

# Penerapan Deep Learning untuk Prediksi Kasus Aktif Covid-19

Lailis Syafa'ah<sup>1</sup>, Merinda Lestandy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Malang  
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang, (0341) 464319 – 129  
merindalestandy@umm.ac.id

## Abstract

Coronavirus disease (Covid-19) is increasingly spreading in Indonesia, so it requires an approach to predict its spread. One approach method that is often used is the Deep Learning (DL) method. DL is a branch of Machine Learning (ML) which is modeled based on the human nervous system. In this study, the prediction of active Covid-19 cases was resolved using the DL method. The dataset used is 260 data with 10 parameters. DL is able to provide an accurate prediction of active cases of Covid-19 with an MSE of 0.032 and an accuracy of 81.333%.

**Keywords:** Covid-19, Deep Learning, prediction

## Abstrak

Coronavirus disease (Covid-19) semakin hari semakin menyebar di Indonesia sehingga membutuhkan metode pendekatan untuk memprediksi penyebarannya. Salah satu metode pendekatan yang sering digunakan yaitu metode Deep Learning (DL). DL merupakan salah satu cabang Machine Learning (ML) yang dimodelkan berdasarkan sistem syaraf manusia. Pada penelitian ini, prediksi kasus aktif Covid-19 diselesaikan dengan menggunakan metode DL. Dataset yang digunakan yaitu sebesar 260 data dengan 10 parameter. DL mampu memberikan prediksi kasus aktif penyakit Covid-19 yang akurat dengan MSE sebesar 0.032 dan akurasi sebesar 81.333%.

**Kata kunci:** Covid-19, Deep Learning, prediksi

## 1. PENDAHULUAN

Pada akhir tahun 2019, secara resmi virus corona dinamai Coronavirus disease (Covid-19) oleh *World Health Organization* (WHO) [1] pertama kali muncul di Wuhan, Cina. Covid-19 saat ini telah menjadi pandemi yang sangat serius bagi kehidupan manusia di dunia. Pertama kali virus ini diidentifikasi di Wuhan adalah saat sebagian besar orang mengalami gejala seperti pneumonia[2]–[4]. Virus tersebut memberikan gejala-gejala seperti sindrom pernafasan akut yang parah dan kegagalan multi-organ yang akhirnya dapat menyebabkan kematian dalam waktu yang sangat singkat[5]. Setiap harinya virus ini semakin menyebar di seluruh dunia bahkan telah banyak yang meninggal akibat terpapar virus. Salah satu hal yang membahayakan dari virus ini yaitu seseorang yang terpapar Covid-19 tanpa menunjukkan gejala.

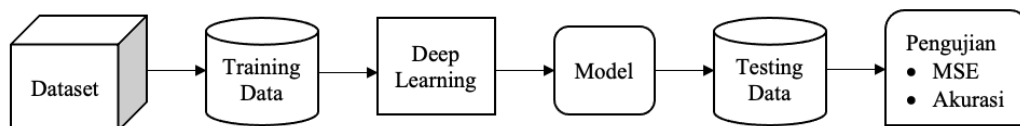
Penyebaran Covid-19 sangat pesat karena setiap hari manusia berinteraksi satu sama lain. Hal tersebut mengakibatkan hampir semua negara melakukan penutupan di seluruh wilayah dan kota yang terdampak, salah satunya di Indonesia. Hingga saat ini menurut [infocovid19.jatimprov.go.id](http://infocovid19.jatimprov.go.id), Jawa Timur terdapat kurang lebih 135803

terkonfirmasi positif *Covid-19*, 2181 kasus aktif, 124044 sembuh, dan 9578 terkonfirmasi meninggal.

Peneliti medis di seluruh dunia saat ini belum menemukan vaksin dan obat yang tepat untuk penyakit ini. Oleh karena itu, pemerintah dari semua negara berfokus pada tindakan pencegahan yang dapat menghentikan penyebaran. Penyebaran virus *Covid-19* semakin hari semakin menyebar di Indonesia sehingga membutuhkan metode pendekatan untuk memprediksi penyebarannya. Salah satu metode pendekatan yang sering digunakan yaitu metode *Deep Learning* (DL). DL merupakan salah satu cabang *Machine Learning* (ML) yang dimodelkan berdasarkan sistem syaraf manusia. Hal ini membenarkan bahwa DL penting dalam mengembangkan dan meningkatkan sistem perawatan kesehatan pada skala *global*[6]. Salah satu bidang yang dari DL yang sering digunakan dalam peramalan (*forecasting*)[7] yang digunakan untuk memandu jalannya tindakan di masa depan yang diperlukan dalam banyak bidang yaitu prediksi penyakit, prediksi saham serta diagnosis penyakit. Terdapat banyak penelitian yang dilakukan untuk prediksi penyakit yang berbeda menggunakan DL seperti arteri coroner[8], prediksi penyakit kardiovaskular[9], dan prediksi kanker payudara[10]. Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan metode DL untuk memprediksi kasus *Covid-19* di Indonesia.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan eksperimen yang bertujuan untuk mencari *accuracy* dan prediksi kasus *Covid-19*. Dataset berupa *time series* atau deret waktu yang disajikan perhari secara berurutan. Data tersebut dianalisis untuk kemudian mendapatkan akurasi DL untuk prediksi *Covid-19*. Metode penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian ini menggunakan DL untuk prediksi kasus *Covid-19*. Secara berturut-turut *training data* (data latih) dan *testing data* (data uji) sebesar 208 data dan 52 data. Hasil validasi pada kedua metode tersebut menggunakan *Root Mean Square Error* (RMSE) dan bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi keseluruhan dari sistem yang dirancang.



**Gambar 1.** Metode Penelitian

### 2.1. Dataset

Penelitian ini menggunakan data *time series* berupa data prevalensi yang dikumpulkan dari situs kawal informasi seputar *Covid-19* dimulai dari 2 Maret 2020 hingga 31 Oktober 2020 berjumlah 260 dataset. Terdapat 10 parameter dari dataset *Covid-19* yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanggal, kasus baru, total kasus, kasus aktif, %kasus aktif, sembuh (baru),

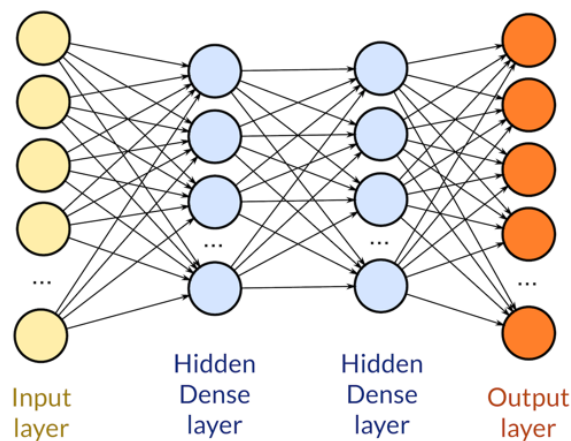
sembuh, meninggal (baru), meninggal, dan tingkat kematian. Tabel 1. merupakan dataset *Covid-19*.

**Tabel 1.** Dataset *Covid-19*

Tanggal	10-Oct-20	11-Oct-20	12-Oct-20	13-Oct-20
Kasus Baru	4294	4497	3267	3906
Total Kasus	328952	333449	336716	340622
Kasus Aktif	65706	66578	66262	65299
%Kasus Aktif	19,97%	19,97%	19,68%	19,17%
Sembuh (Baru)	3814	3546	3492	4777
Sembuh	251481	255027	258519	263296
Meninggal (Baru)	88	79	91	92
Meninggal	11765	11844	11935	12027
Tingkat Kematian	3,58%	3,55%	3,54%	3,53%

### 2.2. Deep Learning

*Deep Learning* (DL) merupakan salah satu bidang dari *Machine Learning* (ML) untuk menyelesaikan permasalahan dengan dataset yang besar yang memanfaatkan jaringan syaraf tiruan. DL merupakan salah satu cabang dari *Supervised Learning*. Model DL dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Model DL

### 2.3. Pengujian

Evaluasi metrik standat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan RMSE. Dimana RMSE adalah presentase perbedaan antara variabel prediksi dan pengujian. Rumus matematika RMSE diberikan dalam persamaan 1.

$$MSE = \frac{1}{S} \sum_{i \in Q} |y_i - \hat{y}_i|^2 \tag{1}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini mengkaji DL dengan menggunakan dataset *Covid-19*. Pengujian dilakukan dengan membagi komposisi data latih sebesar 80% dan data uji sebesar 20% dari dataset. Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa hasil prediksi berdasarkan %kasus aktif dataset *Covid-19*. Hasil prediksi DL berturut-turut dengan sampel hasil 4 data uji yaitu 0.179, 0.171, 0.159 dan 0.160 dimana nilai awal %kasus aktif berturut-turut sebesar 0.129, 0.128, 0.127 dan 0.127. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa tidak terlalu signifikan perbedaan prediksi dengan %kasus aktif *Covid-19*. Kajian hasil prediksi %kasus aktif *Covid-19* menggunakan DL dievaluasi berdasarkan hasil akurasi dan RMSE. Hasil akurasi yang didapatkan dengan menggunakan DL yaitu sebesar 81.3333% dengan RMSE sebesar 0.032.

**Tabel 2.** Hasil Prediksi *Covid-19* Menggunakan DL

Tanggal	14-Nov-20	15-Nov-20	16-Nov-20	17-Nov-20
Kasus Baru	5272	4106	3535	3807
Total Kasus	463007	467113	470648	474455
Kasus Aktif	59765	69911	69909	60426
<b>Prediksi</b>	<b>0.179</b>	<b>0.171</b>	<b>0.159</b>	<b>0.160</b>
<b>%Kasus Aktif</b>	<b>0.129</b>	<b>0.128</b>	<b>0.127</b>	<b>0.127</b>
Sembuh (Baru)	3000	3897	3452	3193
Sembuh	388094	391991	395443	398636
Meninggal (Baru)	111	63	85	97
Meninggal	15148	15211	15296	15393
Tingkat Kematian	3,34%	3,211%	3,34%	3,37%

### 4. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah DL mampu menyelesaikan prediksi kasus aktif penyakit *Covid-19* yang akurat dengan RMSE sebesar 0.032 dan nilai akurasi sebesar 81,333%. Dari hasil tersebut maka peneliti menyarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait metode yang digunakan untuk metode prediksi penyakit *Covid-19*.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang atas dukungan terselenggaranya pekerjaan ini melalui skema Pusat Kajian dan Rekayasa Teknik PUSKAREKA 2020.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] DSÖ, "Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it," *World Health Organization*. p. 1, 2020, [Online]. Available: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus->

- 2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it.
- [2] N. Chen et al, "The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China," *Zhonghua liu xing bing xue za zhi = Zhonghua liuxingbingxue zazhi*, vol. 41, no. 2. pp. 145–151, 2020, doi: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003.
  - [3] C. Huang et al., "Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China," *Lancet*, vol. 395, no. 10223, pp. 497–506, 2020, doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
  - [4] K. Liu et al., "Clinical characteristics of novel coronavirus cases in tertiary hospitals in Hubei Province," *Chin. Med. J. (Engl.)*, vol. 133, no. 9, pp. 1025–1031, 2020, doi: 10.1097/CM9.0000000000000744.
  - [5] L. Van Der Hoek et al., "Identification of a new human coronavirus," *Nat. Med.*, vol. 10, no. 4, pp. 368–373, 2004, doi: 10.1038/nm1024.
  - [6] N. Materials, "Ascent of machine learning in medicine," *Nat. Mater.*, vol. 18, no. 5, p. 407, 2019, doi: 10.1038/s41563-019-0360-1.
  - [7] G. Bontempi and S. Ben Taieb, "Machine Learning Strategies for Time Series Forecasting," no. January, 2013, doi: 10.1007/978-3-642-36318-4.
  - [8] P. Lapuerta, S. P. Azen, and L. LaBree, "Use of neural networks in predicting the risk of coronary artery disease," *Computers and Biomedical Research*, vol. 28, no. 1. pp. 38–52, 1995, doi: 10.1006/cbmr.1995.1004.
  - [9] K. M. Anderson, P. M. Odell, P. W. F. Wilson, W. B. Kannel, and M. P. H. Framingham, "Cardiovascular disease risk profiles."
  - [10] H. Asri, H. Mousannif, H. Al Moatassime, and T. Noel, "Using Machine Learning Algorithms for Breast Cancer Risk Prediction and Diagnosis," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 83, no. Fams, pp. 1064–1069, 2016, doi: 10.1016/j.procs.2016.04.224.