

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi sangat berkembang pesat dan berpengaruh di dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi Informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan. Perkembangan teknologi informasi merupakan faktor penting bagi kemajuan jaman. Ada beberapa bidang yang menjadi kunci kemajuan teknologi mempengaruhi tingkat kemajuan dalam negara tersebut di antaranya bidang Pendidikan, bidang ekonomi, bidang Kesehatan, bidang pemerintahan, dan bidang sosial budaya. Pada dasarnya teknologi diciptakan untuk memudahkan pekerjaan manusia. Saat ini teknologi sudah menjadi kebutuhan primer manusia. Bahkan teknologi sudah digunakan di semua segi kehidupan manusia (Civilization *et al.*, 2021). Maka dari itu pentingnya perkembangan teknologi dalam melakukan kegiatan sehari-hari (Anggraeni *et al.*, 2023).

Jaringan syaraf adalah sebuah model komputasi yang meniru prinsip kinerja otak manusia yang dapat mempelajari data sampel dan memetakan masukan dan keluaran data. Jaringan syaraf biasanya dimanfaatkan untuk masalah klasifikasi, prediksi, pendekatan, pengenalan, dan asosiasi (Curah *et al.*, 2023). Jenis jaringan yang digunakan pada optimasi klasifikasi fonem adalah salah satu jaringan yang umum digunakan, yaitu Multilayer Perceptron Neural Network. Jenis jaringan syaraf ini memiliki lapisan yang disebut dengan lapisan tersembunyi (*hidden layer*), yang berada di tengah lapisan masukan (*input layer*) dan lapisan keluaran (*output layer*). Lapisan tersembunyi memiliki sifat variabel yang dapat digunakan oleh lebih dari satu lapisan tersembunyi. Hal ini

berarti lebih dari satu lapisan tersembunyi dapat digunakan dalam satu arsitektur, sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan. Jaringan syaraf digunakan dalam pengenalan citra (image recognition) dari citra fonem yang akan diklasifikasi untuk memperoleh akurasi yang optimal (Samsugi & Naufal Falikh Suprpto., 2021).

Backpropagation merupakan pembelajaran tentang algoritma yang bertujuan untuk memperkecil tingkat *error* melalui cara penyesuaian bobot yang didasarkan perbedaan output dan target yang diharapkan. Backpropagation juga merupakan sebuah metode sistematis untuk pelatihan multilayer JST. Backpropagation dikatakan sebagai algoritma penelitian Multilayer karena Backpropagation memiliki tiga *layer* dalam proses pelatihannya, yaitu *input layer*, *hidden layer* dan *output layer*. Dengan adanya *hidden layer* pada Backpropagation dapat menyebabkan besarnya tingkat *error* pada Backpropagation lebih kecil dibanding tingkat *error* pada single layer network. Hal tersebut dikarenakan hidden layer pada Backpropagation berfungsi sebagai tempat untuk *mengupdate* dan menyesuaikan bobot, sehingga didapatkan nilai bobot yang baru yang bisa diarahkan mendekati dengan target output yang diinginkan (Siregar *et al.*, 2021).

Penelitian yang pernah dilakukan menggunakan metode Backpropagation di antaranya oleh Veri *et al.*, (2022) dalam penelitian ini menggunakan metode Backpropagation untuk memprediksi curah hujan di Kota Tual dengan data tahun sebelumnya dan diharapkan dapat memberikan informasi yang mendekati akurat mengenai intensitas curah hujan agar warga Kota Tual dapat mengetahui akan bahaya atau tidaknya musim hujan yang akan datang. Menggunakan sistem pada data pelatihan dilakukan data pengujian untuk hasil prediksi tahun 2023 dengan menggunakan data Tahun 2020-2021 hasil yang diperoleh berhenti pada epoch ke-7 dengan nilai MSE = 0,027968.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Nugroho (2023) dimana penelitian ini menggunakan data citra file .jpg yang merepresentasikan 32 jenis fonem yang berbeda. Hasil akurasi yang diperoleh menggunakan PCA sebesar 87,16%, sedangkan hasil pengujian backpropagation neural network sebesar 83,77% dan hasil penelitian sebelumnya sebesar 52,94%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan fitur PCA dapat berfungsi dalam mengoptimalkan dataset.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Mubarokh *et al.*, (2020) dimana penelitian ini menganalisa dan mengimplemetasikan metode Backpropagation dalam memprediksi peserta KB aktif jalur pemerintahan dapat diterapkan sehingga hasil dari penelitian dapat menghasilkan sebuah model prediksi tentang peserta KB aktif terutama pada jalur pemerintahan yang diharapkan dapat menjadi masukan kepada pihak pemerintah untuk memfasilitasi ketersediaan alat-alat kontrasepsi di fasilitas kesehatan pemerintah sehingga dapat menekan angka kependudukan, mencegah kehamilan tak diinginkan, menjarangkan jarak kelahiran mengurangi risiko kematian bayi serta aspek lainnya yang memiliki keterkaitan dengan kependudukan di Indonesia. Dari keempat model arsitektur yang digunakan (model 4-7-1, model 4-5-1, model 4-8-5-1 dan model 4-9-7-1) didapat model 4-8-5-1 adalah model prediksi terbaik dengan epoch training adalah 757, MSE training sebesar 0,00099832 dan MSE testing sebesar 0,01371 dengan performa akurasi prediksi sebesar 71%. Model ini dapat menjadi acuan untuk melakukan peramalan pada tahun berikutnya untuk mengetahui laju pertumbuhan penduduk kedepannya dalam rentang waktu tertentu guna mempermudah pemerintah dalam membuat rancangan perencanaan ke depannya khususnya pemerintahan kota Pematang Siantar.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Agung Teguh Wibowo Almais *et al.*, (2022) dimana penelitian ini menerapkan scraping dan Backpropagation Neural Network dapat menjadikan penilaian Self Assessment Questionnaire (SAQ) website Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur lebih smart jika dibandingkan dengan model *assessment* yang sudah ada. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan menghasilkan tingkat accuracy tertinggi didapat pada model data ke-4 dengan menggunakan iterasi 4000, hidden layer 9 dan mendapatkan nilai MSE 0,0036, MAPE 18,71%, accuracy 81,28%. Berbeda dengan hasil ujicoba model data ke-3 yang menggunakan iterasi 2000, hidden layer 9 dan mendapatkan nilai MSE 0,0064, MAPE 24,46%, accuracy 75,53%.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Qinglei Zhao *et al.*, (2020) pada penelitian ini merancang model prediksi suhu untuk tangki uji berbasis Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation (BPNN) yang mempunyai kemampuan pas yang baik untuk nonlinier sistem. Simulasi hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pengendalian baru dapat mengurangi kesalahan prediksi BPNN dan efektif mengontrol suhu tangki uji secara efektif.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Eric Ofori Ntow Jnr a & Yao Yevenyo Ziggah., (2023) penelitian ini mengembangkan model peramalan baru dengan menggunakan fitur ekstraksi (FE) di mana informasi statistik dari data permintaan per jam diekstraksi yang berfungsi sebagai masukan variabel untuk Jaringan Syaraf Propagasi Mundur (BPNN) yang dioptimalkan dengan optimasi gerombolan partikel (PSO) untuk perkiraan permintaan listrik di Ghana. Model ini diharapkan menjadi pilihan yang lebih baik manajer sektor ketenagalistrikan ketika mempertimbangkan perkiraan permintaan.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Onur Karaman., (2022) penelitian ini mementaskan model Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang berbeda dievaluasi untuk mengetahui peluangnya. arsitektur ANN timal untuk memperkirakan tingkat produksi H₂. Hasilnya menunjukkan data perkiraan ANN dan hasil sesuai eksperimen, menyiratkan arsitektur ANN yang dioptimalkan dapat dimanfaatkan untuk prediksi laju produksi H₂ katalis.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Hamed Jafarzadeh *et al.*, (2022) Penelitian ini untuk menyesuaikan arsitektur grafena yang didoping nitrogen dan sulfur dengan kobalt ferit. Teknologi (CoFe₂O₄ N,S-G) melalui jalur produksi yang mudah, untuk mengeksplorasi potensi penerapannya kation sebagai katalis dalam reaksi hidrolisis basa NaBH₄ untuk produksi hidrogen, dan untuk mengembangkan arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang optimal untuk memprediksi hidrogen tingkat produksi. Berdasarkan pengujian yang didapatkan kinerja optimal ditentukan oleh Mean Squared Error (MSE) sebesar 0,00052 dan koefisien determinasi negara (R²) sebesar 0,9989 dicapai untuk model JST dengan konfigurasi 3–10–5–1 dilatih oleh algoritma Backpropagation.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Ahmad Amine Loutfi *et al.*, (2022) penelitian ini mengoptimalkan perkiraan harga spot listrik sehari ke depan. Hasil menunjukkan bahwa Theil UII-S menyediakan prakiraan yang lebih akurat pada skenario rata-rata, terbaik, dan terburuk, menyatu lebih cepat, dapat dibedakan dua kali, dan memiliki gradien variabel.

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis mengangkat penelitian dengan judul: “Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Menggunakan Algoritma Backpropagation Untuk Memprediksi Kualitas Makanan Kucing”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas dapat disimpulkan permasalahan yang akan dibahas pada laporan ini sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan Jaringan Syarat Tiruan dengan Algoritma Backpropagation dalam memprediksi kualitas makanan kucing?
2. Bagaimana peningkatan akurasi Jaringan Syarat Tiruan dengan Algoritma Backpropagation dalam memprediksi kualitas makanan kucing?
3. Bagaimana hasil prediksi kualitas makanan kucing dapat digunakan oleh toko ONE PS untuk meningkatkan pelayanan dan kepuasan pelanggan ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang penulis sajikan maka penelitian ini terdapat batasan masalah yakni:

1. Lokasi objek penelitian di Toko One PS Padang.
2. Jenis makanan kucing yang diteliti hanya makanan berbentuk padat saja.
3. Sistem menggunakan pemrograman Matlab.
4. Dalam memprediksi kualitas makanan kucing menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan metode Algoritma Backpropagation.

1.4 Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan penelitian ini dalam memprediksi kualitas makanan kucing:

1. Membangun sistem dalam membuat pola prediksi kualitas makanan kucing dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma Backpropagation. Membangun sistem yang dapat menghasilkan nilai akurasi yang lebih baik, serta

membantu pemilik Toko One PS Padang dalam memberikan informasi makanan kucing yang berkualitas kepada konsumennya.

2. Memberikan kontribusi dalam meningkatkan standar kualitas makanan kucing di Toko One PS, serta memberikan wawasan tentang bagaimana teknologi kecerdasan buatan, khususnya jaringan saraf tiruan dengan algoritma backpropagation, dapat diterapkan dalam memproses kualitas makanan kucing.
3. Memberikan rekomendasi kepada toko ONE PS mengenai pemanfaatan hasil prediksi untuk meningkatkan kualitas produk dan kepuasan pelanggan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan tentang perancangan dalam memprediksi kualitas makanan kucing:

1. Bagi Penulis
 - a) Dengan mengadakan penelitian secara langsung akan menambah, pengetahuan, pengalaman dan wawasan.
 - b) Menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama belajar di Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, melatih dalam berfikir secara sistematis dan ilmiah, serta sebagian bahan acuan dalam pengembangan sistem selanjutnya.
2. Bagi Toko One PS Padang
 - a) Memberi kemudahan bagi pemilik Toko One PS Padang untuk memprediksi kualitas makanan kucing sehingga pemilik toko tidak ragu lagi untuk memberikan penjelasan kepada konsumennya.
 - b) Memberikan hasil akurasi yang lebih baik dalam memprediksi kualitas makanan kucing sehingga pemilik Toko One PS Padang mengetahui kualitas pada makanan kucing.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan laporan, penulis menyusun ke dalam 3 bab. Setiap bab terdiri dari sub bab tersendiri. Bab tersebut secara keseluruhan saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Sebagaimana terlampir berikut ini yang terdiri dari:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan gambaran umum yang berisi mengenai latar belakang. Pendahuluan membahas mengenai latar belakang Penelitian, Perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab landasan teori ini berisi tentang teori dan penerapan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan (JST), teori dan penerapan algoritma Metode Backpropagation, dan Peneliti Terdahulu (State of the Art).

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas metode yang akan digunakan dalam penelitian dan langkah-langkah penelitian yang akan dikerjakan.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang kondisi objek penelitian yang meliputi gambaran dan langkah-langkah yang dilakukan pada objek penelitian.

BAB V : IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bab ini berisi tentang implementasi dan hasil dengan menggunakan aplikasi Matlab dari penelitian yang dilakukan.

BAB VI : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat dilanjutkan atau dikembangkan oleh penelitian yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.