

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyalahgunaan dan peredaran gelap narkoba di Indonesia sejak lama telah menjadi hambatan dalam pembangunan kualitas sumber daya manusia (BNN, 2018). Selain itu penyalahgunaan narkoba adalah permasalahan multidimensi yang menimbulkan dampak buruk terhadap seluruh aspek kehidupan, diantaranya yaitu aspek kesehatan, hukum, sosial, dan ekonomi. Dalam kurun waktu satu dekade terakhir permasalahan narkoba meningkat secara signifikan. Hal ini terbukti dengan seiring meningkatnya pengungkapan kasus narkoba yang beragam jenis serta pola jaringan penyelundupannya. Permasalahan tersebut semakin mengkhawatirkan akibat peredaran gelap narkoba telah menyebarluas pada setiap lapisan masyarakat, termasuk pada kalangan generasi muda. Kondisi seperti ini sangat merugikan individu, masyarakat, dan negara serta berpengaruh besar terhadap kehidupan bangsa dan negara pada masa mendatang (BNN Provinsi Gorontalo, 2020).

Narkoba merupakan zat psikoaktif narkotika, psikotropika, dan bahan adiktif lainnya yang jika masuk ke dalam tubuh baik secara oral (dimakan, diminum, maupun ditelan), dihirup, atau disuntikkan dapat mengubah suasana hati, perasaan, dan perilaku seseorang (Kusmiran, 2011). Sebenarnya narkoba adalah senyawa-senyawa psikotropika yang biasa dipakai untuk membius pasien saat hendak dioperasi atau obat-obatan untuk penyakit tertentu. Namun, kini persepsi itu disalahartikan akibat pemakaian di luar peruntukan. Adapun akibat dari mengonsumsi narkoba adalah terganggunya sistem *neurotransmitter* pada sel-sel susunan saraf pusat di otak, sehingga dapat mengakibatkan gangguan mental dan perilaku. Apabila dikonsumsi berkepanjangan dapat menimbulkan komplikasi medis seperti penyakit jantung, liver, ginjal, dan AIDS/HIV (Sasmita, 2018).

Beberapa gejala yang disebabkan oleh penggunaan narkoba antara lain dehidrasi, halusinasi, tubuh kejang-kejang, menurunnya tingkat kesadaran, dan kesehatan tubuh terganggu. Selain berdampak buruk bagi kesehatan, penyalahgunaan narkoba juga dapat menyebabkan tindak pidana (**BNN, 2019**). Berdasarkan informasi Badan Narkotika Nasional (BNN), salah satu kelompok masyarakat yang rawan terpapar dalam penyalahgunaan narkoba adalah mereka yang berada pada rentang usia 15-35 tahun atau generasi milenial (**BNN, 2019**). Menurut **Simanungkalit (2011)** penyebaran pemakaian narkoba di kalangan generasi muda disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor ingin tahu, ikut-ikutan, solidaritas kelompok, dan ingin terlihat gaya.

Berdasarkan hasil uji publik survei prevalensi yang dilakukan BNN RI (Badan Narkotika Nasional Republik Indonesia) bersama BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional) dan BPS (Badan Pusat Statistik), angka prevalensi penyalahgunaan narkoba meningkat dari 1,80% pada tahun 2019 menjadi 1,95% pada tahun 2021 atau dari 3.419.188 kasus menjadi 3.662.646 kasus (**BNN, 2021**). Pada tahun 2019 hampir setengah juta jiwa di dunia mengalami kematian akibat menggunakan narkoba. Penyakit serius dan mematikan juga telah banyak dialami oleh pengguna narkoba, terutama bagi pengguna narkoba suntik yang sebagian besar menderita HIV dan Hepatitis C. Selama pada tahun 2020, diperkirakan 275 juta orang di seluruh dunia pernah menggunakan narkoba, angka tersebut meningkat sebanyak 22% dari tahun 2010 (**UNODC, 2021**).

Dari permasalahan tersebut penelitian tentang narkoba telah banyak dilakukan. Salah satunya melalui pemodelan matematika untuk mengetahui dinamika pada pengguna narkoba. Adapun beberapa matematikawan yang telah mengembangkan model pengguna narkoba, diantaranya adalah **Castillo-Garsow dkk (1997)** yang telah mengkontruksi model matematika yang menggambarkan dinamika penggunaan narkoba di kalangan remaja, khususnya tembakau. **Mushayabasa dan Tapedzesa (2015)** memformulasikan model matematika untuk menyelidiki efek penggunaan narkoba di masyarakat. **Liu dkk (2018)** mengkontruksi model matematika untuk menjelaskan transmisi penyebaran narkoba dengan membagi populasi susceptible berdasarkan riwayat

penyalahgunaan narkoba dan tidak. Dalam perkembangan lain, **Mushanyu dan Nyabazda (2018)** menggambarkan transmisi penyalahgunaan narkoba dengan membagi masing-masing populasi susceptible dan recovered berdasarkan tingkat resiko tinggi dan resiko rendah dalam menyalahgunakan narkoba. Penyebaran penyalahgunaan narkoba terjadi apabila berinteraksi dengan penyalahgunaan narkoba yang tidak berada dalam tempat rehabilitasi. Selanjutnya, **Akanni dkk (2020)** mempelajari tentang dinamika penggunaan narkoba di antara manusia dalam populasi yang dikonstruksi ke dalam model SLHMTQ (*Susceptible-Light drug users-Heavy drug users-Mentally ill individuals-individuals under Treatment or rehabilitation-population of Quitters*). Pada jurnal tersebut tidak hanya dianalisis titik setimbang model dan kestabilan, namun juga terdapat analisis bifurkasi.

Berdasarkan uraian di atas, akan dikaji model matematika dinamika pengguna narkoba yang merujuk pada penelitian **Akanni dkk (2020)** dengan menggabungkan populasi pengguna narkoba ringan dan pengguna narkoba berat ke dalam satu populasi pengguna narkoba dan mengubah laju interaksi standart menjadi bilinear. Kemudian melakukan estimasi parameter untuk mendapatkan nilai parameter yang optimal agar simulasi dari model sesuai dengan data riil yang dirujuk dari BNN Provinsi Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil estimasi parameter yang diperoleh dari model matematika dinamika pengguna narkoba?
2. Bagaimana analisis kestabilan titik setimbang model matematika dinamika pengguna narkoba?
3. Bagaimana simulasi numerik dan interpretasi dari model matematika dinamika pengguna narkoba?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengestimasi parameter pada model matematika dinamika pengguna narkoba.
2. Menganalisis kestabilan titik setimbang model matematika dinamika pengguna narkoba.
3. Menginterpretasikan hasil simulasi numerik model matematika dinamika pengguna narkoba menggunakan hasil estimasi parameter.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh bagi pembaca dengan adanya penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi tentang analisis dan estimasi parameter model dari model matematika dinamika pengguna narkoba serta dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.
2. Dapat mengembangkan ilmu matematika dan menjelaskan secara rinci tentang dinamika pengguna narkoba di bidang terapan pemodelan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Model matematika yang digunakan dalam penelitian ini merupakan model modifikasi dari model dasar yang di tulis oleh **Akanni dkk (2020)**.
2. Data sekunder tentang jumlah populasi manusia pengguna narkoba dan populasi yang direhabilitasi pada tahun 2015 sampai 2020 yang digunakan untuk estimasi parameter berasal dari Badan Narkotika Nasional Provinsi Jawa Timur.
3. Metode yang digunnakan untuk proses estimasi parameter adalah metode algoritma genetika menggunakan *software* MATLAB.