

Analisis Stabilitas dan Kontrol Optimal Model Matematika Kecanduan Game Online

Putri Karimah

ABSTRAK

Internet merupakan suatu kebutuhan bagi manusia pada saat sekarang ini. Dari sekian banyak jenis aplikasi yang menggunakan internet, game online merupakan salah satunya. *Game online* sebagai multimedia dapat membuat ketertarikan yang tinggi pada penggunaannya terutama *game online* yang mempergunakan interaksi. Hal ini jika dilakukan dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan dampak negatif. Saat ini banyak diadakannya kompetisi-kompetisi *game online* yang dikenal dengan *esport*.

Para pemain yang terlibat dengan *esport* ini disebut sebagai *professional*, walaupun waktu bermain mereka sama dengan pecandu *game online* namun mereka berbeda dari pecandu *game online* biasa. Sehingga pada artikel ini penulis mengkonstruksikan model matematika kecanduan game online menjadi empat kompartemen (*susceptible, infective, professional and quitting compartments*) dengan mempertimbangkan perpindahan langsung dari populasi rentan kedalam populasi *professional*. Penelitian ini merupakan jenis penelitian teoritis dimana penulis melakukan kajian pustaka terkait masalah kecanduan game online dan control optimal.

Selanjutnya penulis melakukan analisis kestabilan terhadap titik kesetimbangan model dimana terdapat dua titik kesetimbangan E_0 dan E_1 . Titik kesetimbangan E_0 akan stabil asimtotik dengan syarat $(\mu + k_2) > \alpha(1 - k_1)$ dan $(\mu + \delta) > k_1\beta$ dan titik kesetimbangan E_1 akan stabil asimtotik jika $a_2 >$

$$a_1 \frac{\alpha}{R_0}, a_4 > k_1 \frac{\beta}{R_0}, \text{ dan } \mu > - \left(\frac{\alpha \left(\frac{a_1}{a_2} \mu N \left(1 - \frac{1}{R_0} \right) \right) + \beta \left(\frac{k_1 a_2 + a_1 a_3 k_2}{a_1 a_4} \right) \frac{a_1}{a_2} \mu N \left(1 - \frac{1}{R_0} \right)}{N} \right).$$

Kemudian diperoleh bilangan reproduksi dasar R_0 . Menggunakan prinsip maksimum Pontriagin diperoleh penyelesaian untuk kontrol optimal dengan menggunakan variabel kontrol k_1 dan k_2 yaitu $k_1^* = \min \left\{ 1, \max \left(0, \frac{1}{c_1} (\varphi_2 - \varphi_3) S \left(\frac{\alpha I + \beta P}{N} \right) \right) \right\}$ dan $k_2^* = \min \left\{ 1, \max \left(0, \frac{1}{c_2} ((\varphi_2 - \varphi_3) I + (\varphi_3 - \varphi_4) \gamma I) \right) \right\}$.

Kata Kunci: Model Matematika, Kontrol Optimal, Prinsip Maksimum Pontriagin, *Game Online*