

## ANALISIS EKSISTENSI *TRAVELLING WAVE* PADA MODEL SIR PENYEBARAN PENYAKIT COVID-19

Nama Mahasiswa : Safhira Sekar Eucalypta  
NIM : 02171036  
Dosen Pembimbing Utama : Irma Fitria, S.Si., M.Si  
Dosen Pembimbing Pendamping : Nashrul Millah, S.Si., M.Si.

### ABSTRAK

COVID-19 merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 yang memiliki intensitas penularan yang cukup tinggi. Awal kemunculan penyakit COVID-19 terjadi di kota Wuhan, China pada bulan Desember 2019 dan mulai masuk ke Indonesia pada bulan Maret 2020. Dalam dunia matematika, penyebaran penyakit dapat diimplementasikan dalam bentuk pemodelan salah satunya model SIR (*Susceptible, Infected, Recovery*). Penyebaran penyakit dari satu daerah ke daerah yang lain juga dapat dianalisis dengan menambahkan persamaan difusi pada model SIR yang telah dibuat. Persamaan difusi yang merepresentasikan perpindahan suatu zat selanjutnya disebut dengan persamaan *travelling wave*. Analisis eksistensi *travelling wave* dilakukan dengan cara linierisasi model pada persekitaran dua titik tetap model SIR untuk mendapatkan kecepatan minimal penyebaran penyakit. Model SIR diselesaikan dengan menggunakan simulasi numerik untuk melihat *travelling wave* di sekitar titik tetap. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada titik tetap bebas penyakit tidak terjadi peningkatan populasi terinfeksi serta tidak adanya gelombang penyebaran penyakit COVID-19. Hal tersebut terjadi karena tidak adanya individu yang terinfeksi pada keseluruhan populasi. Sedangkan pada titik tetap endemik, terdapat peningkatan populasi individu seiring berjalannya waktu pada wilayah atau posisi tertentu. Hal tersebut disebabkan adanya pergerakan individu terinfeksi dari satu wilayah ke wilayah lainnya serta dalam pergerakan tersebut individu terinfeksi melakukan kontak langsung dengan individu rentan, sehingga dapat dikatakan terdapat *travelling wave* pada model SIR penyebaran penyakit COVID-19.

**Kata Kunci:** COVID-19, Model SIR, *Travelling Wave*