

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prediksi atau peramalan adalah sebuah ilmu untuk melakukan perkiraan dengan sistematis terhadap suatu hal yang akan terjadi dimasa depan. Prediksi didasarkan pada informasi masa lalu dan sekarang untuk meminimalkan resiko atau kesalahan [1]. Peramalan termasuk hal yang paling penting untuk dilakukan sebelum mengambil keputusan. Prediksi dibuat berdasarkan data historis dari masa lalu, yang telah di analisis dengan berbagai metode. Data tersebut dikumpulkan, dianalisis, dan kemudian dikaitkan dengan deret waktu. Sistem prediksi yang dilakukan tidak akan sampai 100% akurat karena bergantung pada berbagai faktor. Meskipun seperti itu, prediksi perlu dilakukan untuk memberikan gambaran tentang situasi masa depan. Sehingga prediksi yang dilakukan dapat membantu proses pengambilan keputusan untuk mempersiapkan penanganan yang tidak terduga.

Penelitian ini akan melakukan prediksi terhadap jumlah kasus *Covid-19*. *Covid-19* atau *Corona Virus Disease 2019* merupakan sebuah penamaan baru pada virus *corona* oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). Penyakit ini pertama kali ditemukan di Wuhan, China pada akhir 2019. Penyakit ini menyerang sistem pernafasan dengan gejala yang mirip *pneumonia* [2]. Dalam waktu singkat penyakit ini sudah banyak menyebar ke Indonesia, salah satunya di wilayah Jawa Timur. Seseorang yang sedang terjangkit penyakit ini perlu penanganan yang intensif serta pelayanan khusus seperti ruang isolasi agar virus ini tidak menyebar ke area luar ruangan. Sedangkan Provinsi Jawa Timur di wilayah Kota Surabaya masih memiliki pelayanan khusus *Covid-19* yang terbatas.

Jawa Timur sendiri memiliki jumlah kasus penyakit *Covid-19* terbanyak setelah Jakarta. Sedangkan sebagian besar penderita *Covid-19* di Provinsi Jawa Timur berasal dari wilayah Kota Surabaya. Hal ini juga dapat disebabkan karena Surabaya merupakan Ibu Kota Provinsi yang menjadi pusat perkumpulan warga dari wilayah lain [2]. Berdasarkan halaman resmi dari pemerintah Kota Surabaya, peta penyebaran kasus *Covid-19* pada tanggal 27 Maret 2021 adalah sebanyak 22594 kasus kumulatif

konfirmasi [3]. Banyaknya permasalahan yang belum diketahui dan dilaporkan, seperti masalah kesehatan, sosial, maupun perekonomian, membuat situasi di wilayah Surabaya menjadi buruk. Penambahan jumlah kasus *Covid-19* yang tidak dapat di prediksi mengakibatkan kurangnya persediaan alat kesehatan, seperti masker, alat pelindung medis, ruang isolasi ataupun sarana dan prasarana lainnya. Hal tersebut mengakibatkan penanganan yang kurang maksimal dan berdampak pada sulitnya menahan penyebaran penyakit *Covid-19* di Surabaya. Oleh karena itu pemerintah Kota Surabaya membutuhkan sebuah sistem yang mampu memprediksi jumlah kasus *Covid-19* tersebut. Persediaan dan persiapan untuk menghadapi penambahan jumlah penderita *Covid-19* ini dapat dipersiapkan terlebih dahulu dengan matang jika jumlah penderita yang akan terkonfirmasi dimasa depan dapat diketahui lebih awal. Sehingga penderita yang telah terkonfirmasi menderita penyakit *Covid-19* dapat di atasi dan dipulihkan dengan cepat, hal ini dapat membantu menahan penyebaran penyakit *Covid-19* di wilayah Surabaya.

Untuk mengatasi masalah mengenai prediksi jumlah penderita *Covid-19* dimasa depan, peneliti membuat sistem yang mampu memprediksi jumlah kasus *Covid-19*. Metode prediksi yang digunakan adalah metode *Adaptive Response Rate Single Exponential Smoothing (ARRSES)*. Penelitian ini menggunakan data time series dari jumlah penderita penyakit *Covid-19* di wilayah Surabaya sebagai dataset untuk dihitung menggunakan metode *ARRSES*. Kemudian hasil prediksi akan diukur seberapa akurat sistem memprediksi data menggunakan perhitungan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. Kelebihan dari metode ini adalah dapat digunakan pada berbagai macam pola data yaitu trend, musiman, horizontal, maupun siklis. Metode ini juga sering digunakan sebagai metode peramalan dengan tingkat akurasi yang baik. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini berupa sistem prediksi berbasis website yang mampu menampilkan hasil prediksi jumlah kasus *Covid-19* untuk periode kedepan dan menampilkan visualisasi dan pemetaan tiap kecamatan.

Adapun penelitian terkait mengenai sistem peramalan jumlah kasus *Covid-19* dan implementasi metode *ARRSES*. Penelitian yang dilakukan oleh Johanna S W, Dewi A R, dan Sri Rahayu P S. Penelitian tersebut menghasilkan sebuah sistem

berbasis web yang mampu memprediksi jumlah kasus *Covid-19*. Nilai jumlah rata-rata persentase MAPE yang diperoleh sebesar 59,2%. Hasil akurasi yang diperoleh dari penelitian tersebut tergolong buruk dan disarankan untuk menggunakan metode lainnya [4]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Henzo Sabiq, pada penelitian ini menunjukkan bahwa peramalan jumlah kasus *Covid-19* dapat diprediksi dengan akurat menggunakan metode peramalan salah satunya yaitu, *Backpropagation* yang memperoleh nilai MAPE terkecil sebesar 4,46%. Dengan adanya penelitian tersebut, pemerintah dapat meminimalisir dampak dari kasus *Covid-19* secara material maupun immaterial [5]. Penelitian mengenai sistem peramalan dilakukan oleh Della Nofitasari, pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem peramalan penjualan bibit papaya menggunakan metode *ARRSES* yang menghasilkan MAPE sebesar 9,23% pada bibit papaya Thailand dan MAPE sebesar 8,21% pada bibit papaya California. Nilai MAPE tersebut menunjukkan tingkat akurasi peramalan tergolong sangat akurat karena di bawah 10% [6]. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Hj. Surotun, Ir. M.Si, Arif Syaripudin, Puspa Eosina, S.Si, M.Kom, pada penelitian tersebut menggunakan metode *ARRSES* mampu menghasilkan sistem yang dapat meramalkan jumlah volume permintaan dari *part warranty* yang akurat sesuai dengan perhitungan manual. Sehingga digunakan sebagai alat bantu penunjang keputusan untuk menentukan jumlah persediaan *part warranty* [7].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Nurfawaid, pada penelitian tersebut menunjukkan sistem peramalan penjualan obat menggunakan metode *ARRSES* menghasilkan nilai MAPE yang berada di bawah 10% pada sebagian besar obat, hal ini menunjukkan tingkat akurasi peramalan sangat akurat [8]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Riska Amalia, M. Saleh AF, dan Erna Tri Herdiana, menunjukkan bahwa pengembangan metode *ARRSES* pada data inflasi Indonesia menurut kelompok pengeluaran kategori sandang menghasilkan nilai MSE 0,82 dan MAPE 1,69 yang menunjukkan nilai peramalan yang akurat [9]. Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Teguh Andriyanto, pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem peramalan dengan menggunakan metode *ARRSES* menghasilkan *prototype* aplikasi peramalan permintaan pada barang sehingga tidak terjadi kekurangan barang [10].

Penelitian-penelitian tersebut berkaitan dan dapat dijadikan referensi mengenai sistem peramalan data time series menggunakan metode *ARRSES*. Penerapan metode *Adaptive Response Rate Single Exponential Smoothing (ARRSES)* pada penelitian sebelumnya, menunjukkan bahwa metode *ARRSES* cocok untuk meramalkan data time series seperti data jumlah kasus *Covid-19* ini. Metode *Adaptive Response Rate Single Exponential Smoothing (ARRSES)* merupakan model peramalan time series yang melakukan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap data penelitian terdahulu [6]. Metode peramalan ini mampu menyesuaikan sendiri pola dari data yang digunakan. Dasar dari metode ini terletak pada pembobotan *alpha* (α), nilai α dapat berubah secara otomatis apabila terdapat perubahan pola data. Kelebihan dari metode *ARRSES* ini adalah mampu bereaksi lebih cepat terhadap perubahan pola data daripada metode lainnya. Metode ini juga dapat digunakan pada berbagai macam pola data seperti, data trend, horizontal, musiman, maupun siklis.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian tersebut, dibutuhkan sebuah sistem informasi peramalan jumlah kasus penderita *Covid-19* di wilayah Surabaya dengan menggunakan metode peramalan *Adaptive Response Rate Single Exponential Smoothing (ARRSES)*.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1.2.1 Permasalahan

Sistem prediksi jumlah kasus *Covid-19* selama ini banyak menggunakan metode yang tidak melibatkan beberapa parameter pemulusan dalam proses *smoothing*/pemulusan sehingga mengakibatkan hasil prediksi yang kurang akurat pada beberapa kasus data yang digunakan.

1.2.2 Usulan Solusi

Peneliti membuat sistem prediksi jumlah kasus *Covid-19* menggunakan metode *ARRSES*. Metode tersebut melibatkan parameter α dan β pada proses *smoothing*/pemulusan pada peramalan yang dilakukan. Parameter tersebut terbukti dapat mengurangi jumlah kesalahan peramalan/*forecast error*. Sehingga dengan berkurangnya jumlah *forecast error* dapat menghasilkan peramalan yang lebih akurat.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Seberapa akurat metode *Adaptive Response Rate Single Exponential Smoothing* (ARRSES) untuk menghasilkan prediksi jumlah penderita *Covid-19*?

1.3 Batasan Masalah

Berikut batasan-batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan adalah data harian jumlah kasus *Covid-19* di seluruh kecamatan yang ada di Surabaya, yaitu data jumlah kasus kumulatif-konfirmasi, konfirmasi-perawatan, konfirmasi-sembuh, dan konfirmasi-meninggal.
2. Data diperoleh dari data jumlah kasus *Covid-19* yang diambil dari website resmi pemerintah Surabaya. Link website <https://lawanCovid-19.surabaya.go.id> (Pemerintah Kota Surabaya, 2019).
3. Jumlah data yang dipakai sebanyak 37696 data kasus *Covid-19*, dari tanggal 1 Januari 2021 hingga 31 Oktober 2021.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui tingkat akurasi metode *Adaptive Response Rate Single Exponential Smoothing* (ARRSES) pada peramalan jumlah kasus *Covid-19*.

Manfaat yang diharapkan adalah:

- a. Dapat menerapkan metode *Adaptive Response Rate Single Exponential Smoothing* (ARRSES) dalam menentukan prediksi jumlah kasus *Covid-19*.
- b. Dapat mengetahui tingkat akurasi dari sistem peramalan metode ARRSES.
- c. Dapat digunakan sebagai alat bantu prediksi jumlah kasus penderita *Covid-19*.

1.5 Sistematika Pembahasan

Terdapat lima bab dalam penulisan ini yaitu:

BAB I : Pendahuluan

Bab pertama berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan sistematika pembahasan.

BAB II : Teori Penunjang

Bab kedua berisikan pembahasan beberapa teori yang digunakan sebagai penunjang penelitian ini.

BAB III : Perancangan Sistem

Bab ketiga berisikan tentang alur penelitian seperti, survey pendahuluan, studi pustaka, pengambilan data, perancangan sistem, skenario uji coba, analisa hasil, dan kesimpulan.

BAB IV : Hasil Penelitian dan Analisa

Bab keempat berisikan tentang hasil dan analisis dari sistem peramalan yang telah dibuat berdasarkan rancangan sebelumnya.

BAB V : Penutup

Bab kelima ini berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan sehingga dapat dilakukan pengembangan untuk penelitian terkait selanjutnya.