

BAB I

PENDAHULUAN

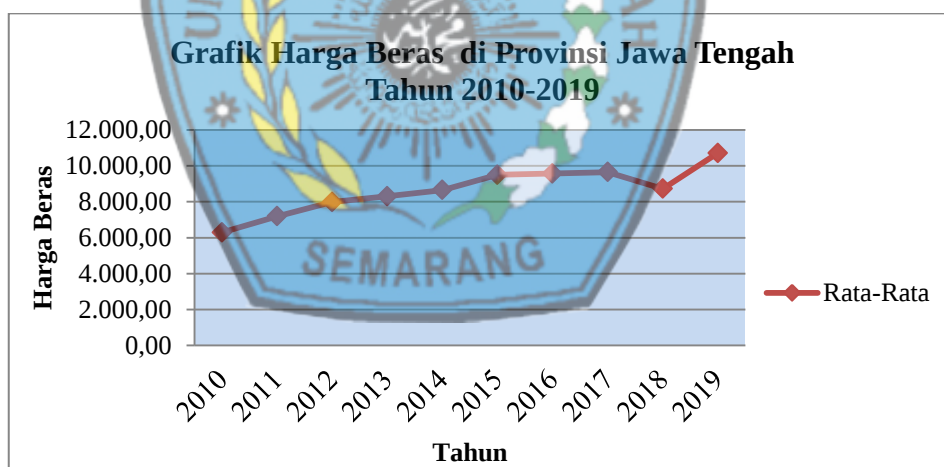
1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kesatuan yang memiliki banyak keragaman. Termasuk dalam hal budaya, bahasa daerah, ras, suku bangsa, dan agama. Sehingga banyak sekali perbedaan yang terjadi antar daerah yang satu dengan daerah yang lain. Begitu halnya dengan makanan yang dikonsumsi di setiap daerah, provinsi memiliki ciri khas makanan sendiri. Disamping perbedaan jenis makanan tersebut, makanan pokok penduduk Indonesia pada umumnya adalah nasi. Nasi adalah beras yang direbus dan ditanak (Tajudin, 2011). Beras merupakan bagian bulir padi yang telah dipisah dari sekam. Beras sangat penting bagi manusia, terutama masyarakat ASEAN. Faktanya mayoritas masyarakat ASEAN mengkonsumsi beras dan ASEAN merupakan benua penghasil beras terbanyak di dunia (Riaddy, 2015). Di wilayah ASEAN beras sangat cocok dibudidayakan karena memiliki iklim yang hangat dan curah hujan yang tinggi.

Beras merupakan kebutuhan pokok yang dibutuhkan sekitar 78% penduduk Indonesia untuk memenuhi asupan energi setiap hari terutama asupan karbohidrat (Prawira, 2013). Menurut artikel yang dirilis *International Rice Research Institute* (IRRI) tahun 2014 menyatakan bahwa konsumsi beras masyarakat Indonesia mencapai 125 kg per kapita per tahun. Beras adalah hasil produk pertanian yaitu tanaman padi. Sehingga produksi padi sendiri sangat berpengaruh terhadap persediaan beras dan harga beras. Badan Pusat Statistik telah merilis data luas

panen dan produksi padi di Indonesia dengan menggunakan KSA pada tahun 2018 ini mencapai 49,57 ton dari 9,54 juta hektar luas lahan panen. Provinsi di Pulau Jawa masih mendominasi produksi padi di tanah air. Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi penyangga pangan nasional, oleh karena itu produktivitas padi lebih diutamakan untuk terus dipacu. Produksi padi di Jawa Tengah tahun 2018 sebesar 9,61 juta ton.

Harga komoditas beras merupakan harga yang pergerakannya terus dipantau dan diintervensi oleh pemerintah. Hal ini dilakukan karena harga beras memberi kontribusi pada ketahanan pangan, kemiskinan, stabilitas makro ekonomi dan pertumbuhan ekonomi Negara. Berikut ini adalah grafik rata-rata harga beras di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2010-2019.



Grafik 1.1 Rata-rata harga beras di Provinsi Jateng Tahun 2010-2019

Berdasarkan data rata-rata harga beras dari tahun ke tahun mengalami kenaikan dan penurunan. Pada tahun 2010-2017 mengalami kenaikan, namun pada tahun 2018 harga beras mengalami penurunan. Kemudian pada tahun 2019 mengalami kenaikan lagi. Hal itu disebabkan salah satunya cuaca yang tidak

menentu, sehingga terjadinya naik turunnya harga beras yang dipicu dari produksi tanaman padi.

Stabilisasi pasokan dan harga beras menjadi salah satu unsur penting dalam pencapaian ketahanan pangan sebagai salah satu prioritas pembangunan nasional (Bappenas 2010), khususnya dalam kaitan dengan ketahanan pangan. Hal ini pula yang melandasi turunnya kebijakan harga (Suryana, dkk, 2014). Masalah utama dalam perberasan nasional adalah masalah harga dan non harga beras. Masalah yang paling kontroversial sehubungan dengan masalah harga beras adalah fluktuasi harga beras (Nainggolan, 2007). Salah satu upaya penting untuk mengantisipasi terjadinya fluktuasi harga dan menjaga stabilitas harga adalah dengan melakukan monitoring dan peramalan harga. Peramalan harga-harga komoditas pertanian sangat berguna bagi para petani, pemerintah dan industri pertanian. Oleh karena itu, kemampuan untuk meramalkan harga komoditas pertanian dengan tepat adalah urusan yang sangat penting dalam kebijakan dan bisnis (Jha dan Sinha 2014).

Peramalan merupakan proses pendugaan keadaan pada masa yang akan datang. Berbagai jenis data yang memiliki pola yang tidak teratur cenderung sulit untuk diramalkan seperti pada data produksi produk pertanian dan data harga produk pertanian. Hal ini disebabkan akhir-akhir ini terjadi perubahan iklim dan produksi hasil pertanian semakin sulit untuk diperkirakan sehingga harga produk pertanian sulit pula untuk diramal dan cenderung menyebabkan berfluktuasinya harga produk pertanian. Salah satu metode untuk mengatasi pola data yang sulit untuk diramalkan dapat menggunakan metode neural network. Meramal harga

produk pertanian dapat dilakukan karena melalui proses pelatihan jaringan syaraf tiruan dapat mengenali suatu pola di dalam data dan memperkirakan nilai-nilai masa depan.

Neural Network merupakan suatu model matematis yang menyerupai cara kerja otak biologis. Neural Network (NN) berusaha meniru struktur dan cara kerja otak manusia untuk melakukan beberapa pekerjaan seperti mengenali pola, prediksi, klasifikasi, pendekatan fungsi, dan optimasi (Sentosa, 2007). Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan salah satu cabang dari ilmu kecerdasan buatan yang bermodelkan jaringan syaraf pada manusia (Suhartanto, et al, 2017). Kemampuan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dalam bidang peramalan telah banyak dikembangkan oleh para peneliti sebagai alat prediksi yang efektif dan efisien.

Penelitian tentang peramalan harga beras telah dilakukan oleh Rasyidi (2017) dengan judul Prediksi Harga Bahan pokok nasional jangka pendek menggunakan ARIMA. Hasil dari penelitian ini menghasilkan tingkat error rata-rata sebesar 2,22 %. Kemudian penelitian yang telah dilakukan oleh Imam Santoso dkk (2007) tentang Penerapan jaringan syaraf tiruan untuk peramalan permintaan komoditas karet di PT. Perkebunan Nusantara XII Surabaya menghasilkan nilai MSE pelatihan jaringan sebesar 0,0069 (0,69 %), dengan kata lain keberhasilan jaringan dalam mengenali pola data adalah sebesar 99,31%. Penelitian lain dilakukan oleh Imelda Saluza, S.Si, M.Sc tentang Peramalan kunjungan wisatawan ke Palembang dengan menggunakan metode ARIMA dan ANN. Dari penelitian ini menyimpulkan bahwa Artificial Neural Network (ANN) lebih baik dibandingkan

dengan metode ARIMA. Hasil MSE ANN sebesar $1,09 \times 10^{-22}$, sedangkan MSE dari metode ARIMA sebesar 0,6564.

Banyak metode yang ada dalam Jaringan Syaraf Tiruan (JST) salah satunya *Backpropagation*. *Backpropagation neural network* adalah salah satu model jaringan saraf tiruan dengan arsitektur *multilayer* yang sering digunakan dengan mencari bobot optimal pada jaringan saraf tiruan. *Backpropagation* merupakan algoritma yang baik dalam masalah peramalan. Itu terbukti pada penelitian yang dilakukan oleh Dewi & Muslikh (2013) yang membandingkan metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN) dengan *Adaptive Neuro Fuzzy Inference* (ANFIS) terhadap prediksi cuaca. Penelitian ini membuktikan bahwa BPNN sangat baik digunakan untuk peramalan yang menghasilkan prediksi cuaca dengan akurasi sebesar 89,56% dari data Karang plosa dan 94,90% dari data Banyuwangi. Sedangkan dengan metode ANFIS hanya menghasilkan prediksi cuaca dengan akurasi sebesar 76,93% untuk data Karang plosa dan 44,38% untuk data Banyuwangi. Penelitian yang dilakukan oleh Nita Dwi Sawitri dkk tahun peramalan harga beras di Kota Denpasar pada periode 2017-2018 dengan menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* tentang menghasilkan nilai MSE sebesar 0,013472. Penelitian juga dilakukan oleh A.Wanto and A.P.Windarto menggunakan algoritma *backpropagation* untuk memprediksi indeks harga konsumen berdasarkan kelompok kesehatan. Penelitian ini menghasilkan tingkat akurasi sebesar 92 % dengan model arsitektur terbaik 12-70-1.

Jaringan syaraf tiruan backpropagation memang merupakan salah satu teknik yang baik digunakan untuk prediksi, namun algoritma backpropagation ini cenderung lambat untuk mencapai konvergen dalam mendapatkan akurasi yang optimum (Penelitian R.Y. Fa'rifah and Z. Busrah tentang Backpropagation Neural Network untuk optimasi Akurasi pada Prediksi Financial Distress Perusahaan, 2017). Serta memerlukan data training yang besar dan optimasi yang digunakan kurang efisien. Oleh karena itu dibutuhkan optimasi dengan menggunakan metode lain, agar keakuratan hasil yang didapatkan lebih baik, lebih cepat, dan dapat dipertanggungjawabkan bila dibandingkan dengan hanya menggunakan algoritma backpropagation standard saja.

Optimasi yang akan digunakan adalah metode Conjugate Gradient Beale-Powell Restarts. *Algoritma Conjugate Gradient* adalah untuk mencari arah konjugasi negatif arah gradien dan arah pencarian terakhir sebagai pencarian baru, arah untuk mempercepat kecepatan pelatihan dan meningkatkan akurasi pelatihan (Liang, Song, & Wang, 2011). Selain itu algoritma *Conjugate Gradient* merupakan salah satu metode yang dapat menyelesaikan persamaan linear secara iteratif. Kemudian dikembangkan, sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan nonlinear. Hal ini yang menjadi kekurangan pada jaringan perambatan balik (*Backpropagation*), oleh karena itu algoritma *Conjugate Gradient* dapat memperbaiki kekurangan tersebut (Widyastuti, 2004).

Penelitian terdahulu mengenai algoritma *Conjugate Gradient* terutama algoritma *Conjugate Gradient Backpropagation Beale-Powell Restarts* pernah dilakukan oleh Wanto tentang “Optimasi Prediksi Dengan Algoritma

Backpropagation Dan *Conjugate Gradient Beale-Powell Restarts*” dari hasil penelitian tersebut diperoleh hasil akurasi yang baik dan dapat diimplementasikan untuk memprediksi Indeks Harga Konsumen (IHK) (Wanto, 2017). Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Listanto tentang “Algoritma *Powell-Beale Restarts* Untuk Prediksi Flexi Pada PT. Telkom” dapat menghasilkan (*Mean Absolute Percentage Error*) MAPE proses pengujian dibawah 5% yaitu lebih baik dari *Backpropagation* standar dan proses pelatihannya cepat konvergen. Metode *Conjugate Gradient Beale-Powell Restarts* ini sering digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi tak berkendala ,baik untuk memecahkan system persamaan linear dan nonlinear dengan skala besar (Aditiarini, 2017).Kemudian agar dapat mengukur tingkat akurasi dari hasil analisis yang diperoleh maka data historik akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu sebagian untuk data *training* dan sebagian lainnya untuk data *testing*. Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud mengadakan penelitian untuk menyusun tugas akhir dengan judul **“Peramalan Harga Beras Di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Metode *Backpropagation Neural Network* dengan Optimasi *Conjugate Gradient Beale-Powell Restarts*”.**

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana gambaran umum data harga beras di Provinsi Jawa Tengah pada periode Januari 2010 hingga November 2019?

2. Bagaimana hasil peramalan harga beras di Provinsi Jawa Tengah 12 periode ke depan menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* dengan optimasi *Conjugate Gradient Beale-Powell Restarts* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui gambaran umum data harga beras di Provinsi Jawa Tengah pada periode Januari 2010 hingga November 2019.
2. Untuk mengetahui hasil peramalan harga beras di Provinsi Jawa Tengah 12 periode ke depan menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* dengan optimasi *Conjugate Gradient Beale-Powell Restarts*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Membantu perkembangan ilmu pengetahuan mengenai analisis peramalan (*forecasting*) sehingga dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan referensi bagi pembaca dalam melakukan penelitian yang berhubungan dengan analisis peramalan dengan metode *Backpropagation Neural Network* dengan Optimasi *Conjugate Gradient Beale-Powell Restarts*.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Penulis, sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama studi dan sebagai sarana untuk menyelesaikan masa studi strata

satu.

- b. Bagi akademik, laporan skripsi ini dapat dijadikan sebagai sarana referensi tambahan di perpustakaan Universitas Muhammadiyah Semarang mengenai permasalahan yang terkait dengan skripsi ini.
- c. Bagi Pihak terkait diantaranya masyarakat, pemerintah dapat membantu dalam meramalkan harga beras untuk periode kedepan, dan memudahkan dalam mengambil kebijakan untuk mengatasi masalah harga beras.

1.5 Batasan Penelitian

Batas penelitian yang di bahas dalam skripsi ini yaitu

1. Metode *Backpropagation Neural Network* dengan Optimasi *Conjugate Gradient Beale-Powell Restarts*
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data bulanan harga beras di Provinsi Jawa Tengah pada periode Januari 2010 – November 2019.
3. Pada penelitian ini membagi data testing dan training menggunakan perbandingan 60% : 40%.
4. Menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner
5. Menggunakan algoritma traincgb.
6. Evaluasi kinerja peramalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah MSE dan MAPE
7. Periode yang akan diramalkan yaitu 12 periode (bulan) mulai dari Bulan Desember 2019 sampai Bulan November 2020.