

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Virus telah lama menjadi cikal bakal pandemi penyakit. Virus dapat menyebabkan beberapa penyakit yang beresiko tinggi hingga mematikan. Kemudahan transportasi menjadi salah satu alasan virus dapat menyebar dengan cepat dan luas[1]. COVID-19 diawali pada bulan Desember tahun 2019, sekelompok penyakit pernapasan akut terjadi di Wuhan, Provinsi Hubei, Tiongkok. Penyakit ini dengan cepat menyebar terlepas upaya karantina yang langsung dilakukan terhadap Wuhan. Pada tanggal 31 Januari 2020 tercatat ada total 9692 kasus yang telah dikonfirmasi di Tiongkok[2].

COVID-19 disebabkan oleh virus RNA yang didistribusikan secara luas di antara manusia, mamalia, dan burung yang menyebabkan penyakit pernapasan, enterik, hati, dan neurologis. Ada enam spesies corona virus yang diketahui menyebabkan penyakit pada manusia. Empat virus diantaranya 229E, OC43, NL63, dan HKU1. Keempat virus tersebut biasanya hanya menyebabkan gejala flu biasa pada individu yang imunokompeten. Dua jenis lainnya yaitu coronavirus sindrom pernafasan akut akut (SARS-CoV) dan pernapasan Timur Tengah sindrom coronavirus (MERS-CoV) berasal dari zoonosis (penyakit yang secara alami menyebarkan virus dari hewan vertebrata ke manusia atau sebaliknya) dan dikaitkan sebagai penyakit yang terkadang fatal [3].

Organisasi Kesehatan Dunia mendeklarasikan COVID-19 di China sebagai Emergency Health Public of Concern International. Dua coronavirus lainnya infeksi — SARS pada 2002-2003 dan Sindrom Pernafasan Timur Tengah (MERS) pada 2012 — keduanya menyebabkan pernapasan parah sindrom pada manusia. Ketiga penyakit menular yang muncul ini menyebabkan penyebaran global oleh β -coronavirus. Meskipun coronavirus biasanya menginfeksi saluran pernapasan bagian atas atau bawah, virus tetap masuk plasma atau serum sering terjadi. Oleh karena itu, masih ada risiko teoritis penularan virus corona melalui transfusi produk darah labil. Karena semakin banyak infeksi tanpa gejala yang ditemukan di antara COVID-19 kasus, pertimbangan keamanan darah dan coronavirus telah muncul terutama pada area endemik[4].

Coronavirus hingga saat ini terus menular hingga ke banyak orang dan telah menyebabkan banyak kematian akibat coronavirus ini. Maka dilakukan salah satu metode yang paling efektif untuk mencegah dan mengobati infeksi virus yaitu dengan vaksin spesifik dan agen antivirus. Ini dikarenakan belum ada perawatan efektif yang menargetkan 2019-nCoV. Adapun Herbal yang digunakan yang lebih efektif untuk mengendalikan penyakit menular yang ditunjukkan selama wabah sindrom pernapasan akut (SARS) yaitu dengan pengobatan China tradisional[5].

Untuk mencegah dari berbagai virus yang sudah tersebar, adapun cara-caranya yang simpel yaitu dengan cara menggunakan sarung tangan saat melakukan kontak fisik dengan benda, hewan serta sesama manusia dan menggunakan masker saat berpergian kemanapun dan dimanapun untuk terhindar dari virus-virus yang meresahkan serta mematikan ini agar menjadi lebih rendah dan jangan lupa mencuci tangan dan menjaga kebugaran tubuh[6].

JST (neural network) mengadopsi dari kemampuan otak manusia yang mampu memberikan stimulasi/rangsangan, melakukan proses, dan memberikan output. Output diperoleh dari variasi stimulasi dan proses yang terjadi di dalam otak manusia. Kemampuan manusia dalam memproses informasi merupakan hasil kompleksitas proses di dalam otak. Kemampuan komputasi yang luar biasa dari otak manusia ini merupakan sebuah keunggulan dalam kajian ilmu pengetahuan khususnya untuk hal memprediksikan sesuatu[7]. Salah satu metode JST adalah Multilayer Perceptron (MLP). Di dalam metode MLP menerima input data pada satu dimensi dan merambatkan data tersebut ke jaringan hingga menghasilkan output. Setiap hubungan antar neuron pada dua layer yang bertetangga memiliki nilai bobot satu dimensi yang menentukan kualitas dari mode tersebut. Di setiap data input di layernya dilakukan perhitungan dengan nilai bobot yang ada, kemudian hasil perhitungan akan ditransformasikan dengan menggunakan perhitungan secara non-linear yang mana itu disebut fungsi aktivasi[8].

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yaitu: Bagaimana performa algoritma neural network dalam memprediksi gelombang pada kasus COVID-19?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan algoritma neural network untuk memprediksi grafik gelombang angka kematian pada daerah yang terkena pandemic.

1.3.2. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah membangun model yang dapat memprediksi gelombang kematian yang disebabkan pandemi COVID-19. Model yang dibangun diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan dan sebagai bahan acuan pembelajaran untuk pandemi yang mungkin terjadi di masa yang akan datang.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat batasan masalah dari permasalahan yang ada, yaitu :

1. Dataset terdiri dari 14811 entri data yang merupakan representatif data observasi beberapa daerah yang terkena pandemi COVID-19. Dataset dibuat dapat diakses untuk penelitian oleh Johns Hopkins University yang diakses secara online melalui <https://www.kaggle.com/sudalairajkumar/novel-corona-virus-2019-dataset>.
2. Model dibangun menggunakan algoritma neural network MLP.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Python dengan memanfaatkan *library* yang telah ada.
4. Hasil penelitian difokuskan dengan ditentukannya angka kematian per daerah sebagai target klasifikasi untuk menunjukkan prediksi tingkat kematian(*mortality rate*) yang disebabkan oleh virus COVID-19.

1.5. Keterbaruan

Algoritma Multilayer Perceptron (MLP) yang dijadikan acuan penelitian ini telah pernah dipakai untuk membangun model untuk memprediksi penyebaran COVID-19 pada 29 Mei 2020. Kesimpulan penelitian tersebut menunjukkan ketimpangan data

yang dominan merupakan hasil observasi dari daerah tiongkok. Model yang dibangun memakan *training time* dengan rata-rata 2357.67 menit untuk tiga target yang diuji satu persatu (Positif, Sembuh, Meninggal)[9]. Algoritma MLP telah banyak digunakan untuk memprediksi berbagai data mulai dari prediksi harga beras[10] hingga prediksi kecepatan angin[11].

Penelitian kedua tidak melakukan pencarian terhadap parameter terbaik dan langsung menentukan parameter awal terhadap model, peneliti membandingkan peforma MLP dengan algoritma Long Short Term Memory dengan parameter awal yang telah ditentukan secara manual. Penelitian yang dilakukan oleh Yousra Amellas, membandingkan peforma MLP dengan NARX dan memfokuskan pengembangan model dari input layer masing-masing algoritma. Peneliti dalam penelitian ini, menargetkan prediksi terhadap gelombang kematian yang disebabkan COVID-19 dengan membangun model yang dibangun dengan database yang stabil dan terbaru. Pencarian parameter terbaik yang dilakukan dengan metode *cross validation* (*GridSearchCV* dan *KFold*) sangat dipengaruhi oleh data observasi yang dipilih, penentuan pilihan parameter yang tersedia dalam model juga sangat menentukan hasil akhir yang didapatkan oleh model. Limitasi yang akurat terhadap pilihan parameter yang ditentukan juga menjadi kunci untuk memangkas waktu pelatihan yang dibutuhkan oleh model yang dibangun. Penelitian ini berfokuskan pada pengembangan model yang tidak dilakukan ataupun terlewatkan oleh penelitian yang sebelumnya.