

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Corona Virus atau COVID-19 merupakan penyakit infeksi saluran pernapasan yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Virus Corona 2* (SARS-CoV-2) (Septiarini, Taufik, & Prasetya, 2021). Kasus COVID-19 pertama kali ditemukan pada akhir Desember 2019 di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, Cina. Pada 11 Maret 2020, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendeklarasikan COVID-19 sebagai pandemi global. Pandemi COVID-19 ini telah meluas ke hampir seluruh negara di dunia, dengan sangat cepat karena penyebarannya terjadi dari manusia ke manusia. Virus COVID-19 menyerang bagian pernapasan, sehingga menyebabkan penderitanya kesulitan bernafas. Untuk dapat mengurangi penyebaran *pandemic*, pemerintah menerapkan 5M, yaitu dengan mencuci tangan, memakai masker, menjaga jarak, menjauhi keramaian, dan mengurangi mobilitas (Arianto & Novriyanti, 2020).

Di Indonesia pandemi COVID-19 terdeteksi pada tanggal 2 Maret 2020 terdeteksi dua orang yang dinyatakan positif COVID-19 (Arianto & Novriyanti, 2020). Berawal dari kedua kasus tersebut, terjadi penambahan kasus positif COVID-19 di setiap harinya. Dalam hitungan bulan, wabah COVID-19 telah mengakibatkan krisis di berbagai daerah di Indonesia termasuk Kalimantan Barat. Pemerintah perlu menerapkan kebijakan yang sesuai untuk menekan angka kasus pasien terkonfirmasi. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membuat kebijakan tersebut adalah memprediksi kasus positif COVID-19. Dengan menggunakan jejak kasus infeksi COVID-19 terdahulu, model prediksi dapat dikembangkan dengan menggunakan metode analisis runtun waktu (*time series*).

Beberapa jenis runtun waktu diantaranya, model melibatkan bilangan *fuzzy* seperti model *fuzzy time series* Chen, model *weighted*, model Markov, model jaringan *back propagation*, dan *multiple-atribut* metode *fuzzy time series*. Kelebihan metode Markov *Chain* yaitu nilai MAPE yang rendah atau tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan *fuzzy time series* tanpa Markov *Chain*.

Fuzzy time series merupakan suatu metode peramalan data yang menggunakan prinsip-prinsip *fuzzy* dasar yang dikembangkan oleh L. Zadeh. Kemudian oleh Song dan Chissom pada tahun 1993 mengembangkan dasar dari *fuzzy time series* dengan menggunakan metode *time invariant* dan *time variant* yang digunakan untuk memodelkan peramalan jumlah pendaftar di suatu Universitas.

Fuzzy time series Markov Chain merupakan konsep baru yang pertama kali diusulkan oleh Tsaur, dalam penelitiannya menganalisis keakuratan prediksi nilai tukar mata uang Taiwan dengan US (Tsaur, R. C. 2012). Dalam penelitiannya Tsaur menggabungkan metode *fuzzy time series* dengan *Markov Chain*, bertujuan untuk memperoleh probabilitas terbesar menggunakan matriks probabilitas transisi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *fuzzy time series Markov Chain* memberikan akurasi yang cukup baik. Pada metode *fuzzy time series Markov Chain* penentuan panjang interval yang terbentuk tergantung dari pilihan peneliti, tidak ada rumus pasti dalam perhitungannya. Dalam peramalan *fuzzy time series* penentuan panjang interval yang terbentuk berpengaruh terhadap pembentukan *Fuzzy Logical Relationship* (FLR). FLR yang terbentuk akan memberikan pengaruh terhadap pembentukan *Fuzzy Logical Relationship Group* (FLRG), sehingga mempengaruhi hasil perhitungan peramalan. Oleh sebab itu, penentuan panjang interval harus efektif agar FLR yang terbentuk tepat. Salah satu metode penentuan panjang interval yang efektif adalah model *average-based fuzzy time series* (Xiao & Yimin, 2008).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan dalam penelitian ini dirumuskan masalah adalah bagaimana hasil peramalan menggunakan metode *Fuzzy Time Series Markov Chain* pada data kasus COVID-19 di Kalimantan Barat.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah

1. Mengkonstruksi metode *fuzzy time series Markov Chain*.
2. Menerapkan metode *fuzzy time series Markov Chain* pada kasus Covid-19 dan peramalan.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah dan tidak meluas maka permasalahan dalam penelitian ini dibatasi yaitu

- a. Data yang diambil adalah data kasus terkonfirmasi COVID-19 di Kalimantan Barat pada tanggal 1 Juni 2021 sampai dengan 31 Agustus 2021.
- b. Data diolah menggunakan aplikasi Microsoft *Excel* dengan menggunakan pemodelan *Fuzzy Time Series* Markov Chain.
- c. Data menggunakan fungsi keanggotaan *fuzzy* bentuk *triangular* (segitiga).

1.5 Tinjauan Pustaka

Rukhansah, Muslim, dan Arifudin (2015) melakukan penelitian dalam menghitung hasil peramalan selama tujuh periode berikutnya menggunakan metode *Fuzzy Time Series* Markov Chain serta untuk mengetahui keakuratan hasil model peramalan yang dibuat pada *software Matlab*. Metode yang digunakan untuk membangun aplikasi peramalan adalah metode Sekuensial linier (*waterfall*). Data yang digunakan adalah data penutupan saham Astra Agro Lestari Tbk. (AALIJK). Data dicatat berdasarkan banyaknya hari kerja yaitu 1 minggu terdiri dari 5 hari dimana tidak termasuk libur nasional selama periode 1 Mei s.d 23 September 2015. Hasil penelitian menunjukkan dalam periode 7 hari berikutnya yaitu tanggal 24 September s.d 02 Oktober 2015 dengan menggunakan metode *Fuzzy Time Series* Markov Chain diperoleh nilai MAE dan AFER masing-masing sebesar Rp291 dan 1,3813%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa persentase keakuratan model peramalannya sebesar 98,6187%.

Virgianti, Martha, dan Imro'ah (2021) dalam penelitian menghitung hasil peramalan pada bulan Januari 2020 menggunakan metode *Fuzzy Time Series* Chen. Penelitian ini menganalisis data curah hujan Kabupaten Melawi bulan Januari 2016 – Desember 2019. Dengan menghitung panjang interval menggunakan metode *average based*. Kemudian diperoleh hasil peramalan curah hujan pada bulan Januari 2020 yaitu 631 mm. Nilai ketepatan peramalan yang dihitung menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) adalah 44,57%, hal ini berarti bahwa

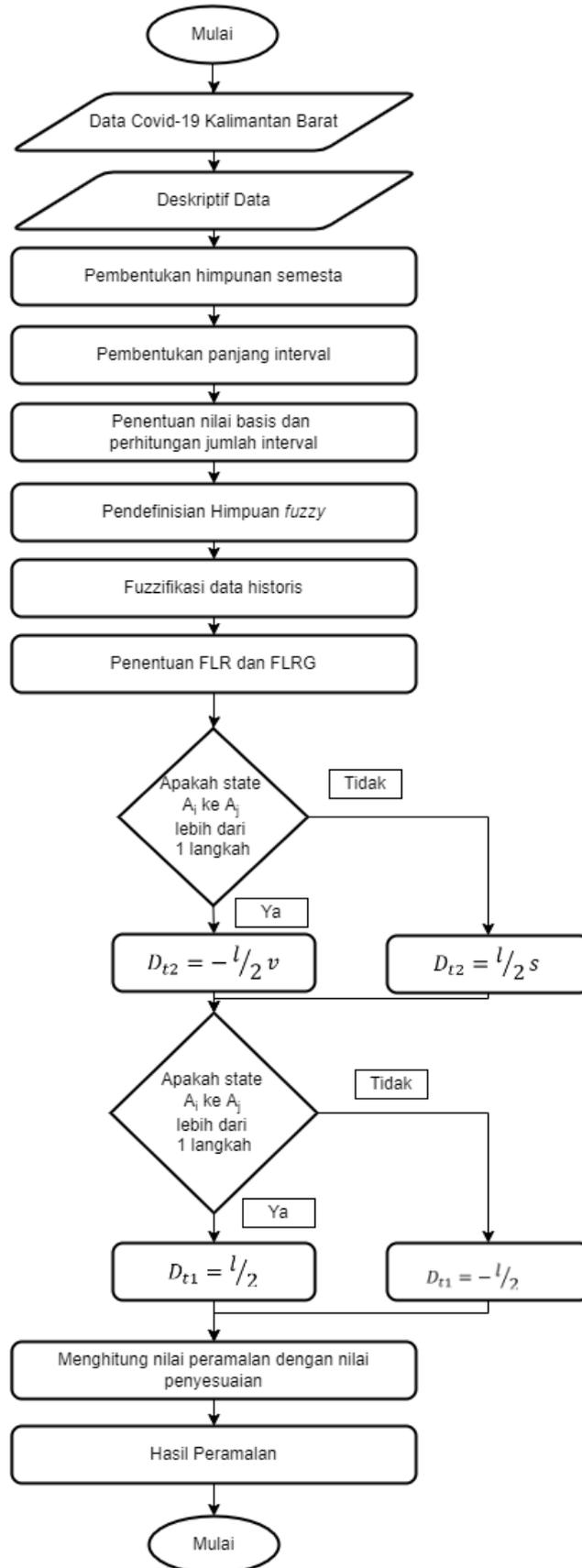
metode *fuzzy time series* Chen *average based* layak digunakan untuk meramalkan curah hujan.

Arianto dan Novriyanti (2020) melakukan prediksi penambahan kasus COVID-19 di Indonesia berdasarkan data *time series*. Pada penelitiannya dilakukan pengembangan terhadap metode *Fuzzy Tsukamoto* dimana menghasilkan sebuah model prediksi penambahan kasus COVID-19 di Indonesia. Model yang dihasilkan dengan melakukan 1 kali percobaan arsitektur jaringan adalah $\hat{y} = -07474 + \left(1,8804 \left(\frac{1}{1+e^{-05004+(1,6779)(x_t)}}\right)\right)$ dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,84278 dan simulasi prediksi menghasilkan MSE sebesar 1,632337 pada data normalisasi.

Nurkhasanah, Suparti dan Sudarmo (2015) menggunakan *fuzzy time series* untuk memprediksi data inflasi di Indonesia. Hasil prediksi dari metode *fuzzy time series* Chen dan *fuzzy time series* Markov Chain dibandingkan dengan nilai MSE ke dalam sampel data. Metode *fuzzy time series* Chen mendapatkan nilai MSE 0,656, sedangkan metode *fuzzy time series* Markov Chain mendapatkan nilai MSE 0,216. Karena alasan ini, metode *fuzzy time series* Markov Chain mendapatkan nilai MSE terkecil. Jadi, metode ini sebagai metode terbaik. Selanjutnya, untuk mengevaluasi model prediksi terbaik menggunakan nilai MAPE untuk mengeluarkan data sampel. Nilai MAPE dalam metode *fuzzy time series* Markov Chain adalah 6,610%. Sebagai kesimpulan, metode *fuzzy time series* Markov Chain memiliki kinerja terbaik.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini digunakan data sekunder dari Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat. Data yang digunakan adalah data jumlah kasus terkonfirmasi COVID-19 di Kalimantan Barat periode 01 Juni hingga 31 Agustus 2021. Setelah data diperoleh, terlebih dahulu dilakukan analisis statistik deskriptif untuk mengetahui karakteristik dari data seperti nilai minimum, nilai maksimum, nilai rata-rata dan nilai standar deviasi. Selanjutnya dilakukan peramalan menggunakan *Fuzzy Time Series* Markov Chain. Langkah-langkah pengerjaan dalam penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 1. Flowchart Penelitian