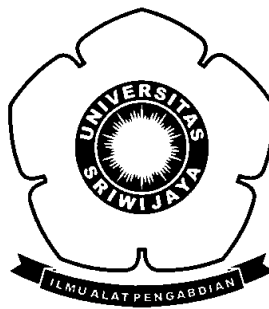


**PREDIKSI KASUS POSITIF COVID-19 DI INDONESIA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION***

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Studi Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika Reguler Fakultas Ilmu Komputer



Oleh :

Henzo Sabiq
09021281520111

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PREDIKSI KASUS POSITIF COVID-19 DI INDONESIA DENGAN MENGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION

Oleh:

HENZO SABIQ
NIM: 09021281520111

Mengetahui,

Pembimbing I,



Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D
NIP.197802232006042002

Indralaya, Desember 2020

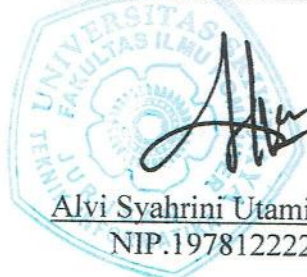
Pembimbing II,



Osvari Arsalan, M.T
NIP.198806282018031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom., Ph.D
NIP.197812222006042003

TANDA LULUS SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari , Desember 2020 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Henzo Sabiq
NIM : 09021281520111
Judul : Prediksi Kasus Positif COVID-19 di Indonesia dengan menggunakan Metode *Backpropagation*

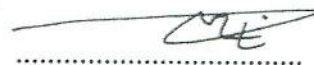
1. Pembimbing I

Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D
NIP. 197802232006042002



2. Pembimbing II

Osvari Arsalan, M.T
NIP. 198806282018031001



3. Penguji I

Julian Supardi, M.T
NIP. 197207102010121001



4. Penguji II

Kanda Januar Miraswan, M.T
NIPUS. 1671080901900006



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom., Ph.D
NIP. 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Henzo Sabiq
NIM : 09021281520111
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Prediksi Kasus Positif COVID-19 di Indonesia dengan
menggunakan Metode *Backpropagation*
Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 3%

Menyatakan bahwa Laporan Proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, Januari 2021



Henzo Sabiq
NIM. 09021281520111

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

You only live once, but if lived well, once is enough.

Karya tulis ini saya persembahkan kepada keluarga tercinta khususnya Bapak dan Ibu yang seakan tak kenal lelah selalu mendukung saya.

PREDICTION OF COVID-19 POSITIVE CASE IN INDONESIA BY USING THE BACKPROPAGATION METHOD

by:

Henzo Sabiq
09021281520111

ABSTRACT

In early 2020, it began with information from the World Health Organization (WHO) which stated that there were cases of pneumonia cluster cases with unclear etiology in Wuhan City, Hubei Province, China. On January 30, 2020, WHO designated COVID-19 as a Public Health Emergency of International Concern (PHEIC). On February 12, 2020, WHO officially designated the Novel Coronavirus disease in humans as Coronavirus Disease (COVID-19) and on March 11, 2020, declared COVID-19 a pandemic. On March 2, 2020, Indonesia has reported 2 confirmed cases of COVID-19, and as of March 25, 2020 it has reported 790 confirmed cases of COVID-19 from 24 Provinces (Ministry of Health of the Republic of Indonesia, 2020), and until now COVID-19 cases in Indonesia is growing rapidly. Prediction of COVID-19 cases in Indonesia needs to be done to minimize material and immaterial losses. The backpropagation algorithm was chosen in this study because it has been widely used in the field of prediction which has the ability to recognize any complex and nonlinear relationship. The prediction model for daily COVID-19 cases in Indonesia using the Backpropagation method gets the smallest MSE of 0.000009 and the smallest MAPE of 4.464 percent.

Keywords: World Health Organization (WHO), Public Health Emergency of International Concern (PHEIC), COVID-19, Backpropagation, Prediction.

PREDIKSI KASUS POSITIF COVID-19 DI INDONESIA DENGAN MENGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION*

Oleh:

Henzo Sabiq
09021281520005

ABSTRAK

Pada awal tahun 2020, diawali dengan informasi dari Badan Kesehatan Dunia / *World Health Organization* (WHO) yang menyebutkan adanya kasus kluster *pneumonia* dengan *etiologi* yang tidak jelas di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China. Pada tanggal 30 Januari 2020, WHO menetapkan COVID-19 sebagai *Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC). Pada tanggal 12 Februari 2020, WHO resmi menetapkan penyakit *Novel Coronavirus* pada manusia ini dengan sebutan *Coronavirus Disease* (COVID-19) dan pada tanggal 11 Maret 2020 menetapkan COVID-19 sebagai pandemi. Pada tanggal 2 Maret 2020, Indonesia telah melaporkan 2 kasus konfirmasi COVID-19, dan sampai dengan tanggal 25 Maret 2020 sudah melaporkan 790 kasus konfirmasi COVID-19 dari 24 Provinsi (Kementerian Kesehatan RI, 2020), dan sampai sekarang kasus COVID-19 di Indonesia semakin berkembang pesat. Prediksi kasus COVID-19 di Indonesia perlu dilakukan untuk meminimalisir kerugian material maupun immaterial. Algoritma *backpropagation* dipilih dalam penelitian ini karena sudah digunakan secara luas dibidang prediksi yang memiliki kemampuan mengenali hubungan yang kompleks dan nonlinear apapun. Model prediksi kasus harian COVID-19 di Indonesia dengan metode *Backpropagation* mendapatkan MSE terkecil sebesar 0,000009 dan MAPE terkecil sebesar 4,464 persen.

Kata Kunci: *World Health Organization* (WHO), *Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC), COVID-19, *Backpropagation*, Prediksi.

KATA PENGANTAR

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak sekali pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan kepada saya.
2. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak Kanda Januar Miraswan, M.T selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi Penulis dalam proses perkuliahan.
5. Ibu Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D selaku dosen pembimbing I dan bapak Osvari Arsalan, M.T selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi Penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.

6. Bapak Julian Supardi, M.T selaku dosen penguji I dan bapak Kanda Januar Miraswan, M.T selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan dorongan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
8. Seluruh staf administrasi dan tata usaha yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
9. Teman-teman seangkatan IF Reguler 2015 yang telah menimba ilmu bersama pada jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Desember 2020

Henzo Sabiq

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
TANDA LULUS SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAKSI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB I.....	I-1
1.1 Pendahuluan.....	I-1.
1.2 Latar Belakang Masalah	I-1.
1.3 Rumusan Masalah.....	I-2.
1.4 Tujuan Penelitian	I-3.
1.5 Manfaat Penelitian	I-3.
1.6 Batasan Masalah	I-4.
1.7 Sistematika Penulisan	I-4.
1.8 Kesimpulan.....	I-5.
BAB II.....	II-1
2.1 Pendahuluan.....	II-1.
2.2 Landasan Teori	II-1.

2.2.1 <i>Coronavirus</i>	II-2.
2.2.2 Jaringan Syaraf Tiruan (<i>artificial neural network</i>)	II-2.
2.2.3 <i>Backpropagation</i>	II-3.
2.2.4 <i>Min-Max Normalization</i>	II-6.
2.2.5 Pengujian Penelitian	II-7.
2.2.6 <i>Rational Unified Process (RUP)</i>	II-9.
2.3 Penelitian Lain yang Relevan	II-11.
2.3.1 Analisa Peramalan Penjualan Sepeda Motor Bekas Dengan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i>	II-11.
2.3.2 Prediksi Harga Eceran Beras Di Pasar Tradisional Di 33 Kota Di Indonesia Menggunakan Algoritma <i>Backpropagation</i>	II-11.
2.3.3 Prediksi Volume Penggunaan Air PDAM Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i>	II-12.
2.3.4 Sistem Prediksi Tingkat Inflasi Provinsi Jawa Timur menggunakan Metode <i>Multilayer Perceptron</i>	II-12.
2.4 Kesimpulan.....	II-13.
BAB III	III-1
3.1 Pendahuluan.....	III-1.
3.2 Pengumpulan Data.....	III-1.
3.2.1 Jenis dan Sumber Data.....	III-1.
3.2.2 Metode Pengumpulan Data.....	III-2.
3.3 Tahapan Penelitian	III-2.
3.3.1 Menetapkan Kerangka Kerja / Framework.....	III-3.
3.3.2 Menetapkan Kriteria Pengujian	III-5.
3.3.3 Menetapkan Format Data Pengujian.....	III-6.
3.3.4 Menentukan Alat yang Digunakan Dalam Pelaksanaan Penelitian.....	III-7.
3.3.5 Melakukan Pengujian Penelitian	III-7.
3.3.6 Melakukan Analisa Hasil dan Membuat Kesimpulan	III-9.
3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-10.
3.4.1 RUP.....	III-10.
3.4.1.1 Fase <i>Inception</i>	III-10.
3.4.1.2 Fase <i>Elaboration</i>	III-11.

3.4.1.3 Fase <i>Construction</i>	III-11.
3.4.1.4 Fase <i>Transition</i>	III-12.
3.5 Manajemen Proyek Penelitian	III-12.
 BAB IV	 IV-1
4.1 Pendahuluan.....	IV-1.
4.2 Rational Unified Process(RUP).....	IV-1.
4.2.1 Fase <i>Inception</i>	IV-1.
4.2.1.1 Pemodelan Bisnis	IV-2.
4.2.1.2 Kebutuhan Sistem	IV-3.
4.2.1.3 Analisis dan Desain.....	IV-4.
4.2.1.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat lunak	IV-4.
4.2.1.3.2 Analisis Data	IV-6.
4.2.1.3.3 Inisialisasi Model Pelatihan	IV-10.
4.2.1.3.4 Pelaksanaan Penelitian	IV-10.
4.2.1.3.5 Pengukuran <i>Error Model</i> Pridiksi Terhadap Data Penelitian... ..	IV-10.
4.2.1.3.6 Inisialisasi Model Pengujian	IV-11.
4.2.1.3.7 Pelaksanaan Pengujian	IV-11.
4.2.1.3.8 Pengujian <i>Error Model</i> Pridiksi Terhadap Data Pengujian	IV-12.
4.2.1.3.9 Desain Perangkat Lunak	IV-12.
4.2.2 Fase <i>Elaboration</i>	IV-20.
4.2.2.1 Pemodelan Bisnis	IV-20.
4.2.2.1.1 Perancangan Data.....	IV-20.
4.2.2.1.2 Perancangan Antar Muka.....	IV-20.
4.2.2.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-21.
4.2.2.3 Diagram Aktivitas.....	IV-22.
4.2.2.4 Diagram <i>Sequence</i>	IV-26.
4.2.3 Fase <i>Construction</i>	IV-30.
4.2.3.1 Kebutuhan Sistem.....	IV-30.
4.2.3.2 Diagram Kelas	IV-31.
4.2.3.3 Diagram Kelas Analisis	IV-31.
4.2.3.4 Implementasi	IV-33.

4.2.3.4.1 Implementasi Kelas.....	IV-33.
4.2.2.4.2 Implementasi Antar Muka	IV-34.
4.2.4 Fase Transisi	IV-34.
4.2.4.1 Pemodelan Bisnis	IV-35.
4.2.4.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-35.
4.2.4.3 Rencana Pengujian	IV-35.
4.2.4.3.1 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Merancang Pelatihan Model Prediksi	IV-35.
4.2.4.3.2 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Merancang Pengujian Model Prediksi	IV-36.
4.2.4.3.3 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Menyimpan Bobot Model Prediksi	IV-37.
4.2.4.3.4 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Menyimpan Log Model Prediksi	IV-37.
4.2.4.4 Implementasi	IV-38.
4.2.4.4.1 Pengujian <i>Use Case</i> Melatih Model Prediksi	IV-38.
4.2.4.4.2 Pengujian <i>Use Case</i> Menguji Model Prediksi	IV-39.
4.2.4.4.3 Pengujian <i>Use Case</i> Menyimpan Bobot Model Prediksi.....	IV-41.
4.2.4.4.4 Pengujian <i>Use Case</i> Menyimpan Log Model Prediksi.....	IV-42.
 BAB V.....	 V-1
5.1 Pendahuluan.....	V-1.
5.2 Data Hasil Percobaan Pengujian.....	V-1.
5.2.1 Konfigurasi Percobaan	V-1.
5.2.2 Data Hasil Konfigurasi	V-2.
5.2.2.1 Hasil Pengujian Prediksi Kasus Positif Covid-19 Di Indonesia terhadap Data Pelatihan dengan menggunakan Metode <i>Backpropagation</i>	V-3.
5.2.2.2 Hasil Pengujian Prediksi Kasus Positif Covid-19 Di Indonesia terhadap Data Pengujian dengan menggunakan Metode <i>Backpropagation</i>	V-4.
5.3 Analisis Hasil Pengujian.....	V-6.

5.3.1 Analisis Hasil Pengujian Prediksi Kasus Positif COVID-19 di Indonesia terhadap Data Pelatihan dengan menggunakan Metode <i>Backpropagation</i>	V-6.
5.3.2 Analisis Hasil Pengujian Prediksi Kasus Positif COVID-19 di Indonesia terhadap Data Pengujian dengan menggunakan Metode <i>Backpropagation</i>	V-7.
5.4 Kesimpulan.....	V-7.
BAB VI	VI-1
6.1 Pendahuluan.....	VI-1.
6.2 Kesimpulan.....	VI-1.
6.3 Saran	VI-4.
 DAFTAR PUSTAKA	 xxiii
LAMPIRAN 1 KODE PROGRAM.....	L-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III – 1 Rancangan Tabel Pengukuran <i>Error</i> Model Prediksi Terhadap Data Pelatihan.....	III-6.
Tabel III – 2 Rancangan Tabel Pengukuran <i>Error</i> Model Prediksi Terhadap Data Pengujian.....	III-7.
Tabel III – 3 Analisa Hasil Prediksi terhadap Data Pelatihan.....	III-10.
Tabel III – 4 Analisa Hasil Prediksi terhadap Data Pengujian.....	III-10.
Tabel III – 5 Penjadwalan Penelitian dalam Bentuk <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	III-13.
Tabel IV – 1 Tabel Kebutuhan Fungsional Sistem	IV-3.
Tabel IV – 2 Tabel Kebutuhan Non-Fungsional Sistem.....	IV-4.
Tabel IV – 3 Tabel atribut-atribut yang digunakan dalam penelitian	IV-7.
Tabel IV – 4 Tabel label yang digunakan dalam penelitian.....	IV-7.
Tabel IV – 5 Tabel Kasus Harian Akumulatif COVID-19 di Bulan April	IV-8.
Tabel IV – 6 Tabel Kasus Harian Akumulatif COVID-19 di Bulan Mei	IV-9.
Tabel IV – 7 Tabel Definisi Aktor <i>Use Case</i>	IV-13.
Tabel IV – 8 Tabel Definisi <i>Use Case</i>	IV-14.
Tabel IV – 9 Skenario <i>Use Case</i> melatih model prediksi.	IV-15.
Tabel IV – 10 Skenario <i>Use Case</i> menguji model prediksi.....	IV-17.
Tabel IV – 11 Skenario <i>Use Case</i> menyimpan bobot model prediksi	IV-18.
Tabel IV – 12 Skenario <i>Use Case</i> menyimpan log model prediksi.	IV-19.
Tabel IV – 13 Implementasi Kelas.	IV-33.

Tabel IV – 14 Rencana Pengujian Use Case Melatih Model Prediksi.....	IV-36.
Tabel IV – 15 Rencana Pengujian Use Case Menguji Model Prediksi.....	IV-36.
Tabel IV – 16 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Menyimpan Bobot Model Prediksi	IV-37.
Tabel IV – 17 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Menyimpan Log Model Prediksi.....	IV-37.
Tabel IV – 18 Pengujian <i>Use Case</i> Melatih Model Prediksi	IV-38.
Tabel IV – 19 Pengujian <i>Use Case</i> Menguji Model Prediksi	IV-40.
Tabel IV – 20 Pengujian <i>Use Case</i> Menyimpan Bobot Model Prediksi.	IV-41.
Tabel IV – 21 Pengujian Use Case Menyimpan Log Model Prediksi.....	IV-42.
Tabel V – 1 Hasil Pengujian Pengukuran <i>Error</i> Model Prediksi terhadap Data Pelatihan dengan menggunakan Metode <i>Backpropagation</i>	V-3.
Tabel V – 2 Model Prediksi Terbaik terhadap Data Pelatihan dengan menggunakan Metode <i>Backpropagation</i>	V-4.
Tabel V – 3 Hasil Pengujian Pengukuran Error Model Prediksi terhadap Data Pengujian dengan menggunakan Metode <i>Backpropagation</i>	V-5.
Tabel V – 4 Model Prediksi Terbaik terhadap Data Pengujian dengan menggunakan Metode <i>Backpropagation</i>	V-6.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar III – 1. Rancangan Diagram Tahapan Penelitian	III – 3.
Gambar III – 2. Diagram Tahapan Pengujian Penelitian	III – 8.
Gambar III – 3. <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Tahap Menentukan Ruang Lingkup dan Unit Penelitian	III – 15.
Gambar III – 4. <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Tahap Menentukan Dasar Teori yang Berkaitan dengan Penelitian	III – 15.
Gambar III – 5. <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Tahap Menentukan Kriteria Pengujian	III – 15.
Gambar III – 6. <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Tahap Menentukan Alat yang Digunakan untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase <i>Inception</i>	III – 16.
Gambar III – 7. <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Tahap Menentukan Alat yang Digunakan Untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase <i>Elaboration</i>	III – 16.
Gambar III – 8. <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Tahap Menentukan Alat yang Digunakan Untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase <i>Construction</i>	III – 16.
Gambar III – 9. <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Tahap Menentukan Alat yang Digunakan Untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase <i>Transition</i>	III – 17.
Gambar III – 10. <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Penelitian Tahap Melakukan Pengujian Penelitian	III – 17.
Gambar III – 11. <i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Tahap Melakukan Analisa Hasil Pengujian dan Pembuatan Kesimpulan	III – 17.
Gambar IV – 1 Diagram <i>Use Case</i>	IV – 13.

Gambar IV – 2 Rancangan menu utama antarmuka perangkat lunak.....	IV – 21.
Gambar IV – 3 Diagram Aktivitas Melatih Model Prediksi	IV – 23.
Gambar IV – 4 Diagram Aktivitas Menguji Model Prediksi.....	IV – 24.
Gambar IV – 5 Diagram Aktivitas Menyimpan Bobot Model Prediksi	IV – 25.
Gambar IV – 6 Diagram Aktivitas Menyimpan Log Model Prediksi.....	IV – 26.
Gambar IV – 7 Diagram <i>Sequence</i> Melatih Model Prediksi	IV – 27.
Gambar IV – 8 Diagram <i>Sequence</i> Menguji Model Prediksi	IV – 28.
Gambar IV – 9 Diagram <i>Sequence</i> Menyimpan Bobot Model Prediksi.....	IV – 29.
Gambar IV – 10 Diagram <i>Sequence</i> Menyimpan Log Model Prediksi	IV – 29.
Gambar IV – 11 Diagram Kelas.....	IV – 31.
Gambar IV – 12 Diagram Kelas Analisis Merancang Pelatihan Model Prediksi	IV – 32.
Gambar IV – 13 Diagram Kelas Analisis Merancang Pengujian Model Prediksi	IV – 32.
Gambar IV – 14 Diagram Kelas Analisis Menyimpan Bobot Model Prediksi	IV – 32.
Gambar IV – 15 Diagram Kelas Analisis Menyimpan Log Model Prediksi	IV – 32.
Gambar IV – 16 Antar Muka Perangkat Lunak	IV – 34.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Pendahuluan

Bab ini memberikan penjelasan umum mengenai keseluruhan penelitian, antara lain membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan, dan kesimpulan penelitian.

1.2. Latar Belakang Masalah

Pada awal tahun 2020, diawali dengan informasi dari Badan Kesehatan Dunia/*World Health Organization* (WHO) yang menyebutkan adanya kasus kluster pneumonia dengan etiologi yang tidak jelas di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China. Kasus ini terus berkembang hingga adanya laporan kematian dan terjadi importasi di luar China. Pada tanggal 30 Januari 2020, WHO menetapkan COVID-19 sebagai *Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC). Pada tanggal 12 Februari 2020, WHO resmi menetapkan penyakit *Novel Coronavirus* pada manusia ini dengan sebutan *Coronavirus Disease* (COVID-19) dan pada tanggal 11 Maret 2020 menetapkan COVID-19 sebagai pandemi. Penambahan jumlah kasus COVID-19 berlangsung cukup cepat dan sudah terjadi penyebaran antar negara. Pada tanggal 2 Maret 2020, Indonesia telah melaporkan 2 kasus konfirmasi COVID-19, dan sampai dengan tanggal 25 Maret 2020 sudah melaporkan 790 kasus konfirmasi COVID-19 dari 24 Provinsi (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Agar dapat meminimalisir kerugian material maupun immaterial,

pemerintah perlu mendasarkan kebijakan dengan pertimbangan perkembangan kasus untuk jangka waktu kedepan. Salahsatu data yang diperlukan untuk mencapai keperluan tersebut ialah prediksi kasus positif COVID-19. Dengan menggunakan jejak kasus infeksi COVID-19 terdahulu, model prediksi dapat dikembangkan dengan menggunakan metode *Backpropagation*. Jaringan syaraf tiruan seperti *Backpropagation* bisa mengenali hubungan kompleks dan nonlinier apapun dan sudah digunakan secara luas dalam bidang prediksi (*forecasting*) (Wanto et al., 2017). Contohnya antara lain prediksi harga eceran beras dengan akurasi 88% oleh Fardhani et al (2018) dan prediksi luas panen tanaman biofarmaka dengan akurasi 87% oleh Hutabarat (2018). Berdasarkan beberapa pertimbangan tersebut, *Backpropagation* dipilih sebagai metode untuk mendasari model prediksi kasus positif COVID-19 pada penelitian ini.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan Masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan dan kinerja metode *Backpropagation* untuk memprediksi kasus COVID-19 dengan melihat data masa lampau.

Untuk menyelesaikan permasalahan yang disebutkan diatas, maka dalam penelitian ini dibagi dalam beberapa *research question* yakni sebagai berikut:

1. Apakah metode *Backpropagation* dapat digunakan untuk memprediksi kasus positif COVID-19 di Indonesia?
2. Konfigurasi hiperparameter seperti apa yang diperlukan untuk mendapatkan akurasi prediksi yang baik?

3. Seberapa akurat metode *Backpropagation* dalam memprediksi kasus positif COVID-19 di Indonesia?

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah metode *Backpropagation* dapat digunakan untuk memprediksi kasus positif COVID-19.
2. Mengetahui konfigurasi hiperparameter seperti apa yang diperlukan untuk mendapatkan hasil prediksi yang baik.
3. Mengetahui akurasi metode *Backpropagation* untuk memprediksi kasus positif COVID-19.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan, penelitian ini dapat memperluas pilihan metode-metode yang dapat digunakan prediksi data COVID-19.
2. Bagi pihak-pihak yang ingin melakukan kajian lebih dalam mengenai prediksi, penelitian ini dapat menjadi referensi dan landasan bagi penelitian baru.
3. Bagi pihak-pihak yang ingin melakukan kajian lebih dalam mengenai prediksi, penelitian ini dapat menjadi referensi dan landasan bagi penelitian selanjutnya.
4. Bagi pengguna data COVID-19, penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan prediksi pertambahan data COVID-19 di Indonesia.

1.6. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Data masa lampau yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian model adalah kasus positif COVID-19 bulan April 2020 sampai dengan Mei 2020.
2. Algoritma yang digunakan untuk membuat model prediksi adalah *Backpropagation* dengan fungsi optimasi *Stochastic Gradient Descent*.
3. Hiperparameter yang diawasi untuk perbandingan performa model prediksi adalah arsitektur, fungsi aktivasi, dan taraf pembelajaran.
4. Pengukuran *error* yang digunakan adalah MSE (*Mean Squared Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*).

1.7. Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri dari enam bab, yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori dari metode-metode yang digunakan dan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang analisis dan perancangan sistem, meliputi: data

yang digunakan beserta proses pengumpulannya, tahap penelitian, metode pengembangan perangkat lunak, dan manajemen proyek penelitian.

1.8 Kesimpulan

Penelitian mengenai prediksi kasus COVID-19 menggunakan metode *Backpropagation* untuk dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dan *research question* yang ada untuk mencapai tujuan penelitian dan mengetahui bagaimana hasil dan manfaat dari penelitian yang akan dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kemenkes, R.I., 2020. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19). *Germas*, 0–115.
- Wanto, A., Zarlis, M. and Hartama, D., 2017. Analysis of Artificial Neural Network Backpropagation Using Conjugate Gradient Fletcher Reeves In The Predicting Process. *JPhCS*, 930(1), p.012018.
- Fardhani, A.A., Simanjuntak, D.I.N. dan Wanto, A., 2018. Prediksi Harga Eceran Beras Di Pasar Tradisional Di 33 Kota Di Indonesia Menggunakan Algoritma Backpropagation. *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika, Multimedia & Jaringan*, 3(1), pp.25-30.
- Hutabarat, M.A.P., Julham, M. dan Wanto, A., 2018. Penerapan Algoritma Backpropagation Dalam Memprediksi Produksi Tanaman Padi Sawah Menurut Kabupaten/Kota di Sumatera Utara. *semanTIK*, 4(1), pp.77-86.
- Satria, B., 2018. Prediksi Volume Penggunaan Air PDAM Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 2(3), pp.674-684.
- Da Silva, I.N., Spatti, D.H., Flauzino, R.A., Liboni, L.H.B. and dos Reis Alves, S.F., 2017. Artificial neural network architectures and training processes. In *Artificial neural networks* (pp. 21-28). Springer, Cham.

- Simangunsong, F.R.D.B. and Nasution, S.D., 2015. Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan Untuk Memprediksi Jumlah Pasien Rawat Inap dengan Metode Back Propagation (Studi Kasus: RSUD. TERE MARGARETH). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 2(6).
- Ujianto, Y. & Irawan, M.I., 2016. Perbandingan Performansi Metode Peramalan Fuzzy Time Series yang Dimodifikasi dan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation (Studi Kasus: Penutupan Harga IHSG). *jurnal sains dan seni its*, 4(2).
- Ramasamy, P., Chandel, S.S., & Yadav, A., 2015. Wind speed prediction in the mountainous region of India using an artificial neural network model. *Renewable Energy*, 80, 338-347.
- Rahmalia, D. & Pradana, M.S., 2019. Backpropagation Neural Network Pada Data yang Tak Stationer (Studi Kasus: Jumlah Penderita Penyakit Ebola). *Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika (JRAM)*, 3(1), pp.32-42.
- Goodfellow, I., Bengio, Y. & Courville, A., 2016. *Deep learning*. MIT press.
- Supriadi, F. and Hardian, R., 2019. PENERAPAN METODE RATIONAL UNIFIED PROCESS PADA PERANCANGAN SISTEM PENGOLAH DATA ARISANKITA. *Infotekmesin*, 10(2), pp.59-64.
- Tia, T.K. and Kusuma, W.A., 2018. MODEL SIMULASI PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK MENGGUNAKAN RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP). *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 2(1), pp.33-40.

Permana, R., Kom, S. and Kom, M., 2017. Analisa Peramalan Penjualan Sepeda Motor Bekas Dengan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation.

ANGGARA, B.T., 2019. *SISTEM PREDIKSI TINGKAT INFLASI PROVINSI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE MULTILAYER PERCEPTRON* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT MOJOKERTO).