

Rizka Nur Indah Sari, 2021, **Analisis Kestabilan dan Kontrol Optimal Model Penyebaran Rumor dengan Perlakuan Berbeda Terhadap Rumor**. Skripsi ini dibimbing oleh Dr. Miswanto, M.Si dan Dr. Windarto, M.Si, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Rumor merupakan bentuk interaksi sosial yang penting dan penyebarannya memiliki dampak yang signifikan terhadap kehidupan masyarakat. Dalam skripsi ini dilakukan analisis model matematika penyebaran rumor dengan perlakuan berbeda terhadap rumor. Perlakuan berbeda terhadap rumor dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga jenis perlakuan, yaitu pertama orang ragu untuk menyebarkan rumor, kedua yang senang menyebarkan rumor dimanapun dan kapanpun, dan ketiga yang tidak menyebarkan rumor. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kestabilan dari titik setimbang model matematika penyebaran rumor dengan perlakuan berbeda terhadap rumor serta penerapan kontrol optimal berupa kampanye anti *hoax* (u). Berdasarkan analisis model tanpa kontrol diperoleh dua titik setimbang, yaitu titik setimbang non endemik (E_0) dan titik setimbang endemik (E_1). Dengan menggunakan Prinsip Maksium Pontryagin diperoleh eksistensi bentuk optimal kontrol u . Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa pemberian kontrol u dapat meminimalkan populasi yang menyebarkan rumor dengan biaya yang lebih minimal.

Kata kunci: rumor, kestabilan, *basic reproduction number*, kontrol optimal, model matematika.

Rizka Nur Indah Sari, 2021, **Stability Analysis and Optimal Control of Rumor Spreading Model with the Different Attitudes Towards Rumors**. This thesis is under guidance of Dr. Miswanto, M.Si and Dr. Windarto, M.Si, Departement of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Rumor is an important from of social interaction, and its spreading has a significant impact on people's life. In this thesis, we analyze a rumor spreading model with the different attitudes towards rumors. The different attitudes towards rumors in this study is divided into three types of attitudes, first people who have heard rumors but are hesitated whether to engage in rumors. Secondly people who like spread rumors anywhere and anytime, and third people who aware of them but never spread it. The purpose of this thesis is analyzed the stability of equilibrium of the model and the implementation of optimal control by using anti-hoax campaign (u). Based on the analysis of the model without control, there are two equilibriums, namely the non-endemic equilibrium (E_0) and the endemic equilibrium (E_1). By using the Pontryagin Maximum Principle, we also obtained the existence of optimal control u . Numerical simulation shows that giving controller u is effective to minimize the population that spread rumors at a lower cost.

Keyword: rumor, stability, basic reproduction number, optimal control, mathematics model.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat Menyusun skripsi yang berjudul “*Analisis Kestabilan dan Kontrol Optimal Model Penyebaran Rumor dengan Perlakuan Berbeda Terhadap Rumor*” dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, pemimpin sekaligus sebaik-baiknya suri tauladan bagi kehidupan umat manusia.

Keberhasilan penulis dalam menyusun skripsi ini tentunya tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Mohammad Nasih, S.E., M.T., Ak., CMA selaku rector Universitas Airlangga.
2. Dr. Moh. Yasin, M.Si selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
3. Dr. Herry Suprajitno, S.Si, M.Si selaku Ketua Departemen Matematika dan Koordinator Program Studi S-1 Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
4. Dr. Miswanto, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Dr. Windarto, M.Si selaku dosen pembimbing II yang senantiasa sabar dan teliti dalam memberikan bimbingan berupa ilmu, saran, dan waktu serta motivasi.
5. Muchammad Yusuf Syaifuddin, S.Si, M.Si selaku dosen wali yang selalu memberikan saran dan inspirasi untuk membuat rancangan perkuliahan.
6. Dr. Fatmawati, M.Si dan Asri Bakti Pratiwi, S.Si., M.Si selaku dosen penguji seminar skripsi penulis yang telah memberikan saran yang membangun kepada penulis.
7. Seluruh dosen di Universitas Airlangga, khususnya di Departemen Matematika yang telah menyampaikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.

8. Ayah, Ibu, Adik dan seluruh keluarga tercinta penulis yang selalu memberikan dukungan, doa dan kasih sayangnya.
9. Naufal Zuhdi Mahmuda yang selalu mendengarkan keluh kesah saat proses penyusunan skripsi serta memberi semangat dan motivasi dengan sabar yang sangat berharga bagi penulis.
10. Sahabat penulis Dinda, Yessy, Ochi, Salwa, Ichi, Titah, Regina, Niken, Shalina yang selalu memberi motivasi dan semangat saat sedang merasa jenuh dan lelah.
11. April, Alvinda, Revika, Frida, Fryda, Nanda, Daus, Igar, Retno, Andry teman kuliah serta teman bermain yang membantu proses penyusunan skripsi dan selalu memberi semangat.
12. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Matematika 2014 atas dukungan dan kebersamaannya selama ini.
13. Teman KKN Desa Tembarak yang merupakan teman seperjuangan dalam menuntaskan salah satu mata kuliah wajib universitas.
14. Seluruh pihak yang belum tertulis yang membantu penulis mendapatkan gelar Sarjana.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagai bahan Pustaka dan penambahan informasi khususnya bagi mahasiswa Universitas Airlangga. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penulisan berikutnya.

Surabaya, 25 Januari 2021

Penyusun,

Rizka Nur Indah Sari