

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemodelan Matematika adalah suatu bidang matematika yang berusaha menjelaskan masalah kehidupan nyata atau suatu fenomena ke dalam bentuk matematika sehingga memudahkan untuk dipelajari dan mudah untuk melakukan suatu perhitungan. Salah satu bidang pemodelan matematika yaitu epidemiologi atau penyebaran penyakit. Bidang epidemiologi mempelajari penyebaran dari suatu wabah, memprediksi suatu pola dari suatu wabah, serta dapat meramalkan berakhirnya suatu wabah atau memprediksi dampak dari kebijakan dalam penanganan suatu wabah.

Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) adalah virus penyebab *coronavirus disease-2019* (COVID-19). COVID-19 pertama kalinya muncul di kota Wuhan, China. Kasus penyebaran SARS-CoV-2 menyebar secara cepat ke hampir semua negara termasuk Indonesia. Gejala yang dirasakan oleh individu yang terinfeksi SARS-CoV-2 yaitu demam, batuk, sesak napas, kehilangan kemampuan mengecap rasa, dan kehilangan kemampuan mencium bau. Tetapi, ditemukan juga kasus individu yang terinfeksi SARS-CoV-2 yang tanpa gejala atau sering disebut dengan OTG (Orang Tanpa Gejala). Orang lanjut usia dan orang yang sudah memiliki penyakit sebelumnya seperti diabetes, jantung, asma termasuk orang yang rentan terinfeksi virus corona.

Provinsi DKI Jakarta adalah provinsi awal dari persebaran virus corona di Indonesia tepatnya pasien pertama tertular virus corona di Jakarta Selatan. Kemudian virus menyebar keseluruh DKI Jakarta. Hingga saat ini DKI Jakarta merupakan daerah yang memiliki kasus penyebaran SARS-CoV-2 tertinggi di Indonesia.

Penularan SARS-CoV-2 tidak hanya melalui individu yang terinfeksi SARS-CoV-2 yang masih hidup tetapi individu yang sudah meninggal yang terinfeksi SARS-CoV-2 juga virusnya masih bisa menularkan kepada individu yang sehat (Harahap, 2020). Untuk mencegah penularan virus dari jenazah yang

kematiannya akibat terinfeksi SARS-CoV-2 maka jenazah tersebut harus diperlakukan oleh petugas yang mengurus jenazah tersebut dengan menerapkan prosedur pengurusan jenazah yang kematiannya akibat terinfeksi SARS-CoV-2. Prosedur pengurusan jenazah yang kematiannya akibat terinfeksi SARS-CoV-2 terdiri dari prosedur ketika memandikan jenazah, shalat jenazah, dan pemakaman jenazah tersebut. Petugas yang mengurus jenazah yang terinfeksi SARS-CoV-2 harus memakai Alat Pelindung Diri (APD).

Penelitian pemodelan penyebaran SARS-CoV-2 yang sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Atangana (2020) membahas model penyebaran SARS-CoV-2 di Italia dengan fraktal-fraksional dengan model SCIRD dengan masing-masing kompartemennya yaitu kelas suspek, kelas *carrier*, kelas terinfeksi, kelas sembuh, kelas kematian. Penelitian yang dilakukan oleh Alshammari (2020) membahas tentang model matematika untuk menyelidiki penularan SARS-CoV-2 di kerajaan Arab Saudi dengan model SEYNHR dengan masing-masing kompartemennya yaitu kelas suspek, kelas terpapar atau laten, kelas asimtomatik, kelas simtomatik, kelas terinfeksi yang dirawat di rumah sakit, dan kelas sembuh dengan metode *next generation matrix*. Penelitian yang dilakukan oleh Godio (2020) membahas tentang model SEIR epidemi SARS-CoV-2 di Italia menggunakan komputasi kecerdasan berkoloni dengan model SPEIQRD dengan masing-masing kompartemennya yaitu kelas suspek, kelas terpapar atau laten, kelas terinfeksi, kelas karantina, kelas kematian, kelas sembuh dengan pendekatan *Particle Swarm Optimization* (PSO). Penelitian yang dilakukan oleh Ali (2020) membahas penyebaran SARS-CoV-2 dari peran kelas asimtomatik, kelas karantina, dan kelas isolasi dalam penularan COVID-19 di Pakistan menggunakan metode *next generation matrix*. Tepatnya kelas karantina bagi individu yang terpapar SARS-CoV-2 dan individu asimtomatik serta kelas isolasi bagi individu yang terinfeksi SARS-CoV-2.

Pada penelitian ini, penulis membahas analisis kestabilan SARS-CoV-2 di DKI Jakarta dengan penyebaran SARS-CoV-2 akibat penularan dari individu terinfeksi SARS-CoV-2 yang masih hidup dan juga individu yang meninggal akibat terinfeksi SARS-CoV-2. Kompartemen yang digunakan yaitu kelas suspek, kelas asimtomatik, kelas simtomatik, kelas terinfeksi yang melakukan isolasi mandiri di rumah, kelas terinfeksi yang dirawat di RS, kelas sembuh, kelas kematian. Alasan dilakukannya penelitian penyebaran SARS-CoV-2 dengan penularan dari kematian individu karena kematian individu yang terinfeksi SARS-CoV-2 masih terdapat virusnya sehingga masih dapat menularkan jika

individu tersebut diurus oleh beberapa orang yang mengurusnya dengan tidak menerapkan protokol pengurusan jenazah yang terinfeksi SARS-CoV-2.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah dalam skripsi ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana model $SAII_sI_rDR$ pada penyebaran SARS-CoV-2 di DKI Jakarta?
2. Bagaimana analisis kestabilan titik kesetimbangan bebas penyakit dari model $SAII_sI_rDR$?
3. Bagaimana simulasi numerik dari model $SAII_sI_rDR$ berdasarkan data penyebaran SARS-CoV-2 di DKI Jakarta?

1.3 Pembatasan Masalah

Masalah yang dibahas dalam skripsi ini dibatasi ruang lingkup pembahasannya analisis kestabilan lokal.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan yang ingin dicapai dalam skripsi ini adalah:

1. Mengetahui model $SAII_sI_rDR$ pada penyebaran SARS-CoV-2 di DKI Jakarta.
2. Mengetahui analisis kestabilan titik kesetimbangan bebas penyakit dari model $SAII_sI_rDR$.
3. Mengetahui simulasi numerik dari model $SAII_sI_rDR$ berdasarkan data.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan peneliti dalam skripsi ini adalah:

1. Bagi Penulis

Menambah wawasan dan pengetahuan baru tentang pemodelan matematika khususnya tentang penyebaran SARS-CoV-2.

2. Bagi Pembaca

Menambah informasi penyebaran SARS-CoV-2 khususnya penularan SARS-CoV-2 akibat dari kematian individu secara matematis dan memberikan referensi bagi penelitian selanjutnya yang membahas tentang penyebaran SARS-CoV-2.

