BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jaringan syaraf tiruan merupakan salah satu cabang dari AI (*Artificial Intellegence*), adalah salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia. Istilah buatan ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran [1]. Metode *backpropagation* merupakan salah satu metode pembelajaran dari algoritma jaringan syaraf tiruan. Metode *backpropagation* memiliki tingkat keakuratan yang tinggi karena proses pelatihan yang dilakukan secara berulang-ulang hingga menghasilkan nilai yang memiliki kesalahan yang sangat kecil. Metode pembelajaran *backpropagation* banyak digunakan untuk penyelesaian suatu masalah berkaitan dengan identifikasi, prediksi, dan pengenalan pola.

Salah satu penggunaan metode *backpropagation* adalah dalam analisis medikal, seperti pengidentifikasian suatu penyakit yang memiliki gejala yang bias antara jenis yang satu dengan yang lainya. Hal ini telah dibuktikan pada jurnal "Aplikasi jaringan syaraf tiruan untuk memprediksi penyakit saluran pernafasan dengan metode *backpropagation"* karya Novi Indah Pradasari, F.Trias Pontia W, dan Dedi Triyanto [2]. Pada jurnal ini, metode *backpropagation* digunakan untuk memprediksi penyakit saluran pernafasan berdasarkan gejala penyakit yang disusun menjadi 12 buah variabel masukan. Target keluaran sistem berupa jenis penyakit saluran pernafasan yang teridentifikasi oleh sistem, sistem memiliki batasan penyakit yang dapat diidentifikasi sebanyak lima buah penyakit yaitu penyakit *Asma, ISPA, Pneumonia, Bronkhitis, Sinusitis,* dan *Tuberkulosis.* Penelitian ini mendapatkan kesimpulan bahwa metode *backpropagation* dapat digunakan untuk memprediksi penyakit saluran pernafasan dengan keakuratan 91,66% yang diperoleh dari pelatihan

96 data dan pengujian 24 data menggunakan dua buah *hidden* layer, target *error* sebesar 0,0001, dan *learning rate* sebesar 0,1 [2].

Penyakit mata menular memiliki gejala yang hampir mirip antara jenis yang satu dan yang lainya. Gejala-gejala yang ditimbulkan penyakit mata menular dapat berjumlah tiga sampai lima gejala setiap jenis penyakitnya, jumlah ini merupakan jumlah yang sangat sedikit. Suatu penyakit akan sangat mudah diidentifikasi apabila memiliki gejala yang berbeda, akan tetapi gejala yang ditimbulkan penyakit mata menular sangat bias antara jenis penyakit satu dan lainnya. Penyakit mata menular menjadi sulit untuk diidentifikasi karena minimnya gejala yang ditimbulkan dan banyaknya gejala yang mirip.

Metode *backpropagation* diimplementasikan pada kasus penyakit mata menular untuk mengidentifikasi jenis penyakit mata menular berdasarkan gejala-gejala yang ditimbulkan oleh penyakit. Pada metode *backpropagation* gejala-gejala yang ditimbulkan digunakan sebagai sinyal *input* yang akan dihitung sedemikian hingga didapatkan hasil berupa penyakit yang teridentifikasi. Adapun jenis penyakit mata menular yang diidentifikasi adalah penyakit *Konjungtivitis, Keratokonjutivitis Vernalis, Endoftalmitis, Selulitis Orbitalis, Trakoma, Blefaritis,* dan *Ulkus Kornea.* Penyakit ini memiliki ciri-ciri dan gejala yang hampir sama seperti mata merah, gatal, nyeri, berair, dan lain-lain. Dari masalah yang telah dijelaskan, maka perlunya dilakukan analisis performansi metode *backpropagation* untuk mengetahui akurasi dan mendapatkan parameter yang optimal dari metode *backpropagation* dalam mengidentifikasi penyakit mata menular.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menganalisis performansi berupa akurasi dan mendapatkan parameter yang optimal dari algoritma jaringan syaraf tiruan dengan metode pembelajaran *backpropagation* untuk mengidentifikasi

penyakit mata menular berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh penderita penyakit mata menular.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis performansi algoritma jaringan syaraf tiruan dengan metode pembelajaran *backpropagation* yang diimplementasikan pada sistem pengidentifikasi penyakit mata menular.

Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian adalah untuk mengetahui performansi berupa akurasi dan parameter yang optimal dari algoritma jaringan syaraf tiruan dengan metode pembelajaran *backpropagation* yang diimplementasikan pada sistem pengidentifikasi penyakit mata menular.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan untuk memudahkan perancangan dan menghindari meluasnya permasalahan, adapun batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini yaitu :

1. Data yang menjadi masukan adalah gejala yang dialami oleh penderita penyakit mata menular seperti mata merah, gatal , berair dan lain-lain. Data ini kemudian diolah menjadi 19 gejala atau *variable* masukan sistem.
2. Masing-masing *variable* diberi nilai 0 bila tidak terjadi gejala dan 1 bila terjadi gejala pada penderita.
3. Minimal batasan gejala yang harus dipilih oleh *user* untuk mendeteksi penyakit mata menular adalah empat buah gejala yang diderita oleh penderita. Jika kurang dari empat buah gejala, maka sistem tidak bisa mengidentifikasi penyakit mata menular tersebut.
4. Keluaran sistem yang diharapkan berupa hasil identifikasi terserang penyakit mata menular dengan jenis penyakit *Konjungtivitis, Keratokonjutivitis Vernalis, Endoftalmitis, Selulitis Orbitalis, Trakoma, Blefaritis,* dan *Ulkus Kornea.*

5. Penentuan jumlah *neuron* pada lapisan tersembunyi, nilai *learning rate*, jumlah iterasi (*epoch*) dan batasan error (MSE atau *Mean Square Error*) disesuaikan selama proses pelatihan berlangsung untuk mendapatkan jaringan MLP (*Multi Layer Perceptron*) yang paling sesuai untuk mengidentifikasi penyakit mata menular.
6. Proses pengujian menggunakan data *sample* dilakukan dengan metode *cross validation* dan *confusion matrix*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis dimana memerlukan data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah metode analisis deskriptif, yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian secara sistematis, faktual dan akurat [3].

1. Tahap pengumpulan data

Pengumpulan data adalah cara atau prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Adapun metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Observasi

   Observasi yaitu mengamati secara langsung permasalahan yang terjadi pada lapangan penelitian untuk memperoleh data-data dan gambaran yang jelas mengenai objek yang diteliti.

b. Studi Pustaka

   Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan algoritma JST *Backpropagation*, penyakit mata menular.

2. Tahap pembuatan perangkat lunak.

Teknik pembuatan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara *Linear Sequential*, yang meliputi beberapa proses diantaranya:

a. Analysis

Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

b. Design

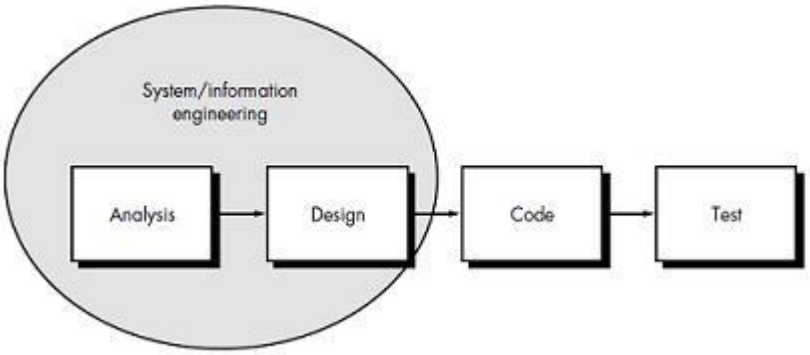
Tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh user.

c. Coding

Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang kedalam bahasa pemrograman tertentu.

d. Test

Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun. [4]



Gambar 1.1 Model Linear Sequential [4]

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian yang digunakan, dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan, metode pembelajaran *backpropagation* kompleksitas algoritma, metode pengujian algoritma dan penjelasan tentang penyakit mata menular.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi analisis dalam pembangunan sistem yaitu analisis masalah, analisis data masukan, analisis data keluaran, analisis metode, analisis kompleksitas, dan analisis kebutuhan perangkat lunak.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dan pengujian sistem berdasarkan analisis pada bab 3. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui akurasi dari metode *backpropagation* menggunakan metode *cross validation* dan *confusion matrix.*

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir analisis performansi algoritma jaringan syaraf tiruan dengan metode pembelajaran *backpropagation* untuk mendeteksi penyakit mata menular.