

www.itk.ac.id

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Pada pengantar bab satu membahas mengenai hal yang melatar belakangi penelitian ini yaitu memprediksi pasien terkonfirmasi positif, sembuh, dan meninggal akibat COVID-19 di Kota Bontang, kemudian dilanjutkan dengan merumuskan masalah dari penelitian dan tujuan melaksanakan penelitian serta manfaat dan batasan dari penelitian yang diinginkan oleh peneliti, selanjutnya penelitian ini dirangkai dalam kerangka pemikiran untuk memberikan gambaran lebih jelas mengenai permasalahan penelitian ini.

### 1.1 Latar belakang

Di penghujung tahun 2019, dunia dikejutkan dengan adanya virus yang bernama COVID-19 (Coronavirus disease 2019). COVID-19 adalah keluarga besar virus corona yang belum teridentifikasi sebelumnya oleh manusia yang mengakibatkan penyakit pernapasan yang dapat menyebar secara cepat dan ditransmisikan melalui droplet (World Health Organization, 2019). Virus Corona pertama kali terjadi di kota Wuhan Cina pada Desember 2019 dan telah menyebar ke 215 negara salah satunya Indonesia (Belkacem, 2020). Di Indonesia kasus COVID-19 bermula pada 2 Maret 2020 di kota Depok Jawa Barat oleh dua wanita yaitu ibu dan anak berumur 64 tahun dan 31 tahun. Kedua wanita tersebut telah dinyatakan sembuh namun pandemi ini terus menyebar ke seluruh Indonesia (Ardhiansyah & Ratih, 2020).

Persebaran COVID-19 yang masif di Indonesia dan disertai dengan jumlah penduduk terpadat keempat di dunia mengakibatkan Indonesia di prediksi akan menghadapi ancaman besar (Ardhiansyah & Ratih, 2020). Untuk mengurangi ancaman tersebut Kementerian Dalam Negeri meresmikan pembentukan Satuan Tugas (Satgas) Penanganan COVID-19 di Daerah melalui Surat Edaran Nomor 440/5184/SJ tanggal 17 September 2020 yang diharapkan dengan pembentukan Satgas dapat melaksanakan dan mengendalikan implementasi kebijakan strategis yang berkaitan dengan penanganan virus corona di daerah dan dapat segera

mengambil langkah-langkah kebijakan strategis dan pengawasan pelaksanaan kebijakan yang diperlukan dalam rangka percepatan penanganan virus corona sehingga pelaksanaan penanganan menjadi efektif, efisien, dan tepat sasaran (Kementerian Dalam Negeri, Surat edaran Nomor 440/5184/SJ, 2020). Selain membentuk Satgas COVID-19, pemerintah melakukan pencegahan dari meluasnya penyebaran virus dengan cara melakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) untuk memutuskan rantai penularan penyebaran COVID-19 di Indonesia. Namun PSBB di Indonesia dinilai tidak efektif karena PSBB dilaksanakan dengan sangat longgar dan tidak ada sanksi yang tegas dan keras (Detik health, 2020). PSBB yang tidak disertai dengan penerapan protokol kesehatan yang ketat berpotensi meningkatkan penyebaran virus COVID-19 secara signifikan.

Peningkatan penyebaran virus corona di Indonesia yang signifikan hingga 20 Januari 2021 tercatat bahwa jumlah positif COVID-19 di Indonesia sebesar 939.948 jiwa dan meninggal sebesar 26.875 jiwa. Penyebaran COVID-19 di Indonesia menyeluruh hingga ke skala regional khususnya Kalimantan Timur (Kaltim) yang menempati urutan ke-2 dengan insiden kasus COVID-19 tertinggi di Indonesia dan urutan ke-3 sebesar 36.2% dengan kenaikan kasus tertinggi di Indonesia (Satgas Penanganan COVID-19 Indonesia, 2021). Berdasarkan laporan analisis data COVID-19 incident rate di Kaltim sebesar 858.93 per 100.000 penduduk berarti hampir 860 jiwa per 100 ribu penduduk di Kaltim telah positif COVID-19. Penyumbang incident rate di Kaltim adalah Kota Bontang, Balikpapan, dan Kab. Kutai Timur. Lebih khususnya di kota Bontang yang termasuk daerah dengan zona merah atau risiko tinggi berada di urutan pertama incident rate tertinggi di Kaltim dengan nilai sebesar 1161.78 kasus per 100 ribu penduduk. Tercatat pada 20 Januari 2021 persentasi kasus aktif di Bontang sebesar 24,2% dan jumlah kasus positif sebesar 2576 Jiwa. Meningkatnya jumlah kasus COVID-19 di Kota Bontang menjadi alasan peneliti untuk melakukan analisis prediksi penyebaran COVID-19 di Kota Bontang.

Analisis prediksi COVID-19 telah menjadi area penelitian yang sangat penting untuk mendukung layanan kesehatan dalam merencanakan dan menangani penyebaran COVID-19 (Kumar & Susan, 2020). Salah satu negara yang menggunakan data untuk menangani penyebaran covid adalah Taiwan. Taiwan

sukses menggunakan big data untuk analitik dalam menghasilkan peringatan gejala klinis serta riwayat perjalanan dengan menghasilkan 124 item tindakan pencegahan selama lima minggu yang termasuk kontrol perbatasan dari udara dan laut, identifikasi (kasus baru), karantina kasus yang mencurigakan, penemuan kasus proaktif, jaminan dan pendidikan publik, perumusan kebijakan sekolah, pengasuhan, dan kebijakan bantuan untuk bisnis (Wang, Ng, & Brook, 2020). Oleh karena itu analisis prediksi COVID-19 di Kota Bontang dibutuhkan dalam membantu mengambil keputusan dibidang sistem kesehatan khususnya Satgas COVID dan Rumah sakit untuk mengantisipasi kenaikan kebutuhan fasilitas kesehatan dan pengobatan dalam rangka antisipasi jumlah pasien yang akan datang. Analisis prediksi ini dapat digunakan pemerintah sebagai bahan pertimbangan kebijakan untuk menentukan keputusan dalam menekan penyebaran kasus COVID-19 di Kota Bontang. Selain itu hasil analisis prediksi kasus COVID-19 di Kota Bontang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu informasi dalam upaya melaksanakan tindakan preventif terhadap lonjakan kasus yang diprediksi akan semakin meningkat jika tidak ada kebijakan langsung dari pemerintah kota Bontang. Agar dapat memprediksi penyebaran COVID-19 di Kota Bontang diperlukan sebuah metode atau prosedur untuk menghasilkan prediksi yang akurat.

Banyak penelitian yang telah menerbitkan analisis prediksi penyebaran COVID-19 dengan menggunakan berbagai metode seperti metode ARIMA, SEIR model, Facebook Prophet, Holt Winter, Naive Bayes, dan ANFIS. Model ARIMA adalah perluasan dari model Autoregressive Moving Average (ARIMA) yang membutuhkan data yang stasioner dan penerapan metode yang akurat pada periode jangka pendek dibandingkan untuk peramalan periode jangka panjang (Wiguna, et al., 2020). Naive bayes adalah metode klasifikasi dengan probabilitas yang memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman sebelumnya (Watratan, B, & Moeis, 2020). ANFIS (Adaptive Neuro Fuzzy Inference System) adalah penggabungan fungsi yang terdapat pada fuzzy logic dan neural network.. Holt-Winters adalah algoritma pemodelan dan peramalan deret waktu yang mengenai rata-rata tertimbang dari pengamatan sebelumnya dengan bobot yang menurun secara eksponensial untuk menangkap tren dalam kumpulan data deret waktu. Facebook Prophet adalah algoritma prediksi deret waktu regresi aditif yang

dikembangkan oleh facebook dimana tren non-linear cocok dengan data covid. Pada penelitian dari Nigeria yaitu Abdulmajeed yang menggunakan gabungan metode dari Exponential Holt-Winters, Facebook Prophet, dan ARIMA untuk meramalkan kasus COVID-19 di Nigeria hasil dari penelitian tersebut metode Facebook Prophet memiliki keuntungan dalam menangani efek musiman yang kuat, data yang hilang, outliers, dan pergeseran tren sehingga membuat Facebook Prophet sepenuhnya otomatis untuk digunakan, sedangkan kekurangan dari Facebook Prophet belum ditemukan berdasarkan penelitian tersebut. Bila dibandingkan dengan ARIMA dan Holt-Winters memiliki kekurangan yaitu pada ARIMA membutuhkan data stationer dan tren yang tidak biasa, sedangkan Holt Winter menghasilkan perkiraan yang tertinggal terhadap waktu (lagged forecast) (Abdulmajeed, Adeleke, & Popoola, 2020). Selain itu pada penelitian oleh Siemuri yang memprediksi data COVID-19 menggunakan time series forecasting model dengan metode Facebook Prophet hasilnya menunjukkan grafik peramalan tren virus untuk tanggal 8 sampai 14 Mei 2020 memiliki kinerja yang baik jika dibandingkan dengan laporan resmi dari Organisasi Kesehatan Dunia. Akurasi perkiraan rata-rata modelnya adalah 79,6%. (Siemuri, Alabi, & Elmusrati, 2020). Selain itu penelitian dari Ardhiansyah yang menganalisis runtun waktu pembuatan model prediksi COVID-19 menggunakan Facebook Prophet dengan hasil akurat yang sangat tinggi dengan nilai tertinggi galat eror prediksi sebesar 8,75% (Ardhiansyah & Ratih, 2020). Berdasarkan penelitian tersebut maka penulis menggunakan metode Facebook Prophet karena karakteristik dari data covid yang bersifat time series dengan tingkat penyebaran yang eksponensial serta dipengaruhi oleh tindakan pencegahan karantina dan non karantina, maka tren nonlinear dengan sifat exponential smoothing di Facebook Prophet dinilai sangat cocok untuk data historis COVID-19. Selain itu berdasarkan penelitian dari Battineni, Chintalapudi, dan Amenta model facebook prophet dapat berjalan dengan baik untuk populasi karantina dan non karantina serta dapat berjalan efektif untuk data di situasi pandemi saat ini (Battineni, Chintalapudi, & Amenta, 2020).

Facebook Prophet adalah algoritma prediksi deret waktu regresi aditif yang dikembangkan oleh facebook dimana tren non-linear cocok dengan musiman, mingguan, harian dan efek liburan (Abdulmajeed, Adeleke, & Popoola, 2020).

Facebook Prophet lebih mudah dalam membuat perkiraan yang wajar dan akurat karena tidak memiliki tuning yang sulit ditentukan parameternya jika analis tidak berpengalaman selain itu facebook prophet dapat disesuaikan dengan cara otomatis untuk analis yang belum berpengalaman sehingga analis pemula dapat beradaptasi dengan mudah dan menghasilkan ramalan yang reliabel dan akurat (Chandra & Budi, 2020).

Berdasarkan pemaparan di atas maka penelitian ini menggunakan metode dari facebook prophet untuk memprediksi deret waktu data COVID-19 di kota Bontang. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data time series dari 24 Maret 2020 - 1 Maret 2021 yang didapatkan dari Satgas COVID-19 di Kota Bontang. Data tersebut dibagi berdasarkan data COVID-19 seluruh Kota Bontang dan data COVID-19 di berbagai kelurahan di Kota Bontang. Kelurahan tersebut yaitu Guntung, Belimbing, Gunung Elai, Satimpo, Tanjung Laut, Berbas Tengah, Bontang Lestari, Loktuan, Gunung Telihan, Kanaan, Bontang Baru, Bontang Kuala, Api-Api, Tanjung Laut Indah, dan Berbas Pantai. Visualisasi data COVID-19 berupa grafik dan tabel prediksi sembuh, meninggal dan positif COVID-19 di Kota Bontang. Oleh karena itu hasil dari penelitian ini adalah grafik visualisasi berupa tren naik/turun dari perkiraan kasus COVID-19 di kota Bontang yang akan membantu pemerintah, Satgas COVID-19 dan masyarakat untuk melakukan tindakan preventif dalam mencegah penyebaran COVID-19 di Kota Bontang.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan pembahasan di atas, maka rumusan masalah yang ingin diselesaikan dalam Tugas Akhir ini adalah.

1. Bagaimana memprediksi data Covid -19 di Kota Bontang menggunakan metode Facebook Prophet?
2. Bagaimana hasil eror dan akurasi model prediksi Facebook Prophet dalam memprediksi penyebaran Covid-19 di Kota Bontang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Memprediksi data Covid-19 di Kota Bontang menggunakan metode Facebook Prophet untuk mengetahui tren perkiraan kasus COVID-19 di Kota Bontang sehingga dapat melakukan tindakan preventif penyebaran kasus.
2. Untuk mengetahui hasil eror dan akurasi model prediksi Facebook Prophet dalam memprediksi penyebaran Covid-19 di Kota Bontang.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari pengerjaan tugas akhir ini antara lain adalah.

1. Manfaat bagi Dinas Kesehatan Kota Bontang
  - a. Hasil prediksi ini membantu Dinas Kesehatan Kota Bontang untuk merencanakan kebijakan dan mempersiapkan fasilitas kesehatan dalam pencegahan penyebaran virus Covid-19.
  - b. Memberikan informasi mengenai prediksi pasien yang akan terjangkit Covid-19 pada bulan berikutnya sehingga dapat mengantisipasi banyaknya pasien COVID-19 pada bulan berikutnya.
2. Manfaat bagi Pembaca/Masyarakat
  - a. Memberikan informasi terkait kondisi pandemi COVID-19 di Kota Bontang.
  - b. Grafik visualisasi akan mempermudah masyarakat Bontang untuk memahami kondisi dan mengantisipasi mobilitas COVID-19 di kota Bontang .

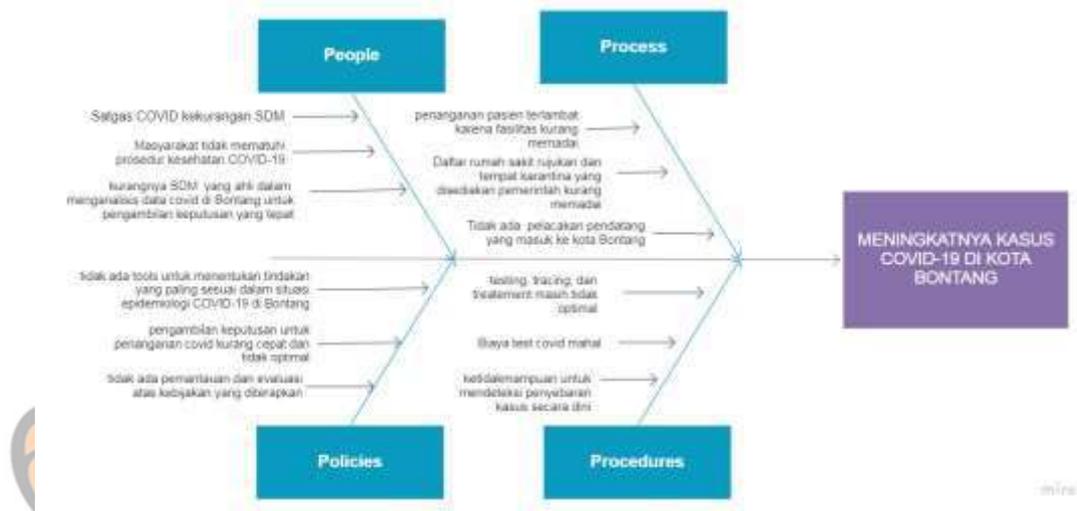
#### **1.5 Batasan Penelitian**

Pada penelitian tugas akhir yang diajukan ini terdapat beberapa batasan sebagai berikut.

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Dinas Kesehatan Kota Bontang melalui akun media sosial instagram @promkes\_bontang yang diupdate setiap hari dari 24 Maret 2020 - 1 Maret 2021.
2. Program dibuat menggunakan bahasa pemrograman Python dengan aplikasi Jupyter Notebook yang memanfaatkan modul dari Facebook Prophet, Pandas, Matplotlib, Numpy, dan Sckit-learn.
3. Prediksi yang dibuat hanya khusus pada kota Bontang.

## 1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian

Kerangka pemikiran penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini digambarkan seperti pada Gambar 1.1 yang berisi alur pemikiran penelitian terkait permasalahan meningkatnya kasus COVID-19 di kota Bontang.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran Penelitian

Pada Gambar 1.1 dapat diketahui bahwa masalah utama penelitian ini yaitu meningkatnya kasus COVID-19 di Kota Bontang yang diakibatkan oleh berbagai pendekatan. Pada pendekatan *people* terdapat tiga permasalahan yaitu kurangnya sumber daya manusia dari Satgas COVID-19, masyarakat yang tidak mematuhi prosedur kesehatan, dan kurangnya SDM yang ahli dalam menganalisis dan memprediksi penyebaran kasus COVID-19 sebagai landasan untuk pengambilan keputusan. Pada pendekatan *process* terdapat tiga permasalahan yaitu penanganan pasien yang terhambat karena fasilitas kesehatan yang kurang memadai, daftar rumah sakit rujukan serta tempat karantina yang disediakan pemerintah terbatas, dan tidak adanya proses pelacakan pendatang dan riwayat kesehatan pendatang yang ada di kota Bontang. Pada pendekatan *policies* terdapat tiga permasalahan yaitu tidak adanya tools untuk menentukan tindakan yang paling sesuai dalam situasi COVID-19 di kota Bontang, pengambilan keputusan untuk penanganan COVID-19 yang kurang tanggap dan optimal, serta tidak ada pemantauan dan evaluasi atas kebijakan yang telah diterapkan. Pada pendekatan *procedures* terdapat

tiga permasalahan yaitu *testing*, *tracing*, dan *treatment* kurang optimal dan biaya test covid yang tinggi, dan ketidakmampuan dalam mendeteksi penyebaran kasus secara dini. Maka berdasarkan kerangka penelitian pada Gambar 4.1 penelitian ini memfokuskan pada permasalahan kurangnya SDM yang ahli untuk menganalisis data, tidak adanya tools yang mendukung pengambilan keputusan sesuai dengan situasi COVID-19 di kota Bontang, dan ketidakmampuan untuk mendeteksi penyebaran kasus secara dini. Oleh karena itu dibuatlah prediksi dan visualisasi penyebaran kasus COVID-19 kota Bontang menggunakan metode *facebook prophet*.

