

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting dan sangat populer, karena padi merupakan sumber karbohidrat utama bagi mayoritas penduduk dunia. Padi menjadi makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia yang menjadikan padi sebagai komoditas strategis sehingga fluktuasi produksi dan harga padi dapat menimbulkan risiko (Saragih dkk, 2018). Bukan hanya itu, tetapi padi juga dapat menyokong penghasilan para petani.

Hasil panen padi dari tahun ke tahun tidak menetap, hal ini dikarenakan usaha petani masih bergantung kepada alam yang didukung faktor resiko yang menyebabkan tingginya peluang-peluang untuk terjadinya gagal panen, sehingga terakumulasi pada risiko rendahnya pendapatan yang diterima oleh petani (Kaleka dkk, 2019), termasuk di Kabupaten Pesisir Selatan sehingga sebuah prediksi sangat diperlukan untuk mengetahui gambaran di masa depan apakah hasil panen akan meningkat atau menurun. Dengan adanya sebuah prediksi tersebut diharapkan dapat membantu pemerintah setempat dalam mengambil tindakan.

Sebelumnya sudah banyak yang melakukan penelitian dalam melakukan prediksi dengan Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma Backpropagation. Salah satunya adalah dalam memprediksi harga eceran beras di beberapa pasar tradisional. Dalam penelitiannya, peneliti menggunakan data dari Badan Pusat Statistik Indonesia yang selanjutnya dilakukan proses normalisasi dengan menentukan nilai parameter terlebih dahulu. Penelitian ini menggunakan beberapa arsitektur antara lain : 4-25-1, 4-35-1, 4- 40-1, 4-42-1, 4-45-1 dengan menggunakan learning rate 0,09. Setelah diteliti, penulis menemukan ada satu arsitektur terbaik yaitu arsitektur

ke 5 (4-45-1) yang memiliki tingkat akurasi sebesar 88%, dengan nilai epoch 12718 iterasi dan dalam waktu 1 menit 14 detik (Fardhani, *et al*, 2018).

Curah hujan merupakan salah satu unsur penunjang untuk mendapatkan hasil terbaik dalam proses penanaman khusus pada lahan sawah tadah hujan. Namun, curah hujan sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim yang dinyatakan dengan perubahan suhu, curah hujan dan konsentrasi CO₂. Oleh karena itu, untuk mendapatkan hasil panen yang maksimal diperlukan sebuah prediksi untuk membantu petani dalam memprediksi curah hujan agar mendapatkan jadwal tanam padi yang tepat. Dalam melakukan penelitiannya, peneliti menggunakan hasil prediksi curah hujan dan data produktivitas padi digunakan untuk penentuan jadwal tanam padi dengan menggunakan regresi linear. Dari hasil penelitian, peneliti menemukan bahwa untuk hasil prediksi jadwal tanam padi maksimum diperoleh pada bulan dengan memiliki nilai tertinggi dengan perolehan MSE sebesar 14,08333 dan nilai RMSE sebesar 3,752777 yaitu pada bulan Mei (Nurfadly, 2019).

Peneliti terdahulu juga menerapkan metode algoritma Backpropagation pada Jaringan Saraf Tiruan untuk memprediksi penjualan beras pada sebuah Rice Milling Units (RMU) sehingga dapat mengetahui jumlah kecukupan bahan baku yang dibutuhkan agar mesin produksi dapat terus beroperasi. Dalam melakukan penelitiannya, peneliti membangun 2 bagian dalam metode prediksi, yaitu Linear Regresi dan Backpropagation Neural network. Dari hasil penelitiannya, peneliti menemukan nilai MSE pada metode Linear Regresi diperoleh MSE sebesar 0.214 sedangkan pada metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation diperoleh nilai MSE sebesar 0,00099715. Berdasarkan nilai MSE terkecil diprediksi oleh metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. Dari hasil penelitian, peneliti menemukan prediksi penjualan beras untuk tahun berikutnya dengan menggunakan Backpropagation yang diproses dengan menggunakan Hidden Layer sebanyak 14 yang mana hasil prediksi penjualan beras mulai Juni 2019 - Mei 2020 (dalam ton) adalah 98,05; 82,73; 85,84; 85,93; 123,56; 91,23; 95,12; 98,64; 84,78; 124,34, 101,24; 75,24 (Aritonang, 2019).

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang sangat penting dilakukan dalam menunjang peningkatan pembangunan nasional dalam sektor pertanian. Oleh karena itu, sebuah prediksi yang akurat sangat dibutuhkan dalam mencapai tujuan

tersebut. Sebuah Jaringan Saraf Tiruan dengan algoritma Backpropagation merupakan salah satu algoritma terbaik dalam melakukan prediksi dengan tingkat akurasi yang optimal. Namun, untuk menentukan tingkat akurasi yang optimal kesulitannya adalah dalam mengetahui berapa banyak neuron dan lapisan yang diperlukan, dan mengalami perlambatan saat learning. Dalam melakukan penelitiannya, peneliti mengelompokan data input menjadi 2 jenis data, yaitu data latih (training) dan data uji (testing). Dan selanjutnya peneliti melakukan proses normalisasi data yang bertujuan agar lebih mempermudah dalam proses perhitungan dan memiliki hasil yang lebih akurat. Setelah diimplementasikan ke dalam sistem yang dirancang dengan dilakukan sebanyak 75 kali pengujian terhadap parameter pada rancangan model prediksi, peneliti memperoleh hasil prediksi dengan tingkat akurasi mencapai 88,14 dengan parameter yang optimal meliputi, input layer berjumlah 3, hidden layer berjumlah 3, dan output layer berjumlah 1 dengan epoch sebesar 200, momentum sebesar 0,5, dan learning rate sebesar 0,5 (Putra & Walmi, 2020).

Penelitian lain yang memanfaatkan Jaringan Saraf Tiruan dengan algoritma Backpropagation adalah dalam menentukan prediksi produksi susu segar di Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, produktivitas produksi susu segar dari tahun 2012 sampai 2018 mengalami kurva yang tidak stabil. Sehingga sebuah prediksi sangat dibutuhkan untuk mengetahui perkembangan tingkat produktivitas produksi susu segar dari tahun ke tahun sehingga perusahaan yang bersangkutan memiliki acuan untuk terus berupaya dalam meningkatkan produksi susu segar dalam memenuhi kebutuhan masyarakat dan meminimalisir proses impor. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan data produksi susu segar menurut provinsi dari tahun 2012 – 2018 yang nantinya di olah menjadi 2 bagian, yaitu data training dan data testing. Data training yang akan digunakan adalah data tahun 2012-2016 dengan target 2017. Sedangkan data testing yang akan digunakan adalah data tahun 2013-2017 dengan target 2017 dengan terlebih dahulu dilakukan proses normalisasi. Berdasarkan hasil dan analisa yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa digunakan 5 metode yang arsitektur yang digunakan adalah 5-9-1, 5-12-1, 5-14-1, 5-14-1, 5-17-1, maka didapatkan 1 arsitektur terbaik dengan model

5-15-1 yang memiliki tingkat akurasi 94% dengan jumlah MSE Testing 0,0009998415 (Saragih dkk, 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas, keakuratan hasil sebuah prediksi sangat dibutuhkan di berbagai bidang yang dapat membantu dalam mengambil sikap dan tindakan untuk kedepannya. Dengan adanya hasil prediksi yang lebih akurat dalam memprediksi hasil panen padi, diharapkan pemerintahan Kabupaten Pesisir Selatan dapat menentukan strategi apa yang akan dilakukan kedepannya. Untuk itu penulis melakukan penelitian sebagai tugas akhir (tesis) membuat judul “**Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma *Backpropagation* dalam Memprediksi Hasil Panen Gabah Padi (Studi Kasus di Kabupaten Pesisir Selatan)**”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat ditemukan beberapa permasalahan seperti berikut:

1. Bagaimana cara memprediksi hasil panen padi di tahun berikutnya dengan menggunakan algoritma *Backpropagation* dalam sebuah jaringan saraf tiruan?
2. Bagaimana cara menerapkan algoritma *Backpropagation* dalam melakukan prediksi hasil panen padi pada tahun berikutnya?
3. Bagaimana cara menguji metode algoritma *Backpropagation* dengan menggunakan software MatLab?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, agar penelitian ini lebih terarah dan tujuan penelitian tercapai, maka penulis memberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini penulis menggunakan data hasil panen padi sawah di tiap kecamatan yang ada di kabupaten pesisir selatan dari tahun 2015 sampai dengan 2020.

2. Dalam penelitian ini penulis melakukan prediksi dengan metode *Backpropagation* menggunakan *software MatLab*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin penulis capai dalam penelitian ini untuk kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kemampuan algoritma *Backpropagation* dalam melakukan prediksi.
2. Mengetahui berapa besar tingkat akurasi algoritma *Backpropagation* dalam memprediksi hasil panen padi di Kabupaten Pesisir Selatan.
3. Mengimplementasikan metode *Backpropagation* kedalam *software MatLab* untuk memperoleh prediksi hasil panen padi di Kabupaten Pesisir Selatan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin penulis capai dari penelitian ini untuk kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Sebagai media pembelajaran bagi penulis dalam mendalami ilmu komputer khususnya metode *Backpropagation* pada Jaringan Syaraf Tiruan dalam melakukan prediksi suatu masalah.
2. Membantu pemerintahan Kabupaten Pesisir Selatan dalam memprediksi hasil panen gabah padi untuk tahun berikutnya, sehingga dapat membantu dalam mengambil keputusan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dari penulisan pada tesis ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang Landasan Teori yang bertujuan untuk menjelaskan penerapan, pengertian dan berbagai hal yang berhubungan dengan judul penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas dan menjelaskan tentang kerangka kerja ataupun tahapan-tahapan kerja dari penulisan yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang bagaimana menganalisa data yang ada dan melakukan prediksi hasil panen gabah padi dengan menggunakan metode *Backpropagation*.

BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bab ini akan membahas bagaimana implementasi dan hasil data yang di olah menggunakan metode *Backpropagation* pada *software MatLab*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kesimpulan dari penerapan algoritma *Backpropagation*, menggambarkan kekurangan dan kelemahan metode yang digunakan.