



## IMPLEMENTASI METODE BACK-PROPAGATION DALAM MEMPREDIKSI JUMLAH PRODUKSI DAGING AYAM RAS PEDAGING DI INDONESIA

Mhd. Rifadly Ottay<sup>a</sup>, Heru Satria Tambunan<sup>b</sup>, Zulia Almaida Siregar<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Sistem Informasi, [muhammadrifadly31@gmail.com](mailto:muhammadrifadly31@gmail.com), STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar

<sup>b</sup> Program Studi Sistem Informasi, [heru@amiktunasbangsa.ac.id](mailto:heru@amiktunasbangsa.ac.id), STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar

<sup>c</sup> Program Studi Komputerisasi Akuntansi, [zulia.al@amiktunasbangsa.ac.id](mailto:zulia.al@amiktunasbangsa.ac.id), STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar

### ABSTRACT

Broiler chicken is one of the superior breeds resulting from crossbreeding chicken species with high productivity, especially in producing meat. At a reasonably affordable price and have good sources of vitamins. It can be seen from the 2010 to 2019 data that there has been a very high increase, and in 2020 it decreased, even though in 2021, it increased again. If the decline returns, this will increase the price of chicken meat. To avoid a return to decline, this study applies a back-propagation neural network model in predicting the amount of chicken meat; this research is expected to provide and can assist the government in seeking to increase the production of broiler meat in Indonesia. The results of research with experiments conducted using the best architecture, namely 5-6-1, in predicting the amount of purebred chicken meat production in the following year and obtaining an MSE of 0.0035 epoch value 33410 with a 94% accuracy rate.

**Keywords:** *Back-propagation, Chicken Meat, Indonesia, Production, Broiler Race.*

### ABSTRAK

Ayam ras pedaging salah satu ras unggulan hasil persilangan dari jenis ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging. Dengan harga yang cukup terjangkau dan memiliki sumber vitamin yang cukup. Terlihat dari data 2010 hingga 2019 mengalami kenaikan yang sangat tinggi, dan pada tahun 2020 mengalami penurunan, walau pada tahun 2021 mengalami peningkatan kembali. Jika penurunan kembali lagi, ini akan mengakibatkan harga pada daging ayam akan naik. Untuk menghindari kembalinya penurunan, maka penelitian ini menerapkan model jaringan saraf tiruan back-propagation dalam memprediksi jumlah daging ayam, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dan dapat membantu pemerintah dalam mengupayakan peningkatan jumlah produksi pada daging ayam ras pedaging di Indonesia. Hasil penelitian dengan percobaan yang dilakukan menggunakan arsitektur terbaik yaitu 5-6-1 dalam memprediksi jumlah produksi daging ayam ras pada tahun berikutnya dan mendapatkan MSE sebesar 0,0035 nilai epoch 33410 dengan menghasilkan tingkat akurasi 94%.

**Kata Kunci:** *Back-propagation, Daging Ayam, Indonesia, Produksi, Ras Pedaging.*

### 1. PENDAHULUAN

Ayam ras pedaging (Broiler) merupakan salah satu ras unggulan hasil persilangan dari jenis ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging [1]. Ayam broiler dihasilkan melalui perkawinan silang, seleksi dan rekayasa genetika yang dilakukan pembibitan nya [2]. Daging ayam ras pedaging juga banyak dikonsumsi di Indonesia, selain memiliki harga yang terjangkau, daging ayam juga memiliki kandungan Vitamin B5, Vitamin B6, Vitamin D, Zat Besi, Asam Amino, *Tryptophan*, serta protein yang tinggi [3]. Berdasarkan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) menyebut bahwa setiap 100 gram daging ayam ras pedaging terdapat kandungan protein sebanyak 37 gram dan pada 100 gram daging ayam ras pedaging (tanpa kulit dan tulang) terdapat kandungan *Tryptophan* sebesar 400mg.

Berdasarkan data pada Badan Pusat Statistik (BPS) tercatat pada tahun 2010 produksi daging ayam ras pedaging sebanyak 1.214.338,96 ton di Indonesia, lalu 2011 sebanyak 1.337.909,00 ton, 2012 sebanyak 1.400.468,00 ton, 2013 sebanyak 1.497.876,00 ton, 2014 sebanyak 1.544.378,00 ton, 2015 sebanyak 1.628.307,00 ton, 2016 sebanyak 1.905.497,00 ton, 2017 sebanyak 3.175.853,00 ton, 2018 sebanyak 3.409.558,00 ton, 2019 sebanyak 3.495.090,53 ton, 2020 sebanyak 3.219.117,00 ton, 2021 sebanyak 3.426.042,00 ton. Terlihat dari data tahun 2010 hingga 2019 mengalami kenaikan, tidak hanya pada skala nasional tapi berdasarkan provinsi juga terlihat beberapa diantaranya mengalami kenaikan, tapi pada tahun

2020 mengalami penurunan, dan pada tahun 2021 mengalami kenaikan kembali, untuk menghindari terjadinya penurunan kembali di tahun yang akan datang, yang akan menyebabkan kenaikan pada harga daging ayam, maka pemerintah harus mengetahui produksi pangan dalam negeri dalam menstabilkan persediaan dan harga pada daging ayam, hal ini akan mengurangi resiko pemerintah dalam *import* daging ayam dari luar negeri [4].

Melihat dari permasalahan yang cukup kompleks tersebut, maka diperlukan suatu metode yang dapat membantu memprediksi jumlah produksi daging ayam berdasarkan provinsi yang lebih efektif dalam pemenuhan kebutuhan bahan pangan di Indonesia. Adapun metode yang akan digunakan untuk memprediksi jumlah produksi daging ayam ras pedaging berdasarkan provinsi di Indonesia adalah jaringan saraf tiruan *back-propagation*. Jaringan Saraf Tiruan merupakan salah satu aplikasi buatan manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut[5]–[7]. *Back-propagation* merupakan algoritma pembelajaran yang terawasi dan biasanya digunakan oleh jaringan dengan banyak lapisan untuk mengubah bobot – bobot yang terhubung dengan *neuron – neuron* yang ada pada lapisan tersembunyi nya [8].

Hal tersebut dibuktikan pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan penelitian untuk memprediksi hasil produksi pada jagung menggunakan metode *back-propagation* dengan hasil tingkat akurasi mencapai 88,14% [9]. Kemudian penelitian yang dilakukan untuk memprediksi jumlah produksi telur ayam petelur berdasarkan provinsi di Indonesia dengan algoritma *back-propagation* dengan model arsitektur terbaik 7-32-1 dengan MSE 0,0082336 dan hasil tingkat akurasi 96,88% [10], dan masih banyak lagi penelitian-penelitian lain nya [11]–[19].

Berdasarkan latar belakang masalah, diharapkan penelitian dapat memprediksi produksi daging ayam ras pedaging berdasarkan provinsi di Indonesia dimana penelitian ini menggunakan data dari tahun 2010 sampai 2021 dengan menggunakan metode *back-propagation* sebagai solusi penyelesaian masalah dengan serangkaian uji coba untuk mengetahui jumlah produksi daging ayam ras pedaging di Indonesia. Yang hasilnya nanti bisa membantu pemerintah untuk lebih meningkatkan sumber bahan pangan di Indonesia khususnya daging ayam ras pedaging.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Jaringan Saraf Tiruan

Jaringan saraf tiruan bisa dibayangkan seperti otak buatan di dalam cerita fiksi ilmiah. Otak buatan ini dapat berpikir seperti manusia, dan juga se-pandai manusia dalam menyimpulkan sesuatu dari potongan-potongan informasi yang diterimanya. Khayalan manusia tersebut mendorong para peneliti untuk mewujudkannya. Komputer diusahakan agar bisa berpikir sama seperti cara berpikir manusia. Caranya adalah dengan melakukan peniruan terhadap aktivitas yang terjadi di dalam sebuah jaringan saraf biologis [20]–[24]. Jaringan saraf tiruan (*artificial neural network*) adalah model komputasi yang terinspirasi secara biologis, jaringan saraf tiruan terdiri dari beberapa elemen pengolahan (*neuron*) dan ada hubungan antara *neuron*. *Neuron – neuron* tersebut akan mentransformasikan informasi yang diterima oleh *neuron* satu menuju *neuron* lain nya, hubungan ini disebut dengan bobot [25]–[31].

### 2.2. Back-propagation

*Back-propagation* merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan dalam menyelesaikan masalah yang rumit. Metode ini merupakan metode yang sangat baik dalam menangani masalah pengenalan pola kompleks [32]–[36]. Ciri khas *back-propagation* melibatkan tiga lapisan: lapisan input, dimana data diperkenalkan ke jaringan; *hidden layer*, dimana data diproses dan lapisan output, di mana hasil dari masukan yang diberikan oleh lapisan input [37]–[40].

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Data Penelitian

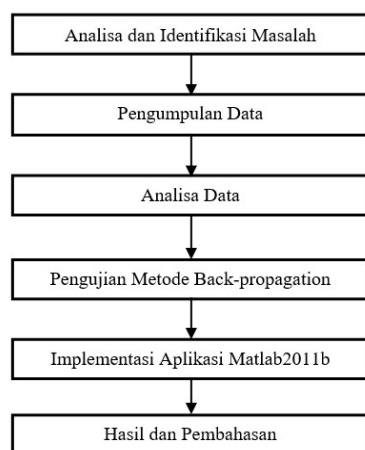
Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data produksi daging ayam ras pedaging berdasarkan provinsi di Indonesia dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang memiliki alamat link atau URL yaitu: <https://www.bps.go.id/indicator/24/488/1/produksi-daging-ayam-ras-pedaging-menurut-provinsi.html>. Data yang di ambil yaitu data dari tahun 2010 sampai dengan Tahun 2021, banyaknya data yang digunakan adalah 34 Provinsi yang terdiri atas Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kep. Bangka Belitung, Kep. Riau, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta,

Jawa Timur, Banten, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku, Utara, Papua Barat, Papua. Data set dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Produksi Daging Ayam Ras Pedaging di Indonesia (Ton)

Provinsi	2010	2011	...	2020	2021
Aceh	4981,95	6439,00	...	35935,47	39231,49
Sumatera Utara	53979,15	47051,00	...	153757,92	166729,34
Sumatera Barat	16012,32	16441,00	...	59943,39	65542,36
Riau	38082,52	34910,00	...	93439,62	104619,48
Jambi	14802,46	13360,00	...	44514,17	47414,74
Sumatera Selatan	26,94	31,00	...	103959,16	106978,28
Bengkulu	1837,88	2358,00	...	9552,44	9966,67
Lampung	26768,23	27149,00	...	92357,74	103926,89
Kep. Bangka Belitung	10897,85	13368,00	...	20606,92	21609,34
Kep. Riau	5917,22	6155,00	...	22701,17	25947,25
DKI Jakarta	106260,23	108642,00	...	0	0
Jawa Barat	399744,77	492413,00	...	783728,87	860156,13
Jawa Tengah	100903,98	104774,00	...	604218,3	639685,61
DI Yogyakarta	25273,84	31295,00	...	56977,21	61379,79
Jawa Timur	159671,24	159822,00	...	424942,68	442478,71
Banten	86089,07	114568,00	...	217183,72	224759,8
Bali	20679,45	23750,00	...	79090,68	89393,03
Nusa Tenggara Barat	14539,24	15176,00	...	31945,45	27644,89
Nusa Tenggara Timur	227,91	525,00	...	14886,26	12991,43
Kalimantan Barat	26699,70	19284,00	...	55793,63	57119,06
Kalimantan Tengah	5436,00	4463,00	...	27356,64	26085,71
Kalimantan Selatan	34670,12	39319,00	...	96376,42	97729,57
Kalimantan Timur	32169,28	27943,00	...	57194,71	58479,82
Kalimantan Utara	0,00	0,00	...	4388	4715,14
Sulawesi Utara	5090,19	5164,00	...	10658,75	11518,05
Sulawesi Tengah	6684,66	5952,00	...	8007,7	8016,99
Sulawesi Selatan	10692,34	11594,00	...	87053,01	90029,43
Sulawesi Tenggara	977,64	948,00	...	6419,45	5781,96
Gorontalo	1419,06	218,00	...	4550	4330,29
Sulawesi Barat	244,69	786,00	...	3817,14	3874,56
Maluku	117,00	125,00	...	639,96	685,78
Maluku Utara	343,00	1021,00	...	106,47	104,54
Papua Barat	436,31	588,00	...	987,75	1015,74
Papua	2662,74	2277,00	...	6026,17	6100,14

### 3.2. Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Berdasarkan Rancangan penelitian pada gambar 1, maka dapat diuraikan langkah – langkahnya sebagai berikut:

1. Analisa dan identifikasi masalah  
Permasalahan – permasalahan yang ada akan dianalisa dan diidentifikasi. Dengan menganalisa masalah – masalah yang ada, diharapkan dapat menjelaskan bagaimana cara mengatasi masalah tersebut dengan baik.
2. Pengumpulan Data  
Tahap ini merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap analisa dan identifikasi masalah. Selanjutnya data – data dikumpulkan berdasarkan pengelompokan yang telah ditentukan. Dalam memperoleh data bisa dilakukan dengan cara mendapatkan informasi dari situs web yang berkenaan dengan masalah yang diteliti. Tahap selanjutnya akan dibandingkan dengan kenyataan yang terjadi dan yang di peroleh penulis.
3. Analisa Data  
Data yang telah didapat dari proses yang didapatkan kemudian dikumpulkan dan dianalisa. Kemudian data yang telah dianalisa dikelompokkan agar nantinya penulis mudah dalam menganalisa data selanjutnya. Pada penelitian ini, data yang dipergunakan adalah data produksi daging ayam ras pedaging di Indonesia. Data yang telah didapatkan nantinya akan diuji menggunakan metode back-propagation.
4. Pengujian metode back-propagation.  
Data yang telah dikelompokkan kemudian dianalisa permasalahannya kemudian dilakukan tahap pengujian. Dalam melakukan pengujian dilakukan menggunakan metode back-propagation. Fungsi aktivasi dalam metode back-propagation digunakan dalam mencari ataupun melakukan proses pengujian.
5. Implementasi aplikasi Matlab2011b  
Pada tahap ini setelah dilakukan perhitungan secara manual menggunakan metode *back-propagation* kemudian dilakukan pengujian menggunakan aplikasi Matlab2011b. Aplikasi Matlab yang digunakan penulis pada penelitian ini menggunakan aplikasi Matlab2011b.
6. Hasil dan Pembahasan  
Setelah hasil yang didapatkan menggunakan aplikasi Matlab2011b maka selanjutnya akan diketahui hasil dari pengujian tersebut dan selanjutnya membandingkan hasil prediksi JST dengan data sebenarnya yang dilakukan menggunakan aplikasi. Dari hasil tersebut nantinya diambil suatu kesimpulan dan saran dalam memprediksi produksi daging ayam ras pedaging berdasarkan provinsi di Indonesia.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Normalisasi Data

Pada penelitian ini salah satu langkah simulasi jaringan saraf tiruan adalah dengan membagi data menjadi dua bagian yaitu: data pelatihan (training), dan data untuk pengujian (testing) yang diambil berdasarkan tabel 1, menggunakan rumus normalisasi [39]–[45].

$$x' = \frac{0.8(x-a)}{b-a} + 0.1 \quad (1)$$

Dimana  $x'$  : data yang telah di normalisasi,  $x$  : data yang akan di normalisasi,  $a$  : data yang nilainya paling kecil, dan  $b$  : data maksimal yang nilainya paling besar.

Dalam percobaan ini, data yang digunakan sebagai sampel adalah data produksi daging ayam ras pedaging tahun 2010 sampai 2021. Ada 7 (tujuh) model jaringan yang akan digunakan untuk pelatihan dan pengujian data yaitu model 5-5-1, 5-6-1, 5-7-1, 5-8-1, 5-9-1, 5-10-1, dan 5-11-1.

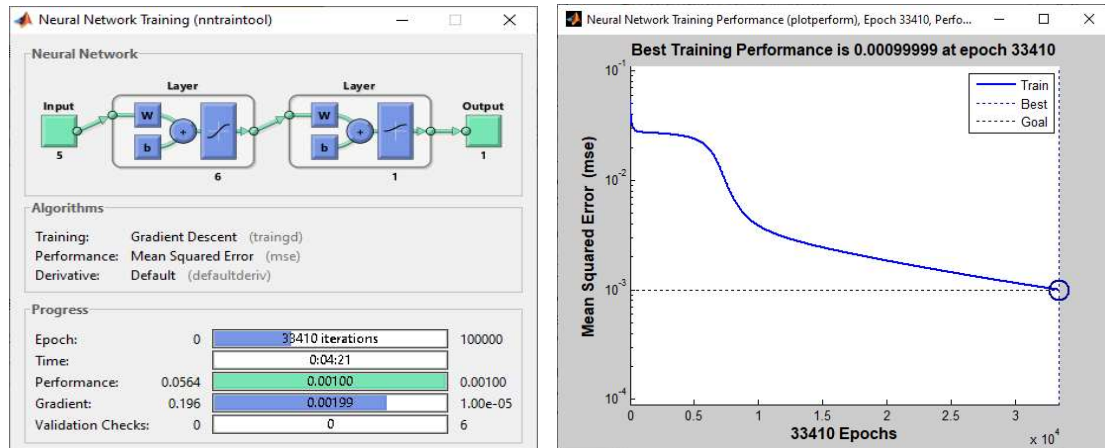
##### 4.2. Perbandingan dan Penentuan Model Jaringan Terbaik

Berdasarkan analisis dari penggunaan tujuh model jaringan yang di proses dengan menggunakan matlab2011b dan Microsoft Excel, maka diperoleh hasil bahwa model 5-6-1 terpilih menjadi model terbaik dengan akurasi sebesar 94%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Perbandingan dan Penentuan Model Jaringan Terbaik

Model Arsitektur	Epoch	Waktu Pelatihan	MSE Pengujian	Akurasi
5-5-1	19134	00:02:00	0,00432	56%
5-6-1	33410	00:04:21	0,00355	94%
5-7-1	4173	00:00:26	0,01881	62%
5-8-1	51145	00:05:49	0,00309	62%
5-9-1	18823	00:01:56	0,01156	56%
5-10-1	3113	00:00:20	0,00983	88%
5-11-1	15726	00:01:37	0,00252	65%

Hasil pelatihan model 5-6-1 yang di proses dengan menggunakan Matlab2011b dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Hasil Pelatihan Model Jaringan 5-6-1 dengan Matlab2011b

Hasil pelatihan pada model 5-6-1 menghasilkan *epoch* 333410 iterasi, dengan waktu 4 menit 21 detik. Best training performance sebesar 0,00099999. Sedangkan untuk hasil pelatihan dan pengujian model 5-6-1 yang dituliskan dalam Microsoft Excel secara spesifik dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Pelatihan dan Pengujian dengan Model 5-6-1

No	Data Pelatihan				Data Pengujian				Hasil
	Target	Output	Error	SSE	Target	Output	Error	SSE	
1	0,10867	0,12900	-0,02033	0,00041	0,13509	0,15490	-0,01981	0,00039	1
2	0,15807	0,12300	0,03507	0,00123	0,24913	0,32180	-0,07267	0,00528	1
3	0,12848	0,13660	-0,00812	0,00007	0,15863	0,18660	-0,02797	0,00078	1
4	0,16432	0,15400	0,01032	0,00011	0,19358	0,20870	-0,01512	0,00023	1
5	0,11856	0,15120	-0,03264	0,00107	0,14241	0,17160	-0,02919	0,00085	1
6	0,14730	0,19880	-0,05150	0,00265	0,19569	0,23290	-0,03721	0,00138	1
7	0,10224	0,12550	-0,02326	0,00054	0,10891	0,13060	-0,02169	0,00047	1
8	0,14735	0,16190	-0,01455	0,00021	0,19296	0,21220	-0,01924	0,00037	1
9	0,12106	0,13610	-0,01504	0,00023	0,11933	0,13760	-0,01827	0,00033	1
10	0,11219	0,13100	-0,01881	0,00035	0,12321	0,14390	-0,02069	0,00043	1
11	0,28358	0,24590	0,03768	0,00142	0,10000	0,06640	0,03360	0,00113	0
12	0,85300	0,88710	-0,03410	0,00116	0,86938	0,86390	0,00548	0,00003	1
13	0,32526	0,25770	0,06756	0,00456	0,67218	0,82540	-0,15322	0,02348	1
14	0,15045	0,12680	0,02365	0,00056	0,15490	0,15850	-0,00360	0,00001	1
15	0,38838	0,28380	0,10458	0,01094	0,49578	0,73540	-0,23962	0,05742	1
16	0,20433	0,23160	-0,02727	0,00074	0,30104	0,43260	-0,13156	0,01731	1
17	0,11484	0,12240	-0,00756	0,00006	0,17996	0,23560	-0,05564	0,00310	1
18	0,11172	0,11270	-0,00098	0,00000	0,12473	0,15320	-0,02847	0,00081	1
19	0,10339	0,12520	-0,02181	0,00048	0,11162	0,13870	-0,02708	0,00073	1
20	0,16308	0,15440	0,00868	0,00008	0,15109	0,15860	-0,00751	0,00006	1
21	0,11631	0,14160	-0,02529	0,00064	0,12333	0,14260	-0,01927	0,00037	1
22	0,18653	0,16960	0,01693	0,00029	0,18742	0,17410	0,01332	0,00018	0
23	0,17646	0,15190	0,02456	0,00060	0,15231	0,14750	0,00481	0,00002	1
24	0,10940	0,12550	-0,01610	0,00026	0,10422	0,12580	-0,02158	0,00047	1
25	0,11021	0,12780	-0,01759	0,00031	0,11030	0,13090	-0,02060	0,00042	1

No	Data Pelatihan				Data Pengujian				Hasil
	Target	Output	Error	SSE	Target	Output	Error	SSE	
26	0,11081	0,13150	-0,02069	0,00043	0,10717	0,12600	-0,01883	0,00035	1
27	0,17618	0,14430	0,03188	0,00102	0,18053	0,20040	-0,01987	0,00039	1
28	0,10511	0,12870	-0,02359	0,00056	0,10517	0,12740	-0,02223	0,00049	1
29	0,10377	0,12430	-0,02053	0,00042	0,10387	0,12570	-0,02183	0,00048	1
30	0,10244	0,12640	-0,02396	0,00057	0,10347	0,12960	-0,02613	0,00068	1
31	0,10010	0,12440	-0,02430	0,00059	0,10061	0,12500	-0,02439	0,00059	1
32	0,10060	0,12400	-0,02340	0,00055	0,10009	0,12430	-0,02421	0,00059	1
33	0,10227	0,12480	-0,02253	0,00051	0,10091	0,12310	-0,02219	0,00049	1
34	0,10512	0,12530	-0,02018	0,00041	0,10546	0,12820	-0,02274	0,00052	1
			<b>SSE</b>	0,03410			<b>SSE</b>	0,12065	<b>94 %</b>
			<b>MSE</b>	0,00100			<b>MSE</b>	0,00355	

Nilai target diperoleh dari tabel normalisasi data pelatihan dan pengujian. Nilai *Output* diperoleh dari rumus  $[a,Pf,Af,e,Perf]=sim(net,p,[],[],t)$  yang dimasukan pada aplikasi Matlab2011b dari *input* dan data target. Nilai *error* diperoleh dari : Target – *Output*. SSE diperoleh dari  $Error^2$  (^: Pangkat). Jumlah SSE adalah total dari keseluruhan SSE. MSE diperoleh dari : jumlah SSE / 34 (jumlah data). Hasil bernilai 1 (satu atau benar) apabila nilai SSE <=0,01, dan hasil bernilai 0 (nol atau salah) apabila nilai SSE > 0,01 adalah target *error* dari pelatihan *Back-propagation*. Akurasi (%) diperoleh dari : jumlah benar / 34 \* 100.

**4.3. Hasil Prediksi**

Prediksi produksi daging ayam ras pedaging di 34 provinsi yang ada di Indonesia, dicari menggunakan model arsitektur terbaik, yaitu model 5-6-1. Prediksi dilakukan menggunakan persamaan berikut :

$$Prediksi = \frac{(Target\ Prediksi - 0.1) * (b - a)}{0.8} + a \tag{2}$$

Sehingga memperoleh hasil prediksi yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Prediksi Produksi Daging Ayam Ras Pedaging di Indonesia

No	Data Real 2021	Target 2021	Target Prediksi 2022	Prediksi 2022
1	39.231,49	0,1351	0,1354	38.061,91
2	166.729,34	0,2491	0,2221	131.281,33
3	65.542,36	0,1586	0,1525	56.447,75
4	104.619,48	0,1936	0,1555	95.673,33
5	47.414,74	0,1424	0,1469	50.426,65
6	106.978,28	0,1957	0,1738	97.349,40
7	9.966,67	0,1089	0,1233	15.052,05
8	103.926,89	0,1930	0,1601	104.619,23
9	21.609,34	0,1193	0,1257	27.632,52
10	25.947,25	0,1232	0,1301	32.363,37
11	0,00	0,1000	0,1000	0,00
12	860.156,13	0,8694	0,7573	706.725,78
13	639.685,61	0,6722	0,7139	660.062,31
14	61.379,79	0,1549	0,1315	33.868,65
15	442.478,71	0,4958	0,5701	505.449,25
16	224.759,80	0,3010	0,2823	196.008,08
17	89.393,03	0,1800	0,1841	90.423,91
18	27.644,89	0,1247	0,1355	38.169,43
19	12.991,43	0,1116	0,1277	29.782,91
20	57.119,06	0,1511	0,1324	34.836,32
21	26.085,71	0,1233	0,1291	31.288,18
22	97.729,57	0,1874	0,1333	85.804,00
23	58.479,82	0,1523	0,1253	47.202,44
24	4.715,14	0,1042	0,1204	6.933,98
25	11.518,05	0,1103	0,1234	15.159,57
26	8.016,99	0,1072	0,1202	8.718,94
27	90.029,43	0,1805	0,155	59.135,73
28	5.781,96	0,1052	0,1218	3.439,25
29	4.330,29	0,1039	0,1206	2.149,02
30	3.874,56	0,1035	0,1241	5.912,20
31	685,78	0,1006	0,121	579,10
32	104,54	0,1001	0,1205	220,50
33	1.015,74	0,1009	0,1195	2.066,31

No	Data Real 2021	Target 2021	Target Prediksi 2022	Prediksi 2022
34	6.100,14	0,1055	0,1221	7.061,81

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa Jaringan saraf tiruan dengan menggunakan algoritma back-propagation dapat diterapkan dalam menganalisa perkembangan produksi daging ayam ras pedaging berdasarkan 34 provinsi di Indonesia. Diperoleh model jaringan 5-6-1 sebagai model terbaik dengan tingkat akurasi dari produksi daging ayam ras pedaging dengan menggunakan back-propagation sebesar 94%.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini, bahwa dari model arsitektur yang didapat, bisa dijadikan masukan khusus bagi pemerintah ataupun masyarakat dalam memprediksi jumlah produksi daging ayam ras pedaging di Indonesia. Agar diadakan penelitian lebih lanjut mengenai perkembangan produksi daging ayam ras pedaging dengan menggunakan metode lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Subowo and M. Saputra, "Sistem Informasi Peternakan Ayam Broiler Android," *Surya Informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 53–65, 2019.
- [2] R. H. Fani, I. Surya, and M. R. A. Saf, "Rancang Bangun Sistem Manajemen Budidaya Ayam Broiler Berbasis Web Menggunakan Metode Prototyping," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, vol. 6, no. 4, pp. 150–156, 2018.
- [3] M. Nugroho and L. Z. Abdullah, "Efisiensi Modal Kerja Pada Usaha Ternak Ayam Ras Pedaging," *Jurnal Ekonomika dan Bisnis*, vol. 8, no. 1, pp. 53–61, 2021.
- [4] BPS and Kementan, "Produksi Daging Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi (Ton)," *Badan Pusat Statistik Indonesia dan Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementan*, 2022. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/indicator/24/488/1/produksi-daging-ayam-ras-pedaging-menurut-provinsi.html>. [Accessed: 10-Oct-2022].
- [5] V. Adriani, I. S. Damanik, and J. T. Hardinata, "Analisis Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Jumlah Narapidana pada Lembaga Pemasyarakatan Simalungun dengan Metode Backpropagation," *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, vol. 1, no. September, p. 762, 2019.
- [6] L. Sinurat, "Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Deteksi Bahaya Kelebihan Mengonsumsi Kafein dengan Menggunakan Metode Backpropagation," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 1, no. 3, pp. 115–122, 2020.
- [7] A. Wanto, J. Na'am, Yuhandri, A. P. Windarto, and Mesran, "Analisis Penurunan Gradien dengan Kombinasi Fungsi Aktivasi pada Algoritma JST untuk Pencarian Akurasi Terbaik," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 4, no. 2018, pp. 1197–1205, 2020.
- [8] A. H. H. Slamet, R. Ischak, S. A. Wulandari, and S. Brillyantina, "Komparasi Metode Peramalan Harga Daging Ayam Broiler Di Kabupaten Banyuwangi Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dan Model Multiplicative Holt-Winters Comparison Method of Forecasting Broiler Chicken Meat Prices in Banyuwangi Regency Using," pp. 54–68, 2022.
- [9] C. Evita, "Penerapan Artificial Neural Network Algoritma Backpropagation Pada Prediksi Produksi Jagung," pp. 179–184, 2021.
- [10] P. M. Putri, D. Monika, L. Apriliani, and S. Solikhun, "Model Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Produksi Telur Ayam Petelur Berdasarkan Provinsi Di Indonesia," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 13, no. 2, p. 107, 2019.
- [11] Nurhayati, M. B. Sibuea, D. Kusbiantoro, M. Silaban, and A. Wanto, "Implementasi Algoritma Resilient untuk Prediksi Potensi Produksi Bawang Merah di Indonesia," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 2, pp. 1051–1060, 2022.
- [12] I. M. Muhamad, S. A. Wardana, A. Wanto, and A. P. Windarto, "Algoritma Machine Learning untuk penentuan Model Prediksi Produksi Telur Ayam Petelur di Sumatera," *Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering*, vol. 1, no. 4, pp. 126–134, 2022.
- [13] M. Mahendra, R. C. Telaumbanua, A. Wanto, and A. P. Windarto, "Akurasi Prediksi Ekspor Tanaman Obat, Aromatik dan Rempah-Rempah Menggunakan Machine Learning," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 2, no. 6, pp. 207–215, 2022.
- [14] R. Puspadini, A. Wanto, and N. Arminarahmah, "Penerapan ML dengan Teknik Bayesian Regulation

- untuk Peramalan,” *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 3, no. 3, pp. 147–155, 2022.
- [15] N. L. W. S. R. Ginantra, A. D. GS, S. Andini, and A. Wanto, “Pemanfaatan Algoritma Fletcher-Reeves untuk Penentuan Model Prediksi Harga Nilai Ekspor Menurut Golongan SITC,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 3, no. 4, pp. 679–685, 2022.
- [16] N. Arminarahmah, S. D. Rizki, O. A. Putra, and A. Wanto, “Performance Analysis and Model Determination for Forecasting Aluminum Imports Using the Powell-Beale Algorithm,” *IJISTECH (International Journal of Information System & Technology)*, vol. 5, no. 5, pp. 624–632, 2022.
- [17] A. Wanto, S. Defit, and A. P. Windarto, “Algoritma Fungsi Pelatihan pada Machine Learning berbasis ANN untuk Peramalan Fenomena Bencana,” *RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 254–264, 2021.
- [18] R. Sinaga, M. M. Sitomorang, D. Setiawan, A. Wanto, and A. P. Windarto, “Akurasi Algoritma Fletcher-Reeves untuk Prediksi Ekspor Karet Remah Berdasarkan Negara Tujuan Utama,” *Journal of Informatics Management and Information Technology*, vol. 2, no. 3, pp. 91–99, 2022.
- [19] W. T. C. Gultom, A. Wanto, I. Gunawan, M. R. Lubis, and I. O. Kirana, “Application of The Levenberg Marquardt Method In Predict The Amount of Criminality in Pematangsiantar City,” *Journal of Computer Networks, Architecture, and High-Performance Computing*, vol. 3, no. 1, pp. 21–29, 2021.
- [20] H. U. Sari, A. P. Windarto, and I. S. Damanik, “Analisis Jaringan Saraf Tiruan dengan Backpropagation pada korelasi Matakuliah Pratikum Terhadap Tugas Akhir,” vol. 9, no. 1, pp. 115–121, 2022.
- [21] N. Rahayu and H. Mustafidah, “Perbandingan Ketepatan Pola Data pada Jaringan Backpropagation Berdasarkan Metode Pembobotan Random dan Nguyen Widrow,” *Sainteks*, vol. 19, no. 1, p. 27, 2022.
- [22] P. Parulian *et al.*, “Analysis of Sequential Order Incremental Methods in Predicting the Number of Victims Affected by Disasters,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [23] Y. Andriani, A. Wanto, and H. Handrizal, “Jaringan Saraf Tiruan dalam Memprediksi Produksi Kelapa Sawit di PT. KRE Menggunakan Algoritma Levenberg Marquardt,” *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, vol. 1, no. September, pp. 249–259, 2019.
- [24] S. P. Siregar, D. Hartama, and A. Wanto, “Estimasi Nilai Tukar Petani Subsektor Tanaman Pangan Menggunakan JST pada Provinsi Sumatera Utara,” *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, vol. 1, no. September, pp. 369–377, Sep. 2019.
- [25] A. Wanto *et al.*, “Forecasting the Export and Import Volume of Crude Oil, Oil Products and Gas Using ANN,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [26] E. Hartato, D. Sitorus, and A. Wanto, “Analisis Jaringan Saraf Tiruan Untuk Prediksi Luas Panen Biofarmaka di Indonesia,” *Jurnal semanTIK*, vol. 4, no. 1, pp. 49–56, 2018.
- [27] T. Afriliansyah *et al.*, “Implementation of Bayesian Regulation Algorithm for Estimation of Production Index Level Micro and Small Industry,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [28] M. Julham, S. Sumarno, F. Anggraini, A. Wanto, and S. Solikhun, “Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan dalam Memprediksi Tingkat Kriminal di Kabupaten Simalungun Menggunakan Algoritma Backpropagation,” *BRAHMANA: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, vol. 1, no. 1, pp. 64–73, 2019.
- [29] N. Z. Purba, A. Wanto, and I. O. Kirana, “Implementation of ANN for Prediction of Unemployment Rate Based on Urban Village in 3 Sub-Districts of Pematangsiantar,” *International Journal of Information System & Technology (IJISTECH)*, vol. 3, no. 1, pp. 107–116, 2019.
- [30] I. C. Saragih, D. Hartama, and A. Wanto, “Prediksi Perkembangan Jumlah Pelanggan Listrik Menurut Pelanggan Area Menggunakan Algoritma Backpropagation,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 2, no. 1, pp. 48–54, 2020.
- [31] M. Syafiq, D. Hartama, I. O. Kirana, I. Gunawan, and A. Wanto, “Prediksi Jumlah Penjualan Produk di PT Ramayana Pematangsiantar Menggunakan Metode JST Backpropagation,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 7, no. 1, p. 175, 2020.
- [32] B. W. N. Tanyo and D. Swanjaya, “Perbandingan antara Metode Holt-Winters dan Backpropagation pada Model Peramalan Penjualan,” *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, vol. 5, no. 3, pp. 174–181, 2021.
- [33] A. Wanto *et al.*, “Epoch Analysis and Accuracy 3 ANN Algorithm using Consumer Price Index Data in Indonesia,” in *Proceedings of the 3rd International Conference of Computer, Environment, Agriculture, Social Science, Health Science, Engineering and Technology (ICEST)*, 2021, no. 1, pp. 35–41.



- [34] N. L. W. S. R. Ginantra *et al.*, “Performance One-step secant Training Method for Forecasting Cases,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1933, no. 1, pp. 1–8, 2021.
- [35] M. Situmorang, A. Wanto, and Z. M. Nasution, “Architectural Model of Backpropagation ANN for Prediction of Population-Based on Sub-Districts in Pematangsiantar City,” *International Journal of Information System & Technology*, vol. 3, no. 1, pp. 98–106, 2019.
- [36] J. R. Saragih, D. Hartama, and A. Wanto, “Prediksi Produksi Susu Segar Di Indonesia Menggunakan Algoritma Backpropagation,” *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 08, no. 01, pp. 58–65, 2020.
- [37] A. Wanto and A. P. Windarto, “Analisis Prediksi Indeks Harga Konsumen Berdasarkan Kelompok Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Backpropagation,” *Jurnal & Penelitian Teknik Informatika Sinkron*, vol. 2, no. 2, pp. 37–44, 2017.
- [38] B. K. Sihotang and A. Wanto, “Analisis Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Tamu Pada Hotel Non Bintang,” *Jurnal Teknologi Informasi Techno*, vol. 17, no. 4, pp. 333–346, 2018.
- [39] J. Wahyuni, Y. W. Paranthi, and A. Wanto, “Analisis Jaringan Saraf Dalam Estimasi Tingkat Pengangguran Terbuka Penduduk Sumatera Utara,” *Jurnal Infomedia*, vol. 3, no. 1, pp. 18–24, 2018.
- [40] Z. Zulfikar, A. Wanto, and Z. M. Nasution, “Analisis dalam Melihat Perkembangan Indeks Harga Perdagangan Besar Menurut Sektor di Indonesia Menggunakan Algoritma Backpropagation,” *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, vol. 1, no. September, pp. 359–368, 2019.
- [41] G. W. Bhawika *et al.*, “Implementation of ANN for Predicting the Percentage of Illiteracy in Indonesia by Age Group,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [42] A. Wanto *et al.*, “Analysis of the Backpropagation Algorithm in Viewing Import Value Development Levels Based on Main Country of Origin,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [43] E. Siregar, H. Mawengkang, E. B. Nababan, and A. Wanto, “Analysis of Backpropagation Method with Sigmoid Bipolar and Linear Function in Prediction of Population Growth,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [44] M. K. Z. Sormin, P. Sihombing, A. Amalia, A. Wanto, D. Hartama, and D. M. Chan, “Predictions of World Population Life Expectancy Using Cyclical Order Weight / Bias,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [45] A. Wanto *et al.*, “Analysis of the Accuracy Batch Training Method in Viewing Indonesian Fisheries Cultivation Company Development,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [46] Y. Andriani, H. Silitonga, and A. Wanto, “Analisis Jaringan Syaraf Tiruan untuk prediksi volume ekspor dan impor migas di Indonesia,” *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 30–40, 2018.
- [47] W. Saputra, J. T. Hardinata, and A. Wanto, “Implementation of Resilient Methods to Predict Open Unemployment in Indonesia According to Higher Education Completed,” *JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)*, vol. 3, no. 1, pp. 163–174, 2019.