

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Dunia saat ini tengah waspada dengan penyebaran pandemi virus COVID-19 atau sering disebut COVID-19. Virus COVID-19 merupakan virus jenis baru dari family virus yang menyebabkan penyakit mulai dari flu hingga penyakit lebih berat seperti Middle East Respiratory Syndrom (MERS) dan SARS. Penyakit yang disebabkan virus COVID-19 atau dikenal dengan COVID-19 juga jenis penyakit baru yang belum pernah teridentifikasi menyerang manusia sebelumnya (WHO, 2019) [1].

Munculnya wabah COVID-19 yang melanda dunia telah menjadi perhatian berbagai pihak karena cepatnya tingkat penyebaran wabah dan banyaknya kasus kematian yang terjadi. Beberapa kajian mulai dilakukan untuk mempelajari karakteristik penyakit ini, seperti cara penyebaran, kemampuan bertahan di beberapa media dan zat-zat kimia yang dapat digunakan untuk melumpuhkan virus tersebut [2]. Virus COVID-19 pertama kali teridentifikasi di Indonesia pada awal bulan Maret yaitu diawali dengan terdeteksinya 2 orang sebagai positive COVID-19. Per tanggal 1 Februari 2021 telah terjadi secara kumulatif 232.628 kasus terkonfirmasi positif diantaranya 9222 meninggal 166.686 sembuh dan 56.720 dalam perawatan. Berdasarkan kondisi tersebut kasus COVID-19 di Indonesia terus berkembang dan terjadi penambahan kasus positive setiap harinya

Jumlah penambahan kasus yang tidak dapat diprediksi ini membuat tidak terprediksinya layanan dan fasilitas kesehatan, tenaga medis yang diperlukan untuk menangani jumlah pasien yang meningkat. Kajian tentang prediksi pandemi COVID-19 di China sebagai pusat penyebaran virus ini untuk pertama kali, telah dilakukan oleh Roosa, dkk, lihat [3]. Metode yang digunakan dalam kajian tersebut adalah metode GLM dan model Richards untuk prediksi kasus secara kumulatif di China. Prediksi terhadap pandemi selalu berdasarkan faktor-faktor sebagai berikut: karakteristik dari penyebab pandemi, karakteristik komunitas atau individu yang terkena, karakteristik geografi, dan kebijakan serta kemampuan sistem kesehatan. Modelling sangat diperlukan untuk mengendalikan penyakit infeksi, terutama untuk mengembangkan strategi mitigasi [4]. Pemodelan matematika tentang epidemi berbasis SIR dan SI sudah diperkenalkan oleh Kermack-McKendrick, lihat [1]. Di [1] juga di bahas metode untuk melakukan estimasi parameter dari model SIR dan SI yang berupa sistem persamaan diferensial dengan menggunakan metode Ordinary Least Square dan metode Nelder-Mead Simplex. Namun tidak semua faktor dapat dikaji secara bersamaan karena masih lemahnya pemahaman dan ketersediaan data [3]. Pada penelitian ini akan disampaikan dua jenis prediksi kasus COVID-19 di Indonesia dengan menggunakan algoritma SVR dan SIR. Algoritma tersebut akan memprediksi kenaikan cases setiap provinsi dan reproduction number (tingkat penularan) pandemi COVID-19 yang terjadi di Indonesia. Algoritma SVR dipilih karena memberikan hasil sesuai dengan pola data, berbeda dengan algoritma linier regression yang hasil polanya linier. Selain itu, algoritma SVR juga memberikan hasil prediksi yang baik [5]. Algoritma SIR dipilih untuk membuat

prediksi yang akurat terhadap suatu variabel dengan model matematika. Dengan penerapan algoritma SVR dan SIR pada penelitian diharapkan bisa memberikan hasil prediksi yang baik dan nilai error seminimal mungkin. Selain itu, penelitian ini juga membangun sebuah kaskas interaktif (dashboard interaktif) untuk mensimulasikan model-model yang didapat.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma SVR dan SIR untuk menghasilkan prediksi cases dan reproduction number berbagai data cases COVID-19 per provinsi di Indonesia?
2. Bagaimana prediksi dari algoritma SVR dalam prediksi cases COVID-19 dan prediksi reproduction number cases COVID-19 per provinsi di Indonesia?

## 1.3 Batasan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penulis membuat batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem dibuat Data yang digunakan berasal dari [bnpb.co.id](http://bnpb.co.id) dan [kawalcovid19.id](http://kawalcovid19.id)

2. Algoritma yang digunakan pada prediksi cases COVID-19 adalah algoritma SVR dan prediksi reproduction number adalah algoritma SIR
3. Prediksi yang dicari adalah prediksi cases dan prediksi reproduction number COVID-19 di Indonesia dengan feature data penambahan kumulatif harian, sembuh, meninggal dan positif.
4. Menggunakan bahasa pemrograman python.
5. Menggunakan server database postgresql.
6. Hasil dari prediksi ditampilkan dalam bentuk dashboard dan visualisasi menggunakan data studio

#### **1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka ditetapkan maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan algoritma SVR dan SIR untuk memprediksi cases COVID-19 di Indonesia dan prediksi reproduction number.
2. Mengetahui hasil prediksi algoritma SVR dalam memprediksi nilai SIR

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi prediksi COVID-19 yang terjadi di Indonesia dalam kurun waktu yang ditentukan

2. Hasil analisa dari prediksi nantinya bisa memberikan informasi kepada masyarakat dan pemerintah tentang prediksi cases COVID-19 dan tingkat reproduction number atau penyebaran kedepannya dalam waktu (t)
3. Menjawab kesimpangsiuran penelitian sebelumnya dengan membuat beberapa scenario model prediksi COVID-19 di Indonesia dalam kurun waktu dan algoritma yang sudah ditentukan

## **1.6 Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Adapun metode penelitian yang akan digunakan adalah sebagai berikut.

### **1.6.1. Metode Pengumpulan Data**

Berdasarkan Metode pengumpulan data diperlukan untuk mendapatkan berbagai informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian. Adapun metode yang digunakan adalah studi pustaka dan studi dokumen. Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data dengan berbagai buku, literatur, catatan, serta berbagai laporan yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan. Studi dokumen merupakan teknik pengumpulan dokumen tertulis maupun elektronik dari instansi atau lembaga yang diperlukan untuk mendukung penelitian



### **1.6.2. Metode Analisis Data**

Analisis data merupakan tahap lanjut dari pada pengumpulan data. Pada tahap ini data yang terkumpul akan diidentifikasi, sehingga didapat data-data yang diperlukan dalam tahap perancangan sistem. Metode analisis data yang digunakan adalah dengan analisis kebutuhan data dan analisis kebutuhan fungsional serta non-fungsional. Adapun data yang sudah dipersiapkan pada tahap sebelumnya, data tersebut akan diolah pada tahap scenario modelling. Scenario modelling penelitian ini terdiri preprosesing, pembuatan model dengan algoritma SVR dan SIR, prediksi dan evaluasi time series.

### **1.6.3. Metode Perancangan Sistem**

Pemodelan proses ini menggambarkan bagaimana bisnis beroperasi. Menggambarkan perintah yang dilakukan dan bagaimana cara data berpindah diantara perintah-perintah tersebut. Dalam penelitian ini penulis menggunakan DFD (Data Flow Diagram).

### **1.6.4. Metode Pengembangan Sistem**

Pada penelitian ini digunakan metode pengembangan sistem yaitu waterfall. Metode pengembangan waterfall adalah model pengembangan sistem yang bersifat sistematis, serta berurutan dalam mengembangkan software. Adapun tahapan dalam model ini yaitu, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, serta pemeliharaan.

### 1.6.5. Metode Pengujian

Metode pengujian merupakan tahap uji coba untuk menentukan kelayakan aplikasi yang telah dibangun. Dengan adanya tahap ini sistem dapat dipastikan berjalan sesuai dengan harapan. Adapun testing yang akan dilakukan pada sistem ini yaitu dengan metode black box testing. Black box testing merupakan pengecekan yang didasarkan pada kebutuhan fungsionalitas sistem yang dibangun. Selain itu pada pengujian ini penulis menggunakan pengujian dengan 10-KFold Cross Validation dan mencari nilai Root Mean Square Error (RMSE) mean absolute percentage error (MAPE).

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan penelitian ini akan diuraikan dengan pokok-pokok bahasan yang telah disusun sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan penelitian, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan

#### BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab landasan teori berisi tinjauan pustaka yang merupakan suatu penelitian terdahulu yang dijadikan rujukan dalam penelitian ini serta terdapat teori-teori yang dijadikan sebagai landasan atau dasar dari penelitian ini

#### BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab analisis dan perancangan membahas mengenai analisis penelitian beserta tahapan perancangan dari sistem yang digunakan dalam pengujian kinerja model.

#### BAB IV IMPLEMENTASI & PEMBAHASAN

Pada bab ini, berisi penjelasan tentang pembuatan *database*, rancangan tampilan antarmuka, serta cara kerja program.

#### BAB V PENUTUP

Pada bab ini, berisi kesimpulan dan saran dari apa yang sudah dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir.

#### DAFTAR PUSTAKA

Berisi keterangan referensi dan acuan proses pembuatan skripsi dari buku-buku, jurnal dan atau sumber yang lainnya