

IMPLEMENTATION OF BACKPROPAGATION ARTIFICIAL NEURAL NETWORK FOR FOOD PRICE PREDICTION IN MAJENE CENTRAL MARKET

Arnita Irianti^{*1}, Parma Hadi Rantelinggi², Alief Taufik³, Nuralamsah Zulkarnaim⁴, Sugiarto Cokrowibowo⁵

^{1,3,4,5}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

²Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Papua, Indonesia

Email: ¹arnitairianti@unsulbar.ac.id, ²p.rantelinggi@unipa.ac.id, ³alieftaufik4@gmail.com,
⁴nuralamsah@unsulbar.ac.id, ⁵sugiarto.cokrowibowo@unsulbar.ac.id

(Naskah masuk: 17 Maret 2022, Revisi : 01 April 2022, diterbitkan: 28 Juni 2022)

Abstract

Food has a fairly high price and the stability of food prices can affect entrepreneurs and the community in meeting their daily needs. This is often seen as a sudden increase in prices (extreme). Therefore, it is necessary to have precise and accurate forecasts or predictions to assist local governments in taking the initial steps in efforts to stabilize food prices. Artificial Neural Networks (ANN) can be used to predict future food prices using the Backpropagation Algorithm. Sental Market is one of the trading centers for daily necessities in Majene district, West Sulawesi. The study used data taken from the Office of Cooperatives, SMEs, Industrial Trade, Kab. Majene, in the form of food price data per week. The research aims to assist the Majene Regional Government (PEMDA) in taking initial steps / policies to stabilize food prices. The system is designed to predict food prices by applying a Backpropagation Neural Network, then reviewing the accuracy obtained in the food price prediction system for each commodity. The results of the study used a Backpropagation Neural Network pattern with a total data of ± 156 for each commodity. The results of the study used N.Input of 2, N.Hidden of 3, and N.Output of 1. While the parameters used were Alpha of 0.3, an error tolerance of 0.001, and a maximum iteration of 100. The highest accuracy in the prediction of Commodity Rice Prices was 98.47 with the computation time for the training and testing process being 1.69 and 0.004 respectively.

Keywords: *Neural Networks, Backpropagation, Prediction, Food Prices.*

IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION UNTUK PREDIKSI HARGA PANGAN DI PASAR SENTRAL MAJENE

Abstrak

Pangan memiliki harga yang cukup tinggi dan kestabilan harga bahan pangan dapat mempengaruhi pengusaha serta masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Hal ini terlihat sering terjadi kenaikan harga secara tiba-tiba (extrim). Oleh karena itu perlu adanya peramalan atau prediksi yang tepat dan akurat dalam membantu pemerintah daerah dalam mengambil langkah awal upaya menstabilkan harga pangan. Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dapat dimanfaatkan untuk memprediksi harga pangan kedepannya menggunakan Algoritma *Backpropagation*. Pasar Sental menjadi salah satu pusat perdagangan kebutuhan sehari-hari di kabupaten Majene Sulawesi barat. Penelitian menggunakan data yang diambil dari Instansi Kantor Dinas Koperasi, UKM, Perdagangan Perindustrian Kab. Majene, berupa data harga bahan pangan perminggu. Penelitian bertujuan membantu Pemerintah Daerah (PEMDA) Majene dalam mengambil langkah awal / kebijakan upaya menstabilkan harga pangan. Rancangan sistem untuk memprediksi harga pangan dengan menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*, kemudian meninjau keakurasian yang didapatkan dalam sistem prediksi harga pangan setiap komoditi. Hasil penelitian menggunakan pola jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dengan total data ± 156 setiap komoditas. Hasil penelitian menggunakan N.Input sebesar 2, N.Hidden sebesar 3, dan N.Output sebesar 1. Sedangkan parameter yang digunakan Alpha sebesar 0.3, toleransi *error* sebesar 0.001, dan iterasi maksimalnya 100. Akurasi tertinggi pada prediksi Komoditas Harga Beras sebesar 98.47 dengan waktu komputasi untuk proses *training* dan *testing* masing sebesar 1.69 dan 0.004.

Kata kunci: *Jaringan Syaraf Tiruan, Backpropagation, Prediksi, Harga Pangan.*

1. PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan manusia yang sangat mendasar karena berpengaruh terhadap eksistensi dan ketahanan hidupnya, baik dipandang dari segi kuantitas dan kualitasnya [1]. Bahan pangan yang diolah maupun yang tidak diolah dipasaran kadang memiliki harga yang cukup tinggi dan kestabilan harga bahan pangan dapat mempengaruhi pengusaha dan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Pasar Sental Majene adalah salah satu pasar tradisional yang ada di Sulawesi barat yang menjadi salah satu pusat perdagangan kebutuhan sehari-hari di kabupaten Majene. Pasar Majene memperdagangkan antaralain kebutuhan pokok atau primer, yaitu sandang, pangan dan papan. Berdasarkan data dari hasil sensus penduduk Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2017, jumlah penduduk yang berada di kota Majene mencapai 169,072 jiwa dan akan terus bertambah sampai tahun berikutnya [2]. Sesuai dengan Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 71 Tahun 2015 tentang Penetapan dan Penyimpanan harga kebutuhan pokok dan barang penting [3]. Perpres tersebut bertujuan untuk menjamin ketersediaan dan menstabilisasikan harga barang yang beredar di pasar. Oleh karena itu, pemerintah diharapkan dapat mengatur dan menstabilkan harga yang ada dipasaran untuk dibuatkan regulasi sebagai upaya mengatasi agar tidak terjadi kenaikan harga secara tiba-tiba (extrim). Perlu adanya peramalan atau prediksi yang tepat dan akurat dalam membantu pemerintah daerah dalam mengambil langkah awal upaya menstabilkan harga pangan. Jaringan syaraf tiruan adalah suatu sistem selular fisik yang dapat memperoleh, menyimpan, dan menggabungkan pengetahuan yang didapatkan dari pengalaman [4]. Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dapat dimanfaatkan untuk memprediksi harga pangan kedepannya menggunakan Algoritma *Backpropagation* [5].

Penelitian yang membahas tentang jaringan syaraf tiruan *backpropagation* untuk memprediksi jumlah kemiskinan dengan mendapatkan arsitektur terbaiknya yaitu 4-10-15-1 dengan tingkat akurasi yang mencapai 100%. Penelitian ini menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dengan rancangan arsitektur jaringan berupa 4 neuron input layer, 3 hidden layer, dan 1 output layer. Berdasarkan pada pengujian jumlah iterasi maksimum didapatkan nilai MAPE terendah sebesar 17,85% dengan jumlah iterasi 800 dan nilai learning rate 0,4 maka akan menghasilkan nilai MAPE sebesar 16,98% [6]. Penelitian lainnya diperoleh hasil nilai parameter terbaik adalah dengan iterasi sebanyak 20, jumlah swarm 90 dan nilai *learning rate* adalah 0.9 dimana didapat akurasi prediksi sebesar 91,56 % [7]. Hasil penelitian Pujianto et al. (2018) menghasilkan prediksi untuk pendukung keputusan penerima beasiswa dengan menggunakan

Neural Network dengan akurasi rata-rata tertinggi sebesar 99,00% dan 1 layer berjumlah 25 neuron [8].

Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* untuk Prediksi Harga Pangan di Sentral Majene bertujuan untuk menghasilkan hasil prediksi yang tepat dan akurat [9]. Jaringan Syaraf Tiruan (JST) atau Artificial Neural Network (ANN) *Backpropagation* adalah salah satu metode matematika yang terkenal untuk digunakan memprediksi dan menentukan hasil berupa fungsi non-linear [10].

Dalam memprediksi harga pangan kedepannya menggunakan Algoritma *Backpropagation*. pada metode *backpropagation* meliputi 3 fase, fase *forwardpropagation*, *backpropagation*, dan modifikasi bobot [11]. Adapun beberapa hal yang harus dipersiapkan sebelum memprediksi harga pangan, yakni, harus menyediakan data deret waktu untuk mengetahui grafik naik-turunnya harga pangan.

Penelitian ini menggunakan data yang diambil dari Instansi yang mengurus harga pangan yakni Kantor Dinas Koperasi, UKM, Perdagangan dan Perindustrian Kab. Majene. Rancangan sistem untuk memprediksi harga pangan dengan menerapkan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*, kemudian meninjau keakurasiannya yang didapatkan dari penerapan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dalam sistem prediksi harga pangan. Hasil penelitian diharapkan kedepannya dapat membantu pemerintah daerah (PEMDA) Majene dalam mengambil langkah awal / kebijakan upaya menstabilkan harga pangan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Forecasting

Forecasting atau peramalan adalah perkiraan atau prediksi dimasa mendatang berdasarkan data periode sebelumnya, Tujuannya untuk analisis sehingga menghasilkan peramalan dimasa mendatang dengan menggunakan metode-metode tertentu. Jaringan syaraf tiruan berusaha meniru struktur dan cara kerja otak manusia yang mampu menggantikan sebagian pekerjaan manusia [10]. Pekerjaan seperti mengenali pola, prediksi, klasifikasi, pendekatan fungsi, pekerjaan pengoptimalan diharapkan dapat diselesaikan dengan jaringan saraf tiruan[12]. *Forecasting* bertujuan untuk meminimalkan kesalahan saat melakukan peramalan [13].

2.2. Jaringan Syaraf Tiruan

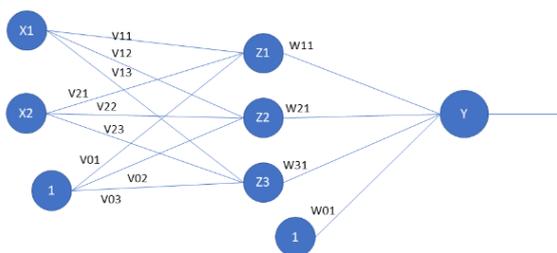
Jaringan Syaraf Tiruan (JST) atau Artificial Neural Network (ANN) *Backpropagation* adalah salah satu metode matematika yang terkenal untuk digunakan memprediksi dan menentukan hasil berupa fungsi non-linear [10]. Jaringan syaraf tiruan berusaha meniru struktur dan cara kerja otak

manusia yang mampu menggantikan sebagian pekerjaan manusia [11]. Pekerjaan seperti mengenali pola, prediksi, klasifikasi, pendekatan fungsi, pekerjaan pengoptimalan diharapkan dapat diselesaikan dengan jaringan saraf tiruan [14].

2.3. Backpropagation

Ini merupakan contoh penggunaan sub-bab pada paper. Sub-bab diperbolehkan untuk dimasukkan pada semua bab, kecuali di kesimpulan.

Backpropagation merupakan salah satu metode pelatihan dari Jaringan Syaraf Tiruan. Backpropagation menggunakan arsitektur multilayer dengan metode *supervised training*. Tahap ini adalah proses pengenalan pola data yang telah dinormalisasi agar sistem dapat menentukan bobot yang dapat memetakan antara data input dengan data target output yang diinginkan [6]. Metode pelatihan backpropagation melibatkan *feedforward* dari pola pelatihan input, perhitungan dan backpropagation dari kesalahan, dan penyesuaian bobot pada sinapsis [9]. Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan arsitektur multi-layer seperti gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan

Pada tahap ini, data yang telah dinormalisasi dapat ditentukan bobot yang dapat dipetakan antara input dan output, ada beberapa fase dari *Backpropagation* [6], antara lain :

- Menginisialisasikan bobot dan bias dengan nilai acak 0 sampai 1, nilai learning rate, nilai iterasi dan nilai minimum error.
- Melakukan proses selama syarat berhenti masih belum tercapai. Nilai maksimal iterasi atau nilai minimum error adalah penentu syarat agar berhenti, dengan menggunakan MSE (*Mean Squared Error*) [6].
- Setiap input x_i menerima sinyal dan mengirimkan ke hidden layer. Setiap hidden unit diproses dengan bobot dan biasanya berdasarkan persamaan 1 [15].

$$z_{-in_j} = v_{0j} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ij} \quad (1)$$

Kemudian fungsi yang sudah ditentukan mendapatkan output dari hidden unit seperti persamaan 2 berikut.

$$z_j = f(z_{-in_j}) = \frac{1}{(1 + \exp(-z_{in_j}))} \quad (2)$$

- Output y_k dihitung berdasarkan persamaan 3. Kemudian menghitung fungsi nilai keluaran berdasarkan persamaan 4

$$y_{-in_k} = v_{0k} + \sum_{j=1}^p z_j w_{jk} \quad (3)$$

$$y_k = f(y_{-in_k}) = \frac{1}{(1 + \exp(-y_{in_j}))} \quad (4)$$

- Melakukan perhitungan faktor koreksi *error* (δ_k) menggunakan persamaan 5. Selanjutnya melakukan perhitungan koreksi bobot ΔW_{jk} untuk memperbaharui W_{jk} dengan menggunakan persamaan 6

$$\delta_k = (t_k - y_k) y_k (1 - y_k) \quad (5)$$

$$\Delta W_{jk} = \alpha \delta_k z_j \quad (6)$$

- Persamaan 7 menghitung iterasi pertama, Selanjutnya hasilnya akan dikalikan dengan turunan dari fungsi aktivasi dan akan mendapatkan faktor koreksi *error* [15].

$$\delta_{-in_j} = \sum_{k=1}^m \delta_k W_{jk} \quad (7)$$

$$\delta_j = \delta_{in_j} z_j (1 - z_j) \quad (8)$$

$$\Delta V_{ij} = \alpha \delta_j x_i \quad (9)$$

- Persamaan 10 menghitung iterasi kedua dan berikutnya. Selanjutnya hasilnya dikalikan dengan turunan fungsi aktivasi untuk mendapatkan faktor koreksi *error*.

$$\delta_{-in_j} = \sum_{k=1}^m \delta_k W_{jk} \quad (10)$$

$$\delta_j = \delta_{in_j} z_j (1 - z_j) \quad (11)$$

$$\Delta V_{ij} = (m \delta_{j-1}) + (\alpha \delta_j x_i) * (1 - m) \quad (12)$$

- Setiap unit *output* ($Y_k, K = 1, \dots, m$) akan mempengaruhi bobot dari setiap *hidden* unit. Sama halnya pada setiap *hidden* unit ($Z_j, j = 1, \dots, p$) akan mempengaruhi bobot setiap unit *input*.

$$(W_{jk}(\text{baru})) = W_{jk}(\text{lama}) + \Delta W_{jk} \quad (13)$$

$$(V_{ij}(\text{baru})) = V_{ij}(\text{lama}) + \Delta V_{ij} \quad (14)$$

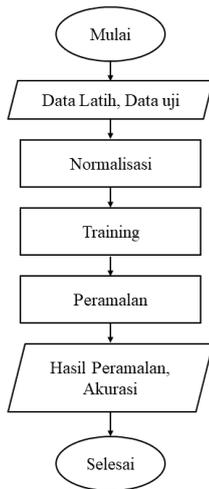
- Tahap selanjutnya adalah memeriksa *stop condition*, ketika *error* sudah mengecil dari nilai minimum *error* atau iterasi mencapai maksimum maka proses pelatihan akan

dihentikan. Perhitungan nilai *error* menggunakan MSE (*Mean Square Error*) dengan persamaan 15.

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (T_i - T_{ri})^2}{n} \tag{15}$$

T_i = Nilai *actual* pada data ke- i
 T_{ri} = Nilai hasil peramalan pada data ke- i
 n = Banyaknya data

3. METODE PENELITIAN



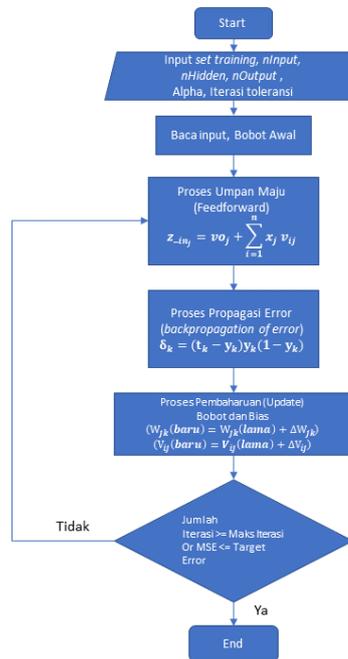
Gambar 2. Flowchart Perancangan Sistem

Gambar 2 merupakan *flowchart* perancangan sistem dengan tahapan sebagai berikut [16]:

1. Menginput data latih yang dimasukan adalah data dari periode sebelumnya dijadikan data training untuk dilakukan peramalan. Sedangkan data uji digunakan sebagai data target untuk mengecek tingkat error dari hasil prediksi.
2. Setelah data *training* diperoleh kemudian dilakukan normalisasi untuk membuat data mudah dianalisis ke proses berikutnya[17]. Perolehan hasil pembobotan dari *layer input* ke *hidden layer* untuk analisis data awal sebelum melakukan hasil peramalan.
3. Data yang sudah diproses *hidden layer* akan dilakukan pembobotan ulang sebelum memasuki *output layer* yang akan menghasilkan prediksi atau peramalan.
4. Data hasil peramalan yang sudah ada akan dilakukan pengecekan akurasi [18]. Akurasi berdasarkan nilai error menggunakan metode MSE (*Mean Square Error*) dengan menganalisis dan membandingkan hasil peramalan dengan data target .

Gambar 3 merupakan proses sistem dengan beberapa proses mulai dari menjalankan sistem, input data sampai hasil peramalan dan *testing* serta akurasi. Proses peramalan pada algoritma jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dimulai dengan

menginput data *training* dan menentukan $nInput$, $nHidden$, $nOutput$, $Alpha$, $Iterasi$, serta toleransinya.



Gambar 3. Flowchart Algorithm Data Training

Proses *testing* hanya melakukan *feedforward* tanpa proses *Backpropagation* (Gambar 4). Dalam proses ini pola atau bobot yang sudah ada pada proses training dengan tingkat MSE terendah, sehingga langsung memunculkan hasil dari jaringan syaraf tiruan.

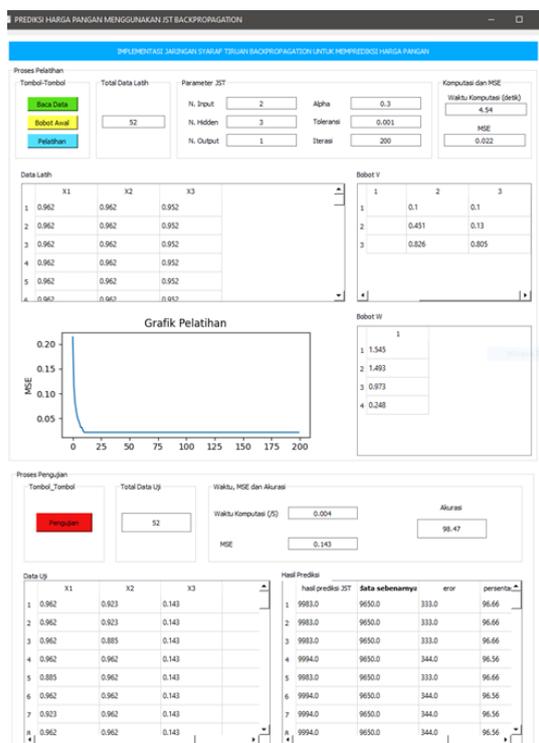


Gambar 4. Flowchart Algorithm Data Testing

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari Dinas Koperasi, UKM, Perdagangan dan Perindustrian Kab. Majene. Data yang di gunakan adalah data harga pangan perminggu dari

tahun 2017 sampai tahun 2020. Data-data tersebut akan direpresentasikan ke dalam aplikasi yang dibuat dengan Bahasa Pemrograman Python.



Gambar 5. Tampilan Aplikasi Untuk Proses *Training* dan *Testing*

Gambar 5 merupakan tampilan sistem prediksi harga pangan menggunakan jaringan syaraf tiruan *backpropagation* untuk memprediksi harga pangan yang ada di Pasar Sentral Majene.

Tombol *Baca Data* berfungsi untuk mengupload data berupa file excel, kemudian file yang sudah *upload* akan dibagi menjadi 2 yakni data pelatihan dan data uji. Tombol *Bobot Awal* berfungsi untuk mengacak dan mendapatkan bobot awal *V* dan *W* dengan rentang (0 sampai 1) bilangan desimal. Tombol *Pelatihan* berfungsi untuk melakukan pelatihan terhadap data latih menggunakan algoritma jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*. Pada Gambar 5 terdapat tabel untuk menampilkan data latih, bobot *V* dan *W* dan grafik pelatihan. Pada proses pengujian hanya memiliki Tombol *Pengujian* untuk melakukan pengujian pada data uji dengan menggunakan pola dan bobot yang sama dengan proses pelatihan. Pola dan bobot yang digunakan diambil dari MSE terkecil. Setelah melakukan proses pengujian akan muncul waktu komputasi, nilai MSE dan juga akurasi. Pada tampilan proses pengujian juga terdapat 2 tabel yakni, tabel data uji dan tabel hasil prediksi. Data yang akan diproses akan dipisahkan perkomoditi untuk memperoleh nilai akurasi dari jaringan.

Dari Tabel 1 terlihat waktu *training* tercepat adalah 1,63 detik, MSE *training* terendah adalah 0,073. Sedangkan untuk waktu *testing* sama disetiap

komoditi. MSE testing terendah adalah 0,13 dan akurasi tertinggi testing adalah 98,47.

Tabel 1. Waktu, MSE, dan Akurasi Proses *Training* dan *Testing*

Komoditas	Training		Testing		Akurasi
	Waktu	MSE	Waktu	MSE	
Beras	1,69	0,175	0,004	0,143	98,47
Daging Ayam	1,63	0,175	0,004	0,13	95,656
Daging Sapi	2,26	0,193	0,004	0,175	96,067
Telur Ayam	2,39	0,137	0,004	0,168	94,463
Bawang Merah	2,27	0,103	0,004	0,169	84,179
Bawang Putih	2,27	0,169	0,004	0,227	78,32
Cabai Merah	2,37	0,142	0,004	0,131	69,702
Cabai Rawit	2,3	0,24	0,004	0,338	56,011
Minyak Goreng	2,27	0,073	0,004	0,256	97,333
Gula Pasir	2,37	0,146	0,004	0,242	90,381

Berdasarkan analisis hasil penelitian menggunakan pola jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dengan total data ±156 setiap komoditas. Hasil menggunakan *N.Input* sebesar 2, *N.Hidden* sebesar 3, dan *N.Output* sebesar 1. Sedangkan parameter yang digunakan Alpha sebesar 0.3, toleransi *error* sebesar 0.001, dan iterasi maksimalnya 100. Didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Komoditi beras memiliki nilai error terkecil sebesar 8.0 dengan persentase akurasi tertinggi 99.92. Dalam proses pengujian menghasilkan MSE sebesar 0.143 dengan akurasi rata-rata sebesar 98.47
2. Komoditi daging ayam waktu komputasi pelatihan sebesar 1.63 detik dan MSE adalah 0.175. Sedangkan waktu komputasi pengujian adalah 0.004, MSE sebesar 0.13, dan akurasi sebesar 95.656.
3. Komoditi Daging sapi diperoleh waktu komputasi pelatihan 2.26 detik dan MSE adalah 0.193, sedangkan waktu komputasi pengujian adalah 0.004, MSE adalah 0.175, dan akurasi adalah 96.067.
4. Komoditi Telur ayam dihasilkan waktu komputasi pelatihan 2.39 detik dan MSE adalah 0.137, sedangkan waktu komputasi pengujian adalah 0.004, MSE adalah 0.168, dan akurasi adalah 94.463.
5. Komoditi bawang merah dihasilkan waktu komputasi untuk pelatihannya 2.27 detik dan MSE adalah 0.103, sedangkan waktu komputasi pengujian adalah 0.004, MSE adalah 0.169, dan akurasi adalah 84.179.
6. Komoditi bawang putih dihasilkan waktu komputasi untuk pelatihan 2.27 detik dan MSE adalah 0.169, sedangkan dalam waktu komputasi proses pengujian adalah 0.004, MSE adalah 0.227, dan akurasi adalah 78.32.
7. Komoditi cabai merah dihasilkan waktu komputasi pelatihan 2.37 detik dan MSE

adalah 0.142, sedangkan dalam proses pengujian waktu komputasi adalah 0.004, MSE adalah 0.131, dan akurasi adalah 69.702.

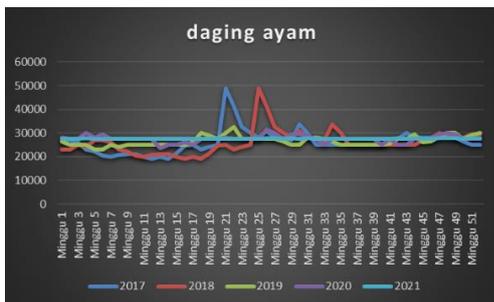
8. Komoditi cabai rawit dihasilkan waktu komputasi pelatihan 2.3 detik dan MSE adalah 0.24, sedangkan dalam proses pengujian waktu komputasi adalah 0.004, MSE adalah 0.338, dan akurasi adalah 56.011.
9. Komoditi minyak goreng waktu komputasi pelatihan 2.27 detik dan MSE adalah 0.073, sedangkan dalam proses pengujian waktu komputasi adalah 0.004, MSE adalah 0.265, dan akurasi adalah 97.333.
10. Komoditi gula pasir waktu komputasi untuk pelatihannya 2.37 detik dan MSE adalah 0.146, sedangkan dalam proses pengujian waktu komputasi adalah 0.004, MSE adalah 0.242, dan akurasi adalah 90.381.

Gambar 6 merupakan Hasil Prediksi Harga Pangan Beras. Terlihat tahun 2017 dan 2018 memiliki nilai harga tidak stabil disetiap minggunya dan terjadi penurunan, sedangkan akhir 2019 stabil. Tahun 2020 dan 2021 stabil tidak adanya peningkatan atau penurunan yang melonjak.

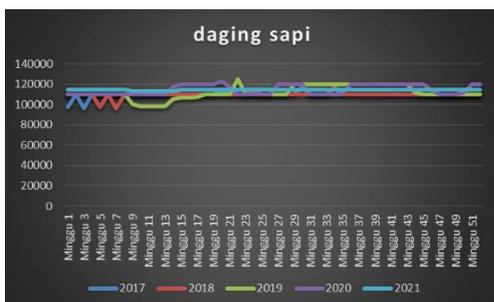


Gambar 6. Hasil Prediksi Harga Pangan Beras

Gambar 7 terlihat bahwa harga daging ayam di tahun 2017 dan 2018 naik di pertengahan tahun dikisaran minggu 19 dan minggu 27.



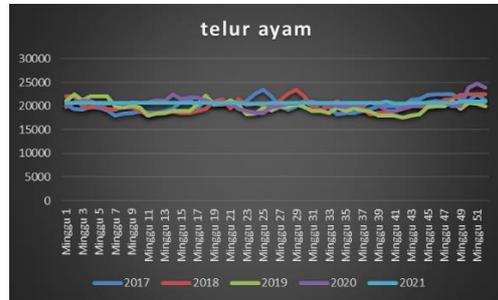
Gambar 7. Hasil Prediksi Harga Daging Ayam



Gambar 8. Hasil Prediksi Harga Daging Sapi

Gambar 8 diatas memperlihatkan tidak terjadi penurunan atau kenaikan yang ekstrim.

Gambar 9 menggambarkan prediksi harga telur stabil adalah tahun 2021. Sedangkan tahun-tahun sebelumnya harga terlihat tidak stabil.



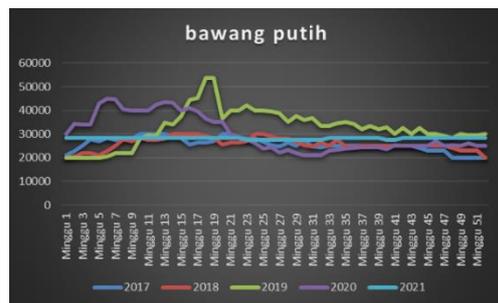
Gambar 9. Hasil Prediksi Harga Telur Ayam

Gambar 10 menunjukkan grafik harga bawang merah dari 2017 sampai 2020 terlihat tidak stabil. Prediksi tahun 2021 harga bawang merah dan putih terlihat stabil.



Gambar 10. Hasil Prediksi Harga Bawang Merah

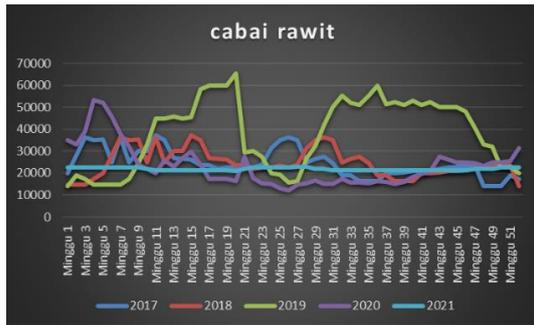
Gambar 10 dan 11 menghasilkan prediksi tahun 2021 harga bawang merah dan putih terlihat stabil.



Gambar 11. Hasil Prediksi Harga Bawang Putih



Gambar 12. Hasil Prediksi Harga Cabai Merah



Gambar 13. Hasil Prediksi Harga Cabai Rawit

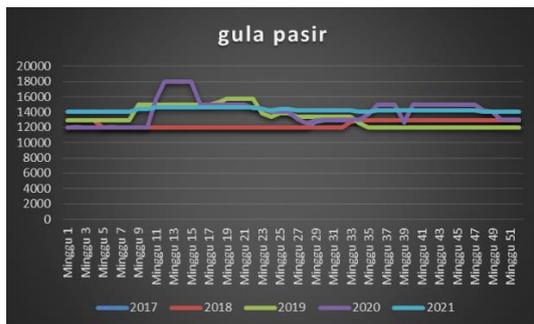
Gambar 12 dan 13 menghasilkan prediksi tahun 2021 harga terlihat stabil untuk masing-masing Cabai Merah dan Cabai Rawit

Gambar 14 menunjukkan minyak goreng memiliki lonjakan tertinggi diakhir tahun 2020 dari sekitaran minggu 33. Prediksi tahun 2021 terlihat stabil



Gambar 14. Hasil Prediksi Harga Minyak Goreng

Gambar 15 menunjukkan Harga Gula Pasir yang stabil terdapat ditahun 2018 dan 2020, dimana tidak terjadi lonjakan atau penurunan harga secara tiba-tiba/extrim. Prediksi 2020 Harga Gulapasi cenderung stabil.



Gambar 14. Hasil Prediksi Harga Gula Pasir

5. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini dimana memperoleh hasil dengan menggunakan pola Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* seperti N.Input sebesar 2, N.Hidden sebesar 3, dan N.Output sebesar 1. Sedangkan para meter yang digunakan Alpha sebesar 0.3, Toleransi eror sebesar 0.001, dan iterasi maksimalnya 100. Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* memiliki hasil bobot dan pola

yang memiliki nilai *error* terendah pada prediksi Harga Komoditas Beras. Hal ini karena algoritma terus melakukan pelatihan kembali dan mendapatkan perubahan bobot sampai nilai MSE yang dihasilkan sama dengan 0.001 atau maksimal iterasi terpenuhi. Perkembangan kedepan dengan memodifikasi Jaringan Syaraf Tiruan *backpropagation* sehingga diperoleh nilai akurasi yang tinggi untuk memprediksi setiap harga komoditi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. I. . Tari and R. Widyastuti, "Ibm Diversifikasi Pangan Pemanfaatan Pangan Lokal Bagi Pkk Kampung Mranggen Jawa Tengah," 2020.
- [2] BPS Kabupaten Majene, "Badan Pusat Statistik Kabupaten Majene." [Online]. Available: <https://majenekab.bps.go.id/indicator/12/29/1/jumlah-penduduk.html>. [Accessed: 22-Jan-2022].
- [3] Maulana, "Peraturan Presiden (PERPRES) Nomor 71 Tahun 2015," 2015. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/41814/perpres-no-71-tahun-2015>.
- [4] I. Permadi, A. K. Nugroho, M. R. Rachmat, P. S. Informatika, F. Universitas, and J. Soedirman, "Prediksi Jumlah Hasil Panen Merica Menggunakan Fuzzy," vol. 3, no. 1, pp. 177–182, 2022.
- [5] E. Kurniawan, H. Wibawanto, and D. A. Widodo, "Implementasi Metode Backpropogation dengan Inisialisasi Bobot Nguyen Widrow untuk Peramalan Harga Saham," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 1, p. 49, 2019, doi: 10.25126/jtiik.201961904.
- [6] A. S. Rachman, I. Cholissodin, and M. A. Fauzi, "Peramalan Produksi Gula Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Pada PG Candi Baru Sidoarjo Adi," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 4, pp. 1683–1689, 2018.
- [7] N. Nikentari, H. Kurniawan, N. Ritha, and D. Kurniawan, "Optimasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dengan Particle Swarm Optimization Untuk Prediksi Pasang Surut Air Laut," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 5, p. 605, 2018, doi: 10.25126/jtiik.2018551055.
- [8] A. Pujiyanto, K. Kusriani, and A. Sunyoto, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Prediksi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Neural Network Backpropagation," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 157, 2018, doi:

- 10.25126/jtiik.201852631.
- [9] A. Wanto, "Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Kemiskinan," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 61, 2018.
- [10] A. Wanto and A. P. Windarto, "Analisis Prediksi Indeks Harga Konsumen Berdasarkan Kelompok Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Backpropagation," *J. Penelit. Tek. Inform. Sink.*, vol. 2, no. 2, pp. 37–43, 2017.
- [11] S. P. Siregar and A. Wanto, "Analysis of Artificial Neural Network Accuracy Using Backpropagation Algorithm In Predicting Process (Forecasting)," *IJISTECH (International J. Inf. Syst. Technol.)*, vol. 1, no. 1, p. 34, 2017, doi: 10.30645/ijistech.v1i1.4.
- [12] A. P. Windarto and S. Lubis, Muhammad Ridwan, "Implementasi JST Pada Prediksi Total Laba Rugi Komprehensif Bank Umum Konvensional Dengan Backpropagation," vol. 5, no. 4, pp. 411–418, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201854767.
- [13] I. S. Purba and A. Wanto, "Prediksi Jumlah Nilai Impor Sumatera Utara Menurut Negara Asal Menggunakan Algoritma Backpropagation," *Techno.Com*, vol. 17, no. 3, pp. 302–311, 2018, doi: 10.33633/tc.v17i3.1769.
- [14] M. S, W. SC, and H. RJ, *Forecasting Methods and Applications*, Third Edit. New Jersey: John Willey & Sons, Inc, 2008.
- [15] D. Jauhari, A. Himawan, and C. Dewi, "Prediksi Distribusi Air PDAM Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Di PDAM Kota Malang," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 2, p. 83, 2016, doi: 10.25126/jtiik.201632155.
- [16] G. Airlangga, A. Rachmat, and D. Lapihu, "Comparison of exponential smoothing and neural network method to forecast rice production in Indonesia," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.)*, vol. 17, no. 3, pp. 1367–1375, 2019, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.V17I3.11768.
- [17] Y. Sari, E. S. Wijaya, A. R. Baskara, and R. S. D. Kasanda, "PSO optimization on backpropagation for fish catch production prediction," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.)*, vol. 18, no. 2, pp. 776–782, 2020, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.V18I2.14826.
- [18] N. Parveen, S. Zaidi, and M. Danish, "Development of SVR-based model and comparative analysis with MLR and ANN models for predicting the sorption capacity of Cr(VI)," *Process Saf. Environ. Prot.*, no. Vi, 2017, doi: 10.1016/j.psep.2017.03.007