

INTISARI

ESTIMASI PARAMETER MODEL DISCRETE TIME MARKOV CHAIN SUSCEPTIBLE INFECTED RECOVERED (DTMC SIR) STUDI KASUS: POLA PENYEBARAN PENYAKIT TUBERKULOSIS DI INDONESIA

Oleh

ADITYO WAHYU SAPUTRO

23/512632/PPA/06514

Epidemi merupakan peristiwa penyebaran penyakit yang menyerang pada banyak individu di suatu daerah dan melebihi keadaan normal dalam waktu tertentu. Model epidemi *susceptible infected recovered* merupakan model matematika yang menggambarkan pola penyebaran penyakit dengan karakteristik setiap individu rentan (*susceptible*) berinteraksi dengan individu terinfeksi (*infected*) dapat tertular oleh suatu penyakit tertentu dan setelah sembuh (*recovered*) akan mempunyai kekebalan tubuh permanen. Populasi dalam model epidemi *SIR* terbagi dalam tiga kelompok yaitu kelompok rentan (*susceptible*), kelompok terinfeksi (*infected*), dan kelompok sembuh (*recovered*). Model epidemi *SIR* yang mempertimbangkan perubahan jumlah individu terinfeksi dalam waktu diskrit yaitu model epidemi *discrete time Markov chain susceptible infected recovered (DTMC SIR)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi parameter laju kontak penularan dan laju kesembuhan pada model *DTMC SIR* dengan menggunakan metode maksimum *likelihood* serta menerapkannya pada kasus penyebaran penyakit tuberkulosis di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengestimasi parameter model *DTMC SIR* dengan mempelajari referensi teori-teori yang relevan kemudian menerapkannya pada kasus penyebaran penyakit tuberkulosis di Indonesia. Berdasarkan data kasus penyakit tuberkulosis di Indonesia tahun 2025 sampai 2023 menyatakan bahwa penyakit tuberkulosis akan terus ada dan epidemi belum berakhir sampai tahun 2039.

Kata Kunci : Epidemi, *DTMC SIR*, *Likelihood*, Tuberkulosis

ABSTRACT

PARAMETERS ESTIMATION OF DISCRETE TIME MARKOV CHAIN SUSCEPTIBLE INFECTED RECOVERED (DTMC SIR) EPIDEMIC MODEL CASE STUDY : THE SPREAD OF TUBERCULOSIS IN INDONESIA

By

ADITYO WAHYU SAPUTRO

23/512632/PPA/06514

An epidemic is the rapid spread of disease that arises in several individuals in region at a certain time. A susceptible infected recovered (*SIR*) epidemic model describes the pattern of spread of disease with characteristics susceptible individuals who interact with infected individuals can be infected by a particular disease, and after recovery they will have permanent immunity. The population in the *SIR* epidemic model is divided into three groups, namely susceptible, infected, and recovered. A *SIR* epidemic model that studies changes in the number of infected individuals in discrete time is called a discrete time Markov chain susceptible infected recovered (*DTMC SIR*) epidemic model. This study aims to estimate the transmission rate and recovery rate parameters of the discrete time Markov chain susceptible infected recovered (*DTMC SIR*) epidemic model using the maximum likelihood method and to apply to the case of tuberculosis transmission in Indonesia. The method used in this research is estimate the parameters of the discrete time Markov chain susceptible infected recovered (*DTMC SIR*) epidemic model by study theoretical references that is relevant then to apply to the case of tuberculosis transmission in Indonesia. Based on tuberculosis case data in Indonesia from 2025 to 2023 describes that tuberculosis in Indonesia will continue to exist and epidemic has not over until 2039.

Keywords : Epidemic, DTMC SIR, Likelihood, Tuberculosis