

Analisa Metode Backpropagation Pada Prediksi Rata-rata Harga Beras Bulanan di Tingkat Penggilingan Menurut Kualitas

Dwira Azi Pragana*, Dicky Wahyudi Manurung, Agus Perdana Windarto

Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ^{1,*}dwiraazipragana@gmail.com, ²dickywahyudimanurung443@gmail.com, ³agus.perdana@amiktunasbangsa.ac.id

Email Penulis Korespondensi: dwiraazipragana@gmail.com

Abstrak—Beras merupakan makanan pokok yang sangat penting di Indonesia dan memiliki peran penting dalam struktur pangan sebagai sumber gizi. Karena penduduk Indonesia yang beragam dan tersebar di berbagai pulau, ketersediaan beras menjadi sangat krusial. Pemerintah terus berupaya meningkatkan ketahanan pangan, terutama dengan meningkatkan produksi dalam negeri. Pertimbangan ini semakin penting seiring pertumbuhan penduduk dan sebaran geografis yang luas. Untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduk, Indonesia perlu memiliki pasokan beras yang cukup untuk memenuhi konsumsi dan cadangan nasional yang mencukupi untuk operasional logistik yang luas. Kekurangan beras dapat mengancam stabilitas ekonomi dan politik. Karena pentingnya beras dalam pangan, masyarakat dari berbagai lapisan terus membutuhkan beras sepanjang waktu. Jika harga beras naik akibat ketidakseimbangan antara penawaran dan permintaan, kelas menengah dan pekerja akan terpengaruh paling banyak. Ketidakstabilan harga beras memiliki dampak besar bagi masyarakat dan petani. Secara umum, harga ditentukan oleh interaksi antara penawaran dan permintaan. Jika penawaran tinggi dan permintaan rendah, harga akan turun. Sebaliknya, jika penawaran rendah dan permintaan tinggi, harga akan naik. Prediksi merupakan hal penting untuk menemukan kejadian di masa depan dengan mengenali pola kejadian di masa lalu. Metode propagasi balik dapat digunakan untuk memprediksi harga beras. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah harga rata-rata bulanan beras di tingkat giling menurut kualitas pedagang besar dari Januari 2023 hingga Desember 2023, dalam satuan harga per kilogram. Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari website BPS Indonesia dari tahun 2013 hingga 2022. Artikel ini menggunakan 5 arsitektur dalam menguji data, yaitu arsitektur 15-15-1 dengan mean square error (MSE) pengujian 0.00644604, arsitektur 15-19-1 dengan MSE pengujian 0.01005532, arsitektur 15-30-1 dengan MSE pengujian 0.02119922, arsitektur 15-31-1 dengan MSE pengujian 0.00009938. Dalam penelitian ini, arsitektur terbaik adalah model 15-17-1 dengan epoch 5206 iterasi dan waktu 18 detik, dengan MSE pengujian terkecil yaitu 0.00000105 dan akurasi tertinggi 100%. Dari hasil arsitektur yang diperoleh, terlihat bahwa metode propagasi balik dapat bekerja dengan tingkat presisi yang baik. Melalui penelitian ini, pemerintah dapat menggunakan artikel ini sebagai panduan untuk mengetahui ketersediaan beras dan menentukan harga rata-rata beras berdasarkan kualitasnya, sehingga diharapkan dapat mencegah kelangkaan beras di masa depan.

Kata Kunci: Prediksi; Backpropagation; Beras; Bahan Pangan; Penggilingan

Abstract—Rice is a staple food in Indonesia and plays a crucial role in the food structure as a source of nutrition. The diverse population of Indonesia, spread across various islands, makes rice availability highly important. The government continues to strive for food security, particularly by increasing domestic production. These considerations become even more significant for Indonesia due to its growing population and extensive geographical distribution. To meet the population's food needs, Indonesia needs sufficient food supply and distribution to fulfill consumption and maintain adequate reserves for extensive logistical operations. Rice shortage can be seen as a threat to economic and political stability. The significance of rice as a food commodity means that it is constantly in demand by people from all walks of life. Price fluctuations over time due to imbalances between supply and demand have a significant impact on the middle class and working class. The instability of rice prices greatly affects both the general public and farmers. Generally, prices are determined by the interaction of supply and demand. If supply is high and demand is low, prices will decrease. Conversely, if supply is low and demand is high, prices will increase. Prediction is an important tool to anticipate future events by recognizing patterns from the past. Backpropagation can be used as a method to predict rice prices. The data used in this study are the average monthly rice prices at the milling level according to the quality of large-scale traders from January 2023 to December 2023, in Indonesian Rupiah per kilogram. This research utilizes data obtained from the website of the Indonesian Central Bureau of Statistics (BPS) from 2013 to 2022. The study employed 5 different architectures for data testing, namely the 15-15-1 architecture with a testing mean square error (MSE) of 0.00644604, the 15-19-1 architecture with a testing MSE of 0.01005532, the 15-30-1 architecture with a testing MSE of 0.02119922, the 15-31-1 architecture with a testing MSE of 0.00009938. The best architecture in this study was the 15-17-1 model with 5206 iterations and a runtime of 18 seconds, achieving the smallest testing MSE of 0.00000105 and the highest accuracy of 100%. From the obtained architectures, it is evident that backpropagation can perform with a high level of precision. This research can serve as a guideline for the government to determine rice availability and establish average rice prices based on quality, thus preventing future rice shortages..

Keywords: Prediction; Backpropagation; Rice; Food Ingredients; Milling

1. PENDAHULUAN

Di Negara Indonesia bahan pangan utama yaitu beras, beras merupakan sumber nutrisi penting dalam struktur pangan. Penyediaan beras menjadi hal yang sangat penting di karenakan jumlah penduduk di Indonesia yang sangat luas menyebar di berbagai Pulau-pulau di Indonesia. Pemerintah selalu berupaya untuk meningkatkan ketahanan pangan terutama yang bersumber dari peningkatan produksi dalam negeri [1]. Pertimbangan tersebut menjadi semakin penting bagi Indonesia karena jumlah penduduknya semakin besar dengan sebaran populasi yang luas dan cakupan geografis yang tersebar. Untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduknya, Indonesia memerlukan ketersediaan pangan dalam jumlah mencukupi dan tersebar yang memenuhi kecukupan konsumsi maupun stok nasional yang cukup persyaratan operasional logistik yang luas [2]. Prediksi merupakan hal penting yang digunakan untuk mengetahui kejadian di masa mendatang dengan mengenali pola kejadian dimasa lampau [3]. mengetahui kejadian yang akan terjadi membuat setiap orang lebih

mempersiapkan segala sesuatu, baik untuk kehidupan manusia maupun harta benda yang dimiliki. Seiring perkembangan teknologi, maka berbagai model juga prediksi mengalami banyak kemajuan yang cukup. Backpropagation dapat menjamin tingkat keakuratan yang baik dalam melakukan prediksi dengan jumlah data yang besar sebab, pada backpropagation dapat dilakukan optimisasi pada jumlah jaringan tersembunyi, jumlah neuron dan jumlah data masukan pada data latih secara bebas [4]. Oleh sebab itu Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi adalah metode backpropagation [5].

Metode backpropagation adalah salah satu teknik yang digunakan dalam pembelajaran jaringan saraf tiruan (neural networks) untuk mengoptimalkan bobot-bobot (weights) yang digunakan dalam jaringan tersebut. Metode ini sering digunakan dalam algoritma pelatihan berbasis gradient descent untuk mengurangi kesalahan (error) antara keluaran yang dihasilkan oleh jaringan dan keluaran yang diharapkan [6][7][8]. Secara umum, metode backpropagation bekerja dengan cara menghitung gradien dari kesalahan yang dihasilkan oleh jaringan terhadap setiap bobot, dan kemudian mengubah bobot-bobot tersebut berdasarkan gradien tersebut. Proses ini terjadi mundur dari lapisan keluaran (output layer) hingga ke lapisan masukan (input layer), sehingga disebut "backpropagation."

Metode backpropagation dapat digunakan untuk memprediksi harga beras. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data rata-rata harga beras bulanan di tingkat penggilingan menurut kualitas perdagangan besar dari bulan Januari 2023 - Desember 2023 dalam bentuk Rp/Kg. Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari website BPS Indonesia pada Tahun 2013-2022 [9]. Beras merupakan makanan pokok yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Beras berperan penting dalam kehidupan sebagian besar masyarakat Indonesia yang dipandang dari aspek ekonomi, tenaga kerja, lingkungan hidup, sosial, budaya serta politik. Peran beras, selain sebagai sumber pangan pokok juga menjadi sumber penghasilan bagi petani dan kebutuhan hidup sehari-hari bagi jutaan penduduk. Perekonomian beras merupakan komoditas strategis dan pendukung pesatnya pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Kekurangan beras dapat dianggap sebagai ancaman terhadap kestabilan ekonomi dan politik. Posisi beras sebagai bahan makanan pokok menyebabkan beras akan terus dibutuhkan manusia di kelas manapun sepanjang waktu. Jika terjadi pergerakan harga yang semakin lama semakin meningkat akibat ketidak seimbangan permintaan dan penawaran [10], maka masyarakat kelas menengah ke bawah menjadi pihak yang paling terkena dampak kenaikan harga tersebut. Hal ini menyebabkan ketidakstabilan harga beras berpengaruh besar bagi masyarakat dan para petani. Pada umumnya, harga terbentuk karena adanya interaksi antara penawaran dan permintaan. Jika penawaran tinggi dan permintaan rendah, maka harga turun. Sebaliknya, jika penawaran rendah sedangkan permintaan tinggi, maka harga akan naik. Hal ini sedikit berbeda dengan bahan pokok, terutama beras. Karena sifatnya yang sangat penting bagi kehidupan, permintaan akan bahan pokok terutama beras cenderung stabil (inelastis) terhadap perubahan harga. Hal inilah yang menyebabkan harga beras menjadi faktor utama inflasi jika terjadi perubahan harga yang signifikan [11]. Pada Januari 2020, Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan (BPPP) Kementerian Perdagangan menyatakan bahwa pertumbuhan rata-rata harga beras kualitas premium terpantau naik 1,98 persen. Untuk kualitas rata-rata harga beras medium, terdapat kenaikan sebesar 2,50 persen dan rata-rata harga beras luar kualitas naik sebesar 2,88 persen. Fluktuasi harga beras ini mempengaruhi tingkat produksi maupun konsumsi. Beras begitu penting, sehingga harga dari beras tersebut mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap permintaan kelompok pangan lainnya. Kenaikan harga beras yang kemudian diikuti oleh kenaikan harga pangan dan non pangan lainnya dapat menimbulkan inflasi. Dampak kenaikan harga tersebut paling besar dirasakan oleh masyarakat yang berpenghasilan rendah sebab pengeluaran pangan merupakan pengeluaran utama mereka. Hal ini dapat mendukung terjadinya peningkatan angka kemiskinan dimana masalah kemiskinan merupakan masalah utama di Indonesia. Ketidakpastian harga pokok pangan terutama harga beras.

Harga beras yang bersifat fluktuatif akan menyebabkan berbagai dampak. Bagi petani, harga beras yang fluktuatif (ketidakpastian) signifikan akan menyulitkan prediksi bisnis baik dalam perhitungan laba rugi maupun manajemen risiko. Gejala harga beras yang signifikan ini hanya menguntungkan sekelompok pelaku-pelaku dari para pedagang besar atau biasa disebut bandar yang mampu mengelola stok secara baik dan cermat. Kondisi atau Lonjakan harga komoditas beras juga berdampak negatif terhadap daya beli masyarakat [12]. Besarnya potensi kerentanan pangan tercermin dari data Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian 2019, dimana data tersebut menunjukkan bahwa Kota Jambi termasuk kota yang memiliki ketahanan pangan yang rendah dengan skor Indeks Ketahanan Pangan (IKP) yaitu sebesar 68,23 (Badan Ketahanan Pangan, 2020). Hal ini menyebabkan perlu adanya pengawasan ketahanan pangan dengan berdasarkan tiga aspek yaitu ketersediaan, keterjangkauan dan pemanfaatan dengan mempertimbangkan ketersediaan data yang akurat. Menurut Kementerian Perdagangan (2015), stabilitas harga pangan adalah kepentingan bersama antara produsen pangan dan konsumen [13]. Produsen pangan adalah menginginkan adanya kepastian usaha karena harga yang stabil dapat meningkatkan perencanaan produksi dan menghasilkan output yang lebih baik. Dari sisi konsumen, instabilitas harga pangan berpotensi mengganggu program ketahanan pangan (ketersediaan, aksesibilitas, keterjangkauan, dan gizi pangan). Selain masalah instabilitas, persoalan yang sangat penting adalah tingkat harga. Bagi produsen, tingkat harga yang menguntungkan adalah sangat penting untuk kesinambungan usaha, sedangkan bagi konsumen harga yang terjangkau sangat penting untuk memastikan hak-hak dasarnya terpenuhi. Berdasarkan fakta tersebut, penting dilakukan penelitian mengenai prediksi harga beras di Kota atau Desa untuk mengetahui bagaimana perkembangan harga beras di Kota dan Desa pada masa yang akan datang. Oleh sebab itu, peneliti menentukan topik penelitian tentang prediksi harga beras. Dengan memprediksi harga beras pada masa yang akan datang, pemerintah dapat memperkirakan besar produksi beras agar tidak terjadi penurunan harga karena kelebihan produksi dan kenaikan harga karena kekurangan produksi sehingga dapat mencegah besarnya potensi kerentanan pangan. Prediksi harga beras juga berguna dalam strategi penyimpanan dan pendistribusian beras di Kota dan desa serta membantu pemerintah setempat memantau dan mengontrol harga beras [14].

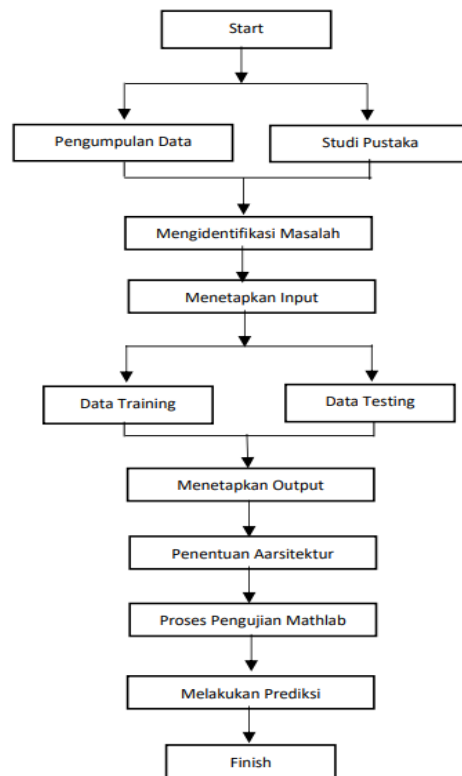
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Jaringan Saraf Tiruan adalah Merupakan Sistem kemampuan yang dapat mengubah perubahan dan dapat memecahkan suatu masalah berdasarkan informasi dari luar maupun informasi dari dalam [15][16]. Metode Pengumpulan Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jaringan Saraf Tiruan menggunakan Metode Algoritma Back-propagation Data set yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset Harga Beras Bulanan di Tingkat Penggilingan Menurut Kualitas (rp/kg) dengan Link [https://www.bps.go.id/indicator/36/500/2/rata-rata-harga-beras-bulanan-di-tingkat-penggilingan-menurut-kualitas\(rp/kg\).html](https://www.bps.go.id/indicator/36/500/2/rata-rata-harga-beras-bulanan-di-tingkat-penggilingan-menurut-kualitas(rp/kg).html). Penelitian ini data Training Pada Bulan Januari 2023 - April 2023 dan Data Testing dari Bulan Februari -Mei Dilakukan Prediksi Bulan Juni 2023, Proses Data akan dinormalisasikan dengan menggunakan fungsi Sigmoid dengan menggunakan Aplikasi Matlab sehingga Kita dapat kesimpulannya [17]. Penelitian ini, pengumpulan referensi melalui studi Pustaka dan menentukan jenis Pustaka yang digunakan .Studi Pustaka adalah cara pengumpulan informasi seperti buku dan jurnal.

2.2 Kerangka Kerja Penelitian

Adapun Gambar 1 dibawah dapat perhatikan untuk proses penelitian di tahap awal, sehingga dilakukan sebuah pengumpulan data yang di peroleh dari Badan Pusat Statistik Indonesia data Dari. Pada penelitian melakukan proses pengumpulan data yang diperoleh dari BPS dan memperoleh suatu referensi dari beberapa Jurnal yang ada di buku Jaringan Syaraf Tiruan dan Internet. Selanjutnya, setelah melakukan Proses pengumpulan referensi dan mengumpulkan data dilakukan proses mengidentifikasi masalah penelitian dan melakukan suatu normalisasi data menggunakan fungsi sigmoid untuk menentukan pembagian data. Selanjutnya melakukan proses penentuan pola yang ingin di uji pada aplikasi Matlab.setelah melakukan pola,akan dilakukan proses pengujian data dan memprediksi atau mengevaluasi hasil yang telah didapat.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penetapan input

Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi harga beras menurut kualitas berdasarkan bulan pada tahun 2023.pengolahan data bertujuan untuk menghasilkan prediksi yang dimaksud dengan menggunakan bidang keilmuan jaringan saraf tiruan metode *Backpropagation*.pada penelitian ini memiliki input sampai bulan mei 2023.

3.2 Penetapan Output

Hasil yang di harapkan pada tahap ini adalah menentukan nilai yang terbaik dalam memprediksi harga beras menurut kualitas pada tahun 2023. Untuk mengetahui prediksi harga beras pada tahun 2023. *Output* dari prediksi ini adalah suatu pola arsitektur terbaik dalam memprediksi dengan mengukur harga beras pada tahun berikutnya dengan melihat *error* minimum.

3.3 Pengolahan Data Latih

Data harga beras pada tahun 2013-2022 digunakan untuk penelitian ini. Data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik sebelum di implementasi ke Matlab terlebih dahulu di hitung menggunakan pola rotasi setelah itu dinormalisasi dengan fungsi sigmoid (tidak mencapai 0 atau 1) dengan Excel.

3.4 Perancangan Arsitektur Dan Hasil

Setelah mengolah data dengan fungsi sigmoid, sekarang dilakukan perancangan arsitektur menggunakan matlab. pada penelitian ini menggunakan beberapa arsitektur jaringan. Hasil arsitektur 15-17-1 ditunjukkan pada Tabel dibawah ini. SSE diperoleh dari nilai error $\wedge 2$ kemudian penentuan nomor MSE dari perhitungan SSE yang didistribusikan sesuai jumlah data. Untuk mendapatkan nilai akurasi, jika nilai error ≤ 0.05 diberi nilai 1 (true) dan jika nilai ≥ 0.05 diberi nilai 0 atau false. sehingga untuk mendapatkan akurasi dari arsitektur tersebut nilai kebenaran dari total akurasi dibagi dengan jumlah data yang diproses.

Tabel 1. Arsitektur Pelatihan 15-30-1

Kualitas Beras	Output	Error	SSE	Hasil
Premium	0.8651	-0.0044	0.00001936	1
Medium	0.6903	0.0027	0.00000729	1
Luar Kualitas	0.564	-0.0018	0.00000324	1
Jlh SSE			0.00002989	100%
MSE			0.000009963	

Dapat dilihat dari Tabel 1 bahwasannya model 15-30-1 menunjukkan jumlah MSE yang baik dengan MSE 0.000009963 dan dengan akurasi 100 %. Dapat dilihat pada Tabel 2 bahwasannya model 15-30-1 menghasilkan akurasi yang cukup rendah, akurasi pelatihan dan pengujian memiliki akurasi yang berbeda yang mana pada model 15-30-1 pada data pengujian medapatkan akurasi 67% dengan MSE 0.021199.

Tabel 2. Arsitektur Pengujian 15-30-1

Kualitas Beras	Output	Error	SSE	Hasil
Premium	0.9061	-0.0586	0.003434	1
Medium	0.9259	-0.2449	0.059976	0
Luar Kualitas	0.5394	-0.0137	0.000188	1
Jlh SSE			0.063598	67%
MSE			0.021199	

Dapat dilihat pada Tabel 3 bahwasannya arsitektur pelaihan 15-15-1 memiliki akurasi yang sama dengan model pelatihan 15-30-1 akan tetapi menghasilkan jumlah MSE yang berbeda yaitu 0.00002974.

Tabel 3. Arsitektur Pelatihan 15-15-1

Kualitas Beras	Output	Error	SSE	Hasil
Premium	0.8561	0.0045	0.00002025	1
Medium	0.6955	-0.0025	0.00000625	1
Luar Kualitas	0.5604	0.0018	0.00000324	1
Jlh SSE			0.00002974	100%
MSE			0.00000991	

Dapat dilihat pada Tabel dibawah ini bahwasannya arsitektur 15-15-1 menghasilkan akurasi yang kurang akurat dengan jumlah akurasi 67% dan menghasilkan jumlah MSE 0.006446

Tabel 4. Arsitektur Pengujian 15-15-1

Kualitas Beras	Output	Error	SSE	Hasil
Premium	0.7105	0.1371	0.018796	0
Medium	0.7002	-0.0191	0.000365	1
Luar Kualitas	0.539	-0.0133	0.000177	1
Jlh SSE			0.019338	67%
MSE			0.006446	

Dapat dilihat pada Tabel 5 bahwasannya arsitektur pelatihan 15-19-1 menghasilkan jumlah *Mean Squared Error* yang kecil yaitu 0.00000095. Pada Tabel 6 juga terlihat bahwasannya arsitektur 15-19-1 menghasilkan akurasi yang kurang akurat yaitu dengan MSE 0.0100553.

Tabel 5. Arsitektur Pelatihan 15-19-1

Kualitas Beras	Output	Error	SSE	Hasil
Premium	0.8593	0.0014	0.00000196	1
Medium	0.6939	-0.0008	0.00000064	1
Luar Kualitas	0.5617	0.0005	0.00000025	1
Jlh SSE			0.00000285	100%
MSE			0.00000095	

Tabel 6. Arsitektur Pengujian 15-19-1

Kualitas Beras	Output	Error	SSE	Hasil
Premium	0.8151	0.0325	0.0010563	1
Medium	0.8332	-0.1521	0.0231344	0
Luar Kualitas	0.603	-0.0773	0.0059753	1
Jlh SSE			0.030166	67%
MSE			0.0100553	

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwasannya data pelatihan arsitektur pelatihan 15-19-1 menghasilkan akurasi yang cukup akurat dengan tingkat akurasi 100% dan menghasilkan MSE 0.00009938. Pada Tabel 8 menunjukkan bahwasannya arsitektur 15-31-1 menghasilkan tingkat akurasi yang baik dengan akurasi 100% dan *Mean Squared Error* 0.000200497.

Tabel 7. Arsitektur Pelatihan 15-31-1

Kualitas Beras	Output	Error	SSE	Hasil
Premium	0.8445	0.0161	0.00025921	1
Medium	0.6953	-0.0023	0.00000529	1
Luar Kualitas	0.568	-0.0058	0.00003364	1
Jlh SSE			0.00029814	100%
MSE			0.00009938	

Tabel 8. Arsitektur Pengujian 15-31-1

Kualitas Beras	Output	Error	SSE	Hasil
Premium	0.6545	0.0234	0.00054756	1
Medium	0.5653	-0.0073	0.00005329	1
Luar Kualitas	0.6768	-0.0008	0.00000064	1
Jlh SSE			0.00060149	100%
MSE			0.000200497	

Hasil pengujian yang dilakukan memberikan arsitektur terbaik dengan akurasi tertinggi yaitu arsitektur 15-17-1 dengan MSE pelatihan 0,00000105 dengan akurasi sebesar 100% dan MSE Pengujian 0,00000105 dan mempunyai epoch 5206 iterations.

Tabel 9. Hasil Data Pelatihan Terbaik Arsitektur 15-17-1

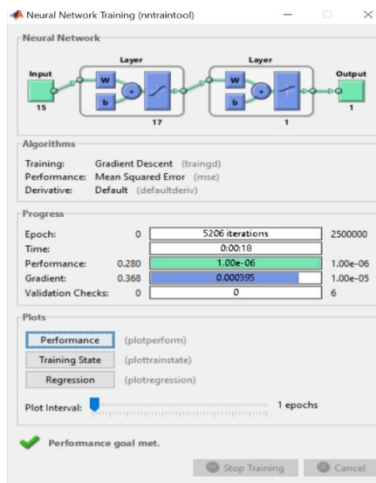
Kualitas Beras	Output	Error	SSE	Hasil
Premium	0,8651	-0,0044	0,00001936	1
Medium	0,6903	0,0027	0,00000729	1
Luar Kualitas	0,564	-0,0018	0,00000324	1
Jlh SSE			0,00002989	100%
MSE			0,000009963	

Tabel 10 menunjukkan bahwa arsitektur 15-17-1 dapat memberikan akurasi 67% dengan menghitung jumlah data yang benar berdasarkan learning rate yang diberikan dan membaginya dengan jumlah data lalu mengalikannya dengan 100 untuk mendapatkan persen.

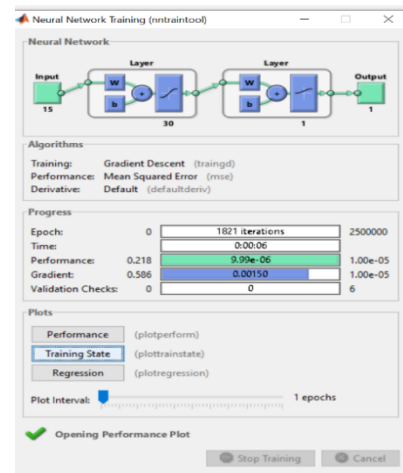
Tabel 10. Hasil Data Pengujian arsitektur terbaik 15-17-1

Kualitas Beras	Output	Error	SSE	Hasil
Premium	0.2488	-0.0213	0.00045369	1
Medium	0.1668	0.0071	0.00005041	1
Luar Kualitas	0.3262	-0.0013	0.00000169	1
Jlh SSE			0.00050579	100%
MSE			0.000168597	

Gambar 2 menjelaskan bahwa model arsitektur 15-17-1 mencapai 5206 iterations dalam waktu 18 detik dan memperoleh performance goal dengan nilai $1.00e-06$. Artikel ini menyajikan sebuah aplikasi untuk aplikasi matlab dalam perancangan arsitektur jaringan menggunakan Train Gradient Descent "Traingd"

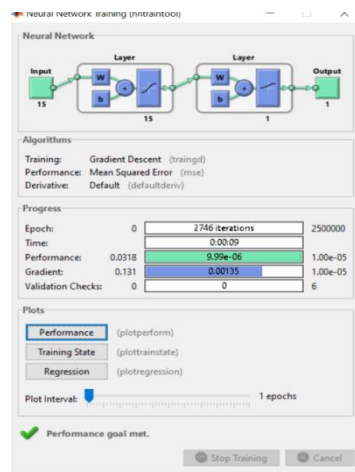


Gambar 2. Pelatihan Arsitektur 15-17-1



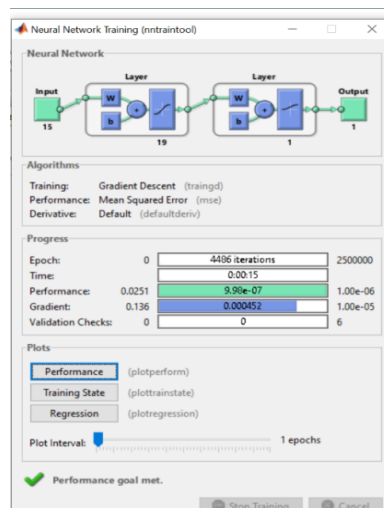
Gambar 3. Pelatihan Arsitektur 15-30-1

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwasannya pada arsitektur 15-30-1 menghasilkan jumlah epoch 1821 iterations dengan waktu 06 Detik.



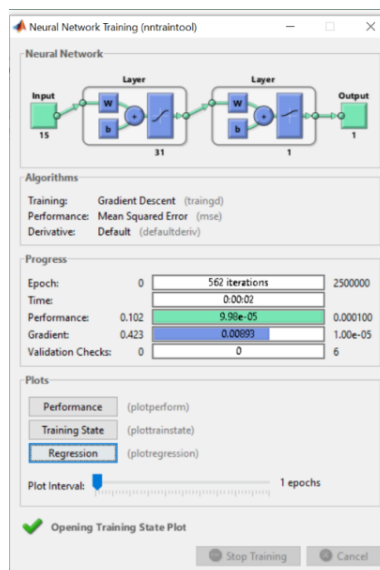
Gambar 4. Pelatihan Arsitektur 15-15-1

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwasannya pada arsitektur 15-15-1 menghasilkan jumlah epoch 2746 iterations dengan waktu 09 Detik dengan performance 0.0000099.



Gambar 5. Pelatihan Arsitektur 15-19-1

Pada Gambar 5 menunjukkan bahwasannya pada arsitektur 15-19-1 menghasilkan jumlah epoch 4486 iterations dengan waktu 15 Detik dengan performance 0.00000098.



Gambar 6. Pelatihan Arsitektur 15-31-1

Pada Gambar 6 menunjukkan bahwasannya pada arsitektur 15-31-1 menghasilkan jumlah epoch 562 iterations dengan waktu 02 Detik dengan performance 0.000098. Tabel dibawah ini menunjukkan prediksi harga beras yang dihasilkan, dari mana terlihat bahwa data aktual di peroleh dari data asli sebelum di normalisasi tahun lalu, data target diambil dari target testing, data target yang diprediksi di ambil berdasarkan kinerja yang di peroleh dengan arsitektur yang lebih baik. Tabel dibawah ini menunjukkan hasil awal harga beras untuk mengatasi masalah di atas di tahun mendatang.

Tabel 11. Hasil Prediksi Harga Beras Menurut Kualitas Tahun 2023

Kualitas Beras	Data Real	Target	Target Prediksi	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
Premium	11623.61	0.8475846	0.2488	11345.1	11818.17	11681.09	11672.19	11623.61	10651.043
Medium	11005.56	0.681079	0.1668	10801.71	11300.76	11121.88	11049.87	11005.56	10528.576
Luar Kualitas	10428.81	0.5256999	0.3262	10227.61	10467.91	10475.91	10564.51	10428.81	10766.64

3.5. Rekapitulasi Arsitektur

Dalam penelitian ini menggunakan 5 arsitektur yang di uji menggunakan aplikasi matlab R2011a untuk mendapatkan hasil terbaik. saat mengimplementasikan model arsitektur, hasilnya berbeda, dan Tabel sebelumnya menunjukkan bahwa arsitektur terbaik diperoleh pada model 15-17-1. Tabel 7 dibawah ini menunjukkan arsitektur yang di uji. Tabel 7 dibawah ini menunjukkan bahwa akurasi pelatihan dapat lebih baik daripada akurasi pengujian

Tabel 12. Rekapitulasi Hasil Arsitektur

Model Arsitektur	Epoch	Time	Mse Pelatihan	Akurasi	Mse Pengujian	Akurasi
15_15_1	2746 Iterations	9 Detik	0,00000991	100%	0,00644604	67%
15_17_1	5206 Iterations	18 Detik	0,00000105	100%	0,00000105	100%
15_19_1	4486 Iterations	19 Detik	0,00000095	100%	0,01005532	67%
15_30_1	1821 Iterations	6 Detik	0,00000996	100%	0,02119922	67%
15_31_1	562 Iterations	2 Detik	0,00009938	100%	0,00009938	100%

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma backpropagation dapat mengatasi permasalahan yang telah dijelaskan di atas. Jaringan saraf tiruan dengan backpropagation ini dapat diterapkan untuk memprediksi rata-rata harga beras berdasarkan kualitas. Algoritme back-propagation melakukan pekerjaan dengan menentukan input lapisan tersembunyi. Ketika melakukan sebuah prediksi Algoritma backpropagation merupakan salah metode yang akurat. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah harga beras rata-rata bulanan di tingkat giling menurut kualitas pedagang besar dari Januari 2023 sampai dengan mei 2023 dalam bentuk Rp/Kg. Pada artikel ini menggunakan 5 arsitektur dalam melakukan sebuah pengujian data yaitu arsitektur 15-15-1 dengan mse pengujian 0.00644604, arsitektur 15-19-1 dengan mse pengujian 0.01005532, arsitektur 15-30-1 dengan mse pengujian 0.02119922, arsitektur 15-31-1 dengan mse pengujian 0.00009938. Pada penelitian ini arsitektur terbaik ditunjukkan pada model 15-17-1 dengan mendapatkan epoch 5206 iterations dengan waktu 18 detik dengan mse pengujian terkecil yaitu 0.00000105 dengan akurasi tertinggi 100%. Berkaitan dengan hal tersebut, berdasarkan trial and error, kombinasi parameter berhasil

mendapatkan nilai MSE yang beragam pada setiap prosedur pelatihan dan pengujian. Oleh karena itu, jaringan saraf penskalaan balik dapat disiapkan untuk memprediksi harga beras rata-rata dan harga beras rata-rata per bulan pada tahun 2023 pada bulan Juli di pabrik.

REFERENCES

- [1] W. R. A. Situmorang and M. Jannah, "Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Memprediksi Hasil Panen Padi Pada Desa Pagar Jati Dengan Metode Backpropagation," vol. 3, no. 3, pp. 167–175, 2021.
- [2] L. Kultivar, P. Ambo, S. Selatan, J. Mangiri, and N. Mayulu, "GAMBARAN KANDUNGAN ZAT GIZI PADA BERAS HITAM (Oryza)," pp. 2–6.
- [3] R. Aulia, S. Informasi, and S. R. Kisaran, "BERDASARKAN TINGKAT HUNIAN HOTEL," vol. IV, no. 2, pp. 1–8, 2018.
- [4] R. Maiyuriska, "Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma Backpropagation dalam Memprediksi Hasil Panen Gabah Padi," vol. 4, pp. 28–33, 2022, doi: 10.37034/infed.v4i1.115.
- [5] A. Ahmad, L. Pujiastuti, and S. Putri, Pipit Mutiara, "Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Metode Backpropagation Dalam Memprediksi Ketersediaan Komoditas Beras Berdasarkan Provinsi di Indonesia," pp. 336–340, 2020.
- [6] R. R. Putra, "implementasi metode backpropagation Jaringan saraf tiruan dalam memprediksi pola Pengunjung terhadap transaksi," *J. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 16–20, 2019.
- [7] F. S. D. Arianto and P. Noviyanti, "Prediksi kasus COVID-19 di Indonesia menggunakan metode backpropagation dan fuzzy Tsukamoto," *J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 120–127, 2020.
- [8] J. Jamaludin, C. Rozikin, and A. S. Y. Irawan, "Klasifikasi Jenis Buah Mangga dengan Metode Backpropagation," *Techné J. Ilm. Elektrotek.*, vol. 20, no. 1, pp. 1–12, 2021.
- [9] P. Labu and J. Selatan, "IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION DALAM PREDIKSI RATA-RATA HARGA," pp. 721–732, 2020.
- [10] A. A. Fardhani, D. Insani, N. Simanjuntak, and A. Wanto, "Prediksi Harga Eceran Beras Di Pasar Tradisional Di 33 Kota Di Indonesia Menggunakan Algoritma Backpropagation," vol. 3, no. 1, 2020.
- [11] D. Impor, B. Di, S. E. Rahayu, and H. Febriaty, "Analisis Perkembangan Produksi Beras," vol. 1, no. 1, pp. 219–226, 2019.
- [12] S. Musdalifah, "PREDIKSI HARGA BERAS DI TINGKAT PERDAGANGAN BESAR INDONESIA," vol. 18, pp. 148–159, 2021.
- [13] J. Teknovasi, "MODEL JARINGAN SYARAF TIRUAN MEMPREDIKSI PRODUKSI," pp. 1–13, 2018.
- [14] M. Rifqi and R. N. Whidhiasih, "Identifikasi Butir Beras Utuh Dan Butir Beras Patah Berdasarkan Perimeter Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan," vol. 1, no. 1, pp. 35–44, 2020.
- [15] G. Ramadhona, B. D. Setiawan, and F. A. Bachtiar, "Prediksi Produktivitas Padi Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation," vol. 2, no. 12, pp. 6048–6057, 2018.
- [16] A. Wanto, "Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Kemiskinan Pada Kabupaten/Kota Di Provinsi Riau," *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 61–74, 2018.
- [17] E. Hakim, "BERAS PUTIH BERDASARKAN BANYAKANYA DATA LATIH SKRIPSI Oleh : Program Studi Teknik Informatika STMIK Global Informatika MDP Palembang," 2020.