

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di akhir tahun 2019 tepatnya pada tanggal 31 Desember 2019 WHO (*World Health Organization*) mengumumkan sebuah wabah penyakit virus corona baru (2019-nCoV) yang kemudian disebut COVID-19 di Kota Wuhan, Hubei, China. Gejala COVID-19 yang paling umum adalah demam, batuk kering, dan kelelahan yang menular antar manusia melalui mulut atau hidung dalam partikel cairan kecil (**WHO, 2020**). Beberapa bulan setelahnya yaitu pada tanggal 11 Maret 2020, WHO mendeklarasikan COVID-19 sebagai pandemi karena tingginya tingkat penularan virus.

Berita yang disiarkan di televisi ataupun media sosial tentang meningkatnya angka orang yang terinfeksi COVID-19 serta jumlah kasus kematian yang dilaporkan telah menimbulkan keresahan bagi masyarakat. Pesatnya penyebaran pandemi COVID-19 tidak hanya berdampak serius pada kesehatan fisik masyarakat tetapi juga menimbulkan dampak psikologis (**Xiang dkk, 2020**). Masyarakat cukup khawatir tentang terinfeksi diri sendiri maupun anggota keluarga oleh COVID-19. Sementara itu, untuk membatasi penyebaran pandemi COVID-19 dan menghentikan penularan virus, masyarakat diimbau untuk melakukan isolasi mandiri yang menyebabkan pembatasan pergerakan dan ketidaknyamanan hidup. Karantina, hilangnya rutinitas biasa, dan berkurangnya kontak sosial dan fisik dengan orang lain merupakan faktor – faktor penyebab stres (**Brooks dkk, 2020**). Selain itu, pandemi telah mengakibatkan kesulitan ekonomi, kerugian finansial yang besar dan terus bertambah juga menjadi stresor khusus bagi masyarakat (**Pfefferbaum dan North, 2020**).

Meluasnya stres yang dialami masyarakat selama pandemi COVID-19 menunjukkan adanya pandemi stres di masyarakat. Penularan stres dapat terjadi karena kemampuan manusia untuk berempati. Berada di sekitar orang yang stres dapat memicu empati dalam diri manusia sehingga membuat seseorang ikut merasakan stres yang dirasakan orang lain (**Dimitroff dkk, 2017**).

Pemodelan matematika merupakan salah satu cara untuk merepresentasikan persoalan kompleks ke dalam bentuk matematika. Model matematika merupakan abstraksi, penyederhanaan, dan konstruksi matematika terkait bagian dari kenyataan dan didesain untuk tujuan khusus. Dengan demikian, model matematika harus merepresentasi situasi dari permasalahan yang diteliti (**Ndii, 2018**). Contoh masalah matematika yang berhubungan dengan pemodelan matematika adalah penyebaran stres selama pandemi.

Penelitian tentang model matematika yang berkaitan dengan penyebaran stres selama pandemi COVID-19 baru dikembangkan oleh **Jain dkk (2021)**. Namun, di bidang kesehatan, telah banyak penelitian yang membahas terkait dengan stres selama pandemi COVID-19. **Zhang dkk (2021)** meneliti tingkat dan penyebab stres yang dirasakan masyarakat selama pandemi COVID-19. **Pfefferbaum dan North (2020)** membahas kesehatan mental selama pandemi dan upaya penanganannya. **Varma dkk (2021)** meneliti tekanan psikologi terhadap kelompok usia muda selama pandemi COVID-19.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk membahas lebih lanjut penelitian yang dilakukan oleh **Jain dkk (2021)**. Model yang dikembangkan oleh **Jain dkk (2021)** membagi populasi manusia menjadi lima kelompok yaitu individu yang normal/rentan mengalami stres, individu terekspos stres, individu yang stres karena masalah kesehatan atau finansial, serta individu yang sembuh dari stres. Dalam mengatasi stres, beberapa individu berhasil mengelola stres yang dialami sehingga terhindar mengalami stres kembali dan sebaliknya beberapa individu gagal mengelola stres yang dirasakan sehingga rentan mengalami stres kembali. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan modifikasi model **Jain dkk (2021)** dengan membedakan populasi yang sembuh menjadi dua kategori yaitu populasi individu yang sembuh sementara/rentan mengalami stres kembali dan populasi individu yang sembuh permanen/memiliki *awareness* sehingga terhindar mengalami stres. Selanjutnya pada model yang dikembangkan ditambahkan kontrol optimal berupa edukasi untuk populasi individu yang normal dan pengobatan untuk populasi individu yang mengalami stres.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana analisis kestabilan titik setimbang model matematika dinamika perilaku penyebaran stres selama pandemi COVID-19?
2. Bagaimana bentuk kontrol optimal pada model matematika dinamika perilaku penyebaran stres selama pandemi COVID-19?
3. Bagaimana simulasi numerik dari model matematika dinamika perilaku penyebaran stres selama pandemi COVID-19?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui analisis kestabilan titik setimbang model matematika dinamika perilaku penyebaran stres selama pandemi COVID-19?
2. Mengetahui bentuk kontrol optimal pada model matematika dinamika perilaku penyebaran stres selama pandemi COVID-19?
3. Mengetahui simulasi numerik dari model matematika dinamika perilaku penyebaran stres selama pandemi COVID-19?

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi tentang analisis model dari model matematika dinamika perilaku penyebaran psikologis stres selama pandemi COVID-19 dan dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan Masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kontrol yang diberikan pada model adalah upaya pencegahan berupa edukasi dan upaya pengobatan untuk individu yang mengalami stres.
2. Parameter yang digunakan merujuk pada jurnal yang ditulis oleh **Jain dkk (2021)**.