

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit kardiovaskular adalah suatu kondisi dimana terdapat gangguan pada jantung dan pembuluh darah. Salah satu penyakit yang tergolong dalam penyakit ini adalah penyakit stroke. Stroke adalah kondisi ketika terjadi penyumbatan pada pembuluh darah yang mengakibatkan darah tidak dapat mengalir sampai ke otak. Penyebab utama penyakit stroke adalah lapisan lemak yang menumpuk pada dinding-dinding pembuluh darah yang menuju ke otak. Terdapat beberapa faktor pola hidup yang dapat memicu penyakit stroke seperti merokok, stres, kurangnya konsumsi buah dan sayur, dan aktivitas fisik yang kurang. Selain itu, beberapa penyakit juga dapat memicu terjadinya penyakit stroke seperti obesitas, hipertensi, dan diabetes melitus [1].

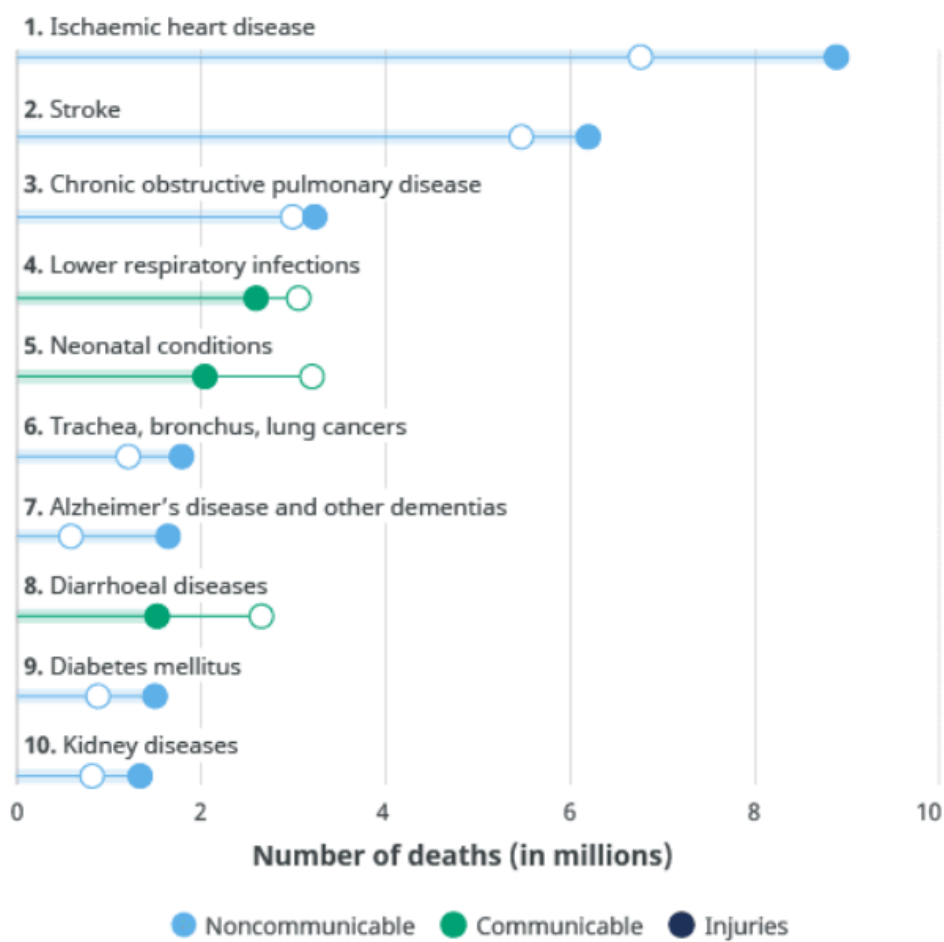
Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah kondisi ketika tekanan darah berada di angka yang tinggi secara konsisten dan sulit untuk turun [2]. Terdapat faktor bawaan yang dapat memicu penyakit hipertensi seperti faktor keturunan, usia di atas 65 tahun, dan menderita penyakit diabetes atau ginjal. Selain itu pola hidup yang tidak sehat seperti banyak mengonsumsi garam dan lemak, aktivitas fisik yang kurang, dan mengonsumsi alkohol juga dapat memicu tekanan darah yang tinggi. Sedangkan diabetes melitus adalah suatu penyakit kronis yang menyebabkan tingginya gula darah. Asupan gula yang dikonsumsi akan diproses oleh hormon insulin menjadi energi yang disimpan di dalam tubuh. Dengan adanya penyakit diabetes melitus, hormon insulin tidak dapat diproduksi dengan cukup [3].

Data dari *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa penyakit-penyakit kardiovaskular dan diabetes melitus merupakan 10 teratas penyebab kematian di seluruh dunia pada tahun 2019. Penyakit jantung iskemik merupakan penyebab kematian tertinggi dengan persentase sebesar 16% kematian di seluruh dunia. Pada Gambar 1.1, terlihat bahwa penyakit ini juga merupakan penyakit dengan kenaikan persentase tertinggi sejak tahun 2000. Penyakit stroke berada di peringkat kedua dengan persentase sebesar 11% kematian. Sedangkan penyakit diabetes melitus berada di urutan ke-9 dengan kenaikan yang sangat signifikan sebesar 70% sejak tahun 2000 [4]. Fakta ini menunjukkan bahwa penyakit-penyakit ini masih menjadi isu dan tantangan.

Berdasarkan profil penyakit kronis tahun 2018 yang diterbitkan oleh WHO,

Leading causes of death globally

○ 2000 ● 2019



Gambar 1.1 10 Teratas Penyebab Kematian di Seluruh Dunia Tahun 2019
Sumber: <https://www.worldlifeexpectancy.com/country-health-profile/indonesia>

Penyakit	Jumlah Kematian	Persentase	Peringkat Dunia
Diabetes Melitus	102.800	6,04%	34
Hipertensi	35.287	2,07%	37
Stroke	252.473	14,83%	7

Tabel 1.1 Profil Kematian yang Disebabkan oleh Penyakit di Indonesia Tahun 2018

Sumber: <https://www.worldlifeexpectancy.com/world-health-rankings>

sebesar 41% kematian di Indonesia disebabkan oleh penyakit kardiovaskular dan diabetes melitus [5]. Tabel 1.1 menunjukkan jumlah kematian yang disebabkan oleh diabetes, hipertensi, dan stroke di Indonesia beserta peringkatnya dari seluruh dunia pada tahun 2018. Penyakit stroke merupakan penyebab kematian tertinggi di Indonesia dari ketiga penyakit ini dan menempati peringkat ke tujuh dari seluruh dunia [6]. Oleh karena itu, diperlukan perhatian dan penanganan khusus terkait masalah dari penyakit-penyakit ini.

Penyakit diabetes, hipertensi, dan stroke adalah penyakit-penyakit kronis yang sangat mempengaruhi kondisi kesehatan dan akan berdampak pada produktivitas dari penderitanya. Penanganan akan penyakit-penyakit ini memerlukan pengobatan jangka panjang yang membutuhkan biaya yang cenderung mahal. Kenyataan ini seringkali membuat penderita dari penyakit-penyakit ini harus mengambil bagian dari pengeluaran untuk kebutuhan sehari-hari dan bahkan tidak sedikit yang harus menjual aset yang dimiliki untuk pembiayaan ini [7]. Oleh karena itu, diperlukan suatu jaminan asuransi yang dapat memberikan proteksi akan hal ini sehingga para penderita dari penyakit-penyakit ini tidak terlalu terbebani.

Asuransi untuk penyakit dapat dimodelkan dengan *multiple state model*. *Multiple state model* adalah model yang sesuai untuk memodelkan produk asuransi dengan pembayaran yang bergantung pada kondisi ataupun perpindahan kondisi tertanggung [8]. Salah satu contoh *multiple state model* adalah *permanent disability model* dengan manfaat yang akan dibayarkan ketika tertanggung berada pada kondisi sakit ataupun ketika meninggal. Pada model ini, diasumsikan seseorang yang sakit tidak dapat sembuh, sehingga model ini akan digunakan untuk memodelkan asuransi penyakit diabetes, hipertensi, dan stroke. Hal ini dikarenakan penyakit diabetes dan hipertensi adalah penyakit kronis yang hingga sampai saat ini masih belum dapat disembuhkan [9, 10]. Penyakit diabetes dan hipertensi hanya dapat dikontrol dengan pengobatan dan pola hidup sehat. Sedangkan menurut *National Stroke Association*, hanya sebesar 10% penderita penyakit stroke yang dapat hampir sembuh total [11].

Asuransi penyakit diabetes, hipertensi, dan stroke dapat dibentuk dengan memperhitungkan faktor-faktor risiko yang dapat memicu terjangkitnya penyakit-penyakit ini. Faktor-faktor tersebut tentu berbeda-beda antar tiap individu. Ferdinand *et al.* [12] pernah melakukan penelitian akan faktor-faktor risiko dari ketiga penyakit ini. Dari hasil penelitian tersebut, disimpulkan bahwa usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), pola hidup, keadaan ekonomi, dan lokasi geografis merupakan faktor-faktor yang dapat diperhitungkan. Kemudian, perhitungan premi dan *reserve* untuk penyakit stroke pernah dilakukan oleh Margaretha *et al.* [13] namun hanya dengan memperhitungkan faktor usia, jenis kelamin, dan indeks massa tubuh (IMT). Oleh karena itu, akan dilakukan pengembangan pada penelitian ini dengan menambahkan penyakit hipertensi dan diabetes dan juga penambahan faktor pola hidup, keadaan ekonomi, dan lokasi geografis sehingga dapat dibentuk suatu produk asuransi yang lebih spesifik untuk setiap individu.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana implementasi *survival model* dengan regresi logistik dan model Markov dalam menghitung prevalensi serta peluang transisi?
2. Bagaimana menghitung premi bersih dan *reserve* asuransi penyakit diabetes, hipertensi, dan stroke dengan memperhitungkan karakteristik individu?
3. Bagaimana pengaruh karakteristik individu terhadap besar premi bersih dan *reserve* pada asuransi penyakit diabetes, hipertensi, dan stroke?
4. Bagaimana pengaruh asumsi hubungan antar penyakit terhadap ukuran profitabilitas dalam *profit testing*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menghitung peluang transisi berdasarkan prevalensi serta *survival model* dengan regresi logistik dan model Markov.
2. Menghitung premi bersih dan *reserve* asuransi penyakit diabetes, hipertensi, dan stroke dengan memperhitungkan karakteristik individu.

3. Menganalisis pengaruh karakteristik individu terhadap besar premi bersih dan *reserve* pada asuransi penyakit diabetes, hipertensi, dan stroke.
4. Menganalisis pengaruh asumsi hubungan antar penyakit terhadap profitabilitas produk asuransi.

1.4 Batasan dan Asumsi

Terdapat beberapa batasan dan asumsi dalam penelitian ini.

1. Perhitungan yang dilakukan adalah perhitungan premi bersih tanpa memperhitungkan biaya (*expense*).
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber pada pengamatan per provinsi di Indonesia dan bukan berdasarkan hasil riset per individu.
3. Data-data yang digunakan hanya tersedia untuk tahun-tahun tertentu. Oleh karena itu, untuk melengkapi dan memperkaya data, data-data tersebut diinterpolasi dan ekstrapolasi sehingga diperoleh data dari tahun 2007 hingga 2020.
4. Data kematian per provinsi menggunakan rata-rata terbobot berdasarkan proporsi kelompok usia dari tabel mortalita Indonesia yang diekstrapolasi hingga tahun 2020.
5. Karakteristik individu yang dimaksud pada penelitian ini adalah jenis kelamin, usia, IMT, lokasi geografis, pola hidup, dan keadaan ekonomi.
6. Karakteristik individu diasumsikan tidak berubah ketika di kondisi sehat maupun sakit.
7. Dikarenakan keterbatasan data transisi antar penyakit, kondisi penyakit diasumsikan tidak dapat berubah.
8. Pada penelitian ini, jenis asuransi yang digunakan adalah asuransi berjangka dengan batas pertanggungan hingga 75 tahun. Untuk usia masuk asuransi dimulai pada 15 tahun dengan maksimum pada usia 65 tahun.
9. Diasumsikan semua orang yang memasuki asuransi berada pada kondisi sehat. Premi akan dibayarkan setiap awal tahun selama berada pada kondisi sehat.
10. Manfaat asuransi akan dibayarkan jika memasuki kondisi sakit ataupun meninggal dengan ketentuan sebagai berikut.

- Manfaat anuitas sakit akan dibayarkan setiap akhir tahun dihitung sejak memasuki kondisi sakit hingga meninggal atau mencapai usia 75 tahun.
- Manfaat kematian akan dibayarkan pada akhir tahun kematian secara *lump sum*.

11. Tingkat suku bunga yang digunakan konstan terhadap waktu.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat terbagi menjadi dua bagian yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Memahami kegunaan dan pengaplikasian model regresi logistik dalam memodelkan prevalensi dan *survival model*.
2. Memahami pengaruh karakteristik individu terhadap besar premi dan cadangan asuransi penyakit diabetes, hipertensi, dan stroke.
3. Memahami hasil dari *profit testing* untuk asumsi hubungan antar penyakit.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Menghitung probabilitas transisi dengan memperhitungkan karakteristik individu.
2. Menghitung premi dan cadangan asuransi penyakit diabetes, hipertensi, dan stroke secara spesifik untuk masing-masing individu berdasarkan karakteristik individu.
3. Memberikan masukan dan referensi kepada perusahaan asuransi dalam membentuk suatu produk asuransi yang dibuat secara spesifik berdasarkan karakteristik individu.

1.6 Struktur Penulisan

Struktur penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pada Bab I dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan dan asumsi, serta manfaat penilitan.

2. Pada Bab II dijabarkan teori-teori yang menjadi landasan dari setiap rumus dan persamaan pada penelitian ini. Selain itu, juga dibahas beberapa penelitian terdahulu yang menjadi referensi dari penelitian ini. Teori-teori yang dibahas antara lain teori peluang, variabel acak, *survival model*, *generalized linear model*, asuransi jiwa berjangka, *multiple state model*, dan rantai Markov.
3. Pada Bab III dipaparkan langkah-langkah yang dilakukan dalam mencapai tujuan dari penelitian ini. Selain itu, ditampilkan juga rumus-rumus dan persamaan yang digunakan dalam setiap langkah tersebut.
4. Pada Bab IV dilakukan simulasi perhitungan dalam memperoleh peluang transisi yang kemudian digunakan untuk mendapatkan besar premi dan cadangan asuransi berdasarkan beberapa skenario. Kemudian, dilakukan analisis terhadap hasil yang diperoleh.
5. Pada Bab V disimpulkan hasil yang didapat dari pembentukan model, simulasi, dan analisis yang telah dilakukan. Selain itu juga dibahas saran yang dapat menjadi referensi dan perbaikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

