

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Sejak ditemukannya COVID-19 yang berasal dari Wuhan, China pada akhir 2019, wabah ini telah menjadi perhatian berbagai pihak karena berdampak besar terhadap kehidupan manusia, perlambatan ekonomi dan kematian. Pandemi COVID-19 dinyatakan sebagai ancaman global terhadap kesehatan masyarakat dan kehidupan sosial oleh World Health Organization (WHO). Beberapa strategi pencegahan yang disarankan oleh WHO adalah mencuci tangan, selalu menggunakan masker, menjaga jarak, menghindari kerumunan publik, dll. Pada tanggal 2 Maret 2020, dinyatakan terdeteksi 2 orang positif COVID-19 di Indonesia. Penambahan jumlah kasus positif COVID-19 perhari tidak dapat diperkirakan. Sekitar 20% manusia yang terinfeksi tidak menunjukkan gejala apapun [8] atau biasa disebut Orang Tanpa Gejala (OTG). Wabah ini lebih berbahaya untuk orang tua berusia di atas 60 tahun yang sebelumnya memiliki riwayat penyakit jantung, kanker, imunitas lemah, dll [6].

Kasus COVID-19 di Indonesia telah memicu diskusi risiko karena terjadinya lonjakan kasus yang ekstrem. Mengingat bahwa Indonesia merupakan negara dengan kepadatan dan mobilitas penduduk yang cukup tinggi. Selain itu, provinsi Jawa Timur masuk kedalam lima besar jumlah kasus COVID-19 tertinggi di Indonesia. Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis melakukan estimasi batas atas tingkat kesembuhan terhadap jumlah harian kasus positif COVID-19 Provinsi Jawa Timur dengan model *Vector Autoregressive Moving Average* (VARMA). Model VARMA merupakan kombinasi dari metode *Vector Autoregressive* (VAR) dan metode *Vector Moving Average* (VMA). Model ini merupakan model yang efektif untuk data multi-variabel. Model VARMA mempunyai syarat bahwa data harus stasioner [7]. Analisis pada penelitian ini menggunakan stasioneritas lemah karena hanya mengecek jarak setiap data mempunyai rata-rata yang sama atau tidak. Model digunakan untuk meramalkan data multivariat dan memperoleh estimasi penambahan kasus positif COVID-19 di Jawa Timur.

Salah satu pendekatan untuk mengetahui nilai ekstrem adalah menggunakan *Block Maxima*. *Block Maxima* mengidentifikasi nilai ekstrem berdasarkan nilai maksimum data yang dikelompokkan sesuai periode tertentu. Pada penelitian-penelitian sebelumnya, nilai ekstrim telah diimplementasikan untuk mengetahui curah hujan, seperti pada jurnal [10], membahas tentang analisis curah hujan ekstrem dengan pendekatan *Block Maxima* pada data non-stasioner yang dibandingkan dengan data stasioner. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil RSME data non-stationer lebih kecil dari data stasioner. Selain itu, terdapat penelitian [3] menggunakan metode *Vector Autoregressive Moving Average* (VARMA) melibatkan data makro ekonomi Indonesia dari Januari 1995 hingga Juli 2005, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa interval nilai analisis kesalahan di bawah 10% menyatakan model ini sangat baik untuk meramalkan data. Dalam penelitian ini dibahas tentang pemodelan VARMA untuk memprediksi banyaknya kasus harian di Jawa Timur, dan untuk mengestimasi lonjakan kasus yang dapat memungkinkan terjadi, dengan dilakukan prediksi batas atas dengan menggunakan *Block Maxima*.

### Topik dan Batasannya

Topik dan batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini yaitu untuk mengetahui apakah model *Vector Autoregressive Moving Average* dapat mengestimasi batas atas penambahan kasus positif pada provinsi Jawa Timur. Penelitian ini terdapat variabel yang akan digunakan untuk dianalisis adalah jumlah kasus positif terhadap tingkat kesembuhan pada provinsi Jawa Timur mulai dari 1 Juli 2020 sampai 28 Februari 2021, yang diperoleh dari situs resmi <https://kawalcovid19.id/>. Estimasi batas atas (nilai ekstrem) dilakukan berdasarkan kedua data tersebut.

### Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah memodelkan kasus positif COVID-19 di Jawa Timur terhadap tingkat kesembuhan menggunakan model VARMA, serta mengestimasi lonjakan kasus COVID-19 dengan pendekatan nilai ekstrem menggunakan *Block Maxima*.

