

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) merupakan penyakit baru yang disebabkan oleh *Coronavirus* jenis baru, yaitu virus *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2) [1]. Penyakit ini mudah menular dan dapat berakibat fatal apabila menyerang orang dengan faktor resiko seperti daya tahan tubuh lemah, komorbiditas (penyakit penyerta atau penyakit bawaan), dan usia lanjut. COVID-19 pertama kali dideteksi di kota Wuhan, Provinsi Hubei, Tiongkok pada 31 Desember 2019, kemudian menular secara global. Karena tingginya prevalensi COVID-19 di berbagai negara, penyakit ini dinyatakan sebagai pandemi oleh World Health Organization (WHO) pada 11 Maret 2020 [2]. Hingga 21 Januari 2021, telah terdapat lebih dari 97.5 juta kasus terkonfirmasi secara global dan lebih dari 2 juta jiwa telah meninggal akibat COVID-19 [3]. Angka ini masih terus meningkat setiap harinya.

Virus SARS-CoV-2 dapat tersebar melalui permukaan benda yang terkontaminasi kemudian menyentuh wajah seseorang [1]. Karena virus menyebar dengan mudah dan cepat, beberapa upaya untuk mencegah dan memperlambat penyebaran ialah dengan menggunakan masker di tempat umum, menjaga kebersihan diri, menghindari kerumunan, serta menerapkan pembatasan fisik (*physical distancing*). Upaya pemerintah untuk memperlambat laju penyebaran meliputi himbauan untuk menjaga jarak, melakukan karantina mandiri, menerapkan kebijakan *lockdown* ataupun pembatasan sosial berskala besar (PSBB), menerapkan sistem pembelajaran *online* serta bekerja dari rumah. Dengan kata lain, mobilitas atau gerak perubahan yang terjadi di antara warga masyarakat dianggap sebagai faktor yang mempengaruhi angka kasus COVID-19.

Kasus COVID-19 yang terus meningkat menimbulkan dampak berkelanjutan yang signifikan bagi masyarakat dan negara secara keseluruhan. Lonjakan kasus penyakit mengakibatkan sejumlah tenaga kesehatan berguguran dan fasilitas kesehatan hampir penuh, hal ini juga meningkatkan pengeluaran negara untuk menyediakan subsidi kepada pasien COVID-19. Di sisi lain, pembatasan aktivitas sosial untuk menekan lonjakan kasus telah banyak mempengaruhi perekonomian dunia. Menurut prediksi World Bank, ekonomi global akan menurun sebesar 5.2% di tahun 2020, di mana kondisi ini merupakan resesi terdalam sejak Perang Dunia 2 [4]. Pendapatan per kapita diperkirakan turun 3.6% secara global, yang dapat

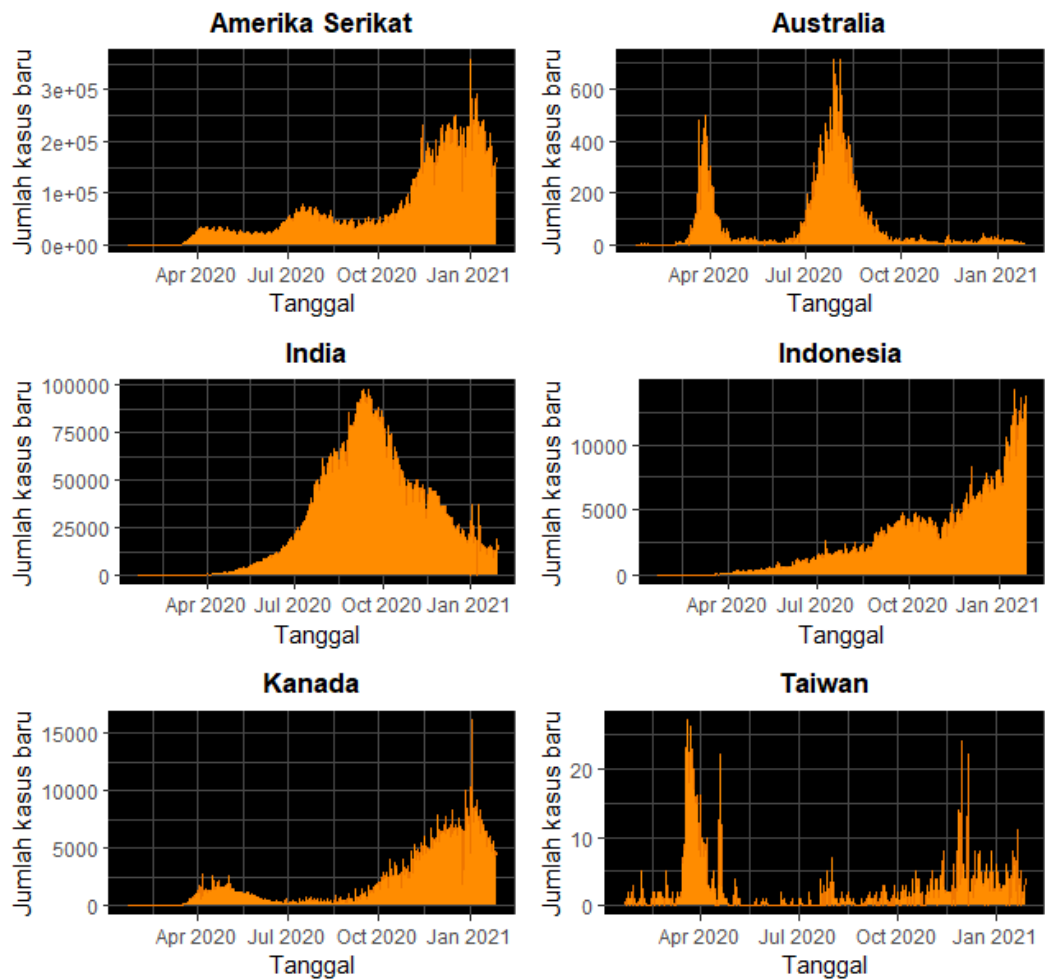
membuat jutaan orang jatuh miskin pada tahun 2020. Terlebih lagi, akses pendidikan dan perawatan kesehatan dasar yang terganggu kemungkinan besar akan mengakibatkan dampak jangka panjang pada pengembangan sumber daya manusia.

Dampak ekonomi yang terjadi akibat COVID-19 berbeda pada setiap negara, dampak terburuk terjadi pada negara di mana kasus pandemi paling parah, serta negara yang pemasukannya sangat bergantung pada perdagangan global, pariwisata, ekspor komoditas, dan pembiayaan eksternal. Hingga kuartal keempat, angka pertumbuhan produk domestik bruto (PDB) yang negatif selama dua kuartal berturut-turut atau dikenal dengan istilah resesi telah terjadi pada sejumlah negara di dunia. Dampak dari terjadinya resesi terhadap masyarakat adalah meningkatnya angka pengangguran akibat banyaknya pemutusan hubungan kerja (PHK), berkurangnya peluang ekonomi karena instrumen investasi terancam, serta melemahnya daya beli masyarakat.

Tugas Akhir ini melakukan analisis beban ekonomi akibat COVID-19 dari enam negara dengan situasi pandemi yang berbeda yaitu Amerika Serikat, Australia, India, Indonesia, Kanada, dan Taiwan. Gambar (1.1) menunjukkan situasi pandemi dari keenam negara sejak 22 Januari 2020 hingga 21 Januari 2021. Amerika Serikat dan India merupakan negara dengan jumlah kasus terinfeksi dan kematian tiga teratas di dunia. Amerika sedang menghadapi gelombang ketiga, sedangkan India telah berhasil melewati gelombang pertama. Indonesia merupakan negara dengan jumlah kasus terinfeksi dan kematian tertinggi ke-19 dan 17 di dunia, namun masih belum terlihat adanya penurunan kasus. Sedangkan Kanada merupakan negara dengan jumlah kasus terinfeksi dan kematian tertinggi ke-22 dan 21 di dunia dan sedang menghadapi gelombang kedua. Di sisi lain, jumlah kasus terinfeksi dan kematian di Australia dan Taiwan tidak terlalu tinggi. Australia telah berhasil melewati gelombang kedua, sedangkan Taiwan telah hampir bersih dari COVID-19 dengan kasus harian hanya sekitar 0-30 kasus. Tabel (1.1) menunjukkan angka kasus COVID-19 di dunia hingga 21 Januari 2021 dan peringkat kasus dari negara yang dipilih dalam penelitian.

Terlepas dari perbedaan tingkat keparahan kasus di keenam negara, penurunan kondisi ekonomi pada keenam negara tidak dapat dihindarkan. Tabel (1.2) menunjukkan pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) dari keenam negara pada tahun 2020, di mana pertumbuhan PDB merupakan salah satu indikator penting untuk mengukur kondisi ekonomi suatu negara.

Pada Tugas Akhir ini digunakan analisis *Cost-of-Illness* (COI), yaitu studi ekonomi yang dapat mengestimasi beban ekonomi akibat suatu penyakit serta



**Gambar 1.1:** Statistik kasus harian COVID-19 hingga 21 Januari 2021 dari Amerika Serikat, Australia, India, Indonesia, Kanada, dan Taiwan

Sumber: Johns Hopkins Coronavirus Resource Center [3] (telah diolah kembali)

faktor yang menyebabkan kerugian terbesar. Metode ini pernah digunakan untuk menghitung beban ekonomi dari penyakit influenza musiman dan demam berdarah [6, 7]. Estimasi beban ekonomi dari penyakit COVID-19 dihitung menggunakan pendekatan aktuarial yaitu model *multiple state*, estimator Nelson-Aalen, *Kolmogorov's forward equation*, anuitas dan manfaat asuransi, serta premi bruto (*gross premium*) dengan prinsip *equivalence principle*. Selain itu, karena pandemi COVID-19 disebabkan oleh virus yang mudah menular dan penyebarannya disebabkan oleh mobilitas, dalam Tugas Akhir ini juga dilihat hubungan antara mobilitas dengan nilai dari beban ekonomi akibat COVID-19 dengan model regresi berganda. Data mobilitas untuk setiap negara didapatkan melalui COVID-19 *Community Mobility Report* yang dirilis oleh Google [8].

**Tabel 1.1:** Jumlah kasus terinfeksi dan kematian COVID-19 dari berbagai negara di dunia hingga 21 Januari 2021

Sumber: Johns Hopkins Coronavirus Resource Center [3] (telah diolah kembali)

No	Negara	Jumlah Kasus Terinfeksi	No	Negara	Jumlah Kasus Kematian
1	<b>Amerika Serikat</b>	<b>24,656,646</b>	1	<b>Amerika Serikat</b>	<b>410,387</b>
2	<b>India</b>	<b>10,625,428</b>	2	Brasil	214,147
3	Brasil	8,697,368	3	<b>India</b>	<b>153,032</b>
4	Rusia	3,616,680	4	Meksiko	146,174
:	:	:	:	:	:
18	Peru	1,073,214	17	<b>Indonesia</b>	<b>27,203</b>
19	<b>Indonesia</b>	<b>951,651</b>	18	Turki	24,640
20	Belanda	932,884	19	Ukraina	22,521
21	Republik Ceko	917,359	20	Belgia	20,620
22	<b>Kanada</b>	<b>736,441</b>	21	<b>Kanada</b>	<b>18,706</b>
23	Rumania	703,776	:	:	:
:	:	:	88	Zimbabwe	917
107	Siprus	29,636	89	<b>Australia</b>	<b>909</b>
108	<b>Australia</b>	<b>28,755</b>	90	Siria	866
109	Sudan	28,522	:	:	:
:	:	:	170	Monako	9
170	Barbados	1,156	171	Papua Nugini	9
171	<b>Taiwan</b>	<b>881</b>	172	Saint Lucia	9
172	Bhutan	850	173	<b>Taiwan</b>	<b>7</b>
:	:	:	:	:	:

**Tabel 1.2:** Pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) YoY dari Amerika Serikat, Australia, India, Indonesia, Kanada dan Taiwan pada tahun 2020

Sumber: *Investing.com* (telah diolah kembali) [5]

Negara	Year-on-Year (YoY)			
	Q1	Q2	Q3	Q4
Amerika Serikat	0.30%	-9.00%	-2.80%	-2.40%
Australia	1.40%	-6.30%	-3.80%	-1.10%
India	3.10%	-23.90%	-7.50%	0.40%
Indonesia	2.90%	-5.32%	-3.49%	-2.19%
Kanada	-0.91%	-13.01%	-5.16%	-3.23%
Taiwan	1.59%	-0.58%	3.92%	5.09%

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah yang diteliti adalah sebagai berikut

1. Bagaimana cara mengestimasi beban total dari pandemi COVID-19 di suatu negara?
2. Bagaimana membangun model aktuarial untuk mengestimasi total beban ekonomi?
3. Biaya apa yang mengakibatkan beban terbesar dari hasil estimasi beban ekonomi akibat COVID-19 di Amerika Serikat, Australia, India, Indonesia, Kanada, dan Taiwan?
4. Bagaimana hubungan antara mobilitas dengan nilai dari beban ekonomi di Amerika Serikat, Australia, India, Indonesia, Kanada, dan Taiwan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mengestimasi beban total dari pandemi COVID-19 dengan analisis *Cost-of-Illness*, yaitu menghitung total biaya dari *direct costs* dan *productivity losses*.
2. Membangun model *multiple-state* dan menggunakan analisis *survival* dengan pendekatan *hazard-based* untuk menghitung premi bruto (*gross premium*).
3. Mengetahui besar beban biaya akibat COVID-19 dan faktor yang menyebabkan kerugian terbesar di Amerika Serikat, Australia, India, Indonesia, Kanada, dan Taiwan.
4. Mengetahui hubungan antara mobilitas dengan nilai dari beban ekonomi di Amerika Serikat, Australia, India, Indonesia, Kanada, dan Taiwan.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan dan asumsi yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Tidak terdapat data *left-truncated* dalam penelitian, artinya diasumsikan tidak terdapat kasus COVID-19 yang terjadi sebelum penelitian dimulai.

2. Biaya medis dari COVID-19 dihitung sesuai tingkat keparahan yaitu *mild*, *moderate*, *severe*, dan *critical* dengan proporsi sesuai persentase yang diberikan oleh WHO.
3. Rumah sakit dan tenaga kesehatan diasumsikan mempunyai kapasitas yang tidak terbatas dan dapat selalu menerima pasien COVID-19.
4. Tes diagnostik atau *swab test polymerase chain reaction* (PCR) dihitung dalam dua bagian, yaitu untuk populasi sehat dan untuk populasi yang sembuh dari infeksi COVID-19.
5. Biaya perawatan yang diperhitungkan mengikuti tipe perawatan yang tercantum dalam WHO COVID-ESFT [9].
6. Harga obat-obatan, suplai medis, dan tes diagnostik untuk setiap negara diasumsikan sama, yaitu menggunakan harga internasional yang diestimasi oleh WHO.
7. Karena tidak tersedia data COVID-19 dengan distribusi usia, *productivity losses* akan dihitung untuk seluruh penderita COVID-19 dengan asumsi kerugian untuk usia non-produktif adalah kerugian dari *caregiver*.
8. *Productivity losses* diestimasi dengan rata-rata gaji di setiap negara di tahun 2019, di saat ekonomi belum terkena dampak COVID-19.
9. Populasi pada 21 Januari 2020 diestimasi menggunakan data populasi 2019, angka kelahiran dan kematian kasar untuk periode 2015-2020.
10. Estimasi biaya dari keenam negara akan dihitung dalam mata uang yang sama, yaitu mata uang Amerika Serikat (USD).
11. Laju transisi kematian dari kondisi sembuh diasumsikan sama seperti laju transisi kematian dari kondisi sehat karena belum diketahui dampak COVID-19 terhadap ekpektasi hidup seseorang, dan diestimasi menggunakan angka kematian kasar per hari.
12. Suku bunga dari surat utang negara dengan kupon (*coupon bond*) diasumsikan sebagai *risk-free rate*, dan *forward rate* per hari diasumsikan berubah mengikuti data historis.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah membangun model epidemi untuk COVID-19 menggunakan analisis *Cost-of-Illness* dan model *multiple state* dengan unit waktu harian, serta membangun model regresi berganda untuk menganalisis hubungan linier antara tingkat mobilitas dengan nilai dari beban ekonomi. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah membangun model yang dapat menghitung beban ekonomi akibat pandemi COVID-19, serta melihat hubungan antara mobilitas dengan nilai dari beban ekonomi akibat COVID-19. Biaya yang ditimbulkan akibat COVID-19 dapat digunakan dalam perhitungan biaya asuransi kesehatan yang terdampak oleh pandemi. Selain itu, estimasi beban ekonomi dapat menunjukkan pengeluaran akibat penyakit pada setiap negara, sehingga dapat memberi gambaran mengenai tingkat keparahan dari pandemi. Informasi ini dapat digunakan untuk menyusun solusi dalam mengatasi dampak dari pandemi COVID-19.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut

### 1. BAB I – Pendahuluan

Pada BAB I akan dijelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan dari penelitian, batasan dan asumsi yang digunakan dalam melakukan penelitian, serta manfaat dari penelitian baik secara teoritis maupun praktis. Selain itu, struktur penulisan dalam skripsi ini juga dijabarkan secara detail.

### 2. BAB II - Landasan Teori

Pada BAB II akan dijelaskan studi-studi yang telah pernah dipelajari sepanjang kuliah yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai referensi untuk mencapai tujuan. Teori yang digunakan adalah analisis *Cost-of-Illness*, analisis *survival*, manfaat asuransi dan anuitas, premi bruto, model *multiple state*, serta model regresi berganda.

### 3. BAB III - Metodologi Penelitian

Pada BAB III akan ditinjau langkah-langkah yang akan digunakan untuk mendapatkan estimasi beban ekonomi untuk keenam negara, serta

langkah-langkah membangun model regresi berganda. Dalam bab ini akan dibahas juga data yang akan digunakan.

#### 4. BAB IV - Pembahasan dan Analisis Data

Pada BAB IV akan dipaparkan analisis hasil dari estimasi beban ekonomi dari keenam negara serta hubungan antara mobilitas dengan nilai dari beban ekonomi yang didapatkan dari model regresi berganda. Dihitung juga beban biaya per individu sakit serta perbandingannya dengan PDB per kapita.

#### 5. BAB V – Kesimpulan dan Saran

Pada BAB V akan dijelaskan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Saran untuk pengembangan atau perbaikan penelitian lanjutan juga akan diberikan pada bab ini.

