

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pandemi *Coronavirus disease* (COVID-19) merupakan wabah penyakit jenis baru yang berasal dari Wuhan, China. Infeksi akibat gejala COVID-19 mulai dari gejala ringan hingga berat, dan menyebabkan kematian. World Health Organization (WHO)[33] menyatakan bahwa COVID-19 telah menjadi masalah kesehatan global yang dapat menyebabkan infeksi pada saluran pernapasan manusia. Terdapat dua jenis virus corona yang dapat menyebabkan gejala berat, yaitu *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS-CoV) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARV-Cov)[13]. Menurut Zhai [36] COVID-19 menyebar ke manusia melalui penularan dari hewan alam liar yang dijual secara ilegal di pasar grosir khusus makanan laut di Wuhan, Cina. Oleh karena itu, virus ini menyebar dengan cepat melalui kontak manusia dan hewan, serta menyebar luas antara manusia dengan manusia. Untuk mencegah penularan COVID-19, pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai kebijakan, seperti Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM). Untuk kesembuhan pasien COVID-19 perlu dilakukan perawatan khusus terkait gejala serta dampak akibat terinfeksi COVID-19.

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait

kesembuhan pasien COVID-19. Das dkk[11] menemukan bahwa kelompok usia yang lebih tua dan memiliki komorbid (penyakit penyerta) cenderung memiliki rentang waktu kesembuhan lebih lama dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda. Abraham dkk [1] menunjukkan bahwa kesembuhan pasien COVID-19 tanpa komorbid (penyakit penyerta) lebih cepat dibandingkan dengan yang memiliki komorbid, pasien dengan komorbid perlu diberikan prioritas dalam melindungi pasien tersebut dari terinfeksi COVID-19. Tolossa dkk [28] menemukan bahwa rata-rata pasien yang berusia tua, memiliki komorbid, mengalami demam akan memiliki kesembuhan yang lebih lama dibandingkan pasien yang lebih muda dan/tidak memiliki komorbid. Oleh karena itu, penting kiranya untuk memodelkan tingkat kesembuhan pasien COVID-19 agar dapat mengetahui gejala serta faktor yang mempengaruhi tingkat kesembuhan pasien terinfeksi COVID-19.

Dalam pemodelan tingkat kesembuhan pasien biasanya menggunakan teknik analisis statistika, yakni analisis regresi. Analisis regresi merupakan analisis statistika yang memodelkan hubungan kausal antara peubah respon dan peubah prediktor. Jika dalam pemodelan tersebut terdapat hubungan linier antara satu peubah respon  $Y$  dengan satu peubah prediktor  $X$ , maka analisis tersebut disebut dengan analisis regresi linier sederhana. Jika peubah prediktor  $X$  yang digunakan lebih dari satu, maka analisis disebut analisis regresi linier berganda [15]. Pada analisis regresi sederhana dan berganda, peubah respon  $Y$  biasanya memiliki skala pengukuran numerik. Namun, jika peubah respon  $Y$  memiliki

skala pengukuran kategori atau berskala nominal maka analisis regresi linier tersebut tidak dapat digunakan[3]. Salah satu metode regresi yang digunakan adalah analisis regresi logistik.

Pada penelitian ini, peubah respon  $Y$  yang digunakan memiliki skala pengukuran kategori yang bersifat *dichotomous* atau disebut juga data biner. Adapun kategori yang digunakan adalah sembuh dan meninggal. Untuk peubah prediktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kelamin, tingkatan umur, dan jumlah komorbid (penyakit penyerta). Dengan demikian, metode analisis yang digunakan adalah analisis regresi logistik biner.

Pendugaan parameter model pada analisis regresi dapat dilakukan dengan beberapa metode, di antaranya metode kuadrat terkecil dan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Metode MKT dan MLE untuk melakukan pendugaan parameternya, metode-metode ini hanya didasarkan dari data sampel. Informasi tersebut, kadangkala menghasilkan nilai dugaan parameter yang kurang baik yang ditandai dengan nilai standar error yang besar [6] dan [17]. Salah satu cara menyelesaikan masalah ini, banyak peneliti menggabungkan metode Bayesian dengan metode regresi logistik untuk pendugaan parameter modelnya [26], [5] dan [25]. Metode Bayesian adalah metode pendugaan parameter tidak hanya berdasarkan informasi dari data sampel (fungsi *likelihood*), akan tetapi juga berdasarkan informasi awal mengenai sebaran parameter yang akan diduga. Informasi awal terkait parameter model dinyatakan dalam bentuk distribusi prior. Penggabungan distribusi prior dengan informasi dari data sampel atau (fungsi *likelihood*)

kemudian membentuk distribusi posterior. Pada distribusi posterior tersebut akan dilakukan pendugaan parameter model dengan menentukan nilai *mean* dan ragam dari distribusi posterior. Proses dalam pengestimasi parameter model dapat diselesaikan secara analitik atau numerik. Proses estimasi secara numerik dilakukan jika proses dalam pengidentifikasian distribusi posteriornya tidak sederhana atau sulit ditentukan secara analitik.

Pada penelitian ini akan dilakukan pendugaan parameter dengan menggunakan metode regresi logistik biner Bayesian. Penelitian sebelumnya yang berkaitan pemodelan regresi logistik biner Bayesian di antaranya dilakukan oleh Teti dkk[26]. Teti dkk melakukan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian bayi berat badan lahir rendah dengan model regresi logistik biner menggunakan penduga Bayes. Penelitian oleh Anjullo [5] melakukan analisis regresi logistik biner dalam mengidentifikasi faktor terkait praktek pemberian ASI eksklusif di kota Arba, Etiopia Selatan.

Selanjutnya, salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui performa dari metode regresi logistik Bayesian adalah metode Bootstrap. Penerapan metode Bootstrap ini bertujuan untuk memastikan nilai estimasi diperoleh, apakah telah menghasilkan nilai semestinya. Metode Bootstrap merupakan suatu metode pendugaan parameter dengan cara melakukan teknik *resampling* atau penyampelan ulang secara acak dari sampel asalnya. Metode Bootstrap dapat menghasilkan nilai-nilai statistik untuk membuat selang kepercayaan Bootstrap. Selang kepercayaan Bootstrap ini digunakan sebagai statistik uji konsistensi algoritma yang

dikonstruksikan pada penduga regresi logistik biner Bayesian. Pada kajian ini, performa algoritma yang dikonstruksi dalam penerapan metode regresi logistik biner Bayesian akan diuji dengan menggunakan metode regresi logistik biner Bayesian Bootstrap dalam pemodelan tingkat kesembuhan pasien COVID-19.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana penerapan metode regresi logistik biner Bayesian pada pembuatan model tingkat kesembuhan pasien COVID-19 ?
2. Bagaimana menguji performa dari algoritma yang digunakan untuk menerapkan metode regresi logistik biner Bayesian dengan menggunakan metode Bootstrap pada pemodelan tingkat kesembuhan pasien COVID-19 ?
3. Bagaimana ketepatan klasifikasi model tingkat kesembuhan pasien COVID-19 yang memiliki performa yang baik ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode regresi logistik biner Bayesian untuk memodelkan tingkat kesembuhan pasien COVID-19.
2. Menguji performa dari algoritma yang digunakan untuk menerapkan

metode regresi logistik biner Bayesian dengan menggunakan metode Bootstrap pada pemodelan tingkat kesembuhan pasien COVID-19.

3. Mengetahui ketepatan klasifikasi model tingkat kesembuhan pasien COVID-19 yang memiliki performa yang baik

## 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya mengklasifikasikan ketepatan model pada tingkat kesembuhan pasien COVID-19 di Sumatera Barat dengan menggunakan metode regresi logistik biner Bayesian dan metode Bootstrap. Peubah prediktor yang diduga mempengaruhi tingkat kesembuhan pasien COVID-19, yaitu berdasarkan jenis kelamin, tingkatan umur dan jumlah komorbid pasien. Data yang digunakan adalah data Rumah Sakit M. Djamil dan Rumah Sakit Universitas Andalas pada bulan Mei - Desember 2020.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari lima bab. Bab I Pendahuluan yang berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori yang berisi materi dasar dan materi penunjang yang akan digunakan dalam penyelesaian permasalahan yang dibahas pada tugas akhir ini. Bab III menyajikan tentang metode penelitian, yang berisikan tentang cara penyelesaian masalah yang telah dirumuskan. Pada Bab IV disajikan tentang hasil dan pembahasan yang telah diperoleh mengenai faktor-faktor

yang mempengaruhi tingkat kesembuhan pasien COVID-19, serta hasil klasifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kesembuhan pasien COVID-19 dengan menggunakan metode regresi logistik biner Bayesian dengan metode Bootstrap. Bab V penutup, memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dan juga disampaikan saran yang menjadi pedoman untuk peneliti selanjutnya.

