

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kecerdasan buatan atau disebut juga dengan AI (*Artificial Intelligence*) merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Salah satu yang bisa dipelajari pada kecerdasan buatan adalah metode Jaringan Saraf Tiruan (JST). Jaringan Saraf Tiruan (JST) merupakan salah satu representasi buatan otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia. Teknik atau Algoritma yang sangat populer pada metode jaringan saraf tiruan adalah algoritma *Backpropagation*, karena algoritma *Backpropagation* memungkinkan untuk menghindari kesulitan yang dijelaskan menggunakan aturan belajar yang mirip dengan plastisitas lonjakan waktu yang tergantung pada sinapsis. Kelebihan jaringan saraf tiruan adalah dapat digunakan untuk memecahkan masalah peramalan dalam jangka waktu yang cukup panjang dengan tingkat akurasi yang semakin tinggi (Hartanti 2014).

Bahan Pangan adalah bahan baku berupa hasil pertanian, nabati dan hewani yang digunakan oleh industri pengolahan pangan untuk menghasilkan suatu produk pangan. Bahan pangan terdiri dari bahan pangan nabati dan bahan pangan hewani, Bahan pangan nabati merupakan bahan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau yang berbahan dasar dari tumbuhan, sedangkan bahan pangan hewani merupakan produk atau olahan makanan yang berasal dari hewan. Bahan Pangan merupakan kebutuhan paling mendasar bagi sumber daya manusia pada suatu negara. Ketahanan pangan dapat tercapai jika negara dapat memenuhi ketersediaan pangan dalam jumlah dan kualitas yang cukup. Oleh karena itu, pemerintah perlu menyediakan dan mendistribusikan kebutuhan pangan sehari-hari yang harganya terjangkau dan aman dikonsumsi masyarakat.

Komoditas bahan pangan juga merupakan barang dagang unggulan dalam kegiatan ekspor impor yang dapat menunjang perekonomian suatu masyarakat di negara agraris. Dalam tiga tahun terakhir, berbagai upaya yang dijalankan oleh

pemerintah pusat dan daerah untuk mengendalikan komoditas pangan menunjukkan hasil yang positif, yaitu ditandai dengan menurunnya pengaruh komponen bahan pangan terhadap inflasi. Berdasarkan beberapa kriteria BAPOK (Barang Kebutuhan Pokok), terdapat sepuluh komoditas pangan di Indonesia yang termasuk ke dalam barang kebutuhan pokok masyarakat diantaranya beras, bawang merah, bawang putih, cabai merah, cabai rawit, daging sapi, daging ayam ras, gula pasir, minyak goreng, dan telur ayam ras.

Penentuan harga dipengaruhi oleh banyak pasokan dan banyak permintaan. Pada waktu tertentu, seperti perayaan hari besar, harga komoditas pangan cenderung naik yang akhirnya dapat menyebabkan inflasi. Pemerintah dalam hal ini telah melakukan langkah antisipatif dalam menjaga perkembangan harga yang wajar, yaitu dengan mengeluarkan kebijakan Harga Eceran Tertinggi (HET). HET dapat ditentukan dengan melakukan prediksi harga sedini mungkin.

Salah satu teknik prediksi yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan *Backpropagation*. Algoritma *Backpropagation* adalah salah satu metode dalam Jaringan Syaraf Tiruan dengan pembelajaran supervisi (*supervised*) yang banyak digunakan untuk pengelompokan dan prediksi atau peramalan. Pada Dalam algoritma *backpropagation*, terdapat lapisan masukan (*input layer*), lapisan tersembunyi (*hidden layer*), dan lapisan keluaran (*output layer*) di mana setiap unit pada tiap lapisan terhubung oleh bobot (*weight*).

Penelitian ini memanfaatkan metode Jaringan Saraf Tiruan (JST) untuk melakukan peramalan terhadap harga bahan pangan. Jaringan Saraf Tiruan (JST) adalah bagian dari ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan algoritma dan model komputasi yang dapat mengenali pola, belajar dari pengalaman, dan membuat prediksi berdasarkan data input. JST digunakan untuk pemodelan dan pemrosesan informasi yang bersifat nonlinier dan kompleks. Data kompleks tersebut merupakan data yang melibatkan banyak variabel, pola yang tidak linear, dan interaksi yang kompleks antara faktor-faktor yang memengaruhi harga bahan pangan. Data harga bahan pangan seringkali dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi cuaca, produksi pertanian, permintaan pasar, kebijakan perdagangan, dan faktor-faktor ekonomi lainnya. Dengan menggunakan JST, diharapkan dapat mengatasi kompleksitas ini dengan cara menangkap pola-pola yang tersembunyi dan hubungan non-linear di antara variabel-variabel yang ada dalam data harga bahan pangan. Sehingga, penelitian ini menggunakan Jaringan Saraf Tiruan

(JST) karena mampu melakukan pembelajaran dari data historis dan menyesuaikan modelnya sesuai dengan pola-pola yang ada, sehingga dapat memberikan prediksi harga yang lebih akurat.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Karina dkk., (2024) dengan menggunakan metode Least Square dalam prediksi komoditas pangan Kota Singkawang diperoleh bahwa plot hasil prediksi yang didapatkan tidak mengalami penurunan dan kenaikan yang signifikan, plot hanya menampilkan garis lurus atau melengkung. Hasil evaluasi MAPE menunjukkan hasil terbaik (error terkecil) pada jenis pangan Beras Kualitas Super dengan nilai MAPE 0.37%, sedangkan hasil terburuk (error terbesar) pada jenis pangan Bawang Merah dengan MAPE 15.48%. Nilai MAPE yang dihasilkan berada dalam rentang 0.37%–15.48%. Jika dilihat dari evaluasi error, nilai MAPE yang dihasilkan memiliki nilai error yang baik yaitu dari interpretasi 10–20%, menunjukkan tingkat kesalahan yang rendah. Jenis pangan yang memiliki nilai MAPE terkecil cenderung memiliki data yang stabil, sedangkan jenis pangan dengan nilai MAPE terbesar memiliki variasi nilai yang lebih tinggi dan cenderung berfluktuasi.

Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Ismi (2022) dengan menggunakan metode Rantai Markov pada prediksi harga bahan pokok di Kota Jambi diperoleh hasil sebagai berikut: daging ayam ras memiliki peluang saat mencapai keadaan untuk harga sangat rendah yaitu 28,6%; harga rendah yaitu 33,3%; harga sedang yaitu 19%; harga tinggi yaitu 16,7%; dan harga sangat tinggi yaitu 2,4%. Cabai merah besar memiliki peluang saat mencapai keadaan untuk harga sangat rendah yaitu 16,1%; harga rendah yaitu 32,3%; harga sedang yaitu 25,8%; harga tinggi yaitu 22,6%; dan harga sangat tinggi yaitu 3,2%. Cabai merah keriting memiliki peluang saat mencapai keadaan untuk harga sangat rendah yaitu 25,8%; harga rendah yaitu 22,6%; harga sedang yaitu 25,8%; harga tinggi yaitu 22,6%; dan harga sangat tinggi yaitu 3,2%. Cabai rawit hijau memiliki peluang saat mencapai keadaan untuk harga sangat rendah yaitu 19,4%; harga rendah yaitu 29%; harga sedang yaitu 25,8%; harga tinggi yaitu 22,6%; dan harga sangat tinggi yaitu 3,2%. Cabai rawit merah memiliki peluang saat mencapai keadaan untuk harga sangat rendah yaitu 19,4%; harga rendah yaitu 29%; harga sedang yaitu 25,8%; harga tinggi yaitu 22,6%; dan harga sangat tinggi yaitu 3,2%.

Jaringan saraf tiruan memiliki beberapa jenis metode dalam proses pembelajaran sistemnya. Menurut (Simbolon dan Anggraini 2019) jenis metode pembela-

jaran jaringan saraf tiruan tersebut, yaitu metode *Hebb*, metode *Perceptron*, metode *Adaline*, metode *Radial Basis*, dan metode *Backpropagation* atau metode *Perambatan Balik*. Metode yang tepat untuk prediksi harga bahan pangan yang digunakan adalah *Backpropagation*. Hal itu dikarenakan metode *Backpropagation* dapat memperkecil nilai *error* dengan menyesuaikan nilai bobotnya. Penyesuaian bobot dilakukan dengan cara mengubah bobot yang terhubung dengan lapisan tersembunyinya.

Beberapa peneliti lain yang telah menggunakan algoritma *Backpropagation* untuk prediksi yaitu Andriyani dan Sitohang memprediksi harga jual kelapa sawit yang dipengaruhi oleh tujuh variabel. Pada penelitian tersebut, akurasi yang didapat oleh algoritma *Backpropagation* sebesar 99%. Setti dan Wanto memprediksi banyak pengguna internet dunia di 25 negara dan mendapatkan tingkat akurasi 92%. Fardhani *dkk* memprediksi harga eceran beras di 33 kota di Indonesia. Tingkat akurasi yang didapat dari 5 struktur *Backpropagation* yang diuji adalah sebesar 88%. Sijabat *dkk* memprediksi harga komoditi kopi lokal. Pada penelitian tersebut, algoritma *Backpropagation* menghasilkan akurasi 99%. Selain itu, penelitian yang dilakukan Ratu *dkk*. (2022) menggunakan metode *Backpropagation* untuk prediksi harga komoditas pangan di Indonesia. Hasil uji coba menunjukkan bahwa arsitektur 10-10-1 cukup stabil digunakan untuk memprediksi berbagai jenis data harga komoditas pangan yang berbeda karakteristiknya dengan tingkat akurasi di atas 90%. Rata-rata akurasi dari prediksi harga komoditas pangan di Indonesia yaitu sebesar 96,448% dengan waktu rata-rata adalah 6,8495 detik.

Jangkauan daerah yang spesifik untuk penelitian ini adalah Kabupaten Deli Serdang. Kabupaten Deli Serdang merupakan salah satu daerah yang terletak Provinsi Sumatera Utara. Menurut Bahan Pangan Nasional (2020) setiap bulannya harga bahan pangan mengalami kenaikan ataupun penurunan harga atau disebut dengan fluktuasi. Fluktuasi harga bahan pangan dapat memiliki dampak signifikan pada keuangan rumah tangga dan stabilitas ekonomi secara keseluruhan, terutama di daerah yang bergantung pada sektor pertanian. Hal ini juga dapat mempengaruhi inflasi suatu wilayah tersebut karena kenaikan harga bahan pangan yang tidak terduga atau tiba-tiba dapat menyebabkan tingkat inflasi yang tinggi.

Ketidakpastian harga bahan pangan juga dapat mempengaruhi keamanan pangan yang mempengaruhi ketersediaan dan distribusi makanan yang dapat berdampak pada kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Selain itu, ketidak-

pastian harga pangan bisa mempengaruhi aksesibilitas pangan, terutama bagi mereka yang berpenghasilan rendah, yang dapat menyebabkan kelaparan atau ketidakseimbangan gizi.

Dengan mempertimbangkan kemudahan pengimplementasiannya, pada penelitian ini algoritma *Backpropagation* akan digunakan untuk memprediksi (*forecasting*) harga bahan pangan yang ada di Kabupaten Deli Serdang. Dengan adanya prediksi ini diharapkan dapat membantu pemerintah dalam menentukan harga yang terjangkau dan memasok kebutuhan pangan sehari-hari untuk masyarakat.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis ingin menerapkan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan (JST) metode backpropagation untuk memprediksi harga bahan pangan di Kabupaten Deli Serdang, dengan judul **“JARINGAN SARAF TIRUAN BACKPROPAGATION UNTUK PREDIKSI HARGA BAHAN PANGAN DI WILAYAH KABUPATEN DELI SERDANG”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang masalah yang sudah dijelaskan di atas, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Adanya dampak signifikan pada keuangan rumah tangga dan stabilitas ekonomi dari harga bahan pangan yang mengalami kenaikan dan penurunan.
2. Ketidakpastian harga bahan pangan dapat mempengaruhi keamanan pangan dan aksesibilitas pangan terutama pada masyarakat yang berpenghasilan rendah.

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Penelitian ini dilakukan di Digital Library Universitas Negeri Medan yang beralamat di Jalan William Iskandar Pasar V Medan.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian tetap dalam keadaan fokus dan mengerucut, maka diperlukan batasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada Kabupaten Deli Serdang, sehingga hasil model peramalan hanya berlaku untuk wilayah tersebut dan mungkin tidak dapat digeneralisasi ke wilayah lain.
2. Penelitian ini berfokus pada data harga bahan pangan pada tahun 2020 – 2023 yang berasal dari website resmi Bahan Pangan Nasional.
3. Penelitian ini menggunakan Jaringan Saraf Tiruan (JST) dengan algoritma *backpropagation* sebagai metode peramalan.

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil prediksi harga bahan pangan di wilayah Kabupaten Deli Serdang dengan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) menggunakan algoritma *Backpropagation*.

1.6 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil prediksi harga bahan pangan di wilayah Kabupaten Deli Serdang dengan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) menggunakan algoritma *Backpropagation*.

1.7 Manfaat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini dapat menambah penguasaan materi dalam melakukan penelitian serta mengaplikasikan langsung algoritma *backpropagation* dalam menentukan hasil prediksi harga bahan pangan di wilayah Kabupaten Deli Serdang.

2. Bagi Universitas

Dapat digunakan sebagai sumber kepustakaan bagi mahasiswa serta bahan tambahan dalam pengembangan ilmu matematika khususnya di kalangan mahasiswa jurusan matematika.