

Analisa Prediksi Time Series Jumlah Kasus Covid-19 Dengan Metode BPNN Di Bali

Faska Aris Y K Wadi¹, Putu Sugiartawan*², Ni Nengah Dita Ardriani³

^{1,2,3}Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia, Bali, Indonesia

e-mail: ¹faska.aris@stiki-indonesia.ac.id, *²putu.sugiartawan@stiki-indonesia.ac.id,

³dita.ardriani@stiki-indonesia.ac.id

Abstrak

Pandemi COVID-19 sampai saat ini belum mereda Wabah ini telah meluas hampir di seluruh negara didunia. Di Indonesia khususnya di provinsi bali mengalami penambahan kasus positif, sembuh dan kematian COVID-19 yang cukup banyak maka dilakukan sebuah analisis . Tujuan dilakukannya analisis ini adalah untuk dapat memperoleh akurasi dalam memprediksi penambahan kasus COVID-19, sembuh dan kematian di provinsi bali, prediksi dilakukan menggunakan data time series covid-19 yang digunakan dalam melakukan prediksi. prediksi dilakukan menggunakan metode blackpropagation neural network, hasil dari prediksi yang dilakukan memperoleh hasil akurasi prediksi terbaik dan tidak baik , prediksi menggunakan satu input dan satu output memperoleh hasil akurasi model prediksi terbaik yaitu sebesar 72% dan untuk akurasi yang tidak baik yaitu menggunakan tiga inputan dan satu output dengan akurasi model prediksi sebesar 33% didalam proses prediksi covid-19 di bali.

Kata kunci : Analisa, prediksi, time series, covid-19, metode BPNN

Abstract

The COVID-19 pandemic has not yet subsided. This epidemic has spread to almost all countries in the world. In Indonesia, especially in the province of Bali, which experienced a large number of additional positive cases, recoveries and deaths from COVID-19, an analysis was carried out. The purpose of this analysis is to be able to obtain accuracy in predicting the addition of COVID-19 cases, recoveries and deaths in the province of Bali, predictions are made using the covid-19 time series data used in making predictions. what was done obtained the best and not good prediction accuracy, prediction using one input and one output obtained the best precision model accuracy of 72% and for poor accuracy using three inputs and one output with a prediction model accuracy of 33% in the process Covid-19 predictions in Bali

Keywords : Analysis, prediction, time series, covid-19, BPNN method

1. PENDAHULUAN

Pada akhir tahun 2019, secara resmi virus corona dinamai *Coronavirus disease* (Covid-19) oleh *World Health Organization* (WHO) virus ini pertama kali muncul di Wuhan, Cina. Covid-19 saat ini telah menjadi pandemi yang sangat serius bagi kehidupan manusia di dunia. Virus ini pertama kali teridentifikasi di Wuhan saat sebagian besar orang mengalami gejala seperti pneumonia Adapun gejala-gejala yang diberikane seperti sindrom pernafasan akut yang parah dan kegagalan multi-organ yang akhirnya dapat menyebabkan kematian dalam waktu yang sangat singkat. Pada awalnya virus ini belum bisa ditentukan apakah transmisi atau penyebarannya dapat melalui antara manusia satu dengan yang lainnya. Namun, seiring dengan

berjalannya waktu, jumlah kasus tersebut mengalami peningkatan dan selain itu, terdapat kasus 15 petugas medis terinfeksi oleh salah satu pasiennya (Channel News Asia, 2020). Maka pada akhirnya, dapat dikonfirmasi bahwa transmisi atau penyebarannya ini dapat menular dari manusia ke manusia lainnya [1].

Partisipasi masyarakat menjadi kunci utama untuk pencegahan penyebaran wabah Covid-19. Pemerintah menganjurkan masyarakat untuk menerapkan social distancing (pembatasan sosial) dan physical distancing (pembatasan fisik) guna memotong rantai penyebaran virus tersebut. Sebagian masyarakat secara sadar dan kritis mengikuti mekanisme pembatasan sosial, tetapi sebagian lagi belum berpartisipasi [2]. Partisipasi masyarakat dalam penanganan Covid-19 mempunyai peran yang sangat penting, masyarakat dapat berperan bukan saja sebagai objek tetapi juga sebagai subjek penanganan Covid-19 [3]. Partisipasi masyarakat pada dasarnya merupakan kesediaan secara ikhlas dari masyarakat untuk membantu kegiatan penanganan penyakit yang terjadi di daerahnya masing-masing agar penyebaran Covid-19 ini tidak semakin meluas. Karena itu, masyarakat dengan kesadaran sendiri melakukan social distancing/physical distancing, self-quarantine dan self-isolation. Partisipasi dalam hal ini perlu dibedakan dengan mobilisasi yang mengandung unsur paksaan/keharusan, baik oleh pemerintah/penguasa ataupun oleh pihak lain yang memiliki kekuatan lebih [4]. Dengan bertambahnya kasus positif akibat penyakit covid 19 maka diperlukan suatu analisa prediksi yang dapat memprediksi kasus positif covid 19 [5]. Prediksi tersebut dapat dilakukan dengan bantuan dari teknologi informasi yang semakin maju saat ini. Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan [6]–[8].

Prediksi dilakukan menggunakan metode Backpropagation neural network. Backpropagation neural network adalah salah satu model jaringan saraf tiruan dengan arsitektur multilayer yang sering digunakan dengan mencari bobot optimal pada jaringan saraf tiruan. Jaringan saraf tiruan atau artificial neural network telah berkembang sejak lima puluh tahun yang lalu yang sering digunakan dalam melakukan prediksi tentang sesuatu yang akan datang [9]–[11].

2. METODE PENELITIAN

Analisa prediksi yang akan dilakukan yaitu melakukan prediksi menggunakan data *time series* menggunakan metode Backpropagation neural network, cara pengumpulan data menggunakan metode kualitatif yaitu melakukan interaksi secara langsung terhadap objek yang ditelitinya interaksi dilakukan dengan melakukan wawancara dan Dokumentasi kegiatan penelitian di kantor Badan penanggulangan bencana daerah provinsi bali (BPBD Provinsi bali).

2.1 Wawancara

Wawancara memungkinkan analisis sistem sebagai pewawancara untuk mengumpulkan data secara tatap muka langsung dengan orang yang diwawancarai [12]. Pada tahap wawancara penulis langsung datang di tempat penelitian dan bertemu dengan sekretaris Badan penanggulangan bencana daerah provinsi bali (BPBD Provinsi bali), dalam proses wawancara yang ditanyakan dalam proses wawancara adalah, dari mana pihak BPBD Provinsi mendapatkan data kasus covid-19 di bali, dan menulis meminta data *time series* atau data dari masa lampau dari waktu ke waktu selama setahun terakhir yang digunakan dalam melakukan prediksi menggunakan metode Backpropagation neural network.

2.2 Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mendokumentasi setiap kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian berlangsung di kantor Badan penanggulangan bencana daerah provinsi

bali (BPBD Provinsi bali),guna sebagai bukti bahwa penulis pernah melakukan penelitian di kantor BPBD Provinsi bali .



Gambar 1 kantor BPBD Provinsi Bali

2.3 Time Series

Pemodelan time series banyak digunakan dalam bidang keuangan untuk peramalan atau forecasting, model time series mengamati perilaku observasi yang diambil dari waktu ke waktu secara berurutan (Wei, 2006). Pada penelitian-penelitian sebelumnya, model time series telah banyak diimplementasikan untuk memprediksi suatu observasi yang berkaitan dengan waktu.

Time Series merupakan kejadian-kejadian yang terjadi berdasarkan waktu-waktu tertentu secara berurutan. Forecasting dalam time series merupakan prediksi untuk memperkirakan kejadian-kejadian yang akan terjadi dimasa yang akan datang berdasarkan data-data sebelumnya [13].

2.4 Metode Peramalan

Metode Peramalan ialah suatu pendekatan dalam memperkirakan secara kuantitatif mengenai suatu kejadian yang akan terjadi pada beberapa periode kedepan, yang didasarkan data histori yang saling terkait dan relevan yang telah terjadi dimasa sebelumnya. Pendekatan ini bermanfaat terutama dalam usaha penyelesaian masalah dengan pendekatan analisis terhadap suatu fenomena atau pola dari data yang lalu, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai cara berfikir dari pengerjaan dan pemecahan suatu masalah dalam situasi yang sistematis dan dapat dibuktikan secara riil sehingga memberikan tingkat keyakinan yang lebih pada saat pengambilan keputusan [14].

2.5 Metode Backpropagation neural network (BPNN)

Backpropagation neural network adalah salah satu model jaringan saraf tiruan dengan arsitektur multilayer yang sering digunakan dengan mencari bobot optimal pada jaringan saraf tiruan. Jaringan saraf tiruan atau artificial neural network telah berkembang sejak lima puluh tahun yang lalu. Menurut Fausett (1994) jaringan saraf tiruan merupakan sistem pemrosesan informasi yang memiliki karakteristik kinerja tertentu yang sama dengan jaringan saraf manusia. Pada backpropagation neural network, jaringan diberikan sepasang pola yang terdiri atas pola masukan (input) dan pola yang diinginkan (target) [9].

2.6 Jaringan syaraf Tiruan

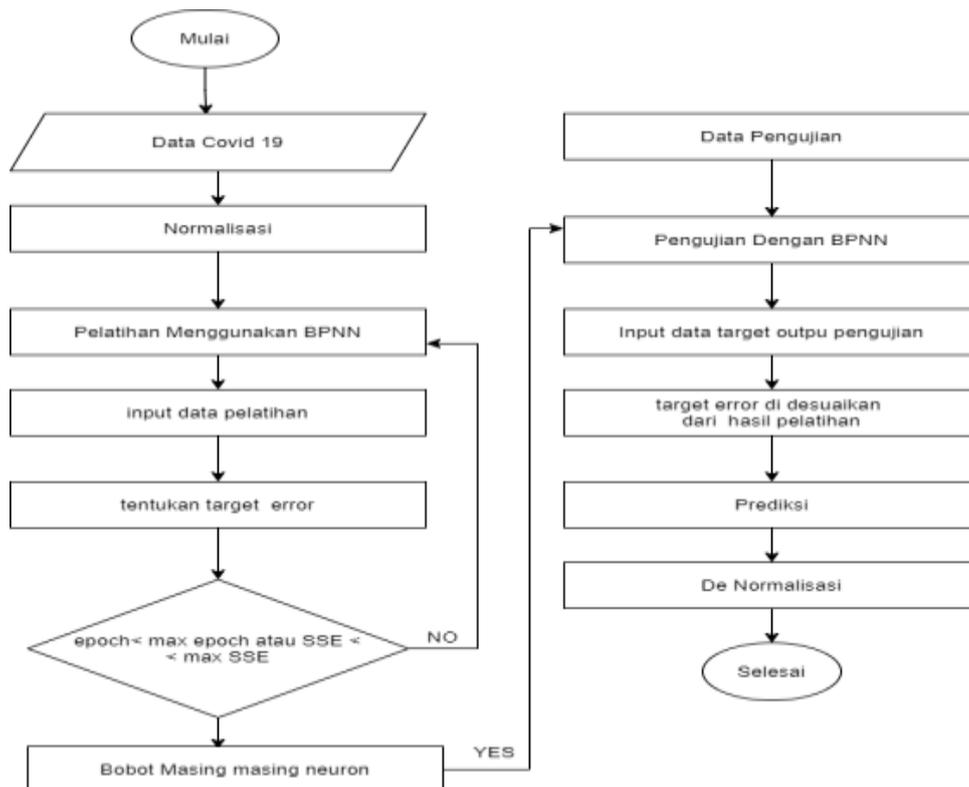
Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan suatu sistem pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik menyerupai jaringan syaraf biologis manusia. JST merupakan representasi buatan dari otak manusia, istilah buatan tersebut digunakan karena dalam

penerapannya JST menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses

pembelajaran. Jaringan Syaraf Tiruan didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan masalah dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobot sinapsisnya [15].

2.7 Flowchat prediksi

Flowchart atau Bagan alir adalah bagan (chart) yang menunjukkan alir alir (flow) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (flowchart) yang digunakan terutama untuk alat alat bantu di komunikasi dan untuk dokumentasi [16]. Berikut ini merupakan alur proses dari Flowchart Prediksi dalam melakukan prediksi kasus positif covi-19 untuk lebih jelas dapat di jararkan dapa gambar dibawa ini:



Gambar 2 flowchart Prediksi

Dalam melakukan prediksi terdapat beberapa proses yang harus dilakukan data kasus positif, sembuh, dan kematian kasus covid-19 100% di bagi menjadi data pelatihan dan pengujian kemudian data tersebut dilakukan normalisasi, selanjutnya dilakukan pelatihan menggunakan data 80%, melakukan pelatihan menggunakan parameter pelatihan dengan epoch sebesar 100.000 dan target error 0,001 setelah mendapatkan hasil pelatihan, dan hasil tersebut dijadikan sebagai parameter pengujian menggunakan 1000.0000 epoch dengan target error 0,001 dalam melakukan prediksi.

2.7 Perhitungan manual prediksi BPNN

Perhitungan manual dengan Metode Blackpropagation memiliki beberapa tahapan perhitungan. Data yang digunakan dibagi menjadi 2 bagian, yaitu pelatihan dan pengujian. kemudian data pelatihan yang di gunakan adalah riwayat penyebaran jumlah covid-19 dalam satu minggu pada bulan april 2020 yang telah dilakukan proses normalisasi dengan persamaan $x_1 = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$ Data Pelatiahannya ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Data dummy perhitungan prediksi

X1	Y
1	0
0	0.08
0.08	?

Proses perhitungannya lebih detail dijabarkan pada tahapan-tahapan berikut ini.

Step 0. Inisiasi semua bobot dengan bilangan acak.

Step 1. Untuk nilai vektor pertama, (0), lakukan steps 3-5.

Fase I: Propagasi Maju

Step 2. Tiap unit *input* menerima sinyal dan meneruskan ke unit tersembunyi

Step 3 Hitung semua keluaran di unit tersembunyi (Z_j): $z_{netj}=v_j$

$$\begin{aligned}
 Z_{netj} &= \sum_{i=1}^n x_i v_{ji} \\
 Z_{net1} &= x_1 v_{11} = 1 \cdot 0 = 0 \\
 z_{net2} &= x_1 v_{12} = 0 \cdot 1 = 0 \\
 z_{net3} &= x_1 v_{13} = 0,08 \cdot 0,08 = 0,0064
 \end{aligned}$$

Kemudian hitung fungsi aktivasi masing-masing *neuronnya* menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}
 Z_1 &= f(Z_{net1}) = \frac{1}{1+e^{-Z_{net1}}} = \frac{1}{1+e^{-0}} = 0,5 \\
 Z_1 &= f(Z_{net1}) = \frac{1}{1+e^{-Z_{net1}}} = \frac{1}{1+e^{-0,714285714}} = 0,67 \\
 Z_1 &= f(Z_{net1}) = \frac{1}{1+e^{-Z_{net1}}} = \frac{1}{1+e^{-1}} = 0,73
 \end{aligned}$$

Step 4. Hitung nilai *output* dari *neuron* Y, menggunakan persamaan berikut.

$$y_{netk} = w_{k0} + \sum_{j=1}^3 z_j w_{kj}$$

Karena jaringan hanya memiliki sebuah *output* Y, maka

$$y_{net1} = \sum_{j=1}^3 z_j w_{kj} = Z_1 w_{11} + Z_2 w_{12} + Z_3 w_{13}$$

$$0,5 \cdot 0,714285714 + 0,67 \cdot 1 + 0,73 = 1,57$$

$$Y_k = f(y_{netk}) = \frac{1}{1+e^{-y_{netk}}} = \frac{1}{1+e^{-1,57}} = 0,82$$

Fase II: Propagasi Maju

Step 5. Hitung faktor δ pada *neuron* output y_k sesuai dengan persamaan berikut:

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{netk}) = (t_k - y_k) y_k(1 - y_k)$$

$$\delta_k = (t_1 - y_1) f'(y_{net1}) = (t_1 - y_1) y_1(1 - y_1)$$

$$= (0 - 0,82) \cdot 0,82 \cdot (1 - 0,82) = -1,49$$

Step 6. Hitung suku perubahan bobot W_{kj} dengan nilai $\alpha = 0,01$

$$\Delta w_{kj} = \alpha \delta_k z_j ; j = 0, 1 \dots 3$$

$$\Delta w_{10} = \alpha \delta_1 (z_0) = 0,2 \cdot (-1,49) \cdot 1 = -0,298$$

$$\Delta w_{12} = \alpha \delta_1 (z_2) = 0,2 \cdot (-1,49) \cdot (0,5) = -0,149$$

$$\Delta w_{13} = \alpha \delta_1 (z_3) = 0,2 \cdot (-1,49) \cdot (0,67) = -0,0199$$

$$\Delta w_{13} = \alpha \delta_1 (z_3) = 0,2 \cdot (-1,49) \cdot (0,73) = -0,2183$$

Step 7. Hitung penjumlahan kesalahan di *hidden neuron* (δ) dengan $\delta_{netj} = \sum_{k=1}^m 1 w_{jk}$

$$\delta_{net1} = \delta_1 \cdot w_{11} = (-1,49) \cdot 0,714285714 = -1,06$$

$$\delta_{net1} = \delta_1 \cdot w_{12} = (-1,49) \cdot 1 = -1,49$$

$$\delta_{net1} = \delta_1 \cdot w_{13} = (-1,49) \cdot 0,5 = -1,08$$

Faktor kesalahan δ unit *hidden layer*

$$\delta_j = \delta_{netj} f'(z_{netj}) = \delta_{netj} z_j (1-z_j)$$

$$\delta_1 = \delta_{net1} z_1 (1-z_1) = (-1,06) \cdot 0,5 \cdot (1-(1,06)) = -1,59$$

$$\delta_1 = \delta_{net1} z_1 (1-z_2) = (-1,49) \cdot 0,67 \cdot (1-(1,49)) = -2,48$$

$$\delta_1 = \delta_{net1} z_1 (1-z_3) = (-1,08) \cdot 0,73 \cdot (1-(1,08)) = -1,86$$

Step 8. Tentukan perubahan bobot ke hidden neuron $\Delta v_j = \alpha \delta_1 X_i$ diketahui ($j = 1,2,3$).

$$\Delta V_{01} = \alpha \delta_1 = 0,2 \cdot (-1,59) \cdot 1 = -0,318$$

$$\Delta V_{02} = \alpha \delta_1 = 0,2 \cdot (-2,48) \cdot 1 = -0,496$$

$$\Delta V_{03} = \alpha \delta_1 = 0,2 \cdot (-1,86) \cdot 1 = -0,372$$

Fase III: Perubahan Bobot

Step 9. Perubahan bobot garis yang menuju unit output

$$w_{kj} \text{ (baru)} = w_{kj} \text{ (lama)} + \Delta w_{kj}$$

$$w_{11} \text{ (baru)} = w_{11} \text{ (lama)} + \Delta w_{11} = 0 - 1,59 = -1,59$$

$$w_{12} \text{ (baru)} = w_{12} \text{ (lama)} + \Delta w_{12} = 0,714285714 - 2,48 = -1,76$$

$$w_{13} \text{ (baru)} = w_{13} \text{ (lama)} + \Delta w_{13} = 1 - 1,86 = -0,86$$

$$V_{ji} \text{ (baru)} = v_{ji} \text{ (lama)} + \Delta v_{ji}$$

$$V_{01} \text{ (baru)} = v_{01} \text{ (lama)} + \Delta v_{01} = 0 + -0,318 = 0,318$$

$$V_{02} \text{ (baru)} = v_{03} \text{ (lama)} + \Delta v_{02} = 0 + -0,496 = 0,496$$

$$V_{03} \text{ (baru)} = v_{03} \text{ (lama)} + \Delta v_{03} = 0,714285714 + -0,372 = 0,340$$

$$V_{31} \text{ (baru)} = v_{31} \text{ (lama)} + \Delta v_{31} = 0,714285714 + -0,318 = 0,396$$

$$V_{32} \text{ (baru)} = v_{32} \text{ (lama)} + \Delta v_{32} = 1 + -0,496 = 0,504$$

$$V_{33} \text{ (baru)} = v_{33} \text{ (lama)} + \Delta v_{33} = 1 + -0,372 = 0,628$$

Untuk Pola yang kedua, $X_1=1$, dan $Y=1$, dihitung dengan proses yang sama dengan proses algoritma backpropagation diatas. Hasil dari nilai perhitungan diperoleh .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

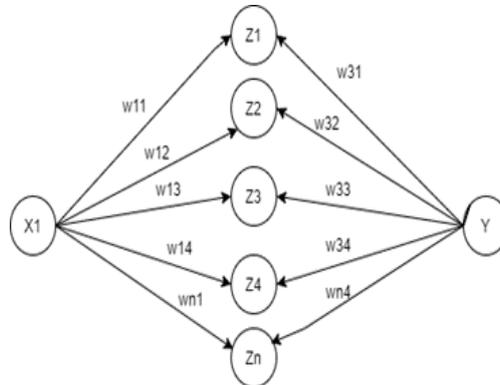
Proses Pengujian merupakan suatu tahapan wajib yang harus dilakukan dalam sebuah neural network dengan tujuan mengajarkan pola data yang diberikan sehingga jaringan mampu mengenali atau mengidentifikasi pola-pola tersebut. Arsitektur neural network yang digunakan adalah jaringan backpropagation, dalam penentuan arsitektur terbaik dilakukan dengan trial dan error. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kinerja sistem agar dapat menghasilkan keluaran yang baik diantaranya learning rate, momentum, target error, epoch maksimal, serta jumlah hidden layer beserta jumlah masing-masing neuronnya.

Uji coba yang dilakukan pada penelitian ini membandingkan hasil yang didapat, hasil yang terbaik digunakan pada proses selanjutnya. Pengujian dilakukan terhadap jumlah data yang dihasilkan dari model sebelumnya, harapan dari uji coba dan perbandingan hasil dari kedua model tersebut, dapat diketahui keakuratan hasil prediksi. Untuk lebih detailnya faktor-faktor yang diujikan adalah sebagai berikut. Data pengujian yang digunakan adalah data training, dengan jumlah data sebanyak 87 vektor data yang di dalamnya terdapat satu input dan satu output variabel data.

Arsitektur jaringan Backpropagation Neural Network ini memiliki satu input layer tiga hidden layer dan satu output layer. input layer memiliki nilai bobot W_{11}, W_{12}, W_{13} dan W_{N1} dan untuk output layer memiliki nilai bobot W_{31}, W_{32}, W_{33} dan W_{N3} . Banyaknya jumlah neuron sangat mempengaruhi pada keakuratan hasil prediksi terhadap data yang digunakan dalam penelitian ini. Jumlah neuron pada hidden layer yang cocok digunakan untuk prediksi covid-19 diperoleh melalui proses training. Sebagai acuan awal target SSE yang digunakan

sebagai perbandingan adalah 0,001 yang selanjutnya dibandingkan dengan hasil training dan epoch maksimal sebanyak 100.000 ,proses akan berhenti apabila nilai fungsi kinerja kurang dari atau sama dengan target error yang telah ditentukan.

3.1 Arsitektur Jaringan Backpropagation neuron X1.Y



Gambar 3 Arsitektur jaringan pengujian X1.Y

Arsitektur jaringan *Backpropagation Neural Network* ini memiliki satu *input layer* tiga *hidden layer* dan satu *output layer* dimana *input layer* memiliki nilai bobot $W_{11}, W_{12}, W_{13}, W_{14}$ dan W_{n1} dan untuk *output layer* memiliki nilai bobot $W_{31}, W_{32}, W_{33}, W_{34}$ dan W_{n4} .

3.2 Parameter pengujian X1.Y

Proses training data covid-19 menggunakan algoritma *backpropagation neural network*, jumlah data yang digunakan dalam proses pelatihan adalah sebanyak 87 vektor data, untuk pengaturan parameternya ditunjukkan pada Tabel 1. Jaringan backpropagation yang digunakan memiliki arsitektur yang telah disesuaikan dengan hasil percobaan diatas, untuk fungsi aktivasi menggunakan sigmoid karena memiliki jangkauan nilai yang lebih besar dalam melakukan training data.

Table 1 parameter pada data traning pengujian

Parameter	Nilai	Keterangan
Input	1	X1
Target Error (SSE)	0,001	Target proses berhenti
<i>Learning Rate</i>	0,12	Kecepatan pembelajaran sistem
<i>Momentum</i>	0,95	Konstanta momentum
Jumlah <i>Hidden</i>	1	Jumlah lapisan tersembunyi
Jumlah <i>Neuron</i>	Z_n	Jumlah <i>Neuron</i> pada <i>hidden</i>
Maksimum <i>Epoch</i>	1000.000	Jumlah iterasi
Target Output	1	Y
<i>Transfer Function</i>	<i>Sigmoid</i>	
Bobot	<i>Random (0,1)</i>	

Hasil traning pengujian dengan mengunakan epoch 1000.000 dan tardt SSE 0,001 dapat dilihat.

Table 2 hasil pengujian dengan epoch 1000.000

Data Pengujian	SSE	Durasi	Akurasi
87	1,29741	01:54:22	72%

pada table tabel 2 hasil dari proses traning data mendapatkan hasil nilai SSE sebesar 1,29741 dan durasi yang dibutuhkan adalah 01:54:22 dalam melakukan pengujian dan akurasi yang di dapatkan dari proses ini adalah 72%.

3.2 Hasil traning data covid-19 dengan epoch 100.000

Jumlah data yang digunakan pada proses *training* banyak 306 vektor data covid 19, dengan menggunakan parameter seperti pada Tabel 4.1. Nilai SSE yang digunakan adalah sebesar 0,001, dan nilai tersebut sudah mewakili nilai keseluruhan, sedangkan epoch maksimum yang digunakan sebesar 100.000 epoch dan jumlah *hidden layer* sebanyak satu lapisan, nilai momentum digunakan sebesar 0,01. Proses berikutnya adalah menguji hasil training dengan menggunakan jumlah neuron berbeda-beda pada masing-masing percobaan.

Hasil percobaan yang didapat dengan menggunakan jumlah neuron yang berbeda-beda pada *hidden layer*, ditunjukkan pada Tabel 2, hasil yang didapat menunjukkan bahwa dengan jumlah neuron sebanyak 5 unit menghasilkan nilai *error* terkecil dari seluruh percobaan dan dengan waktu sedikit lebih lama.

Table 2 maksimum Epoch 100.000 dan target error 0,001

Percobaan	Neuron	Epoch	SSE	Avg Error	Durasi
1	3	100.000	1,56070	0,00510	00:09:39
2	4	100.000	1,57422	0,00504	00:10:04
3	5	100.000	1,55432	0,00507	00:10:11
4	6	100.000	1,57193	0,00513	00:10:29
5	7	100.000	1,56702	0,00512	00:10:44
6	8	100.000	1,58458	0,00517	00:11:42
7	9	100.000	1,57679	0,00515	00:11:05
8	10	100.000	1,59359	0,00520	00:11:15
9	15	100.000	1,61624	0,00528	00:11:56
10	20	100.000	1,61377	0,00527	00:13:13

Untuk menentukan keakuratan nilai yang dihasilkan pada Tabel 2, maka dilakukan percobaan yang sama dengan menggunakan batas akhirnya adalah jumlah epoch sebesar satu juta epoch.

Table 3 maksimum Epoch 1000.000 serta target *error* 1,54

Percobaan	Neuron	Epoch	SSE	Avg Error	Durasi
1	3	205.869	1,54999	0,00506	00:19:44
2	4	196.183	1,54999	0,00506	00:10:08
3	5	210.339	1,54999	0,00506	00:24:53
4	6	220.488	1,54999	0,00506	00:21:11
5	7	259.086	1,54999	0,00506	00:23:33
6	8	202.336	1,54999	0,00506	00:19:33
7	9	225.879	1,54999	0,00505	00:21:12
8	10	224.747	1,54999	0,00506	00:24:25
9	15	297.217	1,54999	0,00506	00:25:45
10	20	284.749	1,54999	0,00506	00:17:40

Pengaturan parameter pada percobaan kedua berbeda dengan percobaan pertama, target *error* lebih kecil yaitu sebesar 1,55 di ambil dari neuron ke lima dan maksimum epoch sebanyak 1000.000. Sedangkan nilai *learning rate*, *momentum* dan jumlah lapisan *hidden layer* sama dengan percobaan pertama.

Hasil percobaan kedua ditunjukkan pada Tabel 3, pada percobaan tersebut menghasilkan hasil training yang sama pada SSE untuk setiap percobaannya dan hasil yang paling baik

diantara seluruh percobaan tersebut adalah percobaan ke dua dengan jumlah neuron sebanyak 4 unit dengan nilai SSE sebesar 1,54999 dan waktu tercepat yang diperlukan sebesar 00:10:08. Sehingga dari kedua percobaan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa jumlah neuron yang ideal untuk jenis data covid 19 sebanyak 4 unit neuron pada *hidden layer*, dan memiliki dirasi waktu paling sedikit.

3.3 Parameter hasil pengujian $X1.X2.X3.Y$

Proses training data pengujian covid-19 menggunakan algoritma *backpropagation neural network*, jumlah data yang digunakan dalam proses pelatihan adalah sebanyak 80 vektor data, untuk pengaturan parameternya ditunjukkan pada Tabel 4.22. Jaringan *backpropagation* yang digunakan memiliki arsitektur yang telah disesuaikan dengan hasil percobaan diatas, untuk fungsi aktifasi menggunakan sigmoid karena memiliki jangkuan nilai yang lebih besar

Table 4 parameter pada data traning pengujian

Parameter	Nilai	Keterangan
Input	3	$X1.X2.X3$
Target Error (SSE)	0,001	Target proses berhenti
Learning Rate	0,12	Kecepatan pembelajaran sistem
Momentum	0,95	Konstanta momentum
Jumlah Hidden	1	Jumlah lapisan tersembunyi
Jumlah Neuron	Zn	Jumlah Neuron pada <i>hidden</i>
Maksimum Epoch	1000.000	Jumlah iterasi
Target Output	1	Y
Transfer Function	Sigmoid	
Bobot	Random (0,1)	

Hasil traning pengujian dengan mengunakan *epoch* 1000.000 dan taret SSE 0,001 dapat dilihat pada table tabel 4.23 hasil dari proses traning data mendapatkan hasil nilai SSE sebesar 0,69740 dan durasi yang dibutuhkan adalah 01:33:06 dan akurasi *True* 33% dalam melakukan pengujian.

Table 5 hasil pengujian dengan epoch 500.000

Data pengujian	SSE	Durasi	Akurasi
87	0,68740	01:33:06	33%

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dalam melakukan prediksi menggunakan metode *backpropagation neural network*, sangat baik dalam melakuakn prediksi menggunakan parameter pengujian satu input dan satu output dengan jumlah data pengujian 87 vektor data akurasi prediksi yang di hasilkan sangat bagus yaitu sebesar 72% , tetapi nilai *Sum Square error* (SSE) masih besar yaitu 1,29741 masih sangat jauh dari target error yang di tentukan 0,001 dalam proses prediksi.

5. SARAN

Saran penulis, dengan menggunakan metode *Backpropagation neural network* sangat baik digunakan dalam proses prediksi , dan tingkat akurasi yang dihasilkan sangat bagus didalam melakukan proses prediksi kasus positif *covid-19* di bali.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. Fauzi, P. Eosina, and D. Primasari, “(JUSS) Jurnal Sains dan Sistem Informasi DETEKSI CORONAVIRUS DISEASE PADA X-RAY DAN CT-SCAN PARU (JUSS) Jurnal Sains dan Sistem Informasi E-ISSN 2614-8277,” vol. 3, no. 2, 2020.
- [2] P. S. Saraswati, “Kebijakan Hukum Terhadap Penanganan Pandemi Covid-19 di Indonesia,” *Kertha Wicaksana*, vol. 14, no. 2, pp. 147–152, 2020, doi: 10.22225/kw.14.2.1923.147-152.
- [3] M. Saputra, M. Arsyi, N. Nurhanifah, S. N. Octavia, and H. Pratomo, “Evaluasi Pedoman Penanganan Cepat Medis dan Kesehatan Masyarakat tentang Coronavirus Disease (COVID-19) di Indonesia,” *J. Ilm. Ilmu Keperawatan Indones.*, vol. 10, no. 02, pp. 8–17, 2020, doi: 10.33221/jiiki.v10i02.590.
- [4] M. Mulyadi, “Partisipasi Masyarakat Dalam Penanganan Penyebaran Covid-19,” *Pus. Penelit. Badan Keahlian DPR RI*, vol. XII, no. 8, pp. 13–18, 2020.
- [5] W. Swastika, P. Studi, T. Informatika, and P. Korespondensi, “Studi Awal Deteksi Covid-19 Menggunakan Citra Ct Berbasis Deep Preliminary Study of Covid-19 Detection Using Ct Image Based on,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 629–634, 2020, doi: 10.25126/jtiik.202073399.
- [6] R. S. Naibaho, “Peranan Dan Perencanaan Teknologi Informasi Dalam Perusahaan,” *J. War.*, no. April, p. 4, 2017, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/290731-peranan-dan-perencanaan-teknologi-inform-ad00d595.pdf>.
- [7] P. Sugiartawan, I. D. K. R. Rustina, and R. W. Saleh Insani, “E-Government Media Informasi Alat Kelengkapan Dewan Provinsi Bali dan Media Diskusi Berbasis Website,” *J. Sist. Inf. dan Komput. Terap. Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 75–86, 2018, doi: 10.33173/jsikti.17.
- [8] I. Pratistha, I. P. A. Mahadewa, and P. Sugiartawan, “Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Pemilihan E-Commerce Menggunakan Metode Profile Matching dan BORDA,” *J. Sist. Inf. dan Komput. Terap. Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 13–24, 2018.
- [9] M. N. D. SAWITRI, I. W. SUMARJAYA, and N. K. T. TASTRAWATI, “Peramalan Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network,” *E-Jurnal Mat.*, vol. 7, no. 3, p. 264, 2018, doi: 10.24843/mtk.2018.v07.i03.p213.
- [10] P. Sugiartawan, R. Pulungan, and A. K. Sari, “Prediction by a Hybrid of Wavelet Transform and Long-Short-Term-Memory Neural Network,” *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 8, no. 2, 2017.
- [11] P. Sugiartawan, S. Hartati, and A. Musdholifah, “Tourist Visits Prediction with Fully Recurrent Neural Network,” *Int. Conf. Inf. Technol. Eng. Sci. its Appl.*, 2018.
- [12] S. Pratama and E. K. Putra, “Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Smpn 1 Kertak Hanyar,” *Technol. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, p. 68, 2019, doi: 10.31602/tji.v10i2.1809.
- [13] F. Nur Hadiansyah, “Prediksi Harga Cabai dengan Menggunakan pemodelan Time Series ARIMA,” *Indones. J. Comput.*, vol. 2, no. 1, p. 71, 2017, doi: 10.21108/indojc.2017.2.1.144.
- [14] F. Ahmad, “PENENTUAN METODE PERAMALAN PADA PRODUKSI PART NEW GRANADA BOWL ST Di PT . X Determine the actual and actual production plan is the main thing for the organization to avoid large losses in calculating the amount of production , PT . This research is to det,” *J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 31–39, 2020.
- [15] M. H. Dar, “Penerapan Metode Backpropagation Neural Network Untuk Memprediksi Produksi Air,” *Maj. Ilm. INTI*, vol. 12, no. 2, pp. 203–208, 2017.
- [16] H. Agusvianto, “Sistem Informasi Inventori Gudang Untuk Mengontrol Persediaan Barang Pada Gudang Studi Kasus : PT.Alaisys Sidoarjo,” *J. Inf. Eng. Educ. Technol.*, vol. 1, no. 1, p. 40, 2017, doi: 10.26740/jieet.v1n1.p40-46.