

Smart Assessment Menggunakan Backpropagation Neural Network

Smart Assessment using Backpropagation Neural Network

Agung Teguh Wibowo Almais¹, Cahyo Crysdian², Khadijah Fahmi Hayati Holle³, Akbar Roihan⁴
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

Informasi Artikel

Genesis Artikel:

Diterima, 06 Desember 2021
Direvisi, 14 Maret 2022
Disetujui, 20 April 2022

Kata Kunci:

Akurasi
Backpropagation Neural Network
Pemerintah Daerah
Scraping Website
Self-Assessment Questionnaire
Smart Assessment

Keywords:

Accuracy
Backpropagation Neural Network
Local Government
Scraping Website
Self-Assessment Questionnaire
Smart Assessment

ABSTRAK

Penerapan *scraping* dan *Backpropagation Neural Network* dapat menjadikan penilaian *Self-Assessment Questionnaire* (SAQ) *website* Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur lebih *smart* jika dibandingkan dengan *model assessment* yang sudah ada. Langkah awal yaitu melakukan *scraping website* Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur untuk mendapatkan nilai SAQ. Hasil *scraping* tersebut akan digunakan sebagai data uji pada metode *Backpropagation Neural Network*, kemudian hasil data uji akan di proses menggunakan 4 jenis model data yang berbeda-beda dari segi jumlah iterasi dan hidden layer untuk mendapatkan akurasi terbaik. Pada model data A menggunakan iterasi 1000 dan 5 hidden layer menghasilkan nilai *Mean Squared Error* (MSE) 0,0117, *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) 39,36% dan Akurasi 60,64%. Model data B menggunakan iterasi 1000 dan 7 hidden layer menghasilkan nilai MSE 0,0087, MAPE 29,49% dan Akurasi 70,50%. Model data C dengan menggunakan iterasi 2000 dan 9 hidden layer menghasilkan nilai MSE 0,0064, MAPE 24,46% dan Akurasi 75,53%. Model data D menggunakan iterasi 2000 dan 9 hidden layer menghasilkan nilai MSE 0,0036, MAPE 18,71% dan Akurasi 81,28%. Dari hasil ujicoba tersebut bahwa model data D yang menggunakan iterasi 2000 dan 9 hidden layer menghasilkan tingkat akurasi yang terbaik sehingga model data D dapat dijadikan acuan hasil penilaian *website* Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur tahun 2021.

ABSTRACT

The application of *scraping* and *Backpropagation Neural Network* can make the *Self-Assessment Questionnaire* (SAQ) assessment of the Regional Government of East Java Province smarter when compared to the existing assessment model. The first step is to scrape the East Java Provincial Government website to get the value of the SAQ. The *scraping* results will be used as test data for the *Neural Network Backpropagation* method, then the test data results will be processed using 4 different types of data models in terms of the number of iterations and hidden layers to get the best accuracy. In data model A using 1000 iterations and 5 hidden layers, the *Mean Squared Error* (MSE) value is 0.0117, *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) 39.36%, and accuracy is 60.64%. Data model B using 1000 iterations and 7 hidden layers produces MSE values of 0.0087, MAPE 29.49%, and accuracy of 70.50%. Data model C using 2000 iterations and 9 hidden layers resulted in MSE values of 0.0064, MAPE 24.46%, and accuracy of 75.53%. Data model D using 2000 iterations and 9 hidden layers resulted in an MSE value of 0.0036, MAPE 18.71%, and accuracy of 81.28%. From the test results, the D data model which uses 2000 iterations and 9 hidden layers produces the best level of accuracy so that the D data model can be used as a reference for the results of the evaluation of the East Java Provincial Government website in 2021.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Korespondensi:

Cahyo Crysdian
Jurusan Teknik Informatika
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia
Email: : cahyo@ti.uin-malang.ac.id

1. PENDAHULUAN

Implementasi sistem berbasis *online (web)* telah meluas ke berbagai bidang, mulai dari perbankan, asuransi, bisnis, manufaktur, pendidikan dan pemerintahan. Keharusan pembangunan situs web disetiap Pemerintahan Daerah Kabupaten dan Kota merupakan tuntutan akan informasi yang cepat dan terupdate untuk setiap waktu [1]. Selain mendapatkan informasi yang cepat dan terupdate untuk setiap waktu, juga dapat membentuk pemerintahan yang *Good Governance* sehingga tercapainya kondisi pemerintahan yang dapat menjamin kepentingan pelayanan publik secara seimbang dengan melibatkan kerjasama antar semua komponen pengguna [2]. Dalam Peraturan Menteri Komunikasi Dan Informatika Republik Indonesia Nomor Tahun 2017 Tentang Penyelenggaraan Portal Dan Situs Web Badan Pemerintahan sudah mengatur tentang standar yang digunakan untuk *assessment website* Pemerintah Daerah [3]. Dengan standar tersebut diharapkan menjadikan *website* Pemerintah Daerah dapat menyajikan informasi yang transparan kepada masyarakat. Informasi yang transparansi, akurat dan akuntabel pada pelayanan informasi publik yang salah satunya *website* Pemerintah Daerah sudah di atur oleh Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (PPID) yang ada pada setiap badan publik. Tim Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (PPID) yang bertanggung jawab di bidang penyimpanan, pendokumentasian, penyediaan, dan/atau pelayanan informasi di Badan Publik dan bertanggungjawab langsung kepada atasan PPID [4]. Termasuk selama ini yang melakukan penilaian (*assessment*) web pemerintah daerah adalah Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (PPID). Pada penelitian [5] menjelaskan bahwa dalam penilaian kualitas website pemerintah dapat dilakukan dengan menggunakan metode *E-GovQual*. Dimensi yang dimiliki oleh *E-GovQual* diantaranya *Ease of use*; *Trust*; *Functionality*; *Reability*; *Content anda appreance of information*; *Citizen Support*.

Kerangka kerja yang digunakan selama ini untuk melakukan *assessment website* Pemerintah Daerah masih menggunakan metode studi pustaka atau studi literatur, wawancara dan observasi [6]. Langkah penting berikutnya adalah data analisis, sehingga data yang divalidasi dapat diinterpretasikan menjadi informasi yang lebih baik [7]. Pada penelitian [8] menjelaskan bahwa salah satu cara untuk mengukur dan mengidentifikasi situs pemerintah daerah perlu dikembangkan suatu *coding instrument*. Terdapat 3 kategori *coding instrument* yaitu *e-government*, *e-service*, dan *e-knowledge*. Komponen-komponen dari *coding instrument* diantaranya adalah *hypelink* dan *content* yang dinilai. Kedua komponen *coding instrument* tersebut dapat di ambil dengan cara *web scraping*. Karena teknik *web scraping* merupakan proses pengambilan dokumen semi-terstruktur dari suatu sistem berbasis web atau internet, umumnya berupa halaman-halaman dalam bahasa *markup* seperti HTML atau HTMLX [9]. Manfaat dari *web scraping* adalah agar informasi yang dikeruk lebih terfokus sehingga lebih mudah dapat melakukan pengolahan data atau informasi yang dibutuhkan [10]. *Web scraping* merupakan suatu hal yang ilegal selama tidak untuk pencurian data, memanipulasi informasi dan lain lain. Bahkan *web scraping* dapat meningkat simbiosis mutualisme antara pihak yang pengelola website dengan yang melakukan *web scraping* [11]. Pada penelitian [12] menjelaskan bahwa *web scraping* dapat digunakan sebagai pendeteksi berita-berita *hoax* (palsu) yang ada di media elektronik termasuk di 15 hasil pencarian teratas dari *google*.

Berdasarkan latar belakang dari penelitian-penelitian tersebut *web scraping* dapat mengubah data yang tidak terstruktur menjadi data terstruktur yang dapat disimpan dan divalidasi ke dalam database sehingga dapat mengumpulkan data, menyimpan data, dan memvalidasi data [13][14]. Hasil dari *web scraping* merupakan data kriteria website Pemerintah Daerah untuk *assessment* yang berdasarkan Peraturan Menteri Komunikasi Dan Informatika Republik Indonesia Nomor Tahun 2017 Tentang Penyelenggaraan Portal Dan Situs Web Badan Pemerintahan. Data kriteria hasil *web scraping* tersebut kemudian akan di hitung jumlah datanya untuk dijadikan sebagai data uji yang digunakan pada metode *Backpropagation Neural Network*. Data uji tersebut kemudian ditraining dengan menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* berdasarkan nilai hasil *Self-Assessment Questionnaire* (SAQ) 2020 yang digunakan sebagai data training. Hasil dari metode *Neural Netwok Backpropagation* merupakan nilai *predicted ouput* yang digunakan sebagai SAQ 2021. Untuk mendapatkan nilai SAQ 2021 yang bagus maka harus di cari model data yang memiliki tingkat akurasi terbaik. Dengan menggunakan 4 jenis data model data yang berbeda-beda dari segi *iterasi* dan *hidden layer*nya maka akan diketahui tingkat akurasi yang terbaik dari hasil *predicted output* yang dihasilkan. Hasil akurasi terbaik merupakan suatu nilai *predicted ouput* yang dapat digunakan sebagai prediksi acuan nilai SAQ *website* Pemerintah Daerah pada tahun 2021. Dari uraian di atas, dapat menghasilkan *hipotesa* awal bahwa dengan mengkolaborasi teknik *web scraping* dan metode *Neural Network Backpropagation* dapat memprediksi SAQ *website* Pemerintah Daerah dengan model *Smart Asessment*.

Smart Assessment Menggunakan *Backpropagation Neural Network* untuk *website* Pemerintah Daerah dijelaskan pada bagian selanjutnya sesuai dengan penataan sebagai berikut Bagian 2. Metodologi yang membahas tentang metode penelitian yang menjelaskan metode *Backpropagation Neural Network* dan *Teknik Scraping* untuk proses mendapatkan data, Bagian 3. Hasil dan Analisis yang menjelaskan hasil dan analisis proses pemodelan data menggunakan metode *Neural Network Backproagation* dan *accuracy* hasil pemodelan data, Bagian 4. Kesimpulan yang menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian ini dan saran untuk peneitian berikutnya.

2. METODE PENELITIAN

Mesin pembelajaran pada model Jaringan Syaraf Tiruan (*Neural Network*) yang digunakan yaitu suatu aspek dari pembelajaran yang meniru sebuah pengalaman di masa yang lalu guna mampu memprediksi kejadian di masa akan datang [15]. Metode Jaringan Syaraf Tiruan (*Neural Network*) adalah suatu sistem pemroses informasi yang karakteristiknya mirip dengan cara kerja otak manusia. *Arsitektur Neural Network* ditentukan oleh 3 lapisan yaitu lapisan *input*, lapisan tersembunyi, dan lapisan *output*. Sedangkan *Backpropagation* merupakan salah satu model dari *Neural Network*. *Backpropagation* merupakan model *Neural Network* dengan banyak lapisan yang sering digunakan pada perkiraan *time series*. *Algoritma* pembelajaran *backpropagation* mengaktifkan *neuron-neuron*

pada penambahan maju menggunakan fungsi aktivasi yang dapat dideferensialkan untuk mendapatkan *error output* [16]. Kemudian *error output* ini digunakan untuk mengubah nilai bobot-bobotnya ke arah mundur. Modifikasi perubahan bobot dilakukan untuk menurunkan kesalahan yang terjadi [17]. Metode *backpropagation* memiliki dua proses yaitu *feed forward* dan *backpropagation* yang dapat di detailkan menggunakan 11 langkah [18].

Berdasarkan beberapa jurnal diatas maka *arsitektur Backpropagation Neural Network* yang digunakan pada sistem ini terdiri dari 3 layer yaitu *input layer*, *hidden layer*, dan *output layer*. Berikut adalah langkah untuk pengumpulan data dan *processing data* sebelum data di proses pada metode *Backpropagation Neural Network*.

2.1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan merupakan data hasil SAQ tahun 2020 *website* Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur. Data hasil SAQ tersebut digunakan sebagai data latih, sedangkan data ujinya menggunakan data hasil scraping *website* Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur tahun 2021. Kemudian data latih tersebut akan di bandingkan dengan data uji menggunakan metode *Backpropagation Neural Network*. Hasil perbandingan data uji dan data latih tersebut akan di bentuk menggunakan 3 model data, hasil dari 3 model data tersebut merupakan hasil prediksi nilai SAQ *website* Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur Tahun 2021. Kemudian hasil prediksi tersebut akan di uji akurasi menggunakan metode *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Average Percentage Error* (MAPE) untuk mendapatkan tingkat akurasi dari masing-masing model data yang digunakan.

2.2. Preprocessing Data

Langkah 1 yaitu *mapping data*. Pada tahap *mapping data*, teknik *scraping website* Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur untuk mendapatkan jumlah navigasi, banyaknya konten/isi, dan update konten (tanggal). Pada Gambar 1 terlihat bahwa ada dua input yang harus diisi yaitu alamat *website* (URL) yang akan di lakukan *scraping* dan nama *website*. Untuk input "**Website Name (optional)**" akan di isi alamat URL *website* Pemerintah Daerah yang akan di lakukan *scraping*. Sedangkan "**Website Name (optional)**" merupakan nama dari *website* yang akan di *scrap*.

Gambar 1. Tampilan Home Web Scraping

Pada Gambar 2 terdapat *form* yang dimana pengguna diharuskan mengisi *field* bagian mana dari *website* Pemerintah Daerah yang akan di *scrap*. *Field "Method"* merupakan pilihan untuk menggunakan cara teknik *scraping* dengan "*selector*" atau "*regex*". Sedangkan untuk *field "Expression"* merupakan isian yang mengandung sintaks atau *source code* HTML seperti "*a*" berarti itu menunjukkan *link*, "*body*" berarti menunjukkan sintaks HTML "*body*" dan masih banyak lagi. jika sintaks-sintaks itu di masukkan di *field "Expression"* maka sistem akan melakukan *scraping* data pada data yang terseletak pada sintaks-sintaks yang sudah diinputkan di *field "Expression"*. Untuk *field "Field name (optional)"* digunakan sebagai tanda hasil dari *scraping* itu data dari sintaks yang ada di "*Expression*" bagian mana.

Scraper Website PemDa

[Scraper](#)
[Fields](#)
[Settings](#)
[Documentation](#)

Method	Expression	Field name (optional)	Action
selector regex	a	link	✖
selector regex	body	body	✖
selector regex	image	gambar	✖

Gambar 2. Form Input Scraper website Pemerintah Daerah

Pada Gambar 3 menggambarkan hasil dari *scraping website* Pemerintah Daerah yang berupa jumlah navigasi (*link*), isi konten, dan tanggal upload konten. Untuk jumlah navigasi (*link*) berasal dari *field "Expression"* yang berupa "a", sedangkan isi konten dan tanggal upload merupakan hasil *field "Expression"* yang berupa "body". Dari 3 hasil tersebut dapat dihitung jumlahnya untuk dijadikan nilai SAQ pada setiap *website* Pemerintah Daerah di provinsi Jawa Timur.

URL Website: https://malangkota.go.id/category/berita/	
Data from 2021-08-26 01:11:38	
Pemerintah Kota Malang	
link	0-http://malangkota.go.id [open] 1-https://out2.malangkota.go.id [open] 2-https://malangkota.go.id/ [open] 3-https://malangkota.go.id/berita/ [open] 4-https://malangkota.go.id/struktur-malang/ [open] 5-https://malangkota.go.id/sejarah-malang/ [open] 6-https://malangkota.go.id/tetap-tan-ctar/ [open] 7-https://malangkota.go.id/vsi-dan-ma/ [open] 8-https://malangkota.go.id/program-pembangunan/ [open] 9-https://malangkota.go.id/makna-tambang/ [open] 10-https://malangkota.go.id/geografi/ [open] 11-https://malangkota.go.id/mantan-wali-kota-malang/ [open] 12-https://malangkota.go.id/sambutan-wali-kota-malang/ [open] 13-https://malangkota.go.id/layanan-publik/ [open] 14-https://malangkota.go.id/pendudukan-dan-pencatatan-agra/ [open] 15-https://malangkota.go.id/kesehatan/ [open] 16-https://malangkota.go.id/ketertarikan-dan-sosial/ [open] 17-https://malangkota.go.id/perpustakaan/ [open] 18-https://malangkota.go.id/pemohonan-informasi-publik/ [open] 19-https://malangkota.go.id/survey-kepuasan-masyarakat/ [open] 20-http://malangkota.go.id/ [open] 21-https://malangkota.go.id/2021/08/23/tung-ed-kembali-perpe-penanaman-pohon-puler/ [open] 22-https://malangkota.go.id/2021/08/23/tung-ed-kembali-perpe-penanaman-pohon-puler/ [open] 23-https://malangkota.go.id/author/pergela-malangkota/ [open] 24-https://malangkota.go.id/category/berita/ [open] 25-https://malangkota.go.id/2021/08/23/tung-ed-kembali-perpe-penanaman-pohon-puler-WordPress/ [open] 26-https://malangkota.go.id/2021/08/23/tingkatkan-kedamaian-dan-organ-ekstremisme-kekinisan/ [open] 27-https://malangkota.go.id/2021/08/23/tingkatkan-kedamaian-dan-organ-ekstremisme-kekinisan/ [open] 28-https://malangkota.go.id/author/pergela-malangkota/ [open]



Gambar 3. Result Scraping Website Pemerintah Daerah

Langkah ke-2 yaitu identifikasi data latih dan data uji. Hasil *scraping* akan di proses dengan metode *Backpropagation Neural Network* dengan memprediksi hasil nilai SAQ *website* pemerintah daerah Provinsi Jawa Timur tahun 2021. Hasil SAQ yang didapat dari *scraping* akan digunakan sebagai data uji, sedangkan data nilai SAQ tahun 2020 akan digunakan sebagai data latih. Dari 2 jenis data tersebut akan di hitung prediksi nilai SAQ menggunakan metode *Backpropagation Neural Network*. Menggunakan 4 jenis model data yang berbeda pada jumlah iterasi dan *hidden layer neuron* maka dapat diketahui tingkat akurasi masing-masing model data menggunakan metode MAPE. Tabel 1 merupakan data latih yang digunakan yang digunakan untuk menguji 4 jenis model A, B, C, D:

Tabel 1. Data Hasil *Self Assessment Questionnaire* tahun 2020

Label Actual Output	Value Actual Output
Bojonegoro	0.6
Madiun	0.598
Pacitan	0.585
Kota Probolinggo	0.58
Situbondo	0.553
Blitar	0.529
Nganjuk	0.512
Pamekasan	0.499
Kota Malang	0.51
Kota Blitar	0.502
Kab.Malang	0.49
Ponorogo	0.494
Sidoarjo	0.473
Trenggalek	0.427
Kab.Mojokerto	0.455
Surabaya	0.413
Banyuwangi	0.437
Lumajang	0.393
Batu	0.411
Kota Mojokerto	0.39
Bondowoso	0.359
Ngawi	0.374
Sumenep	0.334
Kab.Kediri	0.314
Tuban	0.289
Kab.Madiun	0.189
Tulungagung	0.18
Kab. Probolinggo	0.147
Kota Pasuruan	0.127
Kab.Pasuruan	0.125
Lamongan	0.154
Magetan	0.14
Sampang	0.112

3. HASIL DAN ANALISIS

Proses pelatihan dan proses pengujian dilakukan berdasarkan tahapan-tahapan yang telah disebutkan sebelumnya. Proses pelatihan yang telah dilakukan menghasilkan bobot-bobot yang nantinya akan dipakai pada proses pengujian [17]. Hasil dari proses pengujian berupa nilai *Mean Squared Error* (MSE) menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum_{k=1}^a (t_k - y_k)^2}{a} \quad (1)$$

dimana:

MSE : *Mean Squared Error* (MSE)

a : Banyaknya Data

t : Data Aktual

y : Data Prediksi

k : Nilai Data a ke-1 hingga ke- n

Setelah nilai MSE sudah diketahui maka langkah selanjutnya mencari nilai *Mean Average Percentage Error* (MAPE) dengan persamaan rumus 2:

$$MAPE = \frac{\sum_t \frac{|x_t - y_t|}{x_t}}{n} \times 100\% \quad (2)$$

dimana:

MAPE : Mean Absolute Percent Error (MAPE)

n : Besarnya data prediksi

x : Data Aktual ke t

y : Data Prediksi

t : Nilai Data n ke-1 hingga ke- n

Jika nilai *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sudah ketemu maka nilai MAPE digunakan untuk menghitung nilai *accuracy* dengan rumus:

$$Accuracy = 100\% - MPE \quad (3)$$

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan skenario dengan melakukan kombinasi *hidden layer* neuron dan iterasi. Nilai *hidden layer* neuron yang digunakan yaitu 5, 7, 9 sedangkan iterasi yang digunakan yaitu 1000, 2000, 4000. Untuk pemodelan data yang menggunakan kombinasi *hidden layer* neuron dan iterasi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pemodelan Data

Attribute	Model A	Model B	Model C	Model D
Data Actual	33	33	33	33
Data Uji	33	33	33	33
Iterasi	1000	1000	2000	4000
Hidden Layer Neuron	5	7	9	9
Input Layer	3	3	3	3
Output Layer	1	1	1	1

Berdasarkan hasil eksperimen kombinasi *hidden layer* neuron dan iterasi diatas, maka diperoleh nilai MSE menggunakan persamaan (1). Kemudian nilai MPE menggunakan persamaan (2) dan nilai *accuracy* di masing-masing model menggunakan persamaan (3). Proses dan hasil perhitungan MSE, MAPE dan *accuracy* dapat dilihat dibawah ini:

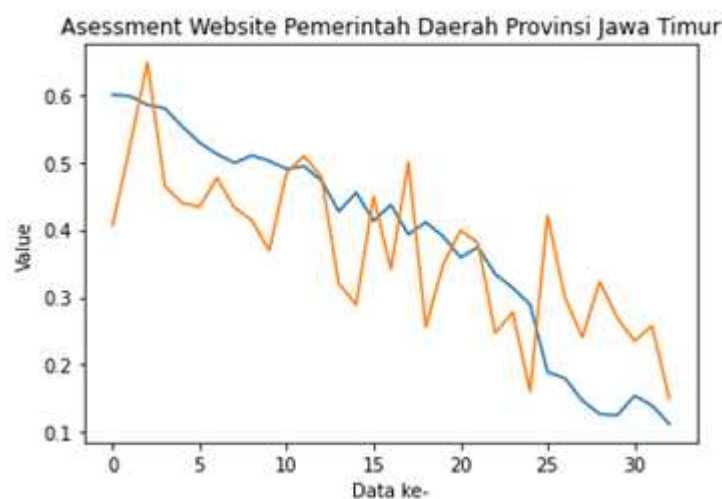
3.1. Model A

Model A menggambarkan analisis data dengan menggunakan data uji dan data *actual* sebanyak 33 data, iterasi 1000, *hidden layer* neuron sebanyak 5, *input layer* 3 dan *output layer* 1. Hasil dari beberapa *attribute* tersebut akan di modelkan dengan menggunakan bahasa pemrograman python untuk mendapatkan hasil *predicted output* yang mendekati data *actual output*. Pada gambar 4 menunjukkan bahwa *value actual output* dengan *value predicted output* masih ada *value loss* yang tinggi yaitu 0,011724796987684924. Untuk *value loss* dan *value predicted output* pada Model A menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* dapat dilihat sebagai berikut:

Hasil value loss: 0,011724796987684924

Hasil value predicted output:

```
[[0,40617572][0,52402215][0,64769123][0,46478561][0,43952884][0,43381398][0,47679598][0,43286821]
[0,41383406][0,36913035][0,4843229][0,50914311][0,47843007][0,3203452][0,28915477][0,44881773]
[0,34159882][0,5000191][0,25568719][0,34820391][0,39928641][0,38039212][0,24694529][0,27799181]
[0,16005736][0,42088933][0,29955802][0,24062098][0,32291309][0,27006344][0,23513407][0,25779224]
[0,15027422]]
```



Gambar 4. Grafik untuk Model A

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa proses untuk mendapatkan nilai MSE diawali dengan proses mencari nilai Error, $|error|$, error square dan % error. Setelah nilai-nilai tersebut diketahui maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai MSE menggunakan persamaan (1) berdasarkan data tabel 3, setelah itu mencari nilai MAPE menggunakan persamaan (2) berdasarkan data tabel 3, setelah nilai MAPE diketahui maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai accuracy menggunakan persamaan (3) dengan menggunakan data tabel 3. Nilai *Accuracy* yang dihasilkan pada model data A yaitu 60,63962 %.

Tabel 3. Perhitungan MSE, MAPE dan Accuracy untuk Model A

<i>Actual Output</i>	<i>Predicted Output</i>	<i>Error</i>	<i>— error —</i>	<i>error square</i>	<i>% error</i>
0,6	0,406176	0,193824	0,1938243	0,037568	32,30405
0,598	0,524022	0,073978	0,0739779	0,005473	12,37088
0,585	0,647691	-0,06269	0,0626912	0,00393	10,71645
0,58	0,464786	0,115214	0,1152144	0,013274	19,86455
0,553	0,439529	0,113471	0,1134712	0,012876	20,5192
0,529	0,433814	0,095186	0,095186	0,00906	17,99358
0,512	0,476796	0,035204	0,035204	0,001239	6,875785
0,499	0,432868	0,066132	0,0661318	0,004373	13,25286
0,51	0,413834	0,096166	0,0961659	0,009248	18,85607
0,502	0,36913	0,13287	0,1328697	0,017654	26,46806
0,49	0,484323	0,005677	0,0056771	3,22E-05	1,158592
0,494	0,509143	-0,01514	0,0151431	0,000229	3,065407
0,473	0,47843	-0,00543	0,0054301	2,95E-05	1,148006
0,427	0,320345	0,106655	0,1066548	0,011375	24,9777
0,455	0,289155	0,165845	0,1658452	0,027505	36,4495
0,413	0,448818	-0,03582	0,0358177	0,001283	8,672574
0,437	0,341599	0,095401	0,0954012	0,009101	21,83093
0,393	0,500019	-0,10702	0,1070191	0,011453	27,23132
0,411	0,255687	0,155313	0,1553128	0,024122	37,789
0,39	0,348204	0,041796	0,0417961	0,001747	10,71695
0,359	0,399286	-0,04029	0,0402864	0,001623	11,22184
0,374	0,380392	-0,00639	0,0063921	4,09E-05	1,709123
0,334	0,246945	0,087055	0,0870547	0,007579	26,06428
0,314	0,277992	0,036008	0,0360082	0,001297	11,46758
0,289	0,160057	0,128943	0,1289426	0,016626	44,61683
0,189	0,420889	-0,23189	0,2318893	0,053773	122,6928
0,18	0,299558	-0,11956	0,119558	0,014294	66,42112
0,147	0,240621	-0,09362	0,093621	0,008765	63,68774
0,127	0,322913	-0,19591	0,1959131	0,038382	154,2623
0,125	0,270063	-0,14506	0,1450634	0,021043	116,0508
0,154	0,235134	-0,08113	0,0811341	0,006583	52,68446
0,14	0,257792	-0,11779	0,1177922	0,013875	84,13731
0,112	0,150274	-0,03827	0,0382742	0,001465	34,17341
			3,040763	0,386918	1141,451
			MSE	0,011725	
			MAPE (%)	39,36038	
			Accuracy (%)	60,63962	

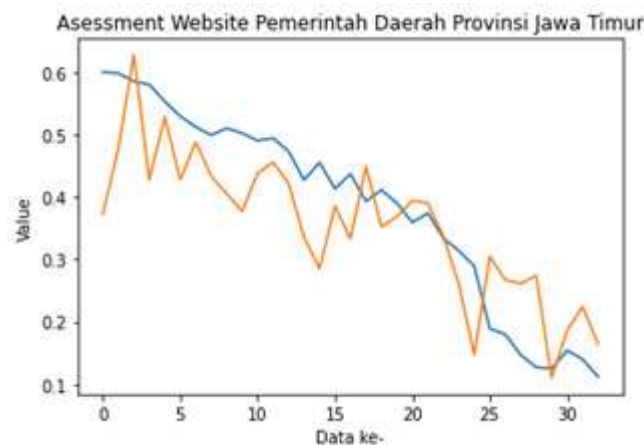
3.2. Model B

Model B menggambarkan analisis data dengan menggunakan data uji dan data **actual** sebanyak 33 data, iterasi 1000, *hidden layer* neuron sebanyak 7, *input layer* 3 dan *output layer* 1. Hasil dari beberapa *attribute* tersebut akan di modelkan dengan menggunakan bahasa pemrograman python untuk mendapatkan hasil *predicted output* yang mendekati data *actual output*. Pada gambar 5 menunjukkan bahwa *value actual output* dengan *value predicted output* masih ada *value loss* yang cukup tinggi yaitu 0,008723719203816059. Untuk *value loss* dan *value predicted output* pada Model B menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* dapat dilihat sebagai berikut:

Hasil value loss: 0,008723719203816059

Hasil value predicted output:

[[0, 37255975][0, 47744372][0, 62753342][0, 4269566][0, 52795289][0, 42713412][0, 48780156][0, 43321117][0, 40509151]
[0, 37649398][0, 43772376][0, 45532422][0, 42127642][0, 33515221][0, 28527022][0, 38532927][0, 3332237][0, 44858245]
[0, 35214334][0, 36827687][0, 39395417][0, 39015151][0, 33681856][0, 26042901][0, 14784026][0, 30474246][0, 26709609]
[0, 26097754][0, 2742166][0, 10994459][0, 18610332][0, 22415156][0, 16428238]]



Gambar 5. Grafik untuk Model B

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa proses untuk mendapatkan nilai MSE diawali dengan proses mencari nilai *Error*, *—error—*, *error square* dan *%error*. Setelah nilai-nilai tersebut diketahui maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai MSE menggunakan persamaan (1) berdasarkan data tabel 4, setelah itu mencari nilai MAPE menggunakan persamaan (2) berdasarkan data tabel 4, setelah nilai MAPE diketahui maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai *accuracy* menggunakan persamaan (3) dengan menggunakan data tabel 4. Nilai *Accuracy* yang dihasilkan pada model data B yaitu 70,50749 %.

Tabel 4. Perhitungan MSE, MAPE dan Accuracy untuk Model B

<i>Actual Output</i>	<i>Predicted Output</i>	<i>Error</i>	<i>— error —</i>	<i>error square</i>	<i>% error</i>
0,6	0,37256	0,22744	0,22744	0,051729	37,90671
0,598	0,477444	0,120556	0,120556	0,014534	20,15991
0,585	0,627533	-0,04253	0,042533	0,001809	7,27067
0,58	0,426957	0,153043	0,153043	0,023422	26,38679
0,553	0,527953	0,025047	0,025047	0,000627	4,529315
0,529	0,427134	0,101866	0,101866	0,010377	19,25631
0,512	0,487802	0,024198	0,024198	0,000586	4,726258
0,499	0,433211	0,065789	0,065789	0,004328	13,18413
0,51	0,405092	0,104908	0,104908	0,011006	20,57029
0,502	0,376494	0,125506	0,125506	0,015752	25,0012
0,49	0,437724	0,052276	0,052276	0,002733	10,66862
0,494	0,455324	0,038676	0,038676	0,001496	7,829105
0,473	0,421276	0,051724	0,051724	0,002675	10,93522
0,427	0,335152	0,091848	0,091848	0,008436	21,51002
0,455	0,28527	0,16973	0,16973	0,028808	37,30325
0,413	0,385329	0,027671	0,027671	0,000766	6,699935
0,437	0,333224	0,103776	0,103776	0,01077	23,74744
0,393	0,448582	-0,05558	0,055582	0,003089	14,14312
0,411	0,352143	0,058857	0,058857	0,003464	14,32036
0,39	0,368277	0,021723	0,021723	0,000472	5,570033
0,359	0,393954	-0,03495	0,034954	0,001222	9,736538
0,374	0,390152	-0,01615	0,016152	0,000261	4,318586
0,334	0,336819	-0,00282	0,002819	7,94E-06	0,84388
0,314	0,260429	0,053571	0,053571	0,00287	17,06082
0,289	0,14784	0,14116	0,14116	0,019926	48,8442
0,189	0,304742	-0,11574	0,115742	0,013396	61,2394
0,18	0,267096	-0,0871	0,087096	0,007586	48,38672
0,147	0,260978	-0,11398	0,113978	0,012991	77,53574
0,127	0,274217	-0,14722	0,147217	0,021673	115,9186
0,125	0,109945	0,015055	0,015055	0,000227	12,04433
0,154	0,186103	-0,0321	0,032103	0,001031	20,84631
0,14	0,224152	-0,08415	0,084152	0,007081	60,10826
0,112	0,164282	-0,05228	0,052282	0,002733	46,6807
				2,559031	855,2827
				MSE	0,008724
				MAPE (%)	29,49251
				Accuracy (%)	70,50749

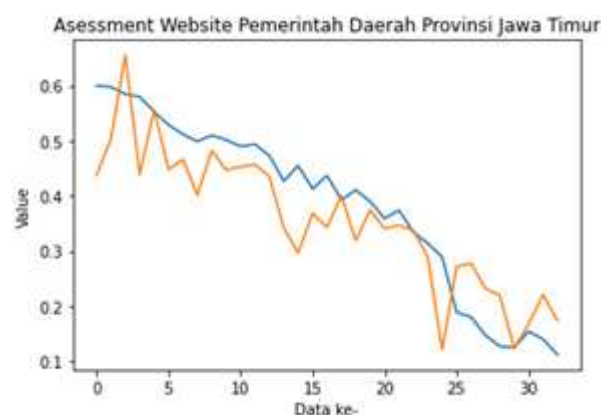
3.3. Model C

Model C menggambarkan analisis data dengan menggunakan data uji dan data *actual* sebanyak 33 data, iterasi 2000, *hidden layer* neuron sebanyak 9, *input layer* 3 dan *output layer* 1. Hasil dari beberapa *attribute* tersebut akan di modelkan dengan menggunakan bahasa pemrograman python untuk mendapatkan hasil *predicted output* yang mendekati data *actual output*. Pada gambar 6 menunjukkan bahwa *value actual output* dengan *value predicted output* masih ada *value loss* yang cukup tinggi yaitu 0,006385032153835237. Untuk *value loss* dan *value predicted output* pada Model C menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* dapat dilihat sebagai berikut:

Hasil value loss: 0,006385032153835237

Hasil value predicted output:

```
[[0, 43757628][0, 50356729][0, 65608418][0, 43909397][0, 55569254][0, 44835938][0, 46644226][0, 40163757][0, 48243513]
[0, 44712742][0, 45299076][0, 45691974][0, 43546406][0, 34211243][0, 29666426][0, 36845904][0, 342793][0, 40047637]
[0, 3187831][0, 3748547][0, 34059653][0, 3467548][0, 33748164][0, 28878244][0, 12095061][0, 27182822][0, 27748032]
[0, 23187201][0, 21929292][0, 12288445][0, 16765324][0, 22090229][0, 17361186]]
```



Gambar 6. Grafik untuk Model C

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa proses untuk mendapatkan nilai MSE diawali dengan proses mencari nilai *Errorr*, *—errorr—*, *errorr square* dan *%errorr*. Setelah nilai-nilai tersebut diketahui maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai MSE menggunakan persamaan (1) berdasarkan data tabel 5, setelah itu mencari nilai MAPE menggunakan persamaan (2) berdasarkan data tabel 5, setelah nilai MAPE diketahui maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai accuracy menggunakan persamaan (3) dengan menggunakan data tabel 5. Nilai *Accuracy* yang dihasilkan pada model data C yaitu 75.53794 %.

Tabel 5. Perhitungan MSE, MAPE dan Accuracy untuk Model C

<i>Actual Output</i>	<i>Predicted Output</i>	<i>Error</i>	<i>— error —</i>	<i>error square</i>	<i>% error</i>
0,6	0,437576	0,162424	0,162424	0,026381	27,07062
0,598	0,503567	0,094433	0,094433	0,008918	15,79142
0,585	0,656084	-0,07108	0,071084	0,005053	12,15114
0,58	0,439094	0,140906	0,140906	0,019855	24,29414
0,553	0,555693	-0,00269	0,002693	7,25E-06	0,486897
0,529	0,448359	0,080641	0,080641	0,006503	15,24397
0,512	0,466442	0,045558	0,045558	0,002076	8,897996
0,499	0,401638	0,097362	0,097362	0,009479	19,51151
0,51	0,482435	0,027565	0,027565	0,00076	5,404876
0,502	0,447127	0,054873	0,054873	0,003011	10,93079
0,49	0,452991	0,037009	0,037009	0,00137	7,552906
0,494	0,45692	0,03708	0,03708	0,001375	7,506126
0,473	0,435464	0,037536	0,037536	0,001409	7,935717
0,427	0,342112	0,084888	0,084888	0,007206	19,87999
0,455	0,296664	0,158336	0,158336	0,02507	34,79906
0,413	0,368459	0,044541	0,044541	0,001984	10,78474
0,437	0,342793	0,094207	0,094207	0,008875	21,55767
0,393	0,400476	-0,00748	0,007476	5,59E-05	1,902384
0,411	0,318783	0,092217	0,092217	0,008504	22,4372
0,39	0,374855	0,015145	0,015145	0,000229	3,88341
0,359	0,340597	0,018403	0,018403	0,000339	5,126315
0,374	0,346755	0,027245	0,027245	0,000742	7,284813
0,334	0,337482	-0,00348	0,003482	1,21E-05	1,042407
0,314	0,288782	0,025218	0,025218	0,000636	8,03107
0,289	0,120951	0,168049	0,168049	0,028241	58,14858
0,189	0,271828	-0,08283	0,082828	0,006861	43,82446
0,18	0,27748	-0,09748	0,09748	0,009502	54,15573
0,147	0,231872	-0,08487	0,084872	0,007203	57,73606
0,127	0,219293	-0,09229	0,092293	0,008518	72,67159
0,125	0,122884	0,002116	0,002116	4,48E-06	1,69244
0,154	0,167653	-0,01365	0,013653	0,000186	8,86574
0,14	0,220902	-0,0809	0,080902	0,006545	57,78735
0,112	0,173612	-0,06161	0,061612	0,003796	55,01059
2,144126				0,210706	709,3997
MSE				0,006385	
MAPE (%)				24,46206	
Accuracy (%)				75,53794	

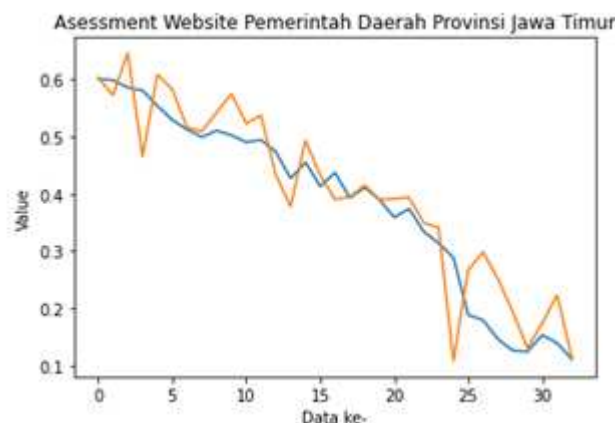
3.4. Model D

Model D menggambarkan analisis data dengan menggunakan data uji dan data *actual* sebanyak 33 data, iterasi 4000, *hidden layer* neuron sebanyak 9, *input layer* 3 dan *output layer* 1. Hasil dari beberapa *attribute* tersebut akan di modelkan dengan menggunakan bahasa pemrograman python untuk mendapatkan hasil *predicted output* yang mendekati data *actual output*. Pada gambar 7 menunjukkan bahwa *value actual output* dengan *value predicted output* masih ada *value loss* yang rendah yaitu 0,0036049491283552558. Untuk *value loss* dan *value predicted output* pada Model D menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* dapat dilihat sebagai berikut:

Hasil *value loss*: 0.0036049491283552558

Hasil *value predicted output*:

[[0, 60274071][0, 57187887][0, 64564485][0, 46469996][0, 60764015][0, 58234943][0, 5159357][0, 50868351][0, 54168933]
 [0, 57386291][0, 52275215][0, 53669368][0, 432874][0, 37800687][0, 49307884][0, 43306597][0, 39047343][0, 39444543]
 [0, 41482832][0, 39030638][0, 39131283][0, 39387718][0, 34939076][0, 34139336][0, 10870612][0, 26758701][0, 29861091]
 [0, 25191879][0, 19500131][0, 13133231][0, 17475061][0, 22342151][0, 11564055]]



Gambar 7. Grafik untuk Model D

Pada tabel 6 dapat dilihat bahwa proses untuk mendapatkan nilai MSE diawali dengan proses mencari nilai *Error*, *—error—*, *error square* dan *%error*. Setelah nilai-nilai tersebut diketahui maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai MSE menggunakan persamaan (1) berdasarkan data tabel 6, setelah itu mencari nilai MAPE menggunakan persamaan (2) berdasarkan data tabel 6, setelah nilai MAPE diketahui maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai *accuracy* menggunakan persamaan (3) dengan menggunakan data tabel 6. Nilai *Accuracy* yang dihasilkan pada model data C yaitu 81.28917 %.

Tabel 6. Perhitungan MSE, MAPE dan *Accuracy* untuk Model D

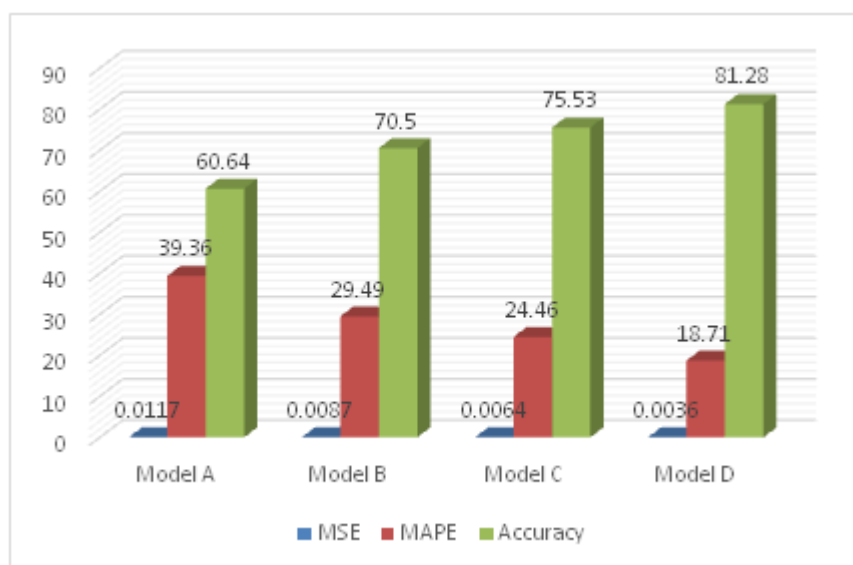
<i>Actual Output</i>	<i>Predicted Output</i>	<i>Error</i>	<i>— error —</i>	<i>error square</i>	<i>% error</i>
0,6	0,602741	-0,00274	0,002741	7,51E-06	0,456785
0,598	0,571879	0,026121	0,026121	0,000682	4,368082
0,585	0,645645	-0,06064	0,060645	0,003678	10,36664
0,58	0,4647	0,1153	0,1153	0,013294	19,87932
0,553	0,60764	-0,05464	0,05464	0,002986	9,880678
0,529	0,582349	-0,05335	0,053349	0,002846	10,08496
0,512	0,515936	-0,00394	0,003936	1,55E-05	0,768691
0,499	0,508684	-0,00968	0,009684	9,38E-05	1,940583
0,51	0,541689	-0,03169	0,031689	0,001004	6,213594
0,502	0,573863	-0,07186	0,071863	0,005164	14,31532
0,49	0,522752	-0,03275	0,032752	0,001073	6,684112
0,494	0,536694	-0,04269	0,042694	0,001823	8,642445
0,473	0,432874	0,040126	0,040126	0,00161	8,483298
0,427	0,378007	0,048993	0,048993	0,0024	11,4738
0,455	0,493079	-0,03808	0,038079	0,00145	8,368976
0,413	0,433066	-0,02007	0,020066	0,000403	4,858588
0,437	0,390473	0,046527	0,046527	0,002165	10,64681
0,393	0,394445	-0,00145	0,001445	2,09E-06	0,367794
0,411	0,414828	-0,00383	0,003828	1,47E-05	0,931465
0,39	0,390306	-0,00031	0,000306	9,39E-08	0,078559
0,359	0,391313	-0,03231	0,032313	0,001044	9,000788
0,374	0,393877	-0,01988	0,019877	0,000395	5,314754
0,334	0,349391	-0,01539	0,015391	0,000237	4,608012
0,314	0,341393	-0,02739	0,027393	0,00075	8,724
0,289	0,108706	0,180294	0,180294	0,032506	62,38543
0,189	0,267587	-0,07859	0,078587	0,006176	41,58043
0,18	0,298611	-0,11861	0,118611	0,014069	65,89495
0,147	0,251919	-0,10492	0,104919	0,011008	71,37333
0,127	0,195001	-0,068	0,068001	0,004624	53,54434
0,125	0,131332	-0,00633	0,006332	4,01E-05	5,065848
0,154	0,174751	-0,02075	0,020751	0,000431	13,47442
0,14	0,223422	-0,08342	0,083422	0,006959	59,58679
0,112	0,115641	-0,00364	0,003641	1,33E-05	3,250491
			1,464315	0,118963	542,6141
			MSE	0,003605	
			MAPE (%)	18,71083	
			Accuracy (%)	81,28917	

Berdasarkan hasil perhitungan MSE, MAPE dan *Accuracy* disetiap model data diatas, maka dapat dilihat nilai MSE, MAPE dan *Accuracy* pada tabel 7 dapat dijelaskan bahwa dengan menggunakan 4 model data yang terdapat perbedaan pada jumlah iterasi dan *hidden layer* maka didapatkan nilai MSE, MAPE dan *Accuracy*. Pada model A menggunakan iterasi 1000 dan 5 *hidden layer* maka menghasilkan nilai MSE sebesar 0,0117, MAPE sebesar 39,36% dan *Accuracy* sebesar 60,64%. Sedangkan pada model B menggunakan iterasi 1000 dan 7 *hidden layer* maka menghasilkan nilai MSE sebesar 0,0087, MAPE sebesar 29,49% dan *Accuracy* sebesar 70,50%. Untuk model C dengan menggunakan iterasi 2000 dan 9 *hidden layer* maka menghasilkan nilai MSE sebesar 0,0064, MAPE sebesar 24,46% dan *Accuracy* sebesar 75,53%. Untuk model terakhir yaitu model D menggunakan iterasi 4000 dan 9 *hidden layer* menghasilkan nilai MSE sebesar 0,0036, MAPE sebesar 18,71% dan *Accuracy* sebesar 81,28%. untuk melihat perbedaan nilai MSE, MAPE dan *Accuracy* yang di hasilkan pada masing-masing model, dapat dilihat pada gambar 8.

Tabel 7. Hasil MSE, MAPE (%) dan *Accuracy* (%) pada setiap model data

Model	Iterasi	Hidden Layer	MSE	MAPE (%)	Accuracy (%)
A	1000	5	0,0117	39,36	60,64
B	1000	7	0,0087	29,49	70,5
C	2000	9	0,0064	24,46	75,53
D	4000	9	0,0036	18,71	81,28

Pada gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin rendah nilai MAPE yang dihasilkan di masing-masing model data maka semakin tinggi nilai *accuracy* dari model data tersebut. Pada model data ke-4 tersebut merupakan model data yang menghasilkan nilai *accuracy* terbaik dibandingkan dengan model data uji lainnya, dengan menggunakan jumlah iterasi 4000 dan *hidden layer* 9 maka didapat nilai MAPE sebesar 18,71% dengan tingkat *accuracy* 81,28%.



Gambar 8. Grafik Perbandingan Nilai MSE, MAPE dan *Accuracy* pada setiap model data

4. KESIMPULAN

Teknik *scraping* dapat digunakan untuk mendapatkan data dan informasi di *website* Pemerintah Daerah, kemudian data dan informasi tersebut dapat digunakan untuk *assessment website* Pemerintah Daerah. Data dan Informasi tersebut di proses menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* untuk memprediksi hasil *Self-Assessment Questionnaire* (SAQ) 2021 *website* Pemerintah Daerah di Provinsi Jawa Timur. Dengan mengimplementasikan model prediksi (*forecasting*) berdasarkan data hasil SAQ 2020 yang di modelkan dengan menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* sehingga di dapatkan nilai MSE, MAPE dan *accuracy* untuk memprediksi nilai SAQ 2021 *website* Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Timur. Nilai hasil dari MSE dan MAPE setiap model data akan di proses untuk mendapatkan nilai *accuracy* pada setiap model data. Dari 4 model data yang digunakan ujicoba menghasilkan nilai MSE, MAPE dan tingkat *accuracy* yang berbeda-beda tergantung dari jumlah iterasi dan *hidden layer* yang digunakan. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan menghasilkan tingkat *accuracy* tertinggi didapat pada model data ke-4 dengan menggunakan iterasi 4000, *hidden layer* 9 dan mendapatkan nilai MSE 0,0036, MAPE 18,71%, *accuracy* 81,28%. Berbeda dengan hasil ujicoba model data ke-3 yang menggunakan iterasi 2000, *hidden layer* 9 dan mendapatkan nilai MSE 0,0064, MAPE 24,46%, *accuracy* 75,53%. Berdasarkan pengujian tersebut didapatkan bahwa Tim PPID dapat memprediksi nilai SAQ 2021 *website* Pemerintah Daerah di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan menggunakan data hasil SAQ tahun sebelumnya yang diproses menggunakan pendekatan metode *Backpropagation Neural Network*.

Untuk penelitian selanjutnya dapat mengimplementasikan metode *assessment website* Pemerintah Daerah menggunakan kombinasi model analisis *assessment Importance Performance Analysis* (IPA) dengan metode *Artificial Intelligence* (AI), dengan menggunakan model IPA dapat digunakan untuk mencari 3 dimensi pada webqual 4.0 yaitu *usability*, *information* dan *service interaction*. Selain itu juga dapat diterapkan metode yang dapat menghasilkan nilai *non-continues* agar dapat di uji menggunakan metode *confusion matrix*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang atas pendanaan penelitian ini serta turut mendukung terselesainya penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Charoline Cheisviyanny, Herlina Helmy, and Sany Dwita, "Analisis Kualitas Website Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota Di Provinsi Sumatera Barat," *Simposium Nasional Keuangan Negara*, vol. 1, no. 1, pp. 1087–1104, 2018.
- [2] N. Handayani, "Efektivitas website dalam pelayanan elektronik Pemerintah Kota Depok," *Jurnal Otonomi Daerah dan Pengembangan Masyarakat*, vol. 15, no. 1, pp. 46—57, 2017.
- [3] A. R. Isnai, "Analisis Kualitas Website Pemerintah Daerah Pada Kota Se-Sumatera Barat," *Jurnal Akuntansi*, vol. 6, no. 3, pp. 1–16, 2018.
- [4] N. Kenda, "Implementasi Pejabat Pengelola Informasi Dan Dokumentasi (Ppid) Pada Pemerintah Provinsi Gorontalo," *Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik*, vol. 19, no. 3, pp. 165–186, 2015.
- [5] P. Haryani, "Penilaian Kualitas Layanan Website Pemerintah Kota Yogyakarta Menggunakan Metode E-Govqual," *Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI)*, vol. 17, no. 3, pp. 44–50, 2016.
- [6] I. G. L. A. R. Putra and I. P. A. Swastika, "Analisis Kerangka Kerja E-Governance Assessment Pada Situs Website Pemerintahan Daerah di Indonesia," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016 (SENTIKA 2016)*, vol. 2016, no. Sentika, pp. 295–304, 2016.
- [7] L. C. Dewi, Meiliana, and A. Chandra, "Social media web scraping using social media developers API and regex," in *Procedia Computer Science*, vol. 157, 2019, pp. 444–449.
- [8] H. Hoesin, H. Setiadi, N. A. Lemmung, and ..., "Penilaian situs pemerintah daerah di provinsi dki jakarta, bengkulu, jambi, dan bangka belitung," in *Seminar Nasional ...*, 2015, pp. 320–328.
- [9] V. Mitra, H. Sujaini, and A. B. P. Negara, "Rancang Bangun Aplikasi Web Scraping untuk Korpus Paralel Indonesia - Inggris dengan Metode HTML DOM," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, vol. 5, no. 1, pp. 1–6, 2017.
- [10] A. Weni Syaputri, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Hotel Grand Elite di Website Traveloka," *Jurnal Ekonomi*, vol. 2, no. 1, pp. 41–49, 2021.
- [11] D. D. A. Yani, H. S. Pratiwi, and H. Muhandi, "Implementasi Web Scraping untuk Pengambilan Data pada Situs Marketplace," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, vol. 7, no. 4, pp. 257–262, 2019.
- [12] D. K. Vishwakarma, D. Varshney, and A. Yadav, "Detection and veracity analysis of fake news via scrapping and authenticating the web search," *Cognitive Systems Research*, vol. 58, pp. 217–229, 2019.
- [13] Tina Amalia, Ivan Hanavi, Yuliatr Sastrawijaya, and Jarudin, "Pengembangan Media Berbasis WEB untuk Mempromosikan Hasil Kerajinan Prakarya Siswa," *Jurnal Sisfotek Global*, vol. 11, no. 1, pp. 53–59, 2021.
- [14] H. Hairani, A. Anggrawan, A. I. Wathan, K. A. Latif, K. Marzuki, and M. Zulfikri, "The Abstract of Thesis Classifier by Using Naive Bayes Method," in *2021 International Conference on Software Engineering & Computer Systems and 4th International Conference on Computational Science and Information Management (ICSECS-ICOCSIM)*, no. August. IEEE, aug 2021, pp. 312–315. [Online]. Tersedia: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9537006/>
- [15] D. Dairoh, V. K. Bakti, and M. Naufal, "Neural Network dan Particle Swam Optimization untuk Penunjang Keputusan Antipasi Mahasiswa Pra Lulus Bekerja Sesuai Bidang," *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 21, no. 1, pp. 151–158, 2021.
- [16] E. Suryana, "Pendugaan Tinggi Pasang Surut Laut Harian Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Metode Backpropagation," *Jurnal Ilmiah Betrik*, vol. 8, no. 02, pp. 70–82, 2017.

- [17] A. P. Widodo, S. Suhartono, E. A. Sarwoko, and Z. Firdaus, "Akurasi Model Prediksi Metode Backpropagation Menggunakan Kombinasi Hidden Neuron Dengan Alpha," *Jurnal Matematika*, vol. 20, no. 2, pp. 79–84, 2017.
- [18] B. H. Hayadi, I. G. I. Sudipa, and A. P. Windarto, "Model Peramalan Artificial Neural Network pada Peserta KB Aktif Jalur Pemerintahan menggunakan Artificial Neural Network Back-Propagation," *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 21, no. 1, pp. 11–20, 2021.

