

ANALISIS KESTABILAN PADA MODEL MATEMATIKA
DERADIKALISASI

Skripsi

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memeroleh gelar Sarjana Matematika



WIMBO FARI SUSILO

3125162171

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2021

ABSTRACT

Wimbo Fari Susilo, 3125162171. Mathematics Model Of Deradicalization with Local Stability. Thesis. Faculty of Mathematics and Natural Science Jakarta State University. 2021.

Radicalization is a process by which individuals adopt political, social, and religious ideologies that lead to violence. Violent behavior in the radicalization process is the reason that radicalism is considered the cause of acts of terrorism. Therefore, to reduce this radicalization process, a deradicalization program is carried out. Deradicalization is an attempt to persuade adherents of radicalism to leave this notion. In order to determine the level of spread of radicalization, a mathematical model of deradicalization was made. The model consists of four compartments, namely, Susceptible, Extremist, Recruiters, and Treatment. The model is analyzed by determining the equilibrium point and determining the base reproduction number (\mathcal{R}_0). If $\mathcal{R}_0 < 1$ then the system will be locally asymptotically stable, and if $\mathcal{R}_0 > 1$ then the system will be unstable. The simulation is carried out with the data that has been obtained, with the individual displacement parameters from the Extremist compartment to the Treatment compartment with a value of 0.05 and the individual displacement from the Recruiters compartment to the Treatment compartment with a value of 0.165, simulation results show a graph that is stable to the point of endemic equilibrium. Meanwhile, if the value of individual displacement from the Extremist and Recruiters compartments to the Treatment compartment is 0.5, the simulation results show that the graph gradually goes to zero.

Keywords : mathematical model, radicalization, de-radicalization.

ABSTRAK

Wimbo Fari Susilo, 3125162171. Analisis Kestabilan Model Matematika Deradikalisasi. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2021.

Radikalisasi adalah suatu proses dimana individu mengadopsi ideologi politik, sosial, dan agama yang mengarah kepada tindak kekerasan. Perilaku kekerasan dalam proses radikalisasi ini menjadi alasan bahwa paham radikalisme dianggap sebagai penyebab tindakan terorisme. Oleh karena itu, untuk mengurangi proses radikalisasi ini dilakukan program deradikalisasi. Deradikalisasi adalah suatu usaha untuk mengajak para penganut paham radikal untuk meninggalkan paham tersebut. Dalam rangka mengetahui tingkat penyebaran radikalisasi, dibuat model matematika deradikalisasi. Model tersebut terdiri dari empat kompartemen yaitu, *Susceptible*, *Extrimist*, *Recruiters*, dan *Treatment*. Model dianalisis dengan menentukan titik ekuilibrium dan menentukan bilangan reproduksi dasar (\mathcal{R}_0). Jika $\mathcal{R}_0 < 1$ maka sistem akan stabil asimtotik lokal, dan jika $\mathcal{R}_0 > 1$ maka sistem tidak stabil. Simulasi dilakukan dengan data yang telah diperoleh, dengan parameter perpindahan individu dari kompartemen *Extrimist* ke kompartemen *Treatmen* bernilai 0,05 dan perpindahan individu dari kompartemen *Recruiters* ke kompartemen *Treatmen* bernilai 0,165, hasil simulasi menunjukkan grafik yang stabil ke titik equilibrium endemik. Sedangkan, jika nilai perpindahan individu dari kompartemen *Extrimist* dan *Recruiters* ke kompartemen *Treatmen* adalah 0,5, hasil simulasi menunjukkan grafik lama kelamaan menuju nol.




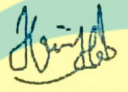
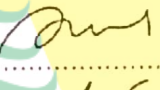


Kata kunci : model matematika, radikalisasi, deradikalisasi.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS KESTABILAN PADA MODEL MATEMATIKA
DERADIKALISASI**

Nama Mahasiswa : Wimbo Fari Susilo

No. Registrasi : 3125162171

| | Nama | Tanda Tangan | Tanggal |
|------------------------|--|--|--------------|
| Penanggung Jawab | | | |
| Dekan | <u>Dr. Adisyahputra, MS.</u> NIP 19601111 198703 1 003 |  | |
| Wakil Penanggung Jawab | | | |
| Wakil Dekan I | <u>Prof. Dr. Muktiningsih N. M. Si.</u> NIP 19640511 198903 2 001 |  | |
| Ketua | <u>Drs. Sudarwanto, M. Si. DEA.</u> NIP 19650325 199303 1 003 |  | 19 Juli 2021 |
| Sekretaris | <u>Ibnu Hadi, M. Si.</u> NIP 19810718 200801 1 017 |  | 19 Juli 2021 |
| Penguji | <u>Dr. Yudi Maharma, M. Si.</u> NIP 19761020 200812 1 001 |  | 19 Juli 2021 |
| Pembimbing I | <u>Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S. Pd. M. Si.</u> NIP 19810203 200604 1 001 |  | 19 Juli 2021 |
| Pembimbing II | <u>Dr. Lukita Ambarwati, S. Pd. M. Si.</u> NIP 19721026 200112 2 001 |  | 19 Juli 2021 |

Telah dinyatakan lulus ujian skripsi pada 5 Juli 2021

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Wimbo Fari Susilo
No. Registrasi : 3125162171
Jurusan : Matematika
Program Studi : Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini yang saya buat dengan judul "Analisis Kestabilan Model Matematika Deradikalisasi" adalah :

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, Juli 2021

Yang membuat pernyataan



Wimbo Fari Susilo



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Wimbo Fari Susilo
NIM : 3125162171
Fakultas/Prodi : MIPA/Matematika
Alamat email : wimbofariyay@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Kestabilan pada Model Matematika Deradikalisasi

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

(Wimbo Fari Susilo)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan YME atas pengetahuan dan kemampuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Kestabilan pada Model Matematika Deradikalisasi" yang merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Jurusan Matematika Universitas Negeri Jakarta.

Skripsi ini berhasil diselesaikan tidak terlepas dari adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih terutama kepada:

1. Ibu Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd. M. Si selaku Dosen Pembimbing I, dan Ibu Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing II juga Koordinator Prodi Matematika, yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, saran, nasehat serta arahan sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik dan terarah.
2. Seluruh Bapak/Ibu dosen Prodi Matematika atas ilmu yang telah diberikan, serta karyawan/karyawati FMIPA UNJ yang telah memberikan informasi yang penulis butuhkan dalam menyelesaikan skripsi.
3. Seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa, motivasi dan membantu penulis selama mengerjakan skripsi.
4. Teman-teman yang selalu mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi
5. Puti Andini yang selalu mendukung, memberi dorongan dan cinta agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Masukan dan kritikan akan sangat berarti. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Jakarta, Juli 2021

Wimbo Fari Susilo



DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| ABSTRACT | i |
| ABSTRAK | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Pembatasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan Penulisan | 3 |
| 1.5 Manfaat Penulisan | 4 |
| 1.6 Metode Penelitian | 4 |
| II LANDASAN TEORI | 5 |
| 2.1 Radikalisasi | 5 |
| 2.2 Deradikalisasi | 7 |
| 2.3 Pemodelan Matematika | 9 |
| 2.4 Model Penyebaran Penyakit | 11 |
| 2.5 Sistem Persamaan Diferensial | 14 |
| 2.6 Nilai Eigen | 16 |
| 2.7 Linearisasi Sistem Persamaan Diferensial | 18 |

| | | |
|-------------------------------|--|-----------|
| 2.8 | Kestabilan Titik Ekuilibrium | 23 |
| 2.9 | Bilangan Reproduksi Dasar | 26 |
| 2.10 | Kriteria Routh-Hurwitz | 29 |
| III TAHAPAN PENELITIAN | | 32 |
| IV PEMBAHASAN | | 34 |
| 4.1 | Asumsi Model Deradikalisasi | 34 |
| 4.2 | Model Deradikalisasi | 35 |
| 4.3 | Titik Ekuilibrium Model Deradikalisasi | 40 |
| 4.4 | Analisis Kestabilan Model Deradikalisasi | 44 |
| 4.4.1 | Bilangan Reproduksi Dasar | 50 |
| 4.5 | Analisis Titik Ekuilibrium Endemik | 53 |
| 4.6 | Simulasi | 54 |
| 4.6.1 | Simulasi Model Matematika Deradikalisasi pada Titik Ekuilibrium Endemik | 55 |
| V PENUTUP | | 61 |
| 5.1 | Kesimpulan | 61 |
| 5.2 | Saran | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 63 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | Tabel Routh Hurwitz | 30 |
| 4.1 | Data Parameter Model Matematika Deradikalisasi | 55 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | Diagram kompartemen model SIR | 12 |
| 3.1 | Tahapan Penelitian Analisis Kestabilan Model Matematika Deradikalisasi | 33 |
| 4.1 | Diagram Transfer Model Deradikalisasi | 37 |
| 4.2 | Grafik Kompartemen <i>Susceptible</i> (S) | 56 |
| 4.3 | Grafik Kompartemen <i>Extrimist</i> (E) | 56 |
| 4.4 | Grafik Kompartemen <i>Recruiters</i> (R) | 57 |
| 4.5 | Grafik Kompartemen <i>Treatment</i> (t) | 57 |
| 4.6 | Grafik Kompartemen <i>Susceptible</i> (S) | 58 |
| 4.7 | Grafik Kompartemen <i>Extrimist</i> (E) | 59 |
| 4.8 | Grafik Kompartemen <i>Recruiters</i> (R) | 59 |
| 4.9 | Grafik Kompartemen <i>Treatment</i> (T) | 60 |