

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Matematika terapan, yang bermakna penggunaan matematika dalam menyelesaikan fenomena alam, baik fenomena fisis maupun fenomena non fisis. Matematika terapan dapat digunakan dalam berbagai bidang, misalnya dalam bidang kedokteran, ekologi, biologi, ekonomi dan bidang-bidang lainnya. Pemodelan matematika sebagai suatu pendekatan dalam merumuskan fenomena digunakan untuk meramalkan perilaku sistem (Toaha, 2011).

Pemodelan matematika merupakan salah satu tahap pemecahan masalah, yakni berupa penyederhanaan dalam bentuk abstrak suatu fenomena nyata ke dalam bentuk matematika. Salah satu fenomena yang dapat diformulasikan dalam model matematika adalah perilaku jumlah pengguna narkoba dalam masalah penyalahgunaan narkoba. Laju perubahan jumlah manusia yang rentan menjadi pengguna, jumlah pengguna, jumlah pengguna yang direhabilitasi, jumlah pengguna yang tidak direhabilitasi, dan jumlah pengguna yang sembuh dinyatakan dalam suatu sistem persamaan diferensial autonomous. Model laju perubahan jumlah pengguna narkoba ini dan analisisnya menjadi penting karena masalah penyebaran narkoba sudah sangat memprihatinkan. Ini disebabkan karena menyangkut perilaku sebagian generasi muda serta sasaran peredarannya sudah merambah segmen-segmen masyarakat, seperti mahasiswa, kaum eksekutif, bisnisan, dan sebagainya (Toaha, 2011).

Narkoba merupakan obat atau zat yang apabila dihisap, diminum, ditelan, atau disuntikan akan berpengaruh pada sistem kerja otak. Narkoba adalah singkatan dari narkotika, psikotropika, dan bahan adiktif lainnya. Narkotika adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa nyeri dan dapat menimbulkan ketergantungan. Psikotropika adalah zat atau obat bukan narkotika, yang memiliki khasiat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada

susunan saraf pusat yang menyebabkan perubahan pada aktivitas mental dan perilaku pemakainya. Bahan adiktif lainnya adalah zat-zat selain narkotika dan psikotropika yang dapat menimbulkan ketergantungan, contohnya: rokok, kelompok alkohol, thinner, lem kayu, cat, penghapus cair, aseton, bensin, yang bila dihisap, dihirup, dan dicium dapat memabukkan. Pengguna narkoba dapat menyebabkan beberapa gejala antara lain dehidrasi, halusinasi, tubuh kejang-kejang, menurunnya tingkat kesadaran dan kesehatan tubuh terganggu. Penggunaan secara berlebihan dapat berakibat fatal yaitu kematian (Partodiharjo, 2016).

Seiring perkembangan zaman, narkoba telah menjadi bagian dari gaya hidup. Narkoba adalah obat atau zat yang apabila dihisap, diminum, ditelan, atau disuntikan akan berpengaruh pada sistem kerja otak (Martono, 2015). Narkoba dikatakan berbahaya apabila penggunaannya melebihi dosis dalam dunia medis. Obat-obat yang tergolong dalam narkoba, mulanya merupakan obat yang digunakan untuk pengobatan penyakit dan meringankan rasa sakit karena pada umumnya bersifat menenangkan. Hal inilah yang akan menimbulkan ketergantungan terhadap narkoba tersebut, sehingga menyebabkan terjadinya kasus-kasus penyalahgunaan narkoba. Ketergantungan obat dianggap sebagai gangguan kesehatan yang sering diikuti dengan kambuh dan penyakit kronis. Maraknya peredaran narkoba sangat meresahkan masyarakat. Penyalahgunaan narkoba berdampak sosial sangat besar, mendorong tindak kejahatan dan meningkatkan kerawanan sosial. Dari sisi penyalahgunaan, kebutuhan ekonomi untuk membiayai pemakaian narkoba yang berharga mahal mendorong untuk melakukan tindak kejahatan seperti pencurian dan perampokan (Wijayanti, 2016).

Pada saat sekarang ini, pemerintah telah menyelenggarakan suatu program untuk mencegah pertambahan jumlah pemakai narkoba yaitu program rehabilitasi. Program rehabilitasi adalah suatu proses pengobatan untuk membebaskan pecandu dari ketergantungan dan masa menjalani rehabilitasi diperhitungkan sebagai masa menjalani hukuman. Salah satu contoh program rehabilitasi yaitu rehabilitasi medis, dimana para pecandu diberikan obat sesuai dengan jenis

narkoba yang dipakai dan gejala yang disebabkan oleh pemakaian narkoba tersebut (Simanungkalit, 2015). Pemerintah juga telah melakukan berbagai upaya dan daya untuk mencegah dan mengurangi penyalahgunaan narkoba di masyarakat serta memberantas peredaran gelap narkoba agar jumlahnya tidak terus bertambah. Upaya tersebut diantaranya melakukan penyuluhan atau penerangan akan bahaya penyalahgunaan narkoba kepada masyarakat dan ke sekolah-sekolah. Pemerintah juga membentuk lembaga khusus anti narkoba yang telah didirikan di setiap provinsi dan kota/kabupaten yaitu BNNP (Badan Narkotika Nasional Provinsi) dan BNNK (Badan Narkotika Nasional Kota/Kabupaten) yang ada di Indonesia (Amdinat, 2005).

Penyalahgunaan narkoba berdampak negatif terhadap kesehatan, ekonomi dan sosial, bahkan menimbulkan kriminalitas. Bukan hanya berakibat kepada penggunanya saja, namun keluarga juga turut menjadi korban dan penyalahgunaan narkoba dalam skala besar dapat merugikan masyarakat, bangsa dan negara. Pemerintah telah melakukan berbagai upaya melalui kebijakan penanggulangan narkoba, termasuk diantaranya penindakan peredaran gelap narkoba serta pencegahan penyalahgunaan narkoba di masyarakat (Evrya, 2018).

Dinamika pertambahan jumlah pemakai narkoba dapat dilakukan dengan memodelkan jumlah pemakai narkoba kedalam bentuk model matematika. Model matematika merupakan representasi dari sistem-sistem fisik atau problem dunia nyata dalam pernyataan matematika. Dengan memodelkan masalah tersebut diharapkan dapat memberikan solusi bagi langkah-langkah yang dapat ditempuh dengan memanfaatkan suatu persamaan matematika atau suatu fungsi matematika (Zadrak, 2018).

Dinamika pengguna narkoba dibahas dalam penelitian yang dilakukan oleh Maharani, dkk (2020) mengenai Analisis Kestabilan Model Penyebaran Pengguna Narkoba Dengan Faktor Usia dan Program Rehabilitasi. Dalam model ini terdapat 4 populasi yaitu  $R$  sebagai populasi individu yang rentan,  $P$  sebagai populasi individu pengguna narkoba,  $H$  sebagai populasi individu yang direhabilitasi dan  $B$  sebagai populasi individu yang berhenti atau bebas dari narkoba.

Berikut ini adalah model matematika penyebaran pengguna narkoba dengan faktor usia dan program rehabilitasi menurut Maharani, dkk (2020) :

$$\begin{aligned}\frac{dR}{dt} &= \delta\mu + \gamma B - \alpha RP - \mu R, \\ \frac{dP}{dt} &= \alpha RP + \lambda H - P(\tau + \beta + \mu + m), \\ \frac{dH}{dt} &= \tau P - H(\lambda + \sigma + \mu + m), \\ \frac{dB}{dt} &= (1 - \delta)\mu + \sigma H - \beta P - B(\gamma + \mu + m)\end{aligned}$$

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penulis ingin melakukan modifikasi terhadap model yang digunakan Maharani dkk. Dimana, pada model tersebut individu pengguna narkoba akan dibagi menjadi individu pengguna narkoba dengan faktor rehabilitasi dan individu pengguna narkoba tanpa rehabilitasi.

Dinamika pengguna narkoba dimodelkan dengan menggunakan model matematika RPHB (Rentan-Pengguna Narkoba-Faktor Rehabilitasi dan Tanpa Rehabilitasi-Bebas Narkoba). Populasi manusia dibagi menjadi lima kelompok pada saat  $t$ , yaitu kelompok  $R$  (kelompok individu yang rentan terhadap narkoba), kelompok  $P$  (kelompok individu pengguna narkoba), kelompok  $H$ , dimana kelompok  $H$  ini dibagi menjadi dua, yaitu kelompok  $H_R$  (kelompok individu pengguna narkoba dengan faktor rehabilitasi) dan kelompok  $H_T$  (kelompok individu pengguna narkoba tanpa rehabilitasi), dan kelompok  $B$  (kelompok individu yang bebas atau sembuh dari narkoba).

Berdasarkan uraian diatas akan dilakukan penelitian dengan judul **Dinamika Pengguna Narkoba Dengan Faktor Rehabilitasi dan Tanpa Rehabilitasi.**

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model dinamika pengguna narkoba dengan faktor rehabilitasi dan tanpa rehabilitasi?
2. Bagaimana pengaruh nilai parameter  $\gamma$  dan  $\theta$  terhadap populasi pengguna narkoba?

### 1.3. Batasan Masalah

Mengingat luasnya masalah yang akan diteliti dan untuk menghindari kesimpangsiuran, maka peneliti membatasi masalah yaitu :

1. Populasi diasumsikan tertutup.
2. Individu Bebas Narkoba ( $B$ ) diasumsikan tidak kembali menjadi individu rentan  $R$ .
3. Data yang digunakan diperoleh melalui situs web BNN Republik Indonesia (<https://bnn.go.id>) dan asumsi jurnal referensi.
4. Simulasi Numerik model penyebaran pengguna narkoba menggunakan Software Matlab dengan nilai dari setiap individu dan parameter yang digunakan pada Matlab menggunakan proporsi.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui model dinamika pengguna narkoba dengan faktor rehabilitasi dan tanpa rehabilitasi.
2. Mengetahui pengaruh nilai parameter  $\gamma$  dan  $\theta$  terhadap populasi pengguna narkoba.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan wawasan mengenai model dinamika pengguna narkoba dengan faktor rehabilitasi dan tanpa rehabilitasi.
2. Bagi pembaca, penelitian ini memberikan informasi baru terkait dinamika pengguna narkoba dengan faktor rehabilitasi dan tanpa rehabilitasi.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY