

Muhammad Iqbal Abdi Farchan, 2020, **Analisis Kestabilan dan Kontrol Optimal pada Model Matematika Dinamika Pelanggan Berdasarkan Kebijakan Pemasaran**. Skripsi ini dibawah bimbingan Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D dan Dr. Fatmawati, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Dinamika Pelanggan meliputi pertukaran informasi dan transaksi yang sedang berlangsung antara pelanggan dan organisasi. Proses ini mempunyai peranan yang penting dalam perusahaan untuk menjalankan bisnisnya, agar jumlah pelanggan meningkat. Untuk mencapainya, banyak hal yang dilakukan oleh perusahaan. Salah satu strategi yaitu pengiklanan produk melalui mulut ke mulut (*word of mouth*). Tujuan dari skripsi ini adalah untuk menganalisis kestabilan titik setimbang serta penerapan kontrol optimal berupa pengiklanan *word of mouth* pada model matematika dinamika pelanggan berdasarkan kebijakan pemasaran. Berdasarkan analisis model tanpa kontrol diperoleh dua titik setimbang, yaitu titik setimbang non endemik (E_0) dan titik setimbang endemik (E_1). Kestabilan lokal titik setimbang dan eksistensi titik setimbang endemik bergantung pada bilangan reproduksi dasar (R_0). Titik setimbang non endemik stabil asimtotis jika memenuhi $R_0 < 1$. Sedangkan dengan menggunakan bidang fase, titik setimbang endemik stabil asimtotis jika memenuhi $R_0 > 1$. Permasalahan kontrol optimal diselesaikan menggunakan Prinsip Maksimum Pontryagin. Hasil simulasi menunjukkan bahwa jumlah populasi pelanggan *referral* dan *regular* yang diberikan kontrol berupa upaya pengiklanan *word of mouth* pada akhir pengamatan berturut – turut adalah 312 dan 18470 dengan biaya upaya kontrol yang dikeluarkan sebesar 1798364.63. Sedangkan jumlah populasi pelanggan *referral* dan *regular* yang tidak diberikan kontrol berupa upaya pengiklanan *word of mouth* pada akhir pengamatan berturut – turut adalah 241 dan 17260. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa upaya pengiklanan *word of mouth* memberikan efek untuk meningkatkan jumlah pelanggan *referral* dan *regular* sesuai dengan tujuan pemberian kontrol optimal.

Kata Kunci: Model Matematika, Dinamika Pelanggan, pengiklanan *word of mouth*, Kontrol Optimal, Kestabilan.

Muhammad Iqbal Abdi Farchan, 2020, **Stability Analysis and Optimal Control on Mathematics Model of the Customer Dynamics Based on Marketing Policy**. This undergraduate thesis was supervised by Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D and Dr. Fatmawati, M.Si. Departement of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Customer dynamics include the exchange of information and ongoing transactions between customers and the organization. This process has an important role in the company to run its business, so that the number of customers increase. To achieve this, many things are done by the company. One of the strategies is product advertising by word of mouth. The purpose of this thesis is to analyze the stability of equilibrium point and to apply the optimal control word of mouth advertising on mathematics model of the customer dynamics based on marketing policy. Mathematics model of the customer dynamics based on marketing policy without control has two equilibrium points, namely non – endemic equilibrium (E_0) and endemic equilibrium (E_1). Local stability of equilibrium and the existence of endemic equilibrium depends on basic reproduction number (R_0). The non – endemic equilibrium tend to asymptotically stable if $R_0 < 1$. While by using phase fields the endemic equilibrium tend to asymptotically stable if $R_0 > 1$. The problem of optimal control is solved by Pontryagin's Maximum Principle. The simulation results show that the total number of referral and regular customer populations that are given control in the form of word of mouth advertising efforts at the end of the observation are 312 and 18470 with the control effort costs uncurrred in 1798364.63. While the total number of referral and regular customer populations that are not given control in the form of word of mouth advertising efforts at the end observation are 241 and 17260. Based on these results show that word of mouth advertising efforts have an effect to increase the number of referral and regular customer in accordance with the aim of providing optimal control.

Keyword : Mathematics Model , Customer Dynamics, Word of Mouth Advertising, Optimal Control, Stability.