



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 13%**

Date: Kamis, Juli 04, 2019

Statistics: 457 words Plagiarized / 3499 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

\_JITE, Vol. X (XX) Bulan (XXXX) p-ISSN: 2549-6247e-ISSN: 2549-6255 JOURNAL OF INFORMATICS AND TELECOMMUNICATION ENGINEERING Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jite> \_\_ \_\_ Penerapan Metode Resilient untuk Memprediksi Pengangguran Terbuka di Indonesia Menurut Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan Implementation of Resilient Methods to Predict Open Unemployment in Indonesia According to Higher Education Completed Widodo Saputra 1)\*, Jaya Tata Hardinata 2), Anjar Wanto 2) 1) AMIK Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia 2) STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia \*Corresponding author: E-mail: widodosaputra@amiktunasbangsa.ac.id \_\_ Abstrak Pengangguran merupakan masalah besar yang dihadapi oleh bangsa Indonesia dari tahun ke tahun selain kemiskinan.

Oleh sebab itu perlu dilakukan prediksi terhadap tingkat pengangguran terbuka di Indonesia, agar nantinya pihak pemerintah maupun swasta memiliki acuan dan referensi yang tepat untuk saling bahu membahu mengatasi masalah ini. Metode prediksi yang digunakan adalah Resilient Backpropagation yang merupakan salah satu metode Jaringan Saraf Tiruan yang sering digunakan untuk prediksi data.

Data penelitian yang digunakan adalah data pengangguran terbuka menurut pendidikan tertinggi yang ditamatkan tahun 2005-2018 berdasarkan semester, yang diperoleh dari website Badan Pusat Statistik Indonesia. Berdasarkan data ini akan dibentuk dan ditentukan model arsitektur jaringan, antara lain 12-6-2, 12-12-2, 12-18-2, 12-24-2, 12-12-12-2, 12-12-18-2, 12-18-18-2 dan 12-18-24-2.

Dari 8 model ini setelah dilakukan pelatihan dan pengujian diperoleh hasil bahwa model arsitektur terbaik adalah 12-18-2 (12 adalah input layer, 18 adalah jumlah neuron hidden layer dan 2 adalah output layer). Tingkat akurasi dari model arsitektur untuk semester 1

dan semester 2 ini adalah 75% dengan nilai MSE sebesar 0,0022135087 and 0,0044974696.

Kata Kunci: Penerapan, Resilient, Prediksi, Pengangguran Terbuka, Pendidikan Tertinggi  
Abstract Unemployment is a big problem faced by the Indonesian people from year to year besides poverty. Therefore **it is necessary to** predict the level of open unemployment in Indonesia so that later the government and private parties have the right references and references **to work together to overcome** this problem.

The prediction method used is Resilient Backpropagation which is one method **of Artificial Neural Networks** which is often used for data prediction. The research data used is open unemployment data according to the highest education completed in 2005-2018 based on the semester obtained from the website of **the Indonesian Central Bureau of Statistics**.

Based on this data a network architecture model will be formed and determined, including 12-6-2, 12-12-2, 12-18-2, 12-24-2, 12-12-12-2, 12-12-18 -2, 12-18-18-2 and 12-18-24-2. From these 8 models after training and testing, the results show that the best architectural model is 12-18-2 (12 is the input layer, 18 is the number of hidden neurons and 2 is the output layer). The accuracy of the architectural model for semester 1 and semester 2 is 75% with an MSE value of 0.0022135087 and 0.0044974696.

Keywords: Implementation, Resilient, Prediction, Open Unemployment, Highest Education. How to Cite: Saputra, W., Hardinata, J. T., & Wanto, A. (2018). Penerapan Metode Resilient untuk Memprediksi **Pengangguran Terbuka di Indonesia Menurut Pendidikan Tertinggi yang** Ditamatkan, JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering), Vol (No): Halaman.

--

PENDAHULUAN Pengangguran diistilahkan untuk orang yang sama sekali tidak bekerja, sedang mencari kerja, bekerja tidak lebih 2 hari selama seminggu, atau seseorang yang sedang berupaya memperoleh pekerjaan yang layak. Penyebab pengangguran umumnya karena para pencari kerja atau jumlah angkatan kerja tidak sebanding dengan jumlah lapangan pekerjaan yang tersedia.

Pengangguran seringkali menjadi masalah dalam perekonomian, karena dengan adanya pengangguran, produktivitas dan pendapatan masyarakat akan berkurang sehingga dapat menyebabkan timbulnya kemiskinan dan masalah-masalah sosial lainnya. Tingkat pengangguran dapat dihitung dengan membandingkan jumlah pengangguran dengan jumlah angkatan kerja yang dinyatakan dalam persen (Syarun, 2016).

Pengangguran merupakan salah satu masalah besar yang senantiasa dihadapi oleh bangsa Indonesia dari tahun ke tahun selain kemiskinan. Pengangguran saat ini menjadi masalah utama yang harus segera diselesaikan (Soleh, 2017). Kurang maksimalnya usaha pemerintah maupun pihak swasta dalam menciptakan lapangan pekerjaan menjadi salah satu pemicu semakin banyaknya pengangguran di Indonesia, apalagi dibarengi tingkat pendidikan masyarakat yang rendah serta Sumber daya manusia yang kurang mumpuni, sehingga menjadikan masyarakat tidak mampu dalam mencari pekerjaan.

Pada penelitian ini, pengangguran yang akan dibahas adalah pengangguran terbuka di Indonesia menurut pendidikan tertinggi yang ditamatkan pada tiap semester (Februari dan Agustus), antara lain mencakup : Tidak/belum pernah sekolah, Tidak/belum tamat SD, SD, SLTP, SLTA Umum/SMU, SLTA Kejuruan/SMK, Akademi/Diploma dan Universitas. Dalam beberapa dekade terakhir menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, pengangguran terbuka di Indonesia menurut pendidikan tertinggi yang ditamatkan tidak lah stabil, kadang naik dan kadang turun, apalagi dengan iklim ekonomi yang tidak menentu di negara ini berpotensi menumbuhkan jumlah pengangguran lebih banyak lagi (BPS, 2018).

Oleh sebab itu, perlu dilakukan prediksi untuk mengetahui jumlah pengangguran terbuka di Indonesia untuk tahun-tahun selanjutnya, hal ini dilakukan agar pemerintah memiliki acuan dan pertimbangan dalam menentukan kebijakan maupun dalam membuat langkah-langkah yang tepat untuk mengatasi pengangguran ini. Tetapi dalam melakukan prediksi tidaklah mudah, dibutuhkan data-data, metode serta langkah-langkah yang tepat agar hasil prediksi nanti nya dapat dipertanggungjawabkan.

Metode yang baik digunakan salah satu nya adalah metode Resilient Backpropagation. Metode Resilient merupakan salah satu metode Jaringan Saraf Tiruan yang sering digunakan untuk melakukan sebuah prediksi, hal ini karena metode ini mampu

memprediksi data berdasarkan data-data terdahulu, sehingga didapatkan hasil prediksi setelah melakukan pembelajaran dan pelatihan berdasarkan data yang sudah pernah terjadi (Andriani, Silitonga, & Wanto, 2018; Nasution, Zamsuri, Lisnawita, & Wanto, 2018; Simbolon, Yatussa'ada, & Wanto, 2018; Siregar, Wanto, & Nasution, 2018; Anjar Wanto, 2018a, 2018b, 2019a, 2019b).

Diharapkan dari hasil penelitian ini, maka jumlah pengangguran untuk tahun-tahun selanjutnya pada tiap semesternya dapat diprediksi jumlahnya, sehingga pemerintah Indonesia dapat membuat maupun menentukan kebijakan yang tepat untuk menekan angka pengangguran ini. Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan penelitian untuk menduga tingkat pengangguran terbuka di Jambi menggunakan metode small area estimation.

Model yang digunakan adalah Zero Inflated Binomial. Penelitian ini menghasilkan hal yang sama seperti yang dipublikasikan oleh BPS, yaitu 4 (empat) orang menganggur dari 100 orang angkatan kerja (Hartono & Hapsari, 2018). Selanjutnya dilakukan penelitian untuk melihat persentase tingkat pengangguran terbuka di Sumatera Utara menggunakan jaringan saraf tiruan Backpropagation.

Penelitian ini menghasilkan akurasi sebesar 88% dengan nilai MSE sebesar 0,55701127 (Wahyuni, Paranthi, & Wanto, 2018). Penelitian selanjutnya adalah memprediksi bursa saham di Istanbul Turki menggunakan Resilient Backpropagation (Rprop). Penelitian ini menghasilkan akurasi sebesar 86,7% apabila menggunakan Backpropagation standard, dan 90% apabila menggunakan Resilient (Saputra, Tulus, Zarlis, Sembiring, & Hartama, 2017). METODE PENELITIAN Metode Penelitian Metode Penelitian yang digunakan adalah Jaringan Saraf Tiruan dengan metode Resilient.

Metode ini mampu melakukan prediksi berdasarkan data yang telah lampau (times series). Resilient adalah merupakan hasil pengembangan dari Backpropagation. Perubahan bobot pada Backpropagation dipengaruhi oleh learning rate dan tergantung dari kemiringan kurva eror ( $\frac{\partial E}{\partial W_{ij}}$ ). Semakin kecil learning rate yang digunakan, maka pembelajaran akan lebih lama.

Sementara semakin besar tingkat pembelajaran, nilai pembobotan akan jauh dari bobot minimum. Untuk mengatasinya, dikembangkan metode baru yaitu Rprop (Resilient Backpropagation). Metode ini menggunakan tanda (positif atau negatif) dari gradien untuk menunjukkan arah penyesuaian bobot.

Sementara ukuran perubahan bobotnya adalah ditentukan oleh penyesuaian nilai ( $\eta$ ) (Riedmiller & Braun, 1992). Metode Resilient mengubah bobot dan jaringan bias dengan

proses adaptasi langsung dari pembobotan berdasarkan informasi gradien lokal dari iterasi pembelajaran, sehingga jumlah iterasi diperlukan mencapai target (Saputra et al., 2017).

Secara umum cara kerja metode Resilient Backpropagation (Rprop) dapat diterangkan sebagai berikut (Apriliyah & M, Wayan Firdaus, 2008): Inisialisasi Penyesuaian Awal  $\theta_{ij}(t) = \theta_0 = 0$ , Gradient Awal  $\frac{\partial E}{\partial W_{ij}}(t-1) = 0$  Lakukan langkah-langkah berikut sampai bobot konvergen Hitung Gradient  $\frac{\partial E}{\partial W_{ij}}(t)$  Untuk semua bobot, hitung nilai penyesuaian. Jika  $\frac{\partial E}{\partial W_{ij}}(t) * \frac{\partial E}{\partial W_{ij}}(t-1) > 0$  maka  $\theta_{ij}(t) = \theta_{ij}(t-1) + \Delta W_{ij}$  Jika  $\frac{\partial E}{\partial W_{ij}}(t) * \frac{\partial E}{\partial W_{ij}}(t-1) < 0$  maka  $\theta_{ij}(t) = \theta_{ij}(t-1) - \Delta W_{ij}$  Hitung perubahan bobot Jika  $\frac{\partial E}{\partial W_{ij}}(t) > 0$  maka  $\Delta W_{ij} = \Delta W_{ij}(t-1)$  Jika  $\frac{\partial E}{\partial W_{ij}}(t) < 0$  maka  $\Delta W_{ij} = -\Delta W_{ij}(t-1)$  Selesai. Sumber Data Dataset yang digunakan pada penelitian ini adalah dataset Pengangguran terbuka menurut pendidikan tertinggi yang ditamatkan tahun 2005-2018 (Tabel 1), yang bersumber dari website Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS, 2018). Tabel 1.

(t-1) < 0 maka  $\theta_{ij}(t) = \theta_{ij}(t-1) - \Delta W_{ij}$  Hitung perubahan bobot Jika  $\frac{\partial E}{\partial W_{ij}}(t) > 0$  maka  $\Delta W_{ij} = \Delta W_{ij}(t-1)$  Jika  $\frac{\partial E}{\partial W_{ij}}(t) < 0$  maka  $\Delta W_{ij} = -\Delta W_{ij}(t-1)$  Selesai. Sumber Data Dataset yang digunakan pada penelitian ini adalah dataset Pengangguran terbuka menurut pendidikan tertinggi yang ditamatkan tahun 2005-2018 (Tabel 1), yang bersumber dari website Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS, 2018). Tabel 1.

**Pengangguran Terbuka Menurut Pendidikan yang Ditamatkan** (Sumber : Badan Pusat Statistik Indonesia) No Pendidikan Tertinggi 2005 ... 2018  
\_1\_Februari\_Agustus ...  
\_1\_Februari\_Agustus \_1\_Tidak/belum pernah sekolah 342.656 264.458 ... 42.039  
\_2\_Tidak/belum tamat SD 670.055 673.527 ... 446.812 326.962 \_3\_SD  
2.540.977 2.729.915 ... 967.630 898.145 \_4\_SLTP 2.680.810 3.151.231 ...  
1.249.761 1.131.214 \_5\_SLTA Umum/SMU 2.680.752 3.069.305 ... 1.650.636  
1.930.320 \_6\_SLTA Kejuruan/SMK 1.230.750 1.306.770 ... 1.424.428 1.731.743 \_  
\_7\_Akademi/Diploma 322.836 308.522 ... 300.845 220.932 \_8\_Universitas \_  
385.418 395.538 ... 789.113 729.601 \_Total 10.854.254 11.899.266 ...  
6.871.264 7.000.691 \_ Tahapan Penelitian \_ Gambar 1.

Tahapan Penelitian Pada gambar 1 dapat dijabarkan bahwa hal pertama yang dilakukan adalah pengumpulan dataset. Dataset yang digunakan adalah data Pengangguran terbuka menurut pendidikan tertinggi yang ditamatkan. Selanjutnya dilakukan tahapan preprocessing dan membagi data menjadi beberapa bagian yaitu data yang digunakan untuk pelatihan (training) dan data yang digunakan untuk pengujian (testing).

Kemudian menentukan model arsitektur jaringan yang akan digunakan untuk proses pelatihan dan proses pengujian, setelah semua selesai dilakukan akan diperoleh hasil berdasarkan model arsitektur yang digunakan. Selanjutnya dari beberapa model arsitektur yang digunakan dipilihlah yang terbaik. Normalisasi Berdasarkan pada tabel 1, data terlebih dahulu dibagi menjadi 2 bagian.

Data tahun 2005-2010 dengan target 2011 digunakan sebagai data pelatihan,

sedangkan data tahun 2012-2017 dengan target 2018 digunakan sebagai data pengujian. Kemudian data yang sudah dibagi dua dinormalisasi dengan menggunakan persamaan (1) (Fardhani, Insani, Simanjuntak, & Wanto, 2018; Febriadi, Zamzami, Yunefri, & Wanto, 2018; Hutabarat, Julham, & Wanto, 2018; Pranata, Sinaga, & Wanto, 2018; Setti & Wanto, 2018; Sihotang & Wanto, 2018; A.

Wanto, Zarlis, Sawaluddin, & Hartama, 2017). **Keterangan :  $x' = \frac{\text{Data yang akan dinormalisasi} - a}{b - a}$**  Hasil normalisasi  $x = \frac{\text{Data} - \text{Data terkecil}}{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}$  dari dataset  $b = \text{Data terbesar}$  dari dataset Variabel Penelitian Variabel penelitian yang digunakan pada artikel ini ada 2 bagian, yakni variabel input dan variabel output.

Variabel input ada 12, yakni **jumlah pengangguran terbuka pada** semester 1 (Februari) dan Semester 2 (Agustus) berdasarkan tahun dari data input pelatihan dan pengujian. Sedangkan variabel output ada 2, yakni **jumlah pengangguran terbuka pada** semester 1 (Februari) dan Semester 2 (Agustus) yang menjadi target dari data input pelatihan dan pengujian.

Sedangkan kriteria yang digunakan ada 8, antara lain : Tidak/belum pernah sekolah, Tidak/belum tamat SD, SD, SLTP, SLTA Umum/SMU, SLTA Kejuruan/SMK, Akademi/Diploma dan Universitas.. **HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil Data Normalisasi** Tabel 2 berikut ini merupakan hasil normalisasi data pelatihan yang digunakan pada tiap semester tahun 2005 hingga 2010 dengan tahun 2011 sebagai target. Data ini diambil berdasarkan pada tabel 1.

Data ini dinormalisasi menggunakan fungsi sigmoid seperti yang telah dituliskan pada **persamaan (1). Tabel 2. Normalisasi Data** Pelatihan No \_Pendidikan Tertinggi \_Target \_ \_  
\_Tahun 2005 \_... \_Tahun 2010 \_Tahun 2011 \_ \_Febr\_Agus \_... \_Febr\_Agus\_Febr\_Agus \_  
\_1 \_0,1734 \_0,1531 \_... \_0,1000 \_0,1255 \_0,1090 \_0,1379 \_ \_2 \_0,2581 \_0,2590 \_...

\_0,2263 \_0,2400 \_0,2295 \_0,2756 \_ \_3 \_0,7421 \_0,7910 \_... \_0,4786 \_0,4477 \_0,4189 \_0,4060  
\_ \_4 \_0,7783 \_0,9000 \_... \_0,5135 \_0,5146 \_0,5594 \_0,6381 \_ \_5 \_0,7783 \_0,8788 \_... \_0,6309  
\_0,6407 \_0,7020 \_0,6995 \_ \_6 \_0,4031 \_0,4228 \_... \_0,4306 \_0,3939 \_0,3718 \_0,3852 \_ \_7  
\_0,1682 \_0,1645 \_... \_0,2240 \_0,1994 \_0,2061 \_0,1563 \_ \_8 \_0,1844 \_0,1871 \_...

\_0,2969 \_0,2684 \_0,2491 \_0,2253 \_ \_Tabel 3 berikut merupakan hasil normalisasi data pengujian yang digunakan pada tiap semester tahun 2012 - 2017 dengan target tahun 2018. Data ini diambil berdasarkan **pada tabel 1. Data** ini dinormalisasi menggunakan fungsi sigmoid seperti yang telah dituliskan pada persamaan (1). Tabel 3. Normalisasi Data Pengujian No \_Normalisasi \_Target \_ \_Tahun 2012 \_... \_Tahun 2017 \_Tahun 2018 \_  
\_ \_Febr\_Agus \_...

\_Febr\_Agus\_Febr\_Agus \_1\_0,1339\_0,1191 ...\_0,1215\_0,1111\_0,1037\_0,1000 \_2  
\_0,3028\_0,2709 ...\_0,2833\_0,2326\_0,2477\_0,2050 \_3\_0,5935\_0,6054 ...\_0,5485  
\_0,4106\_0,4330\_0,4083 \_4\_0,7067\_0,6989 ...\_0,5446\_0,5422\_0,5334\_0,4912 \_5  
\_0,8159\_0,7533 ...\_0,6413\_0,7686\_0,6760\_0,7756 \_6\_0,4511\_0,4684 ...

\_0,5808\_0,6656\_0,5956\_0,7049 \_7\_0,1806\_0,1599 ...\_0,1775\_0,1751\_0,1957\_0,1673  
\_8\_0,2855\_0,2473 ...\_0,3047\_0,3089\_0,3695\_0,3483 \_ Pada tabel 3 dan 4,  
pengolahan data dibantu dengan tools matlab 2011b dalam menentukan model  
arsitektur terbaik dengan Resilient. Arsitektur yang digunakan sebanyak 8 model, yakni:  
12-6-2, 12-12-2, 12-18-2, 12-24-2, 12-12-12-2, 12-12-18-2, 12-18-18-2 dan 12-18-24-2.

Cara menentukan model arsitektur terbaik dengan metode Resilient adalah menentukan error minimum dari proses training dan testing yang dilakukan. Tingkat error yang digunakan sebesar 0,02 dengan learning rate 0,01. Pada penelitian ini, parameter kode yang digunakan dianalisis menggunakan aplikasi Matlab 2011b yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut. Tabel 4.

```
Parameter dan Kode Program Kode Training _Kode Testing _>>  
net=newff(minmax(P),[hidden layer,output layer],{'tansig','logsig'},'trainrp'); >>  
net.IW{1,1}; >> net.b{1}; >> net.LW{2,1}; >> net.b{2}; >> net.trainParam.epochs=10000;  
>> net.trainParam.show = 25; >> net.trainParam.showCommandLine = 0; >>  
net.trainParam.showWindow= 1; >> net.trainParam.goal = 0; >> net.trainParam.time =  
inf; >> net.trainParam.min_grad= 1e-6; >> net.trainParam.max_fail = 5; >>  
net.trainParam.lr=0.01; >> net.trainParam.delt_inc=1.2; >> net.trainParam.delt_dec=0.5  
>> net.trainParam.delta0=0.07 >> net.trainParam.deltamax=50.0
```

```
>> net=train(net,P,T) [a,Pf,Af,e,Perf]=sim(net,P,[],[],T) _>> PP=[input data pengujian] >>  
TT=[output pengujian] [a,Pf,Af,e,Perf]=sim(net,PP,[],[],TT) _ Pelatihan dan Pengujian  
dengan Model 12-6-2 Hasil pelatihan dengan menggunakan model arsitektur 12-6-2  
dapat dilihat pada gambar 2 berikut. _ Gambar 2. Pelatihan dengan model 12-6-2  
Penjelasan gambar 2 : Hasil pelatihan dengan menggunakan model 12-6-2  
menghasilkan epoch sebesar 1721 iterasi.
```

Pelatihan dan Pengujian dengan Model 12-12-2 Hasil pelatihan dengan menggunakan model arsitektur 12-12-2 dapat dilihat pada gambar 3 berikut. \_ Gambar 3. Pelatihan dengan model 12-12-2 Penjelasan gambar 3 : Hasil pelatihan dengan menggunakan model 12-12-2 menghasilkan epoch sebesar 3828 iterasi. Pelatihan dan Pengujian dengan Model 12-18-2 Hasil pelatihan dengan menggunakan model arsitektur 12-18-2 dapat dilihat pada gambar 4 berikut. \_ Gambar 4.

Pelatihan dengan model 12-18-2 Penjelasan gambar 4 : Hasil pelatihan dengan menggunakan model 12-18-2 menghasilkan epoch sebesar 653 iterasi. Pelatihan dan Pengujian dengan Model 12-24-2 Hasil pelatihan dengan menggunakan model arsitektur 12-24-2 dapat dilihat pada gambar 5 berikut. \_ Gambar 5. Pelatihan dengan model 12-24-2 Penjelasan gambar 5 : Hasil pelatihan dengan menggunakan model 12-24-2 menghasilkan epoch sebesar 466 iterasi.

Pelatihan dan Pengujian dengan Model 12-12-12-2 Hasil pelatihan dengan menggunakan model arsitektur 12-12-12-2 dapat dilihat pada gambar 6 berikut. \_ Gambar 6. Pelatihan dengan model 12-12-12-2 Penjelasan gambar 6 : Hasil pelatihan dengan menggunakan model 12-12-12-2 menghasilkan epoch sebesar 2074 iterasi. Pelatihan dan Pengujian dengan Model 12-12-18-2 Hasil pelatihan dengan menggunakan model arsitektur 12-12-18-2 dapat dilihat pada gambar 7 berikut. \_ Gambar 7.

Pelatihan dengan model 12-12-18-2 Penjelasan gambar 7 : Hasil pelatihan dengan menggunakan model 12-12-18-2 menghasilkan epoch sebesar 1785 iterasi. Pelatihan dan Pengujian dengan Model 12-18-18-2 Hasil pelatihan dengan menggunakan model arsitektur 12-18-18-2 dapat dilihat pada gambar 8 berikut. \_ Gambar 8. Pelatihan dengan model 12-18-18-2 Penjelasan gambar 8 : Hasil pelatihan dengan menggunakan model 12-18-18-2 menghasilkan epoch sebesar 4123 iterasi.

Pelatihan dan Pengujian dengan Model 12-18-24-2 Hasil pelatihan dengan menggunakan model arsitektur 12-18-24-2 dapat dilihat pada gambar 9 berikut. \_ Gambar 9. Pelatihan dengan model 12-18-24-2 Penjelasan gambar 9 : Hasil pelatihan dengan menggunakan model 12-18-24-2 menghasilkan epoch sebesar 3027 iterasi  
Penentuan Model Arsitektur Terbaik Setelah dilakukan pelatihan dan pengujian data terhadap model 12-6-2, 12-12-2, 12-18-2, 12-24-2, 12-12-12-2, 12-12-18-2, 12-18-18-2 dan 12-18-24-2 menggunakan bantuan tools Matlab dan Microsoft Excel, maka diperoleh model arsitektur terbaik 12-18-2 dengan tingkat akurasi 94,1% dan 61,8% atau yang tertinggi akurasi nya dibandingkan dengan 4 model yang lain. Keseluruhan hasil dari 5 model arsitektur yang digunakan dapat dilihat pada tabel 5 berikut Tabel 5.

Perbandingan Hasil Keseluruhan Model No \_Model Arsitektur \_Epoch \_Waktu \_MSE  
\_Akurasi \_ \_ \_ \_ \_Februari \_Agustus \_Feb \_Agu \_1 \_12-6-2 \_1721 \_00.12 \_0,00181793  
\_0,00865810 \_38% \_63% \_2 \_12-12-2 \_3828 \_00.25 \_0,00341732 \_0,00517452 \_50%  
\_50% \_3 \_12-18-2 \_653 \_00.05 \_0,00052083 \_0,00105823 \_75% \_75% \_4 \_12-24-2 \_466  
\_00.03 \_0,00187001 \_0,00633234 \_50% \_38% \_5 \_12-12-12-2 \_2074 \_00.15 \_0,00174835  
\_0,00476852 \_75% \_50% \_6 \_12-12-18-2 \_1785 \_00.13 \_0,00229285 \_0,00131335 \_38%



\_38% \_7\_12-18-18-2\_4123\_00.30\_0,00560234\_0,01054285\_75%\_75%\_8  
\_12-18-24-2\_3027\_00.23\_0,00608611\_0,00957427\_75%\_50%\_ Hasil Prediksi  
Selanjutnya akan dilakukan prediksi dengan model 12-18-2 menggunakan rumus  
mengembalikan nilai: Keterangan rumus dapat dilihat pada persamaan (2). Untuk hasil  
prediksi 5 tahun selanjutnya (2019-2023) dapat dilihat pada tabel 6 berikut. Tabel 6.

Prediksi Pengangguran Terbuka Menurut Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan  
Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan 2019 ... 2023 Feb Nov ... Feb Nov  
\_Tidak/belum pernah sekolah\_ 49.479\_ 31.537 ... 68.380\_ 32.011 \_Tidak/belum  
tamat SD\_ 339.026\_ 281.195 ... 156.249\_ 181.522 \_SD\_ 711.618\_ 763.426 ...  
271.063\_ 468.677 \_SLTP\_ 913.496\_ 960.163 ... 332.391\_ 585.675 \_SLTA  
Umum/SMU\_ 1.200.229\_ 1.635.096 ... 420.864\_ 987.455 \_SLTA Kejuruan/SMK\_  
1.038.565\_ 1.467.312 ... 370.997\_ 887.781 \_Akademi/Diploma\_ 234.467\_ 191.727  
... 123.474\_ 129.312 \_Universitas\_ 583.935\_ 621.035 ... 231.853\_ 383.717 \_Total  
\_5.070.815\_ 5.951.491 ... 1.975.271\_ 3.656.149 \_SIMPULAN Berdasarkan hasil dan  
pembahasan yang telah dijabarkan dalam artikel ini, maka dapat diambil beberapa  
kesimpulan bahwa Algoritma Resilient Backpropagation dapat digunakan untuk  
memprediksi tingkat pengangguran terbuka di Indonesia sebagai salah satu upaya  
membantu pemerintah dalam pengentasan kemiskinan di masa yang akan datang,  
dengan menggunakan model arsitektur terbaik 10-25-25-2 yang tingkat akurasi nya  
75%.

MSE Semester 1 (Februari) 0,0005208256 serta MSE Semester 2 (November) sebesar  
0,0010582281. Sedangkan untuk prediksi, trend nya cenderung mengalami penurunan.  
UCAPAN TERIMA KASIH Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Riset  
dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas pendanaan Penelitian Dosen  
Pemula (PDP) tahun pelaksanaan 2019. DAFTAR PUSTAKA Andriani, Y., Silitonga, H.,

& Wanto, A. (2018). Analisis Jaringan Syaraf Tiruan untuk prediksi volume ekspor dan  
impor migas di Indonesia. Register - Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi, 4(1),  
30–40. Apriliyah, & M, Wayan Firdaus, A. W. W. (2008). Perkiraan Penjualan Beban Listrik  
Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Resilient Backpropagation (RPROP). Jurnal Kursor,  
4(2), 41–47. <https://doi.org/10.1089/fpd.2015.2079> BPS. (2018). Pengangguran Terbuka  
Menurut Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan 2005 - 2018. Retrieved from  
<https://www.bps.go.id/statictable/2009/04/16/972/pengangguran-terbuka-menurut-pendidikan-tertinggi-yang-ditamatkan-1986---2017.html> Fardhani, A. A., Insani, D.,  
Simanjuntak, N., & Wanto, A. (2018).

Prediksi Harga Eceran Beras Di Pasar Tradisional Di 33 Kota Di Indonesia Menggunakan

Algoritma Backpropagation. *Jurnal Infomedia*, 3(1), 25–30. Feбриadi, B., Zamzami, Z., Yunefri, Y., & Wanto, A. (2018). Bipolar function in backpropagation algorithm in predicting Indonesia's coal exports by major destination countries. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 420(12089), 1–9.

<https://doi.org/10.1088/1757-899X/420/1/012087> Hartono, B., & Hapsari, R. (2018).

Kajian Metode Small Area Estimation Untuk Menduga Tingkat Pengangguran Terbuka. *Jurnal Litbang Sukowati*, 1(2), 95–106. Hutabarat, M. A. P., Julham, M., & Wanto, A. (2018). Penerapan Algoritma Backpropagation Dalam Memprediksi Produksi Tanaman Padi Sawah Menurut Kabupaten/Kota di Sumatera Utara. *Jurnal semanTIK*, 4(1), 77–86. Nasution, N., Zamsuri, A., Lisnawita, L., & Wanto, A. (2018).

Polak-Ribiere updates analysis with binary and linear function in determining coffee exports in Indonesia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 420(12089), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/420/1/012088> Pranata, R. E., Sinaga, S. P., & Wanto, A. (2018). Estimasi Wisatawan Mancanegara Yang Datang ke Sumatera Utara Menggunakan Jaringan Saraf. *Jurnal semanTIK*, 4(1), 97–102. Riedmiller, M.,

& Braun, H. (1992). RPROP - A Fast Adaptive Learning Algorithm. *The International Symposium on Computer and Information Science VII*, 1(4), 4–10.

[https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1603-7\\_12](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1603-7_12) Saputra, W., Tulus, T., Zarlis, M., Sembiring, R. W., & Hartama, D. (2017). Analisis Resilient Algorithm on Artificial Neural Network Backpropagation. *Journal of Physics: Conference Series*, 930(1), 1–7.

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/930/1/012035> Setti, S., & Wanto, A. (2018).

Analysis of Backpropagation Algorithm in Predicting the Most Number of Internet Users in the World. *JOIN (Jurnal Online Informatika)*, 3(2), 110–115.

<https://doi.org/10.15575/join>. Sihotang, B. K., & Wanto, A. (2018). Analisis Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Tamu Pada Hotel Non Bintang. *Jurnal Teknologi Informasi Techno*, 17(4), 333–346. Simbolon, I. A. R., Yatussa'ada, F., & Wanto, A. (2018).

Penerapan Algoritma Backpropagation dalam Memprediksi Persentase Penduduk Buta Huruf di Indonesia. *Jurnal Informatika Upgris*, 4(2), 163–169. Siregar, S. P., Wanto, A., & Nasution, Z. M. (2018). Analisis Akurasi Arsitektur JST Berdasarkan Jumlah Penduduk Pada Kabupaten / Kota di Sumatera Utara. In *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)* (pp. 526–536). Soleh, A. (2017). Masalah Ketenagakerjaan Dan Pengangguran Di Indonesia.

Jurnal Ilmiah Cano Ekonomos, 6(2), 83–92. Syarun, M. M. (2016). Inflasi, Pengangguran Dan Pertumbuhan Ekonomi Di Negara-Negara Islam. *Jurnal Ekonomi Islam*, 7(2), 27–44. Wahyuni, J., Paranthi, Y. W., & Wanto, A. (2018). Analisis Jaringan Saraf Dalam Estimasi Tingkat Pengangguran Terbuka Penduduk Sumatera Utara. *Jurnal Infomedia*, 3(1), 18–24. Wanto, A. (2018a).

Optimasi Prediksi Dengan Algoritma Backpropagation Dan Conjugate Gradient Beale-Powell Restarts. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(3), 370–380. Retrieved from <http://teknosi.fti.unand.ac.id/index.php/teknosi/article/view/439> Wanto, A. (2018b). Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Kemiskinan Pada Kabupaten/Kota Di Provinsi Riau. *Kumpulan jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, 5(1), 61–74.

Wanto, A. (2019a). Prediksi Angka Partisipasi Sekolah dengan Fungsi Pelatihan Gradient Descent With Momentum & Adaptive LR. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika (ALGORITMA)*, 3(1), 9–20. Wanto, A. (2019b). Prediksi Produktivitas Jagung Indonesia Tahun 2019-2020 Sebagai Upaya Antisipasi Impor Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation.

SINTECH (Science and Information Technology), 1(1), 53–62. Wanto, A., Zarlis, M., Sawaluddin, & Hartama, D. (2017). Analysis of Artificial Neural Network Backpropagation Using Conjugate Gradient Fletcher Reeves in the Predicting Process. *Journal of Physics: Conference Series*, 930(1), 1–7.

#### INTERNET SOURCES:

<1% -

[https://www.academia.edu/26350918/PROBLEMATIKA\\_MENCIPTAKAN\\_WIRAUUSAHA\\_MUDA](https://www.academia.edu/26350918/PROBLEMATIKA_MENCIPTAKAN_WIRAUUSAHA_MUDA)

<1% -

<https://a3l-misipenginjilan.blogspot.com/2014/03/masalah-masalah-sosial-yang-ada-dalam.html>

<1% - [https://www.academia.edu/35149162/TUGAS\\_AKHIR](https://www.academia.edu/35149162/TUGAS_AKHIR)

<1% - <https://bali.bps.go.id/subject/13/keuangan.html>

1% -

[https://www.ebay.pl/sch/i.html?\\_nkw=janie+jack+%28navy%2cblue%29+striped+swimsuit+-12+-18+-24+-2t+-3+-3t](https://www.ebay.pl/sch/i.html?_nkw=janie+jack+%28navy%2cblue%29+striped+swimsuit+-12+-18+-24+-2t+-3+-3t)

<1% -

<https://edoc.pub/prosiding-seminar-nasional-material-dan-metalurgi-viii-pdf-free.html>

<1% -  
<http://repository.umrah.ac.id/171/1/Jurnal%20Fredy%20Gunawan%20%28100155201060%29.pdf>

<1% -  
[https://www.researchgate.net/publication/326634725\\_Analisis\\_Tingkat\\_Akurasi\\_Algoritma\\_Backpropagation\\_Dalam\\_Prediksi\\_Produksi\\_Ubi\\_Kayu\\_Di\\_Provinsi\\_Indonesia](https://www.researchgate.net/publication/326634725_Analisis_Tingkat_Akurasi_Algoritma_Backpropagation_Dalam_Prediksi_Produksi_Ubi_Kayu_Di_Provinsi_Indonesia)

<1% -  
<https://www.mediastatements.wa.gov.au/Pages/Court/1995/10/Community-urged-to-work-together-to-overcome-blockade-problem.aspx>

<1% -  
[https://www.academia.edu/37823863/Application\\_of\\_artificial\\_neural\\_networks\\_for\\_the\\_prediction\\_of\\_Gaza\\_wastewater\\_treatment\\_plant\\_performance-Gaza\\_strip](https://www.academia.edu/37823863/Application_of_artificial_neural_networks_for_the_prediction_of_Gaza_wastewater_treatment_plant_performance-Gaza_strip)

1% -  
<https://www.kofax.com/Learn/Case%20Studies/2016/Processing%20Time%20for%20Massive%20Complex%20Indonesian%20Censuses%20Cut%20By%2090>

<1% - <https://diahwija.blogspot.com/#!>

<1% -  
<https://modulakuntansionline.blogspot.com/2014/07/masalah-masalah-yang-dihadapi.html>

<1% -  
<https://rachman-mzr.blogspot.com/2012/05/jumlah-lapangan-pekerjaan-dan-jumlah.html>

1% - <https://maiardiningsih.blogspot.com/2015/06/artikel-pengangguran.html>

1% - <https://tekajedotcom.blogspot.com/2013/10/masalah-sosial-pengangguran.html>

<1% - <http://repository.uhamka.ac.id/152/1/Jurnal%20Ekonomi%20Islam.pdf>

<1% -  
[https://www.academia.edu/17237042/MASALAH\\_PENGANGGURAN\\_DI\\_INDONESIA](https://www.academia.edu/17237042/MASALAH_PENGANGGURAN_DI_INDONESIA)

<1% - <https://fisipolitik.blogspot.com/>

<1% -  
<https://mardiya.wordpress.com/2009/12/07/buku-pegangan-membangun-keluarga-sejahtera-bersama-pkk/>

<1% - <https://nurliahnadira.wordpress.com/author/nurliahnadira/page/2/>

<1% - <https://docobook.com/statistik-pengangguran.html>

<1% - <https://www.ipmafa.ac.id/pendidikan-entrepreneurship-di-ptai/>

<1% - <https://youbil-ekonomi.blogspot.com/2010/>

<1% -  
[https://www.academia.edu/35984027/Optimasi\\_Prediksi\\_Dengan\\_Algoritma\\_Backpropagation\\_Dan\\_Conjugate\\_Gradient\\_Beale-Powell\\_Restarts](https://www.academia.edu/35984027/Optimasi_Prediksi_Dengan_Algoritma_Backpropagation_Dan_Conjugate_Gradient_Beale-Powell_Restarts)

1% - <https://observe.lco.global/proposals/semester/2018A/>

<1% -

<https://jasaskripsiinformatika.blogspot.com/feeds/posts/default?orderby=updated&max-results=999>

<1% -

<http://www.wayanfm.lecture.ub.ac.id/files/2014/03/200807-Kursor-ApriliyahWayanAgus-JST-ResilientBP.pdf>

<1% - <https://palembangkota.bps.go.id/publication.html>

<1% -

<https://garutkab.bps.go.id/statictable/2015/12/07/94/penduduk-garut-berumur-15-tahun-ke-atas-yang-termasuk-pengangguran-terbuka-menurut-pendidikan-tertinggi-yang-ditamatkan-agustus-2015.html>

<1% -

<https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/64729/H13ibp.pdf;sequence=1>

<1% -

<https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/40636/Bab%207%202006dhs.pdf?sequence=8&isAllowed=y>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/327888349\\_Model\\_Arsitektur\\_Artificial\\_Neural\\_Network\\_pada\\_Pelanggan\\_Listrik\\_Negara\\_PLN](https://www.researchgate.net/publication/327888349_Model_Arsitektur_Artificial_Neural_Network_pada_Pelanggan_Listrik_Negara_PLN)

<1% - <https://andirudhan.files.wordpress.com/2007/05/perekonomian-indonesia.doc>

<1% - <http://ejurnal.tunasbangsa.ac.id/index.php/jsakti/article/download/80/72>

<1% -

<https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/download/2003/1812>

<1% - <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/JIM/article/download/44/pdf>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/330929473\\_Analisis\\_Pengaruh\\_Fungsi\\_Aktivasi\\_Learning\\_Rate\\_Dan\\_Momentum\\_Dalam\\_Menentukan\\_Mean\\_Square\\_Error\\_MSE\\_Pada\\_Jaringan\\_Saraf\\_Restricted\\_Boltzmann\\_Machines\\_RBM](https://www.researchgate.net/publication/330929473_Analisis_Pengaruh_Fungsi_Aktivasi_Learning_Rate_Dan_Momentum_Dalam_Menentukan_Mean_Square_Error_MSE_Pada_Jaringan_Saraf_Restricted_Boltzmann_Machines_RBM)

<1% -

<https://docplayer.info/114989895-Prosiding-sains-teknologi-aplikasi-ri-set-dalam-dunia-industri-untuk-kemajuan-bangsa-seminar-nasional-ke-4.html>

<1% -

<http://bbppmbtph.tanamanpangan.pertanian.go.id/assets/front/uploads/document/BAB%20V.%20FUNGSIONAL%202017%20PM.pdf>

<1% -

[https://bacabse.blogspot.com/2010/03/smk-10-rekayasa-perangkat-lunakaunur\\_4103.html](https://bacabse.blogspot.com/2010/03/smk-10-rekayasa-perangkat-lunakaunur_4103.html)

<1% - <https://aryaagh.wordpress.com/category/artikel-ilmiah/>

<1% -

<https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/71588/BIDANG%20PANGAN%20%26%20ENERGI.docx?sequence=1&isAllowed=y>

<1% -

<http://etd.repository.ugm.ac.id/downloadfile/71225/potongan/S1-2014-283837-chapter1.pdf>

<1% - <http://eprints.upnyk.ac.id/2555/1/Abstrak%20Rudini%20%28112080040%29.pdf>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/329564942\\_The\\_RelationshipBetween\\_Entrepreneurship\\_Education\\_And\\_Mentoring\\_Toward\\_Entrepreneurship\\_Intention](https://www.researchgate.net/publication/329564942_The_RelationshipBetween_Entrepreneurship_Education_And_Mentoring_Toward_Entrepreneurship_Intention)

<1% - <https://es.scribd.com/document/252874922/Snatika-Final>

<1% - <http://e-jurnal.pnl.ac.id/index.php/infomedia/article/download/625/627>

1% - <https://ejournal.stiki-indonesia.ac.id/index.php/sintechjournal/article/view/355>

<1% - <https://iopscience.iop.org/issue/1757-899X/420/1>

<1% - <https://iopscience.iop.org/issue/1742-6596/1170/1>

<1% - <http://sinta2.ristekdikti.go.id/journals/detail?page=4&id=1306>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/328197883\\_Analisis\\_Jaringan\\_Saraf\\_Dalam\\_Estimasi\\_Tingkat\\_Pengangguran\\_Terbuka\\_Penduduk\\_Sumatera\\_Utara](https://www.researchgate.net/publication/328197883_Analisis_Jaringan_Saraf_Dalam_Estimasi_Tingkat_Pengangguran_Terbuka_Penduduk_Sumatera_Utara)

<1% - <http://sinta2.ristekdikti.go.id/journals/detail?id=50>

<1% -

[https://www.researchgate.net/publication/322257944\\_Optimasi\\_Prediksi\\_Dengan\\_Algoritma\\_Backpropagation\\_Dan\\_Conjugate\\_Gradient\\_Beale-Powell\\_Restarts](https://www.researchgate.net/publication/322257944_Optimasi_Prediksi_Dengan_Algoritma_Backpropagation_Dan_Conjugate_Gradient_Beale-Powell_Restarts)

<1% - <https://docplayer.info/55222909-.html>

<1% - <http://repository.unair.ac.id/view/year/2009.html>

1% -

[https://www.researchgate.net/publication/332242749\\_Analysis\\_of\\_Backpropagation\\_Algorithm\\_in\\_Predicting\\_the\\_Most\\_Number\\_of\\_Internet\\_Users\\_in\\_the\\_World](https://www.researchgate.net/publication/332242749_Analysis_of_Backpropagation_Algorithm_in_Predicting_the_Most_Number_of_Internet_Users_in_the_World)

<1% - <https://scholar.google.co.id/citations?user=VxB5GBEAAA&hl=id>