

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Undang-undang Kesehatan Nomor 23 Tahun 1992 menyatakan bahwa kesehatan adalah era sejahtera fisik mental dan sosial yang mengharuskan orang untuk melalui kehidupan yang produktif secara ekonomi dan sosial[1]. Pada awal tahun 2020, dunia dihebohkan dengan menularnya virus baru yaitu virus corona baru (SARS CoV 2) yang bernama *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19)[2].

Penyakit *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) merupakan penyakit yang ada dari tahun 2019 yang bisa menyebar. Penyakit pernapasan ringan hingga sedang dialami oleh pengidap *Coronavirus Disease 2019*. Pengidap *Coronavirus Disease 2019* dapat sembuh tanpa pengobatan khusus. Penyakit kardiovaskular, diabetes, penyakit pernapasan kronis dan kanker dapat menyebabkan penyakit COVID-19 bertumbuh semakin parah[3].

Untuk mengurangi peningkatan jumlah pasien yang sangat cepat dilakukan berbagai strategi yang telah diaplikasikan. Upaya untuk melawan penyakit ini bisa sangat sulit atau bahkan tidak mungkin, tetapi tingkat pertumbuhan yang cepat ini dapat dikendalikan untuk menyeimbangkan perawatan medis[4]. Menurut WHO, 90.308 orang terinfeksi COVID-19 pada 2 Maret 2020. Angka kesembuhan 45.726 dan kematian mencapai 3.087 atau 2,3[2]. Hal ini mengindikasikan perlunya penindakan lebih lanjut untuk menunda transmisi virus COVID-19.

Dengan memprediksi jumlah penderita dapat memberantas penularan virus COVID-19. Hal ini dapat mempertimbangkan proses peramalan ini saat mengembangkan pedoman dan strategi untuk mengatasi wabah ini. Salah satu algoritma yang diaplikasikan untuk meramalkan COVID-19 merupakan *Exponential Smoothing*. Namun, prediksi menggunakan metode *Exponential Smoothing* tidak sesuai untuk memprediksi total kasus COVID-19 di Indonesia. Karena menciptakan nilai prosentase kesalahan yang sangat besar[5].

Analisis dan memprediksi sebaran COVID-19 di Jakarta juga bisa diaplikasikan dengan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Namun hasil prosentase *error* yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan standar industri

pada umumnya. Metode ARIMA hanya dapat memprediksi kasus COVID-19 dalam jangka waktu yang pendek. Diharapkan usaha prediksi ini dapat meningkatkan akurasi dan mengurangi tingkat kesalahan[6].

Selain metode ARIMA, terdapat metode *K-Nearest Neighbors* yang juga diaplikasikan untuk prediksi kasus aktif COVID-19. Namun diperlukan riset lebih lanjut terkait algoritma yang diaplikasikan dalam algoritma peramalan penyakit COVID-19[7].

Penelitian selanjutnya yang pernah dilakukan untuk prediksi pengguna pita lebar (*broadband*) di Indonesia. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa metode *Backpropagation* cocok diaplikasikan untuk prediksi data pengguna *broadband* Indonesia di masa mendatang dibandingkan dengan *Exponential Smoothing*[8].

Selain itu penelitian algoritma *Backpropagation* pernah dilakukan untuk meramal kasus COVID-19 di Indonesia. Riset ini menggabungkan antara *Fuzzy Tsukamoto* dan algoritma *Backpropagation*. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa peningkatan terhadap algoritma *Fuzzy Tsukamoto* untuk mendapatkan *learning rate* momentum yang dimanfaatkan untuk membuat arsitektur jaringan berdasarkan algoritma *Backpropagation* dan membuat algoritma peramalan untuk kenaikan kasus COVID-19 di Indonesia adalah 1,632337 untuk nilai MSE sebagai data normalisasi[9].

Metode *Backpropagation* juga diaplikasikan untuk meramalkan kasus harian COVID-19 di Indonesia dan mendapatkan MSE terkecil sebesar 0,000009 dan MAPE terkecil sebesar 4,464%[10].

Beberapa metode yang dapat diaplikasikan untuk meramalkan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan adalah metode *Backpropagation*. Penelitian menggunakan *Backpropagation* pernah dilakukan untuk prediksi jumlah permintaan koran Radar Madura tahun 2015 menghasilkan total prediksi yang baik[11].

Dari banyak metode Jaringan Syaraf Tiruan, algoritma peramalan yang telah diaplikasikan untuk meramalkan data, seperti kasus peramalan konsumsi air, konsumsi curah hujan, nilai tukar Dollar, dan peramalan beban listrik. Hal ini membuktikan bahwa metode *Backpropagation* memberikan akurasi hasil peramalan yang sangat baik[11]. Berdasarkan beberapa pertimbangan tersebut, *Backpropagation*

tersebar luas di bidang prediksi (*forecasting*). Penelitian ini menjadi dasar untuk model prediksi peningkatan jumlah kasus positif COVID-19. *Backpropagation* dipilih sebagai algoritma yang diaplikasikan.

Untuk itu, peneliti memprediksi total peningkatan kasus positif COVID-19 dengan model peramalan menggunakan algoritma *Backpropagation* dengan menghasilkan nilai *error* terkecil yaitu 0,00093 yang dapat menjadi solusi dari permasalahan jumlah peningkatan kasus positif COVID-19 di Jawa Timur. Pada penelitian ini menggunakan data harian COVID-19 di Jawa Timur selama 16 bulan mulai 17 Maret 2020 sampai dengan 9 Juli 2021 didapat dari *Kaggle Dataset* yang terdapat 480 data positif harian baru.

Data deret waktu (*time series*) merupakan data berurutan dari waktu ke waktu. Pada data *time series* terdapat beberapa variasi. Pada penelitian yang diaplikasikan terdapat 480 data jumlah kasus peningkatan pasien COVID-19 yang termasuk pada variasi musiman (*seasonal variation*) yang dimana dalam satu tahun, seperti triwulan, kuartalan, bulanan, mingguan, atau harian atau fluktuasi data yang terjadi secara berkala.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.2.1 Permasalahan

Salah satu negara yang berbeda di dunia yang telah mengalami dampak dari COVID-19 merupakan negara Indonesia. Pandemi ini menyebabkan ketakutan dan kecemasan bagi penduduk Indonesia karena dapat dengan mudah menular melalui manusia. Indonesia melaporkan total kasus *Coronavirus Disease* 2019 mencapai 128.776 per 11 Agustus 2020. Kasus telah dilaporkan di seluruh bagian dari negara Indonesia, dan tiga provinsi bagian dengan total kasus tertinggi adalah DKI Jakarta, Jawa Timur dan Jawa Tengah[3]. Dari dampak tersebut, belum adanya perhitungan prediksi jumlah peningkatan kasus pasien COVID-19 pada data kasus COVID-19 menggunakan algoritma *Backpropagation* di Jawa Timur. Peneliti membuat skenario uji coba menggunakan pembagian data *training* dan *test* untuk menghasilkan hasil yang terbaik.

1.2.2 Metode Usulan

Metode yang diaplikasikan untuk peramalan jumlah peningkatan kasus pasien COVID-19 dengan menggunakan algoritma *Backpropagation* dengan dataset virus COVID-19 di Jawa Timur.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Bagaimana tingkat *error* yang dihasilkan algoritma *Backpropagation* dengan *5-fold cross validation* pada prediksi jumlah peningkatan kasus pasien COVID-19 di Jawa Timur?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan Penelitian

Mengetahui tingkat *error* pada jumlah peningkatan kasus pasien yang terinfeksi COVID-19 menggunakan algoritma *Backpropagation* di Jawa Timur.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Peneliti dapat mengetahui algoritma *Backpropagation* sebagai metode yang tepat untuk membangun sebuah sistem prediksi jumlah kasus pasien COVID-19 di Jawa Timur.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan harus diterapkan agar tidak keluar dari tujuan utama dilaksanakannya riset ini adalah:

1. Data COVID-19 di Jawa Timur selama 16 bulan mulai 17 Maret 2020 sampai dengan 9 Juli 2021 yang didapat dari Kaggle Dataset yang berjumlah 480 data khusus wilayah Jawa Timur[12].
2. Data positif harian baru adalah parameter yang diaplikasikan pada penelitian ini.
3. Berdasarkan nilai autokorelasi, maka memprediksikan positif harian baru pada hari ke-3 dan hari ke-8.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika tugas akhir terdiri dari beberapa bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang mengenai ruang lingkup masalah yang dibahas, solusi yang diusulkan untuk dapat menyelesaikan permasalahan, tujuan dan manfaat dengan diterapkannya solusi yang diusulkan, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bagian kajian pustaka membahas beberapa teori pendukung yang berhubungan dengan pokok pembahasan dalam skripsi yang secara universal berisi rangkuman riset sebelumnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Secara garis besar, bab ini membahas mengenai gagasan yang diusulkan yaitu mencakup algoritma, dataset, arsitektur sistem, arsitektur sistem pelatihan dan pengujian, dan tahapan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai implementasi pembuatan sistem berdasarkan rancangan arsitektur yang dibuat sebelumnya.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan penelitian yang disesuaikan dengan pertanyaan penelitian, dan saran mengenai metode dan hal-hal apa yang dikembangkan kedepannya.