

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Tahun 2020 menjadi tahun pertama dimana semua teknologi baru mulai banyak digunakan karena kehadiran virus yang dikenal sebagai virus COVID-19. COVID-19 adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *severe acute respirator syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Kasus pertama penyakit ini terjadi di kota Wuhan, China, pada akhir Desember 2019 dan virus ini menular antar manusia dengan sangat cepat hingga ke Indonesia. Keadaan ini membuat setiap orang harus berada di rumah demi memutus mata rantai penyebaran COVID-19, selalu memakai masker, rajin mencuci tangan, serta menjaga jarak dengan orang lain. Oleh karena itu tak sedikit orang yang melakukan WFH (*Work from Home*) dan hampir semua pelajar maupun mahasiswa belajar melalui daring.

Dalam kehidupan sehari-hari, matematika memiliki kedudukan yang sangat penting bagi manusia. Carl Friedrich Gauss, seorang matematikawan asal Jerman, mengatakan bahwa matematika sebagai “Ratunya Ilmu Pengetahuan”. Menurut seorang filsuf Inggris, Roger Bacon, matematika adalah pintu dan kunci menuju ilmu pengetahuan. Namun, kebanyakan orang berasumsi bahwa matematika hanyalah ilmu yang mempelajari tentang perhitungan. Jika ditelusuri lebih jauh, matematika mempelajari tentang pola, bilangan, struktur, ruang, perubahan, dan mencakup suatu pembahasan yang dikenal dengan sebutan statistika yang terbagi menjadi statistika deskriptif dan statistika inferensi.

Salah satu hal yang dibahas dalam statistika inferensi adalah estimasi parameter. Namun dalam estimasi parameter, distribusi peluang menjadi hal yang sangat penting karena merupakan teori dasar untuk mengembangkan ilmu-ilmu

statistik lainnya. Distribusi ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu distribusi peluang diskrit dan distribusi peluang kontinu.

Terdapat berbagai macam distribusi peluang diskrit, seperti distribusi Bernoulli, distribusi Binom, distribusi Geometrik, dan sebagainya. Namun, yang sering digunakan dalam statistika adalah distribusi Poisson yang digunakan untuk menghitung peluang suatu kejadian yang jarang terjadi. Sedangkan salah satu distribusi peluang kontinu yang sering digunakan adalah distribusi Eksponensial. Kedua distribusi tersebut tanpa disadari sering diaplikasikan dalam kehidupan nyata dan memiliki nilai estimasi yang berbeda. Nilai-nilai estimasi tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan berbagai macam metode estimasi dalam statistika salah satunya metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Suatu distribusi baru yang merupakan gabungan antara distribusi Eksponensial dan distribusi Poisson, atau disebut dengan Distribusi Eksponensial-Poisson (EP) tentu juga memiliki hasil estimasi.

Distribusi EP ini merupakan salah satu distribusi campuran yang diperkenalkan oleh peneliti asal Turki, Coskun Kus, pada tahun 2006 melalui jurnalnya yang berjudul "A New Lifetime Distribution"[1]. Proses pencampuran distribusi sudah lama dilakukan sejak tahun 1998 oleh K. Adamis dan S. Loukas yang membahas mengenai distribusi Eksponensial-Geometri (EG) [2]. Adapun penelitian lainnya terkait dengan distribusi EP terdapat dalam Barreto-Souza dan Cribari-Neto (2009) yang memperkenalkan model *Generalized EP* (GEP), model EP komplementer (CEP) yang diperkenalkan oleh Cancho, dkk. pada tahun 2011, model EP yang dimodifikasi (MEP) tahun 2011 oleh Preda, dkk., serta model EP Eksponen (EEP) oleh Ristic dan Nadarajah pada tahun 2014[3].

Pada penelitian ini, akan ditentukan hasil estimasi distribusi EP dengan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dan akan diterapkan pada data COVID-19. Namun, sebuah distribusi belum tentu sesuai jika digunakan pada setiap data. Oleh karena itu, diperlukan sebuah uji untuk melihat kecocokan data terhadap distribusi EP. Maka digunakanlah uji *Akaike Information Criterion* (AIC). Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui kecocokan data COVID-19 jika diterapkan pada distribusi EP.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis akan membahas mengenai distribusi EP serta mencari hasil estimasi tersebut menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dan melakukan uji *Akaike Information Criterion* (AIC). Judul dari penelitian ini adalah “Estimasi Parameter dan Uji Kecocokan Distribusi Eksponensial-Poisson (EP) Pada Data COVID-19”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana cara menentukan estimasi distribusi Eksponensial-Poisson (EP)?
2. Bagaimana penerapan statistik uji kecocokan untuk distribusi Eksponensial-Poisson (EP) pada data COVID-19?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan menjadi lebih spesifik dan terarah, maka diperlukan adanya batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut

1. Metode yang digunakan dalam estimasi parameter distribusi Eksponensial-Poisson adalah *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dengan pendekatan Newton-Raphson.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kematian pada COVID-19 dengan $x \geq 0$, dimana x merupakan total kematian COVID-19 yang terjadi per-hari di Indonesia.
3. Uji kecocokan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji *Akaike Information Criterion* (AIC).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menentukan estimasi parameter distribusi Eksponensial-Poisson (EP).

2. Menentukan uji statistik estimasi parameter distribusi Eksponensial-Poisson (EP) pada data COVID-19.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi pustaka, yaitu dengan mempelajari dan memahami buku-buku dan berbagai jurnal yang terkait serta sudah dipublikasikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan sistematika penulisan, skripsi ini terdiri dari lima bab dan pada setiap bab terdapat sub bab.

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan topik pembahasan dalam skripsi ini. Secara garis besar mencakup estimasi, peubah acak, distribusi peluang, distribusi eksponensial, distribusi poisson, *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), Newton-Raphson, *Akaike Information Criterion* (AIC), Corona Virus, dan Software R.

BAB III: DISTRIBUSI EKSPONENSIAL-POISSON (EP)

Bab ini berisi tentang pengantar kajian utama dalam skripsi ini, yang meliputi pembahasan mengenai distribusi Eksponensial-Poisson (EP), asumsi dan karakteristik distribusi EP, langkah-langkah estimasi distribusi dengan menggunakan metode MLE, serta rumusan uji *Akaike Information Criterion* (AIC).

BAB IV: ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi langkah-langkah dalam menganalisis data, menguji data, serta hasil analisis yang diperoleh.

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk penelitian yang lebih baik.

