MODEL SVEIR DAN PENERAPANNYA PADA PENYEBARAN KASUS COVID-19 DI INDONESIA

Afifatunnisaa ¶ . K R L U t, Purnami Widyaningsih[2)], Dewi Retno Sari Saputro[3)]
Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret
email: [1)]afifah7afi@student.uns.ac.id , [2)]urnami_w@staff.uns.ac.id , [3)]dewiretnoss@staff.uns.ac.id

Abstrak

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) merupakan penyakit menular yang disebabkan virus baru yaitu SaRS-CoV-2. Penyebaran kasus COVID-19 terus mengalami peningkatan dan menjadi perhatian global. Vaksinasi menjadi upaya pemerintah dalam menangani kasus COVID-19. Individu yang divaksin adalah individu sehat namun rentan terinfeksi COVID-19. Tujuan penulisan artikel ini adalah memformulasikan model SVEIR pada penyebaran penyakit menular dan menerapkan model tersebut pada kasus COVID-19 di Indonesia. Setiap individu sehat memiliki kemungkinan terinfeksi sehingga dikelompokkan dalam individu rentan terinfeksi atau susceptible. Diperoleh model SVEIR berupa sistem persamaan diferensial order satu dengan variabel bebas t dan variabel terikat S, V, E, I dan R. Model tersebut diterapkan pada kasus COVID-19 di Indonesia. Data yang digunakan berupa data harian dari tanggal 28 Januari 2021 hingga 10 Januari 2022, diperoleh nilai estimasi parameter. Kemudian data tanggal 11 Januari 2022 digunakan untuk mengukur kebaikan model. Dalam penyelesaian model, data tanggal 28 Januari 2021 digunakan sebagai nilai awal. Penyelesaian pendekatan sistem masalah nilai awal ditentukan menggunakan metode Runge-Kutta orde empat. Berdasarkan grafik penyelesaian, banyaknya kasus COVID-19 mengalami penurunan dari waktu ke waktu. Pemerintah menargetkan waktu berakhirnya kasus COVID-19 di Indonesia pada tahun 2022. Dengan model ini, pada tanggal 25 Oktober 2023 masih terdapat individu yang terinfeksi COVID-19.

Kata Kunci: COVID-19, Indonesia, SVEIR

PENDAHULUAN

Coronavirus disease 2019 atau COVID-19 merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus baru yaitu Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SaRS-CoV-2) (WHO, 2020). Virus ini pertama kali ditemukan di Wuhan China bulan Desember 2019 dan menyebar dengan cepat ke seluruh dunia. Virus tersebut menyerang sistem pernapasan dan menular secara cepat. Menurut WHO (2020), virus ini dapat menular dari manusia ke manusia melalui udara yang telah terkontaminasi oleh droplet (percikan air liur) penderita COVID-19. Penularan tersebut juga dapat melalui kontak langsung seperti berjabat tangan dengan penderita dan menyentuh permukaan benda yang terkontaminasi virus kemudian menyentuh area wajah. Individu yang tertular penyakit ini ditandai dengan batuk, pilek, demam tinggi, sakit tenggorokan, gangguan pernapasan, letih dan lesu, hingga komplikasi berat (pneumonia atau sepsis). Penyakit ini dapat dicegah dengan berbagai upaya perlindungan diri seperti memakai masker, mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir, menjaga jarak, menghindari berada dalam kerumunan, menghindari bersentuhan dengan orang lain serta melakukan vaksinasi.

Kasus COVID-19 terus mengalami penambahan jumlah kasus hingga Juli 2021. Menurut Satuan Tugas Penanganan COVID-19 kasus terkonfirmasi positif COVID-19 di Indonesia mencapai 2.726.803 jiwa, kasus meninggal dunia mencapai 70.192 jiwa dan sembuh 2.176.412 jiwa per 15 Juli 2021 dengan penambahan kasus baru sebesar 56.757. Angka penambahan kasus tersebut merupakan