indah Anatta Setiawan, 2011), dengan judul "Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Metode Backpropagation Menggunakan VB 6". Pada saat pengujian JST dengan VB.6 dengan

backpropagation, terbukti hasil akurasi yang dihasilkan sangat baik dan sesuai yang diharapkan.

Kabari, L. G., and Bakpo, 2015 pada penelitiannya yaitu “Diagnosing Skin Diseases Using An Artificial Neural Network”. Menjelaskan bagaimana cara neural network bekerja untuk mendiagnosis penyakit kulit dengan tingkat persentase sukses sekitar 90% dari data yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit kulit. Penyakit kulit yang diagnosis yaitu penyakit kulit secara umum, bukan jenis penyakit kulit kusta yang saat ini sedang diteliti oleh peneliti.

Banyak para peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan JST, karena tingkat akurasi yang sangat baik untuk mendeteksi, mendiagnosis, memprediksi dan lain sebagainya. “ Jaringan saraf tiruan prediksi penyakit demam berdarah dengan menggunakan metode backpropagation”. (Widodo, Wahyu, A. Rachman, dan R. Amelia, 2014). Salah satu dari sekian banyak peneliti yang memanfaatkan JST untuk memprediksi penyakit demam berdarah dengan menggunakan metode backpropagation. Dengan JST dapat memprediksi penyakit deman berdarah pada pasien sekaligus dapat meprediksi Hemoglobin (hb) pada pasien tersebut.

Berbeda dengan hasil penelitian yang lainnya, “Sistem Deteksi Penyakit Pengeroposan Tulang Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dan Representasi Ciri Dalam Ruang EIGEN” (Is Mardianto dan Dian Pratiwi, 2008). Jaringan saraf tiruan dengan metode backpropagation dapat mengenali pola X-ray pada image dengan tingkat keberhasilan 75% dan kegagalan 27% untuk mendeteksi tingkat pengeroposan pada tulang manusia.

3. METODE PENELITIAN

Analisis Kebutuhan

Dengan permasalahan yang ada pada saat ini yaitu minimnya pengetahuan tentang gejala kusta ditambah miripnya gejala kusta dengan penyakit kulit lainya seperti panu, kurap dan lain – lain, membuat masyarakat kurang memahami tentang penyakit kulit kusta. Padahal jika telat penanganan dini terhadap penyakit kusta ini, maka akan berdampak pada kecacatan permanen pada anggota tubuh, khususnya tangan dan kaki. Dengan adanya sistem jaringan saraf tiruan untuk mendiagnosa penyakit kulit kusta dengan backpropagation ini,

membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit kulit kusta secara dini. Sehingga pengobatan pun dapat dilakukan secara dini sekaligus memperhambat penyebaran bakteri mycobacterium leprae yang membuat lumpuhnya jaringan saraf pada anggota tubuh.

Tujuan dari fase analisis adalah memahami dengan sebenar – benarnya kebutuhan dari user dengan mengacu pada permasalahan yang ada sehingga ketika sebuah sistem atau aplikasi tercipta, dapat membantu pekerjaan lebih efisien, cepat dan akurat. Kemampuan yang dimiliki oleh sistem aplikasi diagnosa penyakit kulit kusta ini, dimana aplikasi ini mampu mendiagnosa pasien lebih awal dari waktu yang ditentukan. Dengan adanya sistem aplikasi ini, selain dapat membantu seorang dokter spesialis kulit, aplikasi ini pun dapat membantu pasien dalam hal efisensi waktu atau kecepatan dalam menerima hasil diagnosa prihal penyakit kulit yang dideritanya, apakah positif terinfeksi penyakit kulit kusta atau hanya terinfeksi penyakit kulit lainya seperti panu, kurap dan lain – lainya. Untuk kedepanya aplikasi ini, bukan hanya mendiagnosa penyakit kulit kusta bahkan semua penyakit, melihat penelitian yang dilakukan oleh Filippo Amato, dkk (2013) “ Artificial neural networks in medical diagnosis”.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Tujuan yang diungkapkan dalam bentuk hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian. Jawaban itu masih perlu diuji secara empiris, dan untuk maksud itu dibutuhkan pengumpulan data. Data ini dikumpulkan yang kemudian di sortir berdasarkan keperluan penelitian. Metode penelitian data (sugiyono, 2002) yang umum digunakan dalam suatu penelitian adalah : observasi, wawancara dan kuesioner. Adapun metode yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data antara lain :

Observasi

Pada proses Observasi itu sendiri, peneliti mengambil data dari Rekam Medik (RM). RM merupakan instalasi yang tugas dan fungsinya adalah mencatat dan menyimpan seluruh data pasien Rumah Sakit baik pasien umum, maupun

pasien penyakit kusta. Data tersebut tersimpan rapih dan terjaga kerahasiaannya, mengapa pengambilan data melalui RM, bukan melalui instalasi Electronic Data Processing (EDP) alasannya, benar adanya, EDP adalah pusat semua data rumah sakit, bukan hanya data pasien bahkan data-data lainnya tersimpan pada server Rumah Sakit yang dikelola oleh EDP, tapi tugas EDP hanya Entry Data mereka tidak tahu jenis dan tipe penyakit. tujuan pengambilan data melalui RM adalah data yang diambil benar – benar objektif artinya data pada komputer harus benar dari sumbernya yaitu dokter yang bersangkutan yang kemudian dokter tersebut mencatat segala sesuatu yang berhubungan dengan pasien. Sehingga data yang dijadikan sample ketika proses pengujian oleh sistem hasilnya akurat.

Dimana data yang diambil sebagai sample yaitu data pasien kusta rawat jalan priode bulan Februari sampai bulan Juni tahun 2018 dengan total pasien ≤ 410 Pasien kusta rawat jalan. Dari total data 410 pasien yang ada, diambil 100 pasien sebagai data latih dan data uji. Proses pemilihan data disini, melalui proses klasifikasi yaitu pasien baru dan pasien lama. Dimana data yang diambil yaitu data pasien baru (pasien kunjungan baru).

Perancangan Penelitian

Perancangan penelitian adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai penyampaian dari sebuah karya ilmiah. Awal dari sebuah penelitian adanya sebuah masalah yang belum terselesaikan dan perlu penelitian agar sebuah masalah mendapat jawaban dari hasil penelitian itu sendiri.

Mulai dari topik masalah, judul yang kemudian melakukan perancangan penelitian yang selanjutnya pelaksanaan penelitian yang diakhiri dengan laporan penelitian. Bahkan disini peneliti melakukan pemilihan variabel parameter berawal dari identifikasi gejala awal penyakit kusta pada pasien yang terinfeksi penyakit kusta tersebut, ada beberapa poin yang peneliti jadikan parameter sebagai input pada sistem aplikasi, ada 5 (lima) gejala awal yang peneliti jadikan parameter.

AWAL DAN 3 REAKSI KUSTA		
X1 = Bercak - Bercak	1	0
X2 = Mati Rasa	1	0
X3 = Tubuh Panas Dingin	1	0
X4 = Bagian Tubuh Tidak Berfungsi Normal	1	0
X5 = Luka - Luka	1	0

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pembelajaran

Pada tahap ini, dimana peneliti melakukan implementasi, semua di lakukan pada lingkungan operating system windows 10, aplikasi yang dibangun merupakan aplikasi desktop dimana software atau perangkat lunak yang digunakan pada sistem diagnosis penyakit kusta disini menggunakan software matlab R2014a trial 30 hari kemudian dilakukan tahap pengujian sistem diagnosis penyakit kulit kusta dilakukan berdasarkan skenario data, yaitu data latih dan data uji adapun data tersebut diambil dari data pasien kusta RSK Dr. Sitanala Tangerang (Tabel 1), disana terdapat 100 data pasien kusta yang akan dibagi menjadi dua bagian diantaranya 20 data latih dan 80 data uji. Keakuratan serta kemudahan dalam membaca hasil proses diperlukan agar user dengan mudah mendapatkan informasi yang tepat, oleh karena itu output dari sistem diagnosis penyakit kusta berupa sebuah teks. Selain itu faktor lain yang perlu diperhatikan seperti kemudahan dalam pemeliharaan serta pengembangan (Maintainability), dan terbebas dari error (testability) menjadi hal yang sangat penting diperhatikan selama masa pengujian sistem ini.

Peneliti membuat pengujian pembelajaran dimana hasilnya tingkat akurasi sekitar 99.67% dengan jumlah neuron layer mulai dari 10, 20, 30,40 dan 50 pada saat jumlah neuron layer 50, learing rate menunjukan nilai 0.05 dan MSE 0.00009996 dengan Output JST 0.99673 dan Epoch 1440 adapun tabel hasil pembelajaran.

Tabel I. Variabel.

2 GEJALA	YA	TIDAK
----------	----	-------

Tabel II. Hasil Pembelajaran

Proses ke	Jumlah neuron layer	Learning rate	MSE	Output JST	Epoch
1	10	0.1	0.018884	0.93597	1000
2	20	0.01	0.027125	0.90856	2000
3	30	0.5	0.11669	0.48406	3000
4	40	0.05	0.00099932	0.99644	2082
5	50	0.05	0.00009996	0.99673	1440

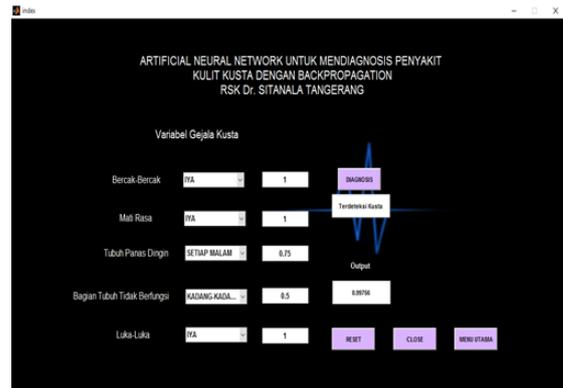
Jadi kesalahan prediksi pada saat pembelajaran sekitar 0.33% dari target yang ditentukan dengan data latih yang digunakan dengan tingkat akurasi sekitar 99.67%.

Proses Pengujian

Setelah proses pembelajaran kemudian langkah selanjutnya yaitu proses pengujian, dimana data tersebut diambil dari data uji dengan jumlah 20 data, dimana hasil tersebut dapat di lihat dari gambar dan tabel dibawah ini:

Tabel III. Pengujian

Data Ke	Deteksi Penyakit Kulit Kusta	Jumlah erorr (%)
1	1	0
2	0	0
3	1	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	1	0
8	0	1
9	1	0
10	1	0
11	0	0
12	0	0
13	0	1
14	0	0
15	1	0
16	1	0
17	1	0
18	0	0
19	1	1
20	1	0



Gbr 1. Pengujian Artificial Neural Network

Pembahasan disini peneliti akan menerangkan terkait penggambaran semua hasil perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan jenis diagram interaksi berupa diagram use-case dan sisquen. Dimana pada diagram use-case merupakan gambaran dari perilaku sebuah sistem.

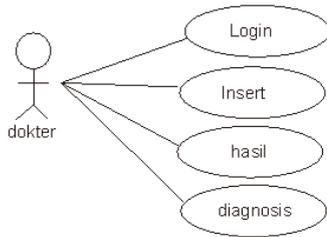
Sistem Berjalan Pada RSK Dr. Sitanala Tangerang.

Menganalisis suatu sistem yang sedang berjalan, merupakan salah satu tahap penyempurnaan suatu sistem apakah sistem usulan tersebut sesuai dengan tujuan utama sistem itu sendiri yaitu mempermudah user dalam menggunakannya sehingga dapat mengurangi efisiensi waktu. Pada gambar dibawah merupakan use-case sistem berjalan / sistem yang ada pada RSK Dr. Sitanala Tangerang.



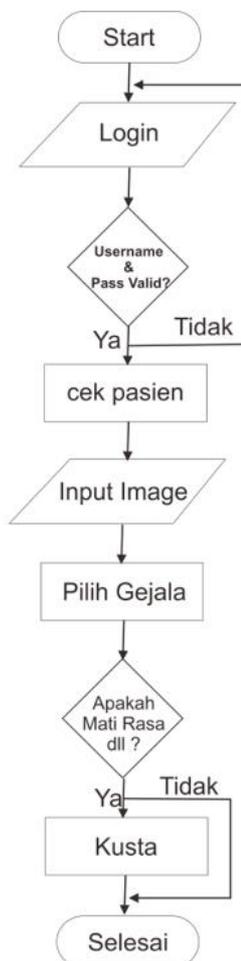
Gbr 2. Usecase Diagram Sistem Berjalan

Sistem Usulan Diagnosis Penyakit Kusta Pada RSK Dr. Sitanala. Pada sistem usulan disini, seorang dokter dapat menganalisa dan mendiagnosis tanpa menunggu hasil laboratorium, semua dilakukan oleh seorang dokter dengan menggunakan aplikasi jaringan saraf tiruan.



Gbr 3. Diagram use-case sistem usulan

Flowchart merupakan bagian dari penggambaran sebuah sistem, dengan diagram flowchart kita mengetahui bagaimana alur dari sebuah sistem baik sistem yang berjalan ataupun sistem usulan. pada sistem usulan disini dimana peneliti akan menjelaskan bagaimana alur dari sebuah sistem yang akan diusulkan. Berikut diagram flowchart nya.



Gbr 4. Diagram flowchart sistem diagnosis penyakit kusta

5. KESIMPULAN

- a. Dari seluruh data yang diambil, terdapat 2 gejala awal kusta dan 3 reaksi kusta yang sering dirasakan oleh pasien kusta. Sehingga gejala dan reaksi dapat dijadikan variabel jadi ada 5 variabel penyakit kusta. Setelah itu didapatkan nilai bobot dan target tiap-tiap variabel, adapun nilai bobot antara 0 (nol) sampai 1 (satu) sedangkan nilai targetnya itu sendiri 0 (nol) dan 1 (satu). 0 untuk tidak terindikasi kusta (negative) sedangkan 1 terindikasi kusta (positif).
- b. Setelah melakukan pembelajaran sebanyak 5 kali pada JST, didapat nilai mean squared error (MSE) yang sangat minimum yaitu 0.00009996 kurang dari error goal yang ditentukan 0.001 pada proses pembelajaran ke 5 dengan 1 hidden layer, neuron of layer= 50, epoch max=5000, learning rate= 0.05 dan output= 0.99673 adapun untuk akurasi pembelajaran pada sistem itu sendiri sekitar 99.67% dengan selisih error 0.33%.
- c. Pada saat proses pengujian, hasil dari pembelajaran JST diberikan input data testing yang selanjutnya menghasilkan output. Output dari testing ini, kemudian dibandingkan dengan target sehingga mendapatkan selisih error sekitar 15 % dengan tingkat akurasi sebesar 85 %. Itu artinya JST dapat mengenali pola bobot diagnosis penyakit kulit kusta dengan cukup baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Allam, Zaheer, And Zaynah A Dhunny. 2019. "On Big Data, Artificial Intelligence And Smart Cities." (January).
- [2] Amalia, Ellavie Ichlasa. 2018. "ID-SIRTII Di Bawah BSSN, Apa Tugasnya Nanti?" Medcom.Id: 1. Bagian Komunikasi Publik, Biro Hukum Dan Hubungan Masyarakat – BSSN. 2018. "Pembentukan Badan Siber Dan Sandi Negara." Bssn.Go.Id: 1. Bagian Komunikasi Publik, Biro Hukum Dan Kerjasama - BSSN. 2019.

- “BSSN Luncurkan Government – Computer Security Incident Response Team (Gov-CSIRT) Indonesia.” Bssn.Go.Id. ———. 2020. “Rekap Serangan Siber (Januari – April 2020).” Bssn.Go.Id: 1. <https://Bssn.Go.Id/Rekap-Serangan-Siber-Januari-April-2020/>.
- [3] Barredo, Alejandro Et Al. 2020. “Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts , Taxonomies , Opportunities And Challenges Toward Responsible AI.” 58(October 2019): 82–115.
- [4] Batra, Gaurav. 2018. “Artificial Intelligence: The Time To Act Is Now.” Mckinsey.Com: 1. <https://Www.Mckinsey.Com/Industries/Advanced-Electronics/Our-Insights/Artificialintelligence-The-Time-To-Act-Is-Now>. BSSN. 2018. “Laporan-Tahunan-Honeynet-Project-BSSN_IHP-2018.Pdf.” : 50. ———. 2020. “BSSN Targetkan Bentuk Computer Security Incident Response Team Di 15 Provinsi Hingga Akhir 2020.” Bssn.Go.Id:
- [5] Buchanan, Bruce G. 2006. “A (Very) Brief History Of Artificial Intelligence.” 26(4): 53–60. Byford, Sam. 2016. “Google’s Alphago AI Beats Lee Se-Dol Again To Win Go Series 4-1.” Theverge.Com: 1. <https://Www.Theverge.Com/2016/3/15/11213518/Alphago-Deepmind-Gomatch-5-Result>. Carrillo, Margarita Robles. 2020. “Artificial Intelligence : From Ethics To Law.” (April 2019):
- [6] Carrillo, Margarita Robles, 2020, “ Artificial Intelligence: From Ethics To Law.” (April 2019).
- [7] Rizky, M., & Subiyako, A. (2022). *Utilization Of Srtificial Intelligence In Facing The Covid-19 Pandemic: Systematic Literature Review*. Jurnal Sistem Cerdas, 5(1), 46 -52, <https://Doi.Org/10.37396/Jsc.V5i1.184>