

**MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN PENGGUNA NARKOBA
DENGAN ADANYA FAKTOR EDUKASI
DI SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

PAISAL SIRAIT

0703171015



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**

SUMATERA UTARA

MEDAN

2022

**MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN PENGGUNA NARKOBA
DENGAN ADANYA FAKTOR EDUKASI
DI SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Matematika



PAISAL SIRAIT

0703171015



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

MEDAN

2022

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan megoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : Paisal Sirait

Nomor Induk Mahasiswa : 0703171015

Program Studi : Matematika

Judul : Model Matematika Penyebaran Pengguna Narkoba

Dengan Adanya Faktor Edukasi di Sumatera Utara

Dapat disetujui untuk segera *dimunaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Medan, Maret 2022

Disetujui oleh:

Pembimbing I


Dr. Rina Filia Sari, M.Si
NIDN. 2001037703

Pembimbing II


Dr. Hendra Cipta, M.Si
NIDN. 2002078902

Mengetahui

Ketua Program Studi Matematika
Fakultas Sains Dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan


Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si
NIDN. 2013078401

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Paisal Sirait
Nomor Induk Mahasiswa : 0703171015
Program Studi : Matematika
Judul : Model Matematika Penyebaran Pengguna Narkoba
Dengan Adanya Faktor Edukasi di Sumatera Utara

Menyatakan tugas akhir merupakan hasil karya penulis terkecuali setiap rangkuman maupun kutipan yang dicantumkan beserta dengan sumber. Jika suatu saat nanti didapatkan plagiasi dalam tugas akhir ini, penulis bersedia mendapatkan sanksi dengan mencabut gelar akademik yang diperoleh penulis dan juga sanksi lain berdasarkan pada kebijakan yang diberlakukan.

Hormat Saya,



Paisal Sirait

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

NIM. 0703171015



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Lap. Golf, Desa Durian Jangak, Kec. Pancur Batu 20353
Telp. (+6261) 4536090, Fax. (+6261) 6615683
Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : B.199/ST/ST.V.2/PP.01.1/11/2021

Judul : Model Matematika Penyebaran Pengguna Narkoba
Dengan Adanya Faktor Edukasi di Sumatera Utara
Nama : Paisal Sirait
Nomor Induk Mahasiswa : 0703171015
Program Studi : Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan Dan Dinyatakan
LULUS.

Pada Hari/Tanggal : 30 Maret 2022

Tim Ujian Munaqasyah,

Ketua

Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si
NIDN. 2013078401

Dewan Penguji,

Penguji I

Dr. Rina Filia Sari, M.Si
NIDN. 2001037703

Penguji III

Dr. Ismail Husein, M.Si
NIDN. 2022049101

Penguji II

Dr. Hendra Cipta, M.Si
NIDN. 2002078902

Penguji IV

Dr. Dedi Juliandri Panjaitan, M.Si
NIDN. 01116078602

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan,

Dr. Mhd. Syahnan, M. A
NIP. 196609051991031002

ABSTRAK

Penyebaran pengguna narkoba adalah salah satu permasalahan yang dimiliki bangsa dan memiliki dampak buruk bagi generasi bangsa, terutama di Sumatera Utara. Dimana provinsi tersebut sekarang ini sebagai daerah yang tertinggi mengenai masalah penyimpangan narkoba. Tujuan penelitian ini adalah guna mendapatkan model matematika pengguna narkoba yang menyebar menggunakan edukasi guna dalam menanggulangi kasus penyebaran pengguna narkoba. Penelitian ini dimulai dari konstruksi model, berikutnya dilakukan pencarian titik kesetimbangan dan situasi kestabilan, serta di sisi akhirnya penelitian diberi simulasi numerik. Berdasarkan hasil analisa didapat dua titik kesetimbangan yakni bebas pemakai narkoba dan endemik pemakai narkoba. Tahapan berikutnya nilai reproduksi awal dijadikan taraf keinginan adanya terinfeksi persatuan waktu ditetapkan menerapkan model matriks next generation. Dari hasil simulasi didapat masing-masing populasi tahan pada sekitaran titik kesetimbangan bebas pemakai narkoba yaitu saat situasi $R_0 < 1$, yang berarti total populasi pemakai narkoba seiring berjalannya waktu menurun dan di beberapa waktu dapat berangsur hilang serta tahan disekitar titik endemik narkoba ketika situasi $R_0 > 1$, yang berarti total populasi pemakai narkoba dapat mengalami peningkatan serta akan mengakibatkan penyebaran narkoba. Dari hasil simulasi disimpulkan besarnya kelajuan edukasi, makin meningkat total populasi rentan menggunakan edukasi dan menjadikan total populasi rentan dengan tidak adanya edukasi akan menurun.

Kata kunci: *Pengguna Narkoba, Model Matematika, Faktor Edukasi*

ABSTRACT

The spread of drug users is one of the big problems facing the nation and has a negative impact on the nation's generation, and North Sumatra is no exception. Where North Sumatra Province is currently the province with the highest cases of drug abuse. This study's objective is to ascertain the mathematical model of the spread of drug users with education in order to tackle cases of the spread of drug users. This study began with model construction, then a search for equilibrium points and stability conditions was carried out, and at the end of the study a numerical simulation was given. Two points of equilibrium the drug addicts' free equilibrium point and their endemic equilibrium point were determined from the analyses' findings. The basic reproduction number is the next stage after determining the next-generation matrix approach's predicted value of infection per unit of time. Using the outcomes of the simulation, it was found that each population is stable around the drug user-free equilibrium point, namely the condition $R_0 < 1$, which means that the population of drug users over time will decrease and within a certain period of time will gradually disappear and stabilize around the endemic equilibrium point for drugs when conditions $R_0 > 1$, which means the population of drug users will continue to increase and will result in the spread of drugs. According to the simulation's findings, the number of vulnerable populations with education will rise and the number of vulnerable populations without education will fall the higher the rate of education.

Keywords: *Drug Users, Mathematical Models, Educational Factors*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wr, wb

Alhamdulillahirobbil 'alamin, Pertama penulis ucapkan puji serta rasa syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *SubhanaWaTa'ala* yang mana telah melimpahkan Nikmat dan karunia-Nya pada penulis hingga mampu menuntaskan tugas akhir ini dengan judul "**Model Matematika Penyebaran Pengguna Narkoba Dengan Adanya Faktor Edukasi di Sumatera Utara**". Shalawat serta salam selalu diberikan pada Nabi Muhammad *Shalallahu 'AlaihiWassalam* yang diperintahkan untuk menjadi rahmat bagi seluruh alam dan juga keluarga serta sahabat beliau dan seluruh orang yang berpedoman terhadap petunjuk sunnah beliau sampai hari akhir nanti.

Penulisan Skripsi ini ditujukan sebagai syarat guna mendapat gelar sarjana (S1) dan untuk kelanjutan penelitian pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan. Untuk menyusun tugas akhir ini penulis dibantu oleh beberapa pihak, baik bersifat materil dan inmateril hingga tugas akhir ini bisa dituntaskan secara baik.

Dalam kesempatan ini, dengan bentuk rendah hati dan hormat penulis mengucapkan terima kasih yang begitu besar pada:

1. Kepada yang tercinta Ayahanda **Adiman Sirait** dan **Ibunda Marlina Maurung** yang sudah memberikan didikan, bimbingan, perlindungan, dan dorongan yang sangat besar, serta senantiasa mendukung penulis. Semangat yang terus menghasilkan karya dan adik yang senantiasa jadi penyemangat.
2. Bapak **Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A.**, selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan serta para staf yang sudah memberi beberapa sarana saat aktif kuliah.
3. Bapak **Dr. Muhammad Syahnan, M.A.**, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.

4. Ibu **Dr. Riri Safitri Lubis, S.Pd, M.Si.** selaku Ketua Jurusan Program Studi Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
5. Ibu **Dr. Rina Filia Sari, M.Si.**, selaku Dosen Pembimbing I skripsi saya yang juga sekaligus dosen pembimbing akademik penulis yang sudah memberi masukan dan membimbing penulis untuk menuntaskan tugas akhir serta membimbing saat penulis melaksanakan kegiatan kuliah di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
6. Bapak **Hendra Cipta, M.Si.**, selaku Dosen Pembimbing II skripsi saya yang sudah memberi berbagai masukan dan membimbing penulis untuk menuntaskan tugas akhir ini.
7. Ibu **Rima Aprilia, M.Si.**, selaku sekretaris Jurusan Program Studi Matematika.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta staf pegawai yang telah mendidik penulis selama menjalankan perkuliahan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
9. Seluruh teman seperjuangan terkhusus anak Matematika-2 stambuk 2017 yang sudah mendorong dan memberi dukungan pada penulis.

Tetapi penulis juga sadar bahwasanya terdapat berbagai titik lemah dan kekurangan baik berdasarkan aspek isi dan juga penggunaan bahasa. Maka dari itu penulis berharap adanya masukan dan kritikan dengan sifat membangun oleh para pembaca untuk menyempurnakan tugas akhir ini. semoga skripsi ini berguna untuk meningkatkan wawasan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan. Aamiin.

Wassalamu'alaikum wr, wb

Medan, 23 Oktober 2021

PAISAL SIRAIT

NIM. 0703171015

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR BAGAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 latar Belakang	1
1.2 rumusan Masalah	6
1.3 batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Narkoba	8
2.1.1 Jenis Narkoba.....	9
2.1.2 Golongan Narkoba	11
2.1.3 Penyebaran Narkoba	12
2.1.4 Upaya Dalam Penanggulangan Narkoba.....	13
2.1.5 Hukuman Pengedar dan Pengguna Narkoba	14
2.2 Faktor Edukasi	15
2.2.1 Metode Edukasi	16
2.2.2 Media Edukasi	17
2.3 Model Matematika	18

2.4 Tahap Pemodelan Matematika	18
2.5 Sistem Persamaan diferensial	20
2.6 Kestabilan Sistem Linier	22
2.7 Kriteria Routh-Hurwitz	23
2.8 Nilai Eigen dan Vektor Eigen.....	26
2.9 Penentuan Titik Keseimbangan	26
2.10 Angka Reproduksi Dasar (R_0)	27
2.12 Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Waktu dan lokasi penelitian	30
3.2 Jenis Penelitian	30
3.3 Jenis dan Sumber Data	30
3.4 Variabel Penelitian.....	30
3.5 Prosedur Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Model <i>SIRS</i>	34
4.2 Model Umum.....	36
4.3 Model Matematika penyebaran pengguna narkoba dengan edukasi	37
4.4 Penentuan Titik Keseimbangan	40
4.5 Angka Reproduksi Dasar.....	40
4.6 Analisis Kestabilan Titik Keseimbangan	41
4.7 Simulasi Numerik	43
4.8 Simulasi laju Edukasi (σ) Pada Kondisi $R_0 < 1$	45
4.9 Pembahasan	48

BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1.1 Diagram Kompartemen Model <i>SIRS</i>	36
Gambar 4.2 Model Umum	36
Gambar 4.3 Model Umum Penyebaran Pengguna Narkoba	39
Gambar 4.8.a Grafik (σ) = 0,4	46
Gambar 4.8.b Grafik (σ) = 0,6	46
Gambar 4.8.c Grafik (σ) = 0,7	47
Gambar 4.8.d Grafik (σ) = 0,8	48



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR BAGAN

2.3 langkah dalam pemodelan matematika	19
2.7 Bagan Kriteia Routh-Hurwitz.....	23
3.5 Flowchart bagan penelitian.....	32



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4.3.1 Daftar Variabel.....	37
Tabel 4.3.2 Daftar Parameter	38
Tabel 4.7 Parameter Kondisi $R_0 < 1$ dan $R_0 > 1$	44



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Balasan BNN

Lampiran 2 Pernyataan untuk kasus narkoba tertinggi

Lampiran 3 Lokasi rawan narkoba

Lampiran 4 Sikap responden setelah diberikan edukasi bahaya narkoba

Lampiran 5 Media edukasi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN