

PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang yang kemudian dilanjutkan dengan perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan kerangka penelitian yang akan dilakukan.

1.1 Latar Belakang

Berawal dari kasus lokal yang melanda China, sekaligus sebagai negara pertama yang melaporkan adanya penyakit baru akibat infeksi virus corona, kini Covid-19 (*Corona Virus Disease*) telah menjadi permasalahan dunia. Virus Corona yang muncul pada Desember 2019 lalu telah menginfeksi sebanyak 215 negara dari 6 benua di dunia. Saat ini tanggal 23 Juli 2020 tercatat 14.762.256 kasus yang dinyatakan terkonfirmasi positif dan 612.054 kasus yang dinyatakan meninggal akibat COVID-19. *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa wabah virus Corona telah menjadi pandemi global dan mengumumkan darurat kesehatan global pada 30 Januari 2020. Kasus ini juga telah menimpa Indonesia, pada 23 Juli 2020 terkonfirmasi positif sebanyak 93.657 kasus dan kasus meninggal dunia sebanyak 4.576 kasus (WHO, 2020).

Di Indonesia sebanyak 469 kabupaten / kota yang terdampak COVID-19 dan mengakibatkan lumpuhnya aktifitas sosial. Pertama kali kasus positif COVID-19 diumumkan pada 2 Maret 2020 yang menimpa 2 orang warga Depok. Sejak saat itu perkembangan COVID-19 semakin meningkat dari hari ke hari sehingga mengakibatkan Indonesia berada pada posisi pertama di Asia Tenggara dengan jumlah kasus aktif tertinggi diikuti oleh Filipina dan Singapura per 8 Juli 2020 (TribunPalu.com, 2020). Tak luput dari COVID-19 Kota Balikpapan pun masuk dalam daftar kabupaten / kota yang terdampak. Penyebaran COVID-19 menyebabkan keresahan dan kekhawatiran yang mendalam bagi masyarakat faktor ini disebabkan oleh cepatnya penyebaran virus Corona, kunci utama dari lajunya penyebaran ini

adalah kontak fisik. COVID-19 dapat menular lewat lendir seseorang yang terkonfirmasi positif. Lendir tersebut bisa terciprat saat orang tersebut sedang batuk, bersin atau berbicara. Maka dari itu pemerintah menghimbau agar masyarakat menggunakan masker dan jaga jarak. Untuk memutus rantai penyebaran COVID-19 selain kebijakan yang telah dibuat pemerintah juga melakukan kebijakan Pembatasan Sosial berskala Besar (PSBB), *social distancing* dan *lockdown*. Kebijakan yang telah diterapkan pemerintah masih saja tidak dipatuhi oleh masyarakat sehingga COVID-19 masih saja menyebar dan mengakibatkan banyak orang terkonfirmasi positif setiap harinya (Yunus dan Rezki, 2020). Upaya pencegahan penyebaran COVID-19 masih akan terus diterapkan, sejak 1 Juni 2020 pemerintah Indonesia telah menerapkan sistem *New Normal* dimana segala aktifitas dilakukan secara normal akan tetapi tetap dengan protokol kesehatan yang ada. Sedangkan untuk Kota Balikpapan sendiri menuju pada masa AKB (adaptasi kebiasaan baru) dan menerapkan gerakan 3M yaitu mencuci tangan pakai sabun dan air mengalir, memakai masker dengan baik dan benar dan menjaga jarak aman minimal 1 meter.

Sistem *New Normal* di Indonesia telah berlangsung selama 3 bulan terakhir terhitung sejak bulan Juni lalu hingga Agustus. Meski demikian, angka penyebaran kasus COVID-19 masih belum menurun. Untuk mengantisipasi kemungkinan yang akan terjadi, perlu dilakukan upaya untuk memperkirakan angka penyebaran COVID-19. Dengan demikian, pemerintah dapat mengambil kebijakan yang sesuai dengan kondisi yang diperkirakan akan terjadi. Salah satu cara untuk mengetahui penyebaran COVID-19 adalah estimasi jumlah penderita, dengan ini pemerintah dapat mengetahui kelanjutan dari penanganan COVID-19.

Beberapa peneliti sudah melakukan estimasi dengan berbagai metode seperti metode *Kalman Filter* (Indriyani, 2019), *Extended Kalman Filter* (Apriliani, 2020), *Backpropagation* (Arianto, 2020) dan *Fuzzy Tsukamoto* (Arianto, 2020). Untuk metode *Extended Kalman Filter* sendiri model yang digunakan merupakan sistem persamaan diferensial non-linier. Sesuai dengan model yang akan digunakan yaitu model matematika penyebaran penyakit berbasis *SIR* yang merupakan sistem

www.itk.ac.id

persamaan diferensial non-linier maka metode yang dapat digunakan adalah metode *Extended Kalman Filter*. Metode *Extended Kalman Filter* merupakan modifikasi dari metode *Kalman Filter* (Yudasubrata, 2018). Keduanya bisa digunakan untuk memprediksi satu langkah waktu ke depan berdasarkan model matematika perbedaannya terletak pada model yang digunakan untuk metode *Kalman Filter* menggunakan model sistem linier sedangkan *Extended Kalman Filter* menggunakan model sistem non-linier (Fadhilah, dkk, 2020).

Pada penelitian Indriyani (2019) *Kalman Filter* pernah digunakan untuk memprediksi jumlah penderita suatu penyakit. Merujuk pada penelitian sebelumnya terkait prediksi penyakit tuberkulosis untuk 10 tahun mendatang yang dilakukan oleh Indriyani (2019) bahwa algoritma *Kalman Filter* dapat melakukan prediksi dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Dalam penelitian tersebut Indriyani melakukan analisa data penduduk Indonesia dari tahun 2001 – 2018. Dari data tersebut Indriyani melakukan prediksi dengan menggunakan algoritma *Kalman Filter* melalui 4 tahapan yaitu model sistem dan model pengukuran, inisialisasi, tahap prediksi (*Time Update*), dan tahap koreksi (*Measurement Update*). Penelitian lainnya adalah dengan metode *Extended Kalman Filter* untuk melihat penyebaran COVID-19 di Indonesia. Fadhilah, dkk (2020) melakukan penelitian dengan menggunakan model berbasis SIRD (*Susceptible, Infected, Recovery, Death*) yang berjudul “*EKF – Prediction of SIRD Model*” dimana dari model non-linier SIRD diubah menjadi model diskrit lalu diprediksi dengan metode *Extended Kalman Filter* dan disimulasikan.

Berdasarkan pemaparan diatas metode *Extended Kalman Filter* dapat digunakan untuk mengestimasi penderita COVID-19. Berdasarkan dari data yang tersedia dan model yang digunakan, maka pada Tugas Akhir ini dilakukan penelitian serupa yaitu **Penerapan Metode *Extended Kalman Filter* Untuk Estimasi Jumlah Penderita COVID-19 di Kota Balikpapan.**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil penerapan metode *Extended Kalman Filter* dalam mengestimasi jumlah penderita COVID-19 di Kota Balikpapan.
2. Bagaimana analisis hasil simulasi penerapan metode *Extended Kalman Filter* dalam mengestimasi jumlah penderita COVID-19 di Kota Balikpapan.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil penerapan metode *Extended Kalman Filter* dalam mengestimasi jumlah penderita COVID-19 di Kota Balikpapan.
2. Mengetahui analisis hasil simulasi dalam mengestimasi jumlah penderita COVID-19 di Kota Balikpapan.

1.4 Manfaat Penelitian

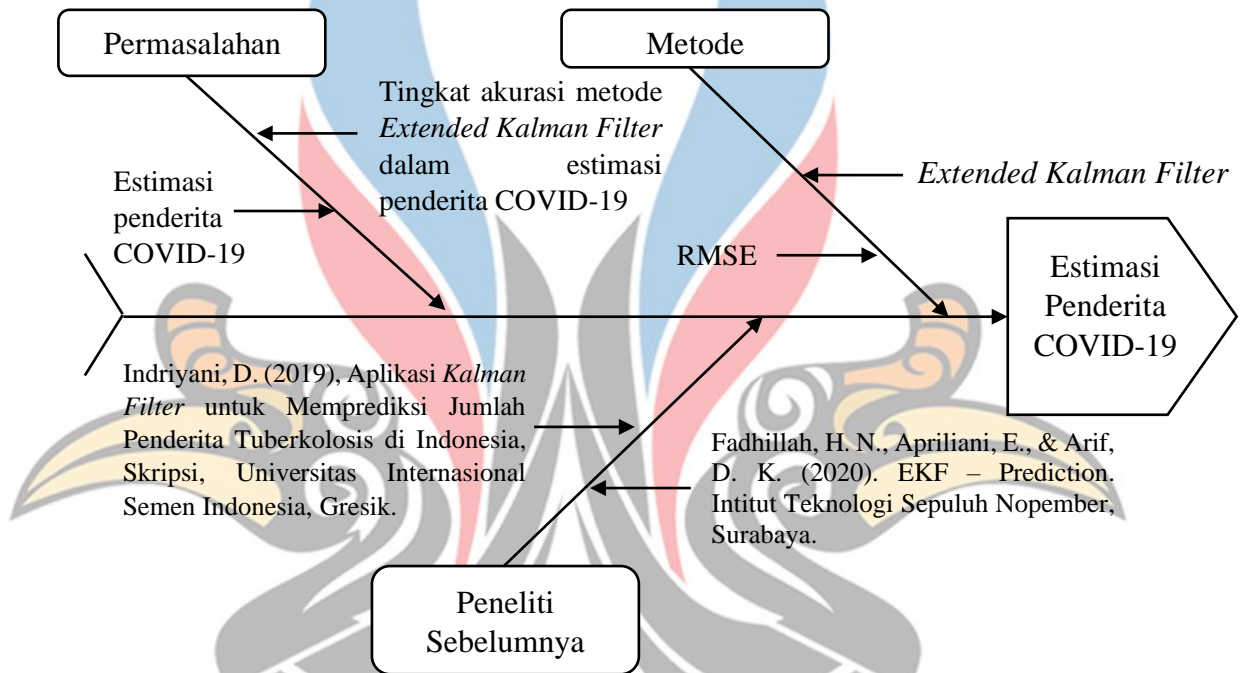
Manfaat dari penelitian ini adalah untuk membantu memperkirakan jumlah penderita COVID-19 di Kota Balikpapan dengan menggunakan metode *Extended Kalman Filter*, sehingga dapat dilihat bagaimana jumlah penderita COVID-19 berdasarkan simulasi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada penelitian ini yaitu, penelitian ini menggunakan data penyebaran COVID-19 di Kota Balikpapan dari bulan April 2020 sampai dengan bulan November 2020 yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Balikpapan.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka penelitian berisi permasalahan yang ada, metode yang digunakan, penelitian terdahulu dan output yang diinginkan dalam bentuk *fishbone*. Tujuan adanya kerangka penelitian ini untuk memberikan gambaran kepada pembaca mengenai penelitian Tugas Akhir (TA) yang dikerjakan. Adapun kerangka pemikiran penelitian sebagai berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran Penelitian