



ANALISIS ALGORITMA BACK PROPAGATION DALAM PREDIKSI ANGKA KEMISKINAN DI INDONESIA

Syahrudin¹, Etika Pujiana², Intan Purnama Sari³, Vina Melia Mardika⁴, Melani Putri⁵

¹Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

^{2,3,4,5}Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Mataram, Indonesia

syahrudin.ntb@gmail.com¹, 180103107.mhs@uinmataram.ac.id², 180103018.mhs@uinmataram.ac.id³,
180103051.mhs@uinmataram.ac.id⁴, 180103080.mhs@uinmataram.ac.id⁵

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 31-03-2020

Disetujui: 25-04-2020

Kata Kunci:

Jaringan syaraf tiruan;
Peramalan;
Back Propagation;
Angka Kemiskinan.

ABSTRAK

Abstrak: Kemiskinan merupakan masalah umum yang dihadapi setiap negara, dan Indonesia sebagai salah satunya. Peningkatan penduduk miskin terjadi hampir setiap tahunnya. Menurut Badan Pusat Statistik dengan indikator penduduk yang memiliki pengeluaran perbulan dibawah garis kemiskinan dikategorikan sebagai rakyat kurang mampu. Meningkatnya jumlah penduduk kurang mampu akan memicu terjadinya tindak kriminalitas, situasi tersebut terjadi karena individu tersebut akan melakukan apapun untuk memenuhi kebutuhannya. Dengan memprediksi jumlah penduduk miskin, diharapkan pemerintah ataupun lembaga-lembaga yang terkait dengan topik ini dapat membantu untuk mengurangi jumlah penduduk miskin dan tingkat pengangguran di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi data jumlah penduduk miskin di Indonesia dengan menggunakan metode ANN Back Propagation. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif. Data yang digunakan untuk peramalan dari tahun 2012-2019, dengan parameter akurasi MSE dan MAPE. Berdasarkan hasil simulasi data diperoleh hasil prediksi tahun 2020 jumlah penduduk miskin di 33 Provinsi di Indonesia yaitu sebesar 332.005 jiwa. Adapun parameter akurasi dari arsitektur Back Propagation yakni dengan memperoleh MSE sebesar 0,119 dan MAPE sebesar 2,298.

Abstract: Poverty is a common problem facing every country, and Indonesia as one of them. The increase in the poor occurs almost every year. According to the Central Bureau of Statistics with indicators of the population that has monthly expenditure below the poverty line is categorized as underage people. Increasing the number of under-able populations will trigger criminality, the situation occurs because the individual will do anything to meet his needs. By predicting the number of poor people, it is hoped that the government or institutions related to this topic can help to reduce the number of poor people and the unemployment rate in Indonesia. This research aims to predict the data of the number of poor people in Indonesia by using ann back propagation method. This type of research is quantitatively descriptive. Data used for forecasting from 2012-2019, with MSE and MAPE accuracy parameters. Based on the results of the simulation data obtained the predicted results in 2020 the number of poor people in 33 provinces in Indonesia is 332,005 people. The accuracy parameters of the Back Propagation architecture are obtaining MSE of 0.119 and MAPE of 2,298.

A. LATAR BELAKANG

Kemiskinan adalah definisi dari kelompok atau perorangan dalam masyarakat dengan keadaan yang kurang sejahtera dan sulit untuk mencukupi seluruh kebutuhan dasar mereka. Negara berkembang atau terbelakang merupakan negara dengan penduduk yang pendapatan perkapitanya rendah. Banyak negara di dunia yang menjadikan kemiskinan sebagai masalah inti dari negara tersebut, Indonesia adalah salah satu dari negara berkembang dengan penduduk miskin yang cukup banyak. Menghapus kemiskinan merupakan misi utama dari suatu Negara (Pramunendar, Dewi, & Asari, 2013). Dalam hal ini menyangkut dan memahami karakteristik kemiskinan di setiap bidang, merupakan

kebutuhan (Nurwati, 2008). Kemiskinan merupakan salah satu masalah dalam perekonomian yang kompleks dan multidimensional. Oleh karenanya perlu dicari solusi untuk mengatasi atau paling tidak mengurangi tingkat kemiskinan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pertumbuhan ekonomi, upah minimum, pendidikan, dan tingkat pengangguran terhadap tingkat kemiskinan di Jawa Tengah dari tahun 2003 hingga tahun 2007 (Prastyo, 2010). Kemiskinan adalah keadaan dimana terjadi kekurangan hal-hal yang biasa untuk dimiliki oleh penduduk seperti makanan, pakaian, tempat berlindung dan air minum. Kemiskinan merupakan masalah yang cukup serius yang dihadapi oleh Indonesia (Wanto, 2019). Kemiskinan merupakan

masalah serius yang dihadapi Indonesia. Oleh karena itu, penulis mencoba membantu pemerintah dengan melakukan analisis untuk melihat tingkat perkembangan penduduk miskin di Indonesia untuk tahun yang akan datang (Wanto & Hardinata, 2019). Berbagai macam konsep kemiskinan telah diadaptasi dan dikaji oleh banyak negara, namun belum menghasilkan dampak yang diinginkan, seperti contoh Indonesia yang merupakan satu dari negara berkembang yang lain, yang masih memiliki persoalan tentang kemiskinan meskipun sudah berumur 71 tahun. Dari banyaknya jumlah masyarakat miskin menandakan bahwa banyak pula jumlah pengangguran yang ada di Indonesia yang membuat turunnya daya saing dan beli di masyarakat. Hal tersebut menunjukkan bahwa lapangan pekerjaan yang dibutuhkan masih kurang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Lapangan pekerjaan yang kurang dapat memicu terjadinya tindak kekerasan, karena masyarakat yang ada pada situasi tersebut akan menggunakan apapun yang mereka bisa agar dapat memenuhi kebutuhannya meskipun dengan cara yang salah (Aristyani & Sugiharti, 2015).

Peramalan (forecasting) adalah kegiatan mengestimasi apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang (Fety, M, Leni, Siti Fara, & Syaharuddin, 2020). Peramalan diperlukan karena adanya kesenjangan waktu (timelag) antara kesadaran dibutuhkannya suatu kebijakan baru dengan waktu pelaksanaan kebijakan tersebut. Jika perbedaan waktu tersebut panjang, maka peran peramalan begitu penting dan sangat dibutuhkan terutama dalam penentuan waktu kapan akan terjadinya sesuatu, sehingga dapat dipersiapkan tindakan yang perlu dilakukan. Metode peramalan akan membantu dalam mengadakan pendekatan analisa terhadap tingkah laku atau pola dari data yang lalu, sehingga dapat memberikan cara pemikiran, pengerjaan dan pemecahan yang sistematis dan pragmatis, serta memberikan tingkat keyakinan yang lebih atas ketepatan hasil ramalan yang dibuat (Sucipto & Syaharuddin, 2018).

Forecasting merupakan permasalahan penting yang dapat mencakup banyak bidang termasuk bisnis dan industry, pemerintahan, ekonomi, ilmu lingkungan, medis, ilmu sosial, politik, dan keuangan (Syaharuddin, Pramita, Nusantara, & Subanji, 2020), (Nurlifa & Kusumadewi, 2017). Banyak model atau metode dapat digunakan untuk peramalan, tetapi metode ini masih tunggal, yang berarti tidak dapat melatih pada data majemuk (Hasan Taher, Al-Jaberi, & Mosa, 2018). Oleh karena itu, penggunaan metode dalam peramalan harus sesuai dengan jenis data yang tersedia. Peramalan (*Forecasting*) bisa dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah menggunakan GUI Multimodel Forecasting System (G-MFS). *Graphic User Interface* (GUI) merupakan *MATLAB script file* yang dibuat untuk menunjukkan analisa suatu permasalahan khusus (Birky, Akbar, & Supianto, 2019). Didalam GMFS terdapat beberapa metode, diantaranya: Naive Method, Moving Average, Exponential Smoothing, dan Numerical Method dan Artificial Intelligence/Artificial Neural Network (ANN) (Negara et al., 2020).

Pada penerapannya, peramalan biasanya digunakan untuk aplikasi peramalan besarnya penjualan, prediksi

nilai tukar uang, prediksi besarnya aliran air sungai, dan lain-lain (Mistianingsih, Barong, Unmul, Kelua, & Samarinda, 2010). Selain dari yang disebutkan di atas adapun beberapa penerapan lainnya yaitu prediksi indeks pembangunan manusia, prediksi cuaca, prediksi jumlah kemiskinan penduduk. *Artificial Intelligence* (AI) adalah istilah umum yang mengimplikasikan penggunaan komputer untuk memodelkan perilaku cerdas dengan intervensi manusia minimal. AI yang diterima umum dimulai dengan penemuan robot. Istilah ini berasal dari *robota* dalam bahasa Ceko, yang berarti mesin biosintetik yang digunakan sebagai kerja paksa. *Artificial Intelligencia* merupakan suatu konsep pemetaan suatu bahasa pemrograman yang dapat membuat suatu kesimpulan berdasarkan pemetaan yang telah dilakukan didalam pemrograman (Wijaya, 2013), (Irawan, Syaharuddin, Utomo, & Rukmi, 2013).

Jaringan Syaraf Tiruan merupakan pemodelan data yang kuat yang mampu menangkap dan mewakili hubungan Input-Output yang kompleks, karena kemampuannya untuk memecahkan beberapa masalah relatif mudah digunakan, ketahanan untuk mengimput data kecepatan untuk eksekusi, dan menginisialisasikan sistem yang rumit (Suhaidi, Febriana, RPN, & Ardiansyah, 2017), (Sudarsono, 2016). Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi (Putra Pandu Adikara, 2018). Namun JST cukup handal dalam pemecahan masalah peramalan (Syaharuddin, Pramita, Nusantara, & Subanji, 2019), terutama dalam menyelesaikan permasalahan non-linear yaitu dengan melibatkan fungsi aktivasi setiap data input meliputi logsig, tansig, dan purelin dengan melibatkan fungsi aktivasi setiap data input meliputi logsig, tansig, dan purelin (Astria Mulyani, 2012).

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) adalah suatu sistem pemroses informasi yang berdasarkan model jaringan Syaraf biologi, bermacam-macam aplikasi berbasis jaringan syaraf tiruan telah dikembangkan diberbagai bidang (Syaharuddin, Pramita, Nusantara, Subanji, & Negara, 2020). JST dapat digunakan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara input dan output untuk menemukan pola-pola pada data (Syaharuddin, Novi, Dewi, & Malik, 2019). Jaringan Syaraf Tiruan terinspirasi oleh otak manusia di mana neuron saling interkoneksi secara non-linier. Neuron saling terhubung satu sama lain melalui suatu jaringan. Jaringan ini yang dilatih menggunakan algoritma Back Propagation (Firdaus, 2017). Jaringan syaraf tiruan memiliki beberapa arsitektur jaringan yang sering digunakan yaitu jaringan layar tunggal (*single layer network*), jaringan layar jamak (*multilayer network*) dan jaringan *Reccurent* (Nurdela, 2017). Salah satunya adalah arsitektur *backpropagation* merupakan salah satu arsitektur jaringan syaraf tiruan yang dapat digunakan untuk mempelajari dan menganalisis pola atau masa lalu lebih tepat sehingga diperoleh keluaran yang lebih akurat (dengan kesalahan atau *error* minimum) (Andrian & Ningsih, 2014).

Banyak jenis metode peramalan yang tersedia. Namun, yang lebih penting adalah bagaimana memahami karakteristik suatu metode peramalan agar

sesuai dengan situasi pengambilan keputusan (Rahmasari et al., 2019). Metode training JST yang digunakan adalah JST dengan metode *Backpropagation*. Jaringan *Backpropagation* akan mengadakan proses pembelajaran dengan pengaturan bobot hingga output yang dihasilkan jaringan sesuai dengan yang diharapkan. Struktur jaringan saraf yang dirancang terdiri dari beberapa layer (Nurhayati & Iskandarianto, 2010). Umumnya *backpropagation* digunakan pada jaringan *multi-layer* yang dapat terdiri atas beberapa *hidden unit*, dan bertujuan untuk meminimalkan *error* pada *output* yang dihasilkan oleh jaringan. Semakin banyak jumlah *layer* dan *hidden unit* yang digunakan menunjukkan semakin kompleks jaringan yang dibangun, semakin baik hasil peramalan dan semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk pelatihan (Syaharuddin; et al., 2019), (Hansun, 2013).

Backpropagation merupakan algoritma pembelajaran yang terawasi dan biasanya digunakan oleh perceptron dengan banyak layer lapisan untuk mengubah bobot yang ada pada lapisan tersembunyinya. *Backpropagation* adalah pelatihan jenis terkontrol (*supervised*) dimana menggunakan pola penyesuaian bobot untuk mencapai nilai kesalahan yang minimum antara keluaran hasil prediksi dengan keluaran yang nyata (Mistianingsih et al., 2010). Dalam metode *Backpropagation* terbagi menjadi tiga bagian pokok yaitu, tahap *feedforward*, *backpropagation*, dan *weight update* (Birky et al., 2019). Metode ini menggunakan tanda (positif atau negatif) dari gradien untuk menunjukkan arah penyesuaian bobot (Sinaga, Wanto, & Solikhun, 2019). *Back Propagation Neural Network* mempunyai kemampuan yang kuat dari interpolasi non-linear. Metode ini secara luas digunakan dalam aplikasi teknik untuk prediksi dan optimalisasi. *Back Propagation Neural Network* terdiri dari input layer, beberapa hidden layer dan output layer (Fadhilah & Ginardi, 2017). Algoritma *traingda*, *traingdx*, dan *trainrp* adalah algoritma yang tergolong dalam perbaikan algoritma menggunakan teknik heuristik, sedangkan algoritma *trainbfg*, *trainoss*, dan *trainlm* merupakan algoritma dengan perbaikan menggunakan teknik numerik (Sucipto & Syaharuddin, 2018), (Wibowo, Sugiyanto, & Mustafidah, 2013).

Masalah yang umum terjadi pada metode *backpropagation* ini adalah sulitnya mendapatkan fitur yang unik. Selain itu dalam mendapatkan fitur dari data gambar, sering ditemukannya *noise* (derau) yang terdapat pada citra masukan, citra masukan tidak memenuhi syarat, terjadinya perubahan sudut pandang (*rotational variance*), perubahan ukuran (*size variance*), perubahan posisi (*translational variance*), dan sulitnya menemukan fitur yang tepat untuk digunakan.

Dengan *Neural Network struktur Backpropagation* untuk peramalan pada perhitungan tingkat kemiskinan di Indonesia. Berdasarkan analisa yang dilakukan ternyata *neural network backpropagation* metode yang memberikan hasil yang lebih akurat dalam peramalan pada perhitungan tingkat kemiskinan di Indonesia karena metode ini melakukan training yang berulang-ulang untuk mendapatkan model terbaik dan juga bisa dianalisa secara matematika (Astria Mulyani, 2012).

B. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan kuantitatif deskriptif. Adapun data yang dipakai dalam penelitian ini adalah data *time series* periode tahunan selama 8 tahun, dimulai dari tahun 2012 sampai tahun 2019, yaitu data kemiskinan. Data tersebut di ambil dari website <https://bps.go.id/>. Dimana data kemiskinan menjadi acuan dalam peramalan menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) tipe *Back Propagation* dalam *Training* dan *Testing*. Dalam penelitian ini menggunakan parameter akurasi seperti *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Squared Error* (MSE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dan *Root Mean Squared Error* (RMSE) untuk melihat perbandingan atau akurasi training tersebut.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

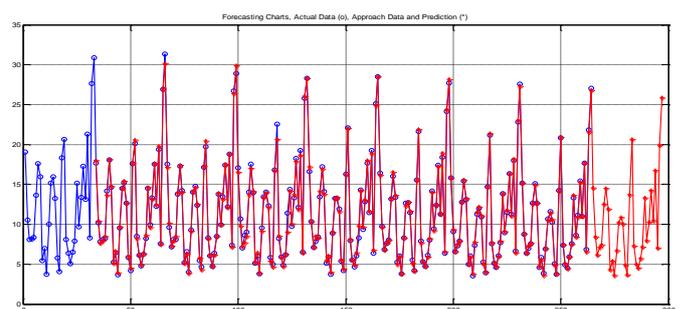
Konstruksi Jaringan

Dalam melakukan konstruksi jaringan ANN *Back Propagation*, jumlah data menjadi ukuran utama dalam inputan. Pada tahap *Training* dan *testing* data yang digunakan sebanyak 8 tahun mulai dari tahun 2012-2019 dan terdiri dari 33 provinsi di Indonesia, sehingga ukuran inputan data sebanyak $8 \times 33 = 264$ data. Karena menggunakan dua layer hidden, maka jumlah data pada layer hidden 1 sebanyak 20 data dan pada layer hidden 2 sebanyak 5 data. Peramalan dengan menggunakan ANN *Back Propagation* dilakukan untuk menentukan arsitektur terbaik dengan pengaturan parameter tertentu melalui *Training* dan *testing* data yang sudah dibagi sebelumnya. Adapun pengaturan arsitektur yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Jumlah Neuron

Layar Input	: 264 (Tahap <i>Training</i> & <i>Testing</i>)
Layar Hidden 1	: 20
Layar Hidden 2	: 5
Layar Output	: 1
Fungsi Aktivasi	: <i>Logsig</i> , <i>Logsig</i> , <i>Logsig</i> , <i>Logsig</i>
Metode Training	: <i>Trainrp</i>
Setting Parameter	
Maks Epoch	: 1000
Goal (Error)	: 0.0001
Learning Rate	: 0.1
Show Step	: 1

Adapun di bawah ini adalah hasil simulasi dengan pengaturan arsitektur seperti yang tertera diatas sesuai dengan Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik hasil Forecasting

Hasil Training dan Testing

1. Hasil simulasi menggunakan Metode Training (Traingda) untuk semua Fungsi aktivasi yang ada dengan jumlah neuron inputan sebanyak 264, layar hidden 1 sebanyak 20, layar hidden 2

sebanyak 5 dan layar output sebanyak 1. Adapun hasil simulasi ini sesuai Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil percobaan dengan metode training: Traingda

No	Fungsi Aktivasi	ME	MSE	MAD	RMSE	MPE	MAPE
1	logsig,logsig,logsig,logsig	-0,040	0,647	0,616	0,804	-1855,66	6,903
2	tansig,tansig,tansig,tansig	-14,00	231,587	14,204	15,21	-206943	190,7
3	logsig,logsig,logsig,purelin	-8,775	98,4844	9,1350	9,923	-134741	125,0
4	tansig,tansig,tansig,purelin	-5,412	65,0314	7,0401	8,064	-100373	98,79
5	logsig,logsig, tansig,tansig	-9,567	122,268	10,058	11,05	-149788	139,3
6	tansig,tansig, logsig,logsig	-14,75	246,259	14,771	15,69	-212443	195,1
7	logsig,tansig,logsig,tansig	-10,68	145,303	11,154	12,05	-163496	151,8

2. Hasil simulasi menggunakan Metode Training (Traingdx) untuk semua Fungsi aktivasi yang ada dengan jumlah neuron inputan sebanyak 264,

layar hidden 1 sebanyak 20, layar hidden 2 sebanyak 5 dan layar output sebanyak 1. Adapun hasil simulasinya sesuai Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Hasil percobaan dengan metode training: Traingdx

No	Fungsi Aktivasi	ME	MSE	MAD	RMSE	MPE	MAPE
1	logsig,logsig,logsig,logsig	-0,0001	0,316	0,388	0,562	-569,961	3,96858
2	tansig,tansig,tansig,tansig	-9,148	119,4	9,921	10,92	-146722	137,582
3	logsig,logsig,logsig,purelin	-8,789	98,33	9,149	9,916	-134535	124,828
4	tansig,tansig,tansig,purelin	-10,962	155,7	11,46	12,47	-169247	157,215
5	logsig,logsig, tansig,tansig	-12,248	178,9	12,44	13,37	-182098	167,915
6	tansig,tansig, logsig,logsig	-19,605	415,8	19,60	20,39	-274047	251,65
7	logsig,tansig,logsig,tansig	-15,104	261,8	15,20	16,18	-219595	201,991

3. Hasil simulasi menggunakan Metode Training (Trainrp) untuk semua Fungsi aktivasi yang ada dengan jumlah neuron inputan sebanyak 264,

layar hidden 1 sebanyak 20, layar hidden 2 sebanyak 5 dan layar output sebanyak 1. Adapun hasil simulasinya sesuai Tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Hasil percobaan dengan metode training: Trainrp

No	Fungsi Aktivasi	ME	MSE	MAD	RMSE	MPE	MAPE
1	logsig,logsig,logsig,logsig	0,001	0,119	0,229	0,346	-130	2,298
2	tansig,tansig,tansig,tansig	-12	181	12,514	13,483	-183	169,54
3	logsig,logsig,logsig,purelin	-8,79	98,24	9,145	9,911	-134	124,7
4	tansig,tansig,tansig,purelin	-2,95	41,57	5,463	6,447	-684	73,98
5	logsig,logsig, tansig,tansig	-10,7	141,4	10,942	11,895	-162	149,827
6	tansig,tansig, logsig,logsig	-15,2	258,5	15,301	16,078	-216	193,505
7	logsig,tansig,logsig,tansig	-10,1	125,3	10,360	11,196	-152	140,698

Berdasarkan Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4 di atas, terlihat bahwa hasil simulasi yang paling bagus adalah dengan metode training "Trainrp" dan fungsi aktivasi "logsig,logsig,logsig,logsig" karena memiliki hasil MSE, MAD, RMSE, dan MAPE yang paling sedikit. Sehingga simulasi data yang sesuai Tabel 1 di atas diperoleh hasil prediksi angka kemiskinan di Indonesia pada tahun 2020 yaitu untuk provinsi **Aceh** sebesar 14.5568 , **Sumatera Utara** sebesar 8.4247 , **Sumatera Barat** sebesar 6.1568, **Riau** sebesar 7.1084, **Jambi** sebesar 7.4282, **Sumatera Selatan** sebesar 12.5315, **Bengkulu** sebesar 14.5023, **Lampung** sebesar 11.8925, **Kep. Bangka Belitung** sebesar 4.3324 , **Kep. Riau** sebesar 5.3693 , **Dki Jakarta** sebesar 3.5778, **Jawa Barat** sebesar 6.6841, **Jawa Tengah** sebesar 10.1918, **Di Yogyakarta** sebesar 10.8517, **Jawa Timur** sebesar 10.0402, **Banten** sebesar 4.8523, **Bali** sebesar 3.6683, **Ntb** sebesar

13.7327, **Ntt** sebesar 20.6582, **Kalimantan Barat** sebesar 7.2729, **Kalimantan Tengah** sebesar 4.9764, **Kalimantan Selatan** sebesar 4.4975, **Kalimantan Timur** sebesar 5.7230, **Sulawesi Utara** sebesar 7.1878 , **Sulawesi Tengah** sebesar 13.3224, **Sulawesi Selatan** sebesar 7. 9509, **Sulawesi Tenggara** sebesar 10.2941, **Gorontalo** sebesar 14.2203, **Sulawesi Barat** sebesar 10.4477, **Maluku** sebesar 16.7604, **Maluku Utara** sebesar 7.0284, **Papua Barat** sebesar 19.8922 dan **Papua** sebesar 25.8692. Oleh karena itu, provinsi yang tingkat persentasenya paling tinggi adalah Papua sebesar 25.8692, dan tingkat persentase yang paling rendah adalah DKI Jakarta sebesar 3.5778.

Adapun tabel dibawah ini merupakan Provinsi yang mengalami persentase peningkatan jumlah kemiskinan di tahun 2020 sebagai berikut:

Tabel 5. Persentase peningkatan (>) dan penurunan (<) angka kemiskinan di Indonesia.

No	Provinsi	2019	2020	Peningkatan
1	Aceh	15.17	14,55	<0,62%
2	Sumatra Utara	8.73	8,42	<0,31%
3	Sumatra Barat	6.36	6,15	<0,21%
4	Riau	6.99	7,10	>0,11%
5	Jambi	7.56	7,42	<0,14%
6	Sumatra Selatan	12.64	12,53	<0,11%
7	Bengkulu	15.07	14,50	<0,57%
8	Lampung	12.46	11,89	<0,57%
9	Kep. Bangka Belitung	4.56	4,33	<0,23%
10	Kep. Riau	5.85	5,36	<0,49%
11	Dki Jakarta	3.45	3,57	>0,12%
12	Jawa Barat	6.87	6,68	<0,19%
13	Jawa Tengah	10.69	10,19	<0,5%
14	Di Yogyakarta	11.57	10,85	<0,72%
15	Jawa Timur	10.28	10,04	<0,24%
16	Banten	5.02	4,85	<0,17%
17	Bali	3.7	3,66	<0,04%
18	NTB	14.22	13,73	<0,49%
19	NTT	20.85	20,65	<0,2%
20	Kalimantan Barat	7.38	7,27	<0,11%
21	Kalimantan Tengah	4.89	4,97	>0,08%
22	Kalimantan Selatan	4.51	4,49	<0,02%
23	Kalimantan Timur	5.92	5,72	<0,2%
24	Sulawesi Utara	7.58	7,18	<0,4%
25	Sulawesi Tengah	13.33	13,32	<0,01%
26	Sulawesi Selatan	8.62	7,95	<0,67%
27	Sulawesi Tenggara	11.14	10,29	<0,85%
28	Gorontalo	15.41	14,22	<1,19%
29	Sulawesi Barat	10.98	10,44	<0,54%
30	Maluku	17.67	16,76	<0,91%
31	Maluku Utara	6.84	7,02	>0,18%
32	Papua Barat	21.84	19,89	<1,95%
33	Papua	27.04	25,86	<1,18%

Sedangkan nilai parameter akurasi yakni ME sebesar 0,001, MSE sebesar 0,119, MAD sebesar 0,229, RMSE sebesar 0,346 ,MPE sebesar -130, MAPE sebesar 2,298, performance (regression) sebesar 0.99833, dan akurasi sebesar 99.6663 %.

Usaha-usaha yang dilakukan pemerintah untuk mengurangi atau menghilangkan gelandangan dan pengemis ini bersifat preventif, represif, dan rehabilitasi. meskipun adalah kewajiban pemerintah untuk melindungi warganya untuk mendapatkan kesejahteraan sosial, tetap diperlukan dukungan dari masyarakat itu sendiri, baik secara kelompok atau secara perseorangan. Pemerintah telah menunjukkan keseriusannya dalam menanggulangi kemiskinan masyarakat. Hal ini terbukti dengan terbentuknya komite penanggulangan kemiskinan (KPK). UU juga memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk mengadakan usaha kesejahteraan sosial yang sesuai dengan kebijakan pemerintah. Dan adapun upaya pemerintah untuk mengatasi masalah kemiskinan adalah dengan cara membangun sektor pertanian, membangun sumber daya manusia, mendistribusikan pendapatan dengan cara lebih baik, dan membangun infrastruktur Negara.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan sebanyak 21 kali percobaan, maka diperoleh kesimpulan dari metode ANN Back Propagation yang digunakan dalam prediksi Data Jumlah Kemiskinan Penduduk Indonesia di 33 Provinsi pada tahun 2020 yaitu dengan metode Training yang terbaik adalah *Trainrp* dan fungsi aktivasi yang terbaik adalah *logsig*, *logsig*, *logsig*, *logsig* dengan jumlah neuron inputan sebanyak 264, layar hidden 1 sebanyak 20, layar hidden 2 sebanyak 5 dan layar output sebanyak 1. Adapun hasil prediksi data jumlah kemiskinannya yakni sebesar 332.005 jiwa . Adapun untuk parameter akurasinya yaitu ME sebesar 0,001, MSE sebesar 0,119, MAD sebesar 0,229, RMSE sebesar 0,346 ,MPE sebesar -130, MAPE sebesar 2,298, performance (regression) sebesar 0.99833, dan akurasi sebesar 99.663%.

Selanjutnya untuk melakukan peramalan atau forecasting suatu data maka akan lebih baik apabila mencoba berbagai macam metode dan menggunakan penyusunan data yang valid untuk menemukan hasil yang paling akurat dari metode yang digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Andrian, Y., & Ningsih, E. (2014). *Prediksi Curah Hujan Di Kota Medan Menggunakan*. 184–189.
- Aristyani, Y., & Sugiharti, E. (2015). Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (Ihsg) Dengan Metode Fuzzy Time Series Markov Chain. *Jurnal MIPA*, 38(2), 200–210.
- Astriana Mulyani. (2012). *Peramalan jumlah produksi air dengan algoritma backpropagation*. 172–177.
- Birky, M., Akbar, A., & Supianto, A. A. (2019). *Optimasi Peramalan Metode Backpropagation Menggunakan Algoritme Genetika pada Jumlah Penumpang Kereta Api di Indonesia*. 3(3), 2533–2541.
- Fadhilah, R. N., & Ginardi, R. V. H. (2017). Penentuan Harga Dengan Metode Back Propagation pada Aplikasi E-Commerce CariKos Berbasis Web. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.23978>
- Fety, F., M, H., Leni, M., Siti Fara, H., & Syaharuddin. (2020). Forecasting Peningkatan Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin Menggunakan Metode Arima. *GEOGRAPHY: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(1), 27–36.
- Firdaus, J. (2017). *Deteksi Benih Varietas Padi Menggunakan Gelombang Near Infrared dan Model Jaringan Saraf Tiruan Detection of Rice Seed Varieties Using Near Infrared Spectroscopy*.
- Hansun, S. (2013). *Peramalan Data IHSG Menggunakan Metode Backpropagation*. IV(1), 26–30.
- Hasan Taher, A., Al-Jaberi, L. A., & Mosa, A. M. (2018). Artificial Neural Network For Mix Proportioning Optimization Of Reactive Powder Concrete. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 15(23).
- Irawan, M. I., Syaharuddin, Utomo, D. B., & Rukmi, A. M. (2013). Intelligent irrigation water requirement system based on artificial neural networks and profit optimization for planting time decision making of crops in Lombok Island. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 58(3), 657–671.
- Mistianingsih, M. F. A., Barong, J., Unmul, K., Kelua, G., & Samarinda, S. (2010). *Jumlah Pengangguran di Provinsi Kalimantan Timur Dengan Menggunakan Algoritma Pembelajaran Backpropagation*. 5(1).
- Negara, H. R. P., Tamur, M., Syaharuddin, Apandi, T. H., Kusuma, J. W., & Hamidah. (2020). Computational modeling of ARIMA-based G-MFS methods: Long-term forecasting of increasing population. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 8(7), 3665–3669. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/126872020>
- Nurdela, S. A. (2017). *No Title*. November), 213–223. <https://doi.org/10.20473/ijph.v12i1.2017.213-223>
- Nurhayati, N., & Iskandarianto, F. A. (2010). Penerapan Metode Back Propagation Neural Network pada Pendeteksian Kelainan Otak Ischemic Cerebral Infraction dengan Bahasa Pemrograman Delphi. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 6(1), 100106. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v6i1.914>
- Nurlifa, A., & Kusumadewi, S. (2017). Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 2, 18. <https://doi.org/10.35314/isi.v2i1.112>
- Nurwati, N. (2008). Kemiskinan: Model Pengukuran, Permasalahan dan Alternatif Kebijakan. *Jurnal Kependudukan Padjadjaran*.
- Pramunendar, R., Dewi, I., & Asari, H. (2013). Penentuan Prediksi Awal Penyakit Jantung Menggunakan Algoritma Back Propagation Neural Network dengan Metode Adaboost. *Semantik*, 2013(November), 298–304.
- Prastyo, A. A. (2010). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kemiskinan.
- Putra Pandu Adikara. (2018). *Implementasi Gabungan Metode Bayesian dan Backpropagation untuk Implementasi Gabungan Metode Bayesian dan Backpropagation untuk Peramalan Jumlah Pengangguran Terbuka di Indonesia*. (April 2017).
- Rahmasari, A., Sunani, E. H., Jannah, M., Fathulaili, F., Kurnia, L., & Satria, A. (2019). ARDL Method: Forecasting Data Kemiskinan di NTB. *JTAM | Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 3(1), 52. <https://doi.org/10.31764/jtam.v3i1.767>
- Sinaga, S. P., Wanto, A., & Solikhun, S. (2019). *Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Resilient Backpropagation dalam Memprediksi Angka Harapan Hidup Masyarakat Sumatera Utara*. 4(2).
- Sucipto, L., & Syaharuddin, S. (2018). Konstruksi Forecasting System Multi-Model untuk pemodelan matematika pada peramalan Indeks Pembangunan Manusia Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 4(2), 114. <https://doi.org/10.26594/register.v4i2.1263>
- Sudarsono, A. (2016). *Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode*. 12(1), 61–69.
- Suhaidi, S., Febriana, E., RPN, H., & Ardiansyah, I. (2017). ANN Back Propagation for Forecasting and Simulation Hydroclimatology Data. *Prosiding Seminar Nasional Pendidik Dan Pengembang Pendidikan Indonesia Dengan Tema "Membangun Generasi Berkarakter Melalui Pembelajaran Inovatif"*, 6(10), 553–559.
- Syaharuddin, Novi, H., Dewi, P., & Malik, I. (2019). Aplikasi Artificial Neural Network (ANN) dalam Peramalan Time Series Data: Studi Kasus Lama Sinar Matahari. *Proceeding National Conference: Education, Social Science, and Humaniora*, 1(1), 36–46.
- Syaharuddin, Pramita, D., Nusantara, T., & Subanji. (2020). Computational of distribution of wind speed as preliminary information for fishers: Case study in lombok sea. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(3), 3584–3587.
- Syaharuddin, Pramita, D., Nusantara, T., Subanji, & Negara, H. R. P. (2020). Analysis of accuracy parameters of ANN backpropagation algorithm through training and testing of hydro-climatology data based on GUI MATLAB. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 413(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/413/1/012008>
- Syaharuddin, Pramita, D., Nusantara, T., & Subanji.

- (2019). Accuracy Analysis of ANN Back Propagation, Neuro-Fuzzy, and Radial Basis Function: A Case of HDI Forecasting. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 9(1), 1299–1304.
- Wanto, A. (2019). *Penduduk Miskin di Indonesia Sebagai Upaya Pengentasan Kemiskinan*. 17–26.
- Wanto, A., & Hardinata, J. T. (2019). Estimasi Penduduk Miskin Di Indonesia Sebagai Upaya Pengentasan Kemiskinan Dalam Menghadapi. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, Vol. 4, pp. 198–207.
- Wibowo, F., Sugiyanto, S., & Mustafidah, H. (2013). Tingkat Ketelitian Pengenalan Pola Data pada Algoritma Pelatihan Perbaikan Metode Batch Mode dalam Jaringan Syaraf Tiruan. *Juita*, 11(4), 259–264.
- Wijaya, E. (2013). *Jurnal TIME*, Vol. II No 2: 18-26, 2013 ISSN. 11(2), 18–26.