

ABSTRAK

Penggunaan toko daring pada masa sekarang telah menjadi salah satu sarana utama dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. Namun, penggunaan toko daring rentan mengalami penurunan akibat adanya pengguna yang berhenti menggunakan layanan, baik secara sementara maupun secara permanen. Kehilangan pengguna secara permanen menjadi faktor penting karena dapat memengaruhi perkembangan toko daring dalam jangka panjang. Skripsi ini membahas pemodelan matematis dinamika penggunaan toko daring dengan mempertimbangkan kehilangan pengguna permanen. Model disusun dalam sistem persamaan diferensial nonlinear orde satu yang terdiri dari kelompok pengguna potensial, pengguna aktif, penolak, berhenti sementara, dan berhenti permanen. Dalam skripsi ini ditentukan titik kesetimbangan model dan dilakukan analisis kestabilannya. Selain itu, dilakukan analisis sensitivitas parameter. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan laju individu yang baru terhubung ke internet dan laju pengguna potensial menjadi penolak meningkatkan bilangan reproduksi dasar. Sedangkan, peningkatan laju pengguna potensial menjadi pengguna aktif, laju penolak menjadi pengguna aktif, dan laju kematian alami menurunkan bilangan reproduksi dasar. Model diselesaikan secara numeris menggunakan metode Runge–Kutta-Fehlberg orde lima. Hasil simulasi numeris menunjukkan, penyelesaian sistem cenderung menuju titik kesetimbangan bebas penolakan ketika bilangan reproduksi dasar kurang dari satu dan menuju titik kesetimbangan penolakan ketika bilangan reproduksi dasar lebih dari satu. Analisis selanjutnya menunjukkan, laju pengguna potensial menjadi penolak dan laju pengguna aktif menjadi berhenti permanen memberikan pengaruh yang signifikan terhadap dinamika jumlah pengguna aktif. Peningkatannya menyebabkan penurunan jumlah pengguna aktif akibat bertambahnya penolak serta pengguna yang berhenti secara permanen.

Kata kunci: toko daring, kehilangan pengguna permanen, sistem persamaan diferensial nonlinear, metode Runge Kutta-Fehlberg

ABSTRACT

The use of online stores has now become a primary means of meeting people's needs. However, online store usage is susceptible to decline due to users ceasing to use the service, either temporarily or permanently. Permanent user loss is a crucial factor because it can impact the long-term sustainability of online stores. This thesis discusses the mathematical modeling of online store usage dynamics by considering permanent user loss. The model is structured as a system of first-order nonlinear differential equations consisting of potential users, active users, rejecters, temporary churners, and permanent churners. In this thesis, the equilibrium point of the model is determined and its stability is analyzed. In addition, a parameter sensitivity analysis is performed. The results show that an increase in the rate of new internet connections and the rate of potential users becoming rejecters increases the basic reproduction number. Conversely, an increase in the rate of potential users becoming active users, the rate of rejecters becoming active users, and the natural death rate decreases the basic reproduction number. The model is solved numerically using the fifth-order Runge–Kutta Fehlbberg method. Numerical simulation results show that the system solution tends to move toward a rejection-free equilibrium point when the basic reproduction number is less than one and toward a rejection equilibrium point when the basic reproduction number is greater than one. Further analysis shows that the rate of potential users becoming rejecters and the rate of active users becoming permanently churn have a significant impact on the dynamics of the number of active users. An increase in these causes a decrease in the number of active users due to the increase in rejecters and users who permanently churn.

Keywords: online store, permanent user loss, system of nonlinear differential equations, Runge-Kutta-Fehlberg method.