

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi terus berkembang pesat dan memberikan banyak kemudahan dan fasilitas bagi organisasi maupun instansi. Penggunaan teknologi informasi dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja sesuai kebutuhan. Perkembangan teknologi saat ini telah menghasilkan inovasi dalam bentuk sistem kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang mampu mempermudah pekerjaan manusia dan berpikir seperti layaknya manusia. Sistem kecerdasan buatan mengacu pada kemampuan komputer dan sistem untuk meniru kecerdasan manusia dalam berbagai aspek dan menggunakan data untuk belajar, menganalisis, dan membuat keputusan. Bahkan dalam beberapa aspek, kecerdasan buatan sangat akurat, melebihi manusia (Baeza-Yates & Villoslada, 2022). Kecerdasan Buatan pada dasarnya adalah perwujudan dari program yang tak terhitung jumlahnya sehingga tidak memiliki emosi manusia dan tidak mudah panik dalam bahaya. Kecerdasan Buatan dapat berdiri dalam perspektif yang sepenuhnya objektif dan rasional (Dong, 2021).

Perkembangan Kecerdasan Buatan memungkinkan untuk melakukan peramalan atau prediksi. Dengan menggunakan informasi dari masa lalu dan saat ini, prediksi merupakan salah satu metode atau proses untuk memprediksi atau memperkirakan secara urut dan sistematis apa yang mungkin terjadi pada masa depan. Prediksi dilakukan dengan memanfaatkan sistem kecerdasan buatan yang salah satunya adalah Jaringan Syaraf Tiruan. Jaringan Syaraf Tiruan merupakan sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia, dengan melakukan pembelajaran melalui perubahan bobot sinapsisnya (Sunardi, S., 2022). Dalam Jaringan Syaraf Tiruan, bobot sinaptik dapat disesuaikan untuk mencapai *output* yang tepat melalui pengembangan algoritma komputasi untuk

pembelajaran yang diawasi (*Supervised Learning*) yang dikenal dengan algoritma *Backpropagation* (Zhang *et al.*, 2021).

Backpropagation merupakan salah satu konsep yang penting dalam *Machine Learning*, terutama dalam konteks *Neural Network*. Metode *Backpropagation* merupakan metode dalam Jaringan Syaraf Tiruan untuk menangani masalah pengenalan pola-pola yang kompleks. *Backpropagation* melatih jaringan untuk mendapatkan keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa (tapi tidak sama) dengan pola yang dipakai selama pelatihan (Rahmadani, *et al.*, 2021). Metode *Backpropagation* saat ini paling banyak digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah prediksi karena kemampuan untuk meramal dan memprediksinya yang luar biasa. Metode *Backpropagation* mampu memberikan hasil akurasi yang baik seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Parab dalam memprediksi glukosa dan urea dengan memperoleh hasil RMSE yang sangat rendah sehingga hasil prediksi lebih akurat (Parab *et al.*, 2021). Dalam pelatihan *Backpropagation*, terdapat 3 lapisan yaitu lapisan masukan, lapisan tersembunyi dan lapisan keluaran. Setiap neuron yang berada dilapisan masukan bertanggung jawab untuk menerima informasi dan meneruskannya ke setiap neuron yang ada di lapisan tengah. Lapisan tersembunyi bertanggung jawab untuk transformasi informasi internal kemudian ditransmisikan ke neuron-neuron di lapisan keluaran dan meneruskan proses perambatan maju hingga lapisan keluaran menghasilkan *output* aktual. Apabila *output* aktual tidak sesuai dengan *output* yang diharapkan maka akan memasuki tahap propagasi balik untuk memperbaiki kesalahan (Yang & Chen, 2022).

Penelitian sebelumnya menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan metode *Backpropagation* untuk melakukan prediksi yaitu penelitian yang ditulis oleh Ruwirohi (Ruwirohi *et al.*, 2021) memprediksi jumlah pendaftar haji lanjut usia dengan model arsitektur dengan konfigurasi 10-7-1 dimana tingkat akurasi yang diperoleh adalah 90,20%, MAPE 9.8% dan nilai MSE 0,000998514. Selain itu, prediksi jumlah pasien di rumah sakit RSUD Djasamen Saragih Pematangsiantar menggunakan metode *Backpropagation* memperoleh tingkat akurasi 82%, dengan prediksi terbaik (Tampubolon *et al.*, 2021). Prediksi jumlah panen tanaman sayur menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan algoritma *Backpropagation* memperoleh hasil model arsitektur terbaik yaitu model 2-1-1 dimana akurasi yang didapatkan sebesar

75,0% dan epochs sebesar 1392 iterasi dengan waktu 00:07 detik (Hutabarat *et al.*, 2021). Berdasarkan dari penelitian-penelitian tersebut membuktikan penggunaan algoritma *Backpropagation* pada Jaringan Syaraf Tiruan mendapatkan akurasi yang tinggi dalam melakukan prediksi.

Pada bidang kesehatan, telah dilakukan analisis terhadap penggunaan metode *Backpropagation* khususnya dalam memprediksi kebutuhan obat. Hasil prediksi yang diperoleh mencapai 88,0356% atau MAPE 11,0964% dengan epoch 900 dan learning rate 0,001 dengan jumlah neuron sebanyak 9 (Elisawati *et al.*, 2022). Prediksi kebutuhan stok obat juga dilakukan pada Puskesmas Dumai Barat menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan diperoleh nilai akurasi 88,10426% atau nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) 11,9644% dan nilai *Mean Square Error* (MSE) adalah 0,10426 (Elvaningsih *et al.*, 2021).

Rumah sakit menyediakan berbagai macam obat sesuai dengan resep dokter dan apoteker untuk memenuhi kebutuhan kesehatan pasien. Adapun masalah yang sering dihadapi rumah sakit adalah pendataan stok obat. Tidak ada gambaran pasti tentang jumlah stok obat yang tersisa, sehingga sulit untuk mengetahui jumlah obat yang dibutuhkan ketika melakukan pemesanan. Akibatnya, kelebihan atau kekurangan dalam jumlah obat yang dipesan menyebabkan beberapa obat kedaluwarsa karena ketidakpastian stok yang ada. RSUD dr. Adnaan WD Payakumbuh adalah salah satu pusat pelayanan kesehatan masyarakat kelas C yang berada di Kota Payakumbuh, Provinsi Sumatera Barat. Guna menghindari masalah pendataan stok obat untuk kedepannya diperlukan mengetahui prediksi jumlah obat yang dibutuhkan. Perhitungan prediksi akan dilakukan menggunakan metode *Backpropagation*. Dengan memprediksi kebutuhan obat, rumah sakit khususnya pihak Apoteker dapat mengoptimalkan layanan kesehatan dengan manajemen obat yang baik.

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan di atas, maka penulis mengajukan penelitian dengan judul “Penerapan Metode *Backpropagation Neural Network* Untuk Memprediksi Kebutuhan Pemakaian Obat (Studi Kasus Di RSUD dr. Adnaan WD Payakumbuh)”. Diharapkan bahwa Jaringan Syaraf Tiruan yang dikembangkan melalui penelitian ini dapat menghasilkan prediksi yang lebih akurat untuk perbaikan layanan kesehatan dalam mengelola persediaan obat yang dibutuhkan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *Backpropagation Neural Network* dapat memprediksi kebutuhan pemakaian obat?
2. Bagaimana menerapkan metode *Backpropagation Neural Network* dapat memprediksi kebutuhan pemakaian obat menggunakan *software* MATLAB?
3. Bagaimana mengukur tingkat akurasi metode *Backpropagation Neural Network* dalam memprediksi kebutuhan pemakaian obat pada RSUD dr. Adnaan WD Payakumbuh?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, masalah yang dihadapi tidak terlalu luas, maka diperlukan identifikasi batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini memprediksi kebutuhan pemakaian obat di RSUD dr. Adnaan WD Payakumbuh untuk periode tahun 2024.
2. Data yang akan diolah pada penelitian diambil dari data pemakaian obat-obatan di RSUD dr. Adnaan WD Payakumbuh dalam 5 tahun terakhir.
3. Pengimplementasian dan pengujian penelitian ini menggunakan *software* Matlab.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, terdapat tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Memahami metode *Backpropagation Neural Network* untuk memprediksi kebutuhan pemakaian obat.
2. Menganalisa metode *Backpropagation Neural Network* untuk memprediksi kebutuhan pemakaian obat.

3. Merancang model arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan yang tepat untuk memprediksi kebutuhan pemakaian obat.
4. Menerapkan metode *Backpropagation Neural Network* untuk memprediksi kebutuhan pemakaian obat.
5. Menerapkan metode *Backpropagation Neural Network* untuk memprediksi kebutuhan pemakaian obat di RSUD dr. Adnaan WD Payakumbuh menggunakan *software* Matlab.
6. Mengukur tingkat akurasi penerapan metode *Backpropagation Neural Network* dalam memprediksi kebutuhan pemakaian obat pada RSUD dr. Adnaan WD Payakumbuh.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu telaah yang komprehensif sehingga dapat diambil manfaat , di antaranya :

1. Membantu dalam penentuan kebijakan untuk pengadaan obat-obatan bagi pihak Apoteker di Rumah Sakit, khususnya di RSUD dr. Adnaan WD Payakumbuh.
2. Menambah wawasan peneliti tentang penerapan Metode *Backpropagation Neural Network*.
3. Menjadi bahan pertimbangan untuk dikembangkan lebih lanjut dan referensi terhadap penelitian yang sejenis bagi peneliti selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk lebih rinci, penulisan tesis ini dibagi ke dalam bab-bab. Tiap bab saling berkaitan sesuai dengan ruang lingkup penelitian yang akan diteliti. Sistematika disesuaikan dengan aturan tata penulisan program studi, sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika dalam penulisan dalam penelitian ini.

Bab II Landasan Teori

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori dan penerapan metode yang berhubungan dengan masalah yang dibahas tentang prediksi menggunakan algoritma *Backpropagation*.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan tentang jenis penelitian, pendekatan yang digunakan, sumber data, lokasi penelitian, metode dan media pengumpulan data, teknik pengolahan dan analisis data yang digambarkan secara sistematis dalam bentuk kerangka kerja penelitian.

Bab IV Analisa dan Perancangan

Bab ini menjelaskan tentang kondisi objek penelitian. Kondisi yang dijelaskan meliputi gambaran dan langkah-langkah proses yang terjadi pada objek penelitian, proses pengolahan data hingga perancangan interface dari sistem prediksi yang akan dibuat.

Bab V Implementasi dan Hasil

Bab ini menjelaskan tentang pengimplementasian sistem dan hasil prediksi yang diperoleh dari proses pengolahan data menggunakan algoritma *Backpropagation*.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat dikembangkan atau melanjutkan penelitian yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti.