

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan sektor yang penting dalam pembangunan ekonomi nasional. Tanaman pangan merupakan salah satu komoditas tanaman dari sektor pertanian yang diolah untuk memenuhi kebutuhan utama akan makanan dan dimanfaatkan untuk pengadaan serta ketahanan pangan bagi masyarakat. Salah satu komoditas tanaman pangan yang utama adalah kedelai setelah padi dan jagung, yang merupakan sumber protein nabati yang penting dan sangat berguna bagi pemenuhan gizi masyarakat (Permadi, 2015). Kebutuhan kedelai dalam negeri terus meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk dan perkembangan industri pangan, namun disisi lain produksi nasional kedelai belum mencukupi kebutuhan sehingga untuk mengatasi kekurangan produksi kedelai dalam negeri pemerintah terpaksa melakukan kebijakan impor (Nugraha dkk. 2018).

Produksi kedelai nasional lima tahun terakhir (2013-2017) turun rata-rata 6,37% per tahun. Penurunan cukup signifikan terjadi pada tahun 2017 sebesar 36,90%, dari produksi tahun 2016 sebesar 859,65 ribu ton menjadi 542,45 ribu ton di tahun 2017. Penurunan produksi kedelai nasional lima tahun terakhir merupakan dampak dari penurunan produksi di Jawa sebesar 6,72% per tahun. Sentra utama produksi kedelai di Pulau Jawa tahun 2013-2017 terletak di Provinsi Jawa Timur yang berkontribusi sebesar 37,33% dari rata-rata produksi nasional atau sebesar 820,05 ribu ton (Pusdatin Kementerian Pertanian, 2017). Total produksi kedelai di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2017 mencapai 200,916 ton. Total produksi ini mengalami penurunan yang cukup signifikan sejak 5 tahun terakhir. Produsen kedelai terbesar di Provinsi Jawa Timur diduduki oleh Kabupaten Banyuwangi yang menyumbang hampir 25% total produksi kedelai di Jawa Timur (BPS Jawa Timur, 2017).

Salah satu komponen lingkungan yang menjadi penentu keberhasilan usaha produksi kedelai adalah faktor iklim seperti suhu, sinar matahari, curah dan distribusi hujan (Sumarno dan Manshuri, 2007). Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim. Tidak menentunya iklim akibat beberapa faktor seperti pemanasan global dapat mempengaruhi hasil panen khususnya dari segi jumlah hasil produksi. Perubahan iklim dan curah hujan sangat berpengaruh pada besar kecilnya nilai produksi pada kedelai, jika semakin tinggi nilai curah hujan maka produksi kedelai semakin tinggi, begitupula sebaliknya (Rizqiyah, 2012).

Sebuah sistem prediksi atau peramalan iklim dan produksi tanaman pangan sangat dibutuhkan karena dapat membantu pihak terkait dalam menentukan kebijakan ketahanan pangan dan untuk mengetahui seberapa besar perkembangan

tingkat produksi kedelai di Indonesia dimasa yang akan datang, agar nantinya dapat dijadikan sebagai referensi bagi pemerintah maupun petani agar lebih maksimal dalam mengelola tanaman kedelai untuk mengantisipasi terjadinya penurunan produksi kedelai dan menghindari impor kedelai dari negara lain. serta membantu petani setempat dalam mengetahui masa tanam serta hasil produksi tanaman untuk memaksimalkan keuntungan dimasa depan. Sistem peramalan merupakan suatu kegiatan memperkirakan apa yang terjadi pada masa yang akan datang berdasarkan nilai sekarang dan masa lalu dari suatu peubah, adanya tenggang waktu antara peristiwa masa lampau dan peristiwa di masa depan ini merupakan suatu unsur penting yang mendasari peramalan untuk proses pengambilan keputusan serta perencanaan yang efektif (Makridakis et.al, 1999).

Saat ini banyak peramalan dilakukan dengan metode-metode statistika seperti *smoothing*, regresi, *moving average*, dan lainnya. Seiring perkembangan teknologi, peramalan data *time series* juga banyak dikembangkan pada bidang kecerdasan buatan seperti jaringan syaraf tiruan yang memiliki kelebihan mampu untuk melakukan proses pembelajaran dan pelatihan (Suwanta, 2015). Metode yang digunakan dalam peramalan ini menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan atau

lebih dikenal dengan sebutan *Neural Network (NN)*. Jaringan syaraf dilatih untuk melakukan fungsi yang kompleks di berbagai bidang, termasuk pengenalan pola dengan menyesuaikan nilai bobot sehingga jaringan dapat memprediksi *output* hasil produksi yang benar berdasarkan *input* variabel yang diberikan. JST dapat digambarkan sebagai sebuah simulasi dari koleksi model saraf biologi manusia. Model saraf ditunjukkan dengan kemampuannya dalam emulasi, analisa, prediksi dan asosiasi (Kristanto, 2004). Metode *Neural Network* dengan menggunakan konsep kecerdasan buatan ini mampu mempelajari perilaku data yang ada sehingga akan menghasilkan peramalan yang lebih akurat daripada model statistik dan matematika serta mampu memecahkan masalah yang sukar disimulasikan dengan menggunakan teknik analitikal logika (Yusendra dan Yulmaini, 2014). Penelitian ini menggunakan jaringan syaraf tiruan *backpropagation* karena kesederhanaan dan kinerjanya yang baik.

Algoritma *backpropagation* dalam mencapai kesalahan minimum antara hasil *output* prediksi dengan *output* yang nyata memiliki cara kerja dengan menyesuaikan bobot yang saling terhubung antara neuron (Lee dan Choi, 2013). Jaringan syaraf tiruan dengan algoritma *backpropagation* juga memiliki kelebihan menggunakan pelatihan terawasi. Jaringan syaraf disebut terawasi jika *output* yang diharapkan sudah diketahui sebelumnya dan dapat digunakan untuk memecahkan masalah di banyak area (Park dan Kang, 2007). Maka dari itu peneliti tertarik untuk menganalisa metode *Backpropagation Neural Network* dalam memprediksi hasil produksi kedelai berdasarkan perubahan iklim.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana membangun arsitektur terbaik model *Backpropagation Neural network* yang tepat pada sistem peramalan hasil produksi kedelai berdasarkan perubahan iklim?
- b. Bagaimana cara mengimplementasikan sebuah sistem peramalan produksi kedelai dengan algoritma *backpropagation neural network* yang dapat dijadikan sebuah rekomendasi untuk pihak ketahanan pangan maupun petani dimasa depan ?

- c. Berapa besar tingkat akurasi metode *Backpropagation Neural Network* dalam memprediksi hasil produksi kedelai berdasarkan pengaruh iklim?

1.3 Tujuan

- a. Membuat rancangan arsitektur terbaik model *Backpropagation Neural network* untuk memprediksi hasil produksi kedelai berdasarkan perubahan iklim.
- b. Mengimplementasikan sebuah sistem peramalan hasil produksi kedelai untuk dijadikan sebuah rekomendasi atau solusi alternatif terkait kebijakan pangan di masa depan dengan algoritma *backpropagation neural network*.
- c. Untuk mengetahui tingkat akurasi metode *Backpropagation Neural Network* dalam memprediksi hasil produksi kedelai berdasarkan pengaruh iklim.

1.4 Manfaat

- a. Dapat mengetahui prediksi hasil produksi kedelai berdasarkan pengaruh iklim pada periode mendatang.
- b. Dapat menjadi alternatif solusi bagi pihak terkait dalam menentukan kebijakan terkait ketahanan pangan dimasa depan khususnya kedelai.
- c. Bagi penulis dapat menambah dan memperkaya pengetahuan mengenai metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* serta penerapannya pada prediksi kedelai berdasarkan pengaruh iklim
- d. Sebagai bahan acuan bagi mahasiswa, terutama bagi yang ingin melakukan penelitian sejenis, juga menambah khasanah perpustakaan yang akan berguna bagi pembaca.

1.5 Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan penelitian ini tidak terlalu meluas, adapun batasan masalah yang menjadi acuan dalam pengerjaan proposal ini dibatasi pada pengambilan data iklim (suhu, temperatur, curah hujan, lama penyinaran, dan kecepatan angin) dan produksi kedelai. Aplikasi yang digunakan untuk membangun sistem permalan ini menggunakan *Matlab R2010a*.