

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akhir tahun 2019 tepatnya bulan Desember, pandemi COVID-19 ataupun *Coronavirus Disease - 19* yang berasal dari kota Wuhan, China sangat menghebohkan dunia yang membuat masyarakat resah. Pada awalnya virus ini diduga akibat paparan pasar grosir makanan laut Wuhan, yang dapat menyerang manusia dan hewan. Penyakit COVID-19 adalah penyakit yang disebabkan oleh *virus severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2). COVID-19 dapat mengakibatkan beberapa gejala pada sistem pernapasan. Gejala yang diakibatkan dapat berupa flu, batuk kering, demam hingga infeksi paru-paru, seperti pneumonia [1]. Orang yang terkena virus ini memiliki gejala berbagai macam dan penularan yang sangat cepat sehingga WHO (*World Health Organization*) menetapkan COVID-19 sebagai pandemi pada tanggal 11 Maret 2020 [2].

Jumlah orang yang terkena pandemi COVID-19 pada bulan September 2020 terkonfirmasi 32.730.945, yang meninggal sebanyak 991.224 dan ada 215 negara yang terinfeksi [1] [3]. Di Indonesia pandemi COVID-19 terdeteksi pada awal bulan Maret. Pada tanggal 2 Maret 2020 terdeteksi 2 orang yang dinyatakan positif COVID-19 sehingga disebut kasus 01 dan kasus 02 [4][5]. Penyebaran virus ini sangat cepat, di mana pada tanggal 25 September 2020 terjadi penambahan kasus terbanyak yaitu 4.823 terkonfirmasi positif COVID-19 [6]. Jumlah pasien positif COVID-19 yang masuk ke ruang isolasi setiap harinya sangat fluktuatif dan tidak dapat diperkirakan jumlahnya. Akibatnya rumah sakit terkendala dalam mempersiapkan layanan kesehatan termasuk fasilitas kamar isolasi, tenaga medis, dan obat-obatan untuk menyembuhkan pasien yang jumlahnya membludak. Pandemi COVID-19 ini memberikan dampak buruk pada perekonomian Indonesia. Banyak perusahaan besar yang melakukan PHK. Proses pendidikan, kebudayaan serta sosial masyarakat juga ikut berubah untuk menyesuaikan dengan kondisi pandemi ini. Dalam menghadapi serangan virus COVID-19 yang belum bisa dipastikan kapan berakhir, diperlukan satu metode yang dapat meramalkan kapan berkurang atau berakhirnya pandemi COVID-19 agar Indonesia maupun negara lainnya dapat mempersiapkan strategi ekonomi dan

strategi lainnya di masa yang akan datang. Peramalan atau *forecasting* adalah memperkirakan atau memprediksi besarnya atau jumlah sesuatu kejadian pada waktu yang akan datang berdasarkan dataset yang terkumpul agar dapat merencanakan strategi bisnis, ekonomi dan kesehatan di masa yang akan datang [7].

Peramalan dapat dilakukan dengan model analisis runtun waktu. Analisis runtun waktu (*Time Series Analysis*) adalah analisis sekumpulan data pada masa lampau yang berguna untuk mengetahui atau meramalkan keadaan atau kejadian di masa yang akan datang [8]. Dampak analisis deret waktu pada aplikasi ilmiah dapat didokumentasikan secara resmi dengan membuat catatan kecil dari berbagai bidang di mana masalah deret waktu yang penting mungkin muncul [8].

Dataset yang akan digunakan dalam memprediksi COVID-19 adalah dataset dari *kaggle.com* di Indonesia mulai dari bulan Maret 2020 hingga bulan Oktober 2020 [9]. Dalam melakukan peramalan dengan analisis runtun waktu banyak model yang kerap digunakan di antaranya metode ARMAX (*Autoregressive Moving Average with Exogenous inputs*), *Multivariate time series analysis examines*, *Kalman filtering*, *Spectral analysis* dan salah satunya adalah *Random Forest* [8]. Metode ARMAX (*Autoregressive Moving Average with Exogenous inputs*) digunakan untuk menganalisis deret waktu yang bergantung pada deret waktu lain. Misalnya, permintaan ritel untuk produk dapat dimodelkan berdasarkan permintaan sebelumnya yang dikombinasikan dengan deret waktu terkait cuaca seperti suhu [8]. Kelemahan metode ini adalah tidak ada cara memperbaharui model apabila ada perubahan data. Lalu, keuntungan utama *Kalman Filtering* adalah kemampuannya untuk memberikan kualitas perkiraan (yaitu varians), dan kompleksitasnya yang relatif rendah. Namun, kelemahan utamanya adalah pada model Gaussian dan linier saja hasilnya akurat tetapi tidak akurat untuk model yang lain [8]. Metode *spectral analysis* biasanya digunakan untuk pemrosesan sinyal dan aplikasi teknik lainnya [8]. Dalam penelitian ini penerapan model *Random Forest* dipilih karena model tersebut secara khusus menekankan kemudahan aplikasi, biaya komputasi yang rendah, akurasi prediksi yang tinggi dan lebih fleksibel. *Random Forest* merupakan teknik klasifikasi kelas menggunakan pohon keputusan. Seperti kombinasi prediktor pohon di mana setiap pohon bergantung pada kumpulan data acak sampel secara independen dan dengan distribusi yang sama pada pohon keputusan [8] [9].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Runtun Waktu untuk Memprediksi Pandemi COVID-19 dengan Model Random Forest”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dikemukakan di atas maka penulis dapat merumuskan beberapa masalah dalam melakukan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana model peramalan (*forecasting*) pandemi COVID-19 dengan model *Random Forest*?
2. Bagaimana hasil prediksi jumlah kasus COVID-19 untuk kasus baru, meninggal dan sembuh di Indonesia di masa yang akan datang?
3. Bagaimana hasil prediksi jumlah kasus COVID-19 untuk kasus baru, meninggal dan sembuh di Sumatera Utara di masa yang akan datang?

1.3 Ruang Lingkup

Berdasarkan data yang digunakan, maka penulis dapat menentukan ruang lingkup dari masalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan untuk peramalan adalah dataset COVID-19 dari *kaggle.com* di Indonesia mulai dari bulan Maret 2020 hingga bulan Desember 2020.
2. Model peramalan COVID-19 menggunakan model *Random Forest*.
3. Menggunakan *R Software* dalam analisis data, statistik dan model grafis.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat model *Time Series Analysis* untuk memprediksi pandemi COVID-19 dengan model *Random Forest*
2. Untuk mengetahui prediksi pandemi COVID-19 untuk kasus baru, meninggal dan sembuh di Indonesia di waktu yang akan datang.
3. Untuk mengetahui hasil prediksi COVID-19 untuk kasus baru, meninggal dan sembuh di Sumatera Utara pada masa yang akan datang.

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya terkait dengan *Time Series Analysis* dengan menggunakan model *Random Forest*.
2. Sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya, terkait dengan analisis runtun waktu dengan menggunakan model *Random Forest*.



UNIVERSITAS
MIKROSKIL