

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tahun 2020 dunia dilanda wabah yang sangat serius, yaitu wabah *pandemic* COVID-19. Wabah ini meluas hampir ke seluruh negara di dunia. *Pandemic* ini meluas sangat cepat karena penyebarannya terjadi dari manusia ke manusia. Gejala umum yang dialami oleh orang yang terpapar virus ini adalah demam, batuk kering, kesulitan bernafas, nyeri dada, hingga hilangnya kemampuan bicara atau bergerak[1]. Di Indonesia *pandemic* COVID-19 terdeteksi pada awal bulan Maret tepatnya tanggal 2 Maret 2020. Pada tanggal 2 Maret 2020 terdeteksi 2 orang yang dinyatakan positif COVID-19 [2]. Berawal dari kasus tersebut, terjadi penambahan kasus positif COVID-19 di setiap harinya karena mudahnya penyebaran virus dan masyarakat Indonesia yang menganggap remeh virus tersebut.

Penambahan kasus COVID-19 akan terus bertambah mengingat masih banyak masyarakat yang tidak mematuhi protokol kesehatan dan anjuran dari pemerintah. Selain itu keterbatasan jumlah tenaga kesehatan menjadi hambatan karena akan berdampak pada jumlah pasien yang membutuhkan perawatan tidak terlayani dengan baik. Kasus penambahan setiap harinya tidak dapat diperkirakan jumlahnya, sehingga penanganan seperti menyediakan layanan, fasilitas, dan tenaga medis tidak dapat diprediksi dan tidak dapat diakomodasi dengan baik. Oleh karena itu perlu dilakukan peramalan atau prediksi pertambahan kasus COVID-19, sehingga pemerintah dapat menentukan kebijakan yang dibutuhkan.

Banyak penelitian telah dilakukan untuk memprediksi kasus COVID-19 dengan berbagai metode. Penelitian yang dilakukan oleh Wirawan dkk [3] diperoleh Kedua model JST yang digunakan menunjukkan hasil yang baik. Dengan MAPE yang berada di bawah 1% kecuali pada ELM. Kedua model dapat digunakan untuk memprediksi kasus positif COVID-19 di Indonesia. Namun model MLP menunjukkan hasil yang lebih baik dengan MAPE, RMSE, dan MAE yang lebih kecil dibanding ELM. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Siska dkk [4] pengujian dengan menggunakan metode ANFIS menggunakan 1 variabel input

dengan membandingkan MF *type* (tipe fungsi keanggotaan) trimf dan gaussmf diperoleh nilai MAPE < 20% dan rata-rata error 0.437571% dan 0.68453%. Sehingga prediksi dengan menggunakan metode ANFIS dengan MF *type* (tipe fungsi keanggotaan) trimf lebih akurat dan metode ANFIS layak dipertimbangkan sebagai metode penyelesaian masalah prediksi. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Fra Siskus [5] metode Fuzzy Tsukamoto dan metode Backpropagation dapat dikombinasikan untuk memperoleh sebuah model penambahan kasus COVID-19 di Indonesia dengan menggunakan percobaan *epoch* 1000, *learning rate* 0,0075, dan momentum 0,75, sehingga diperoleh nilai koefisien korelasi atau $R = 0,84278$ dan simulasi prediksi menghasilkan nilai MSE untuk data normalisasi adalah 1,632337.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka dalam penelitian ini melanjutkan saran peneliti sebelumnya dengan melakukan pengembangan dengan menggunakan data inputan yang berbeda yaitu data harian jumlah kasus baru per hari dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk pengukuran akurasi eror. Proses dimulai dari klasifikasi, perhitungan lapis 1 sampai lapis 5, dan pengujian akurasi eror. Sehingga judul dari penelitian yang diambil oleh peneliti *Prediksi Kasus COVID-19 di Indonesia Menggunakan Metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ditemukan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah "Bagaimana memprediksi kasus COVID-19 di Indonesia menggunakan metode *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS).

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah yang dilakukan dapat teratur dengan baik dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas yakni:

1. Penentuan prediksi dilakukan dengan menggunakan metode *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS).
2. Data yang digunakan acuan berdasarkan data dari website covid19.go.id.

3. Data yang digunakan yaitu data kasus COVID-19 pada periode Maret 2020 sampai Desember 2020.
4. Variabel input yang digunakan adalah jumlah kasus positif setiap harinya.
5. Fungsi keanggotaan yang digunakan adalah jenis *generalized bell (gbell)*.
6. Pembuatan program menggunakan PHP dan *database MySQL*.
7. Sistem ini menggunakan satu pengukuran akurasi *error* yaitu *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.
8. Sistem yang dibuat bersifat dinamis, sehingga dapat digunakan dengan menambahkan data dan melakukan pelatihan ulang sesuai banyak data yang tersedia.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.4.1 Maksud Penelitian

Menerapkan metode *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS)* untuk memprediksi tingkat kasus COVID-19 berdasarkan jumlah kasus baru per hari.

1.4.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat akurasi metode *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS)* untuk memprediksi jumlah kasus positif COVID-19 di Indonesia.

1.5 Metode Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini dengan tahap:

1. Observasi

Metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung pada data-data kasus COVID-19 di website [covid19.go.id](https://www.covid19.go.id).

2. Kepustakaan

Peneliti mempelajari teori-teori yang diperoleh dari buku bertema algoritma, jurnal dengan tema prediksi atau peramalan menggunakan *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS)*.

1.5.2 Tahapan Penelitian

1. Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data. Dalam analisis ini menjelaskan mengenai apa saja data yang dibutuhkan untuk dapat melakukan proses peramalan dengan metode *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS).

2. Perancangan

Tahapan ini merupakan perancangan model permasalahan yang ada. Pada penelitian ini menggunakan diagram alir (*Flowchart*) untuk menggambarkan urutan proses peramalan dan hubungan satu proses dengan proses lainnya menggunakan simbol-simbol tertentu. Diagram alir (*Flowchart*) sebagai kinerja metode *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS).

3. Implementasi

Tahapan ini merupakan proses perhitungan peramalan dengan menggunakan data data yang telah tersedia sehingga dapat menghasilkan suatu hasil peramalan.

4. Pengujian

Metode testing yang digunakan yaitu metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk melakukan perhitungan akurasi dari peramalan yang didapat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan bertujuan untuk mempermudah dalam penyusunan laporan. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II

LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang digunakan dalam penyusunan skripsi terkait dengan metode yang akan digunakan untuk melakukan peramalan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang tahapan analisis data untuk melakukan peramalan yang meliputi langkah analisis serta diagram alir.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang tahapan yang dilakukan dalam proses penerapan metode untuk peramalan.

BAB V

PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari perumusan masalah yang telah disampaikan, serta saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya mengenai peramalan agar dapat lebih baik lagi.