Model Matematika Penyebaran *Nomophobia*

Anjely Aunaya Alfatihah[1], Muhammad Subhan[2]
[1,2],Prodi Matematika,Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan dan Alam Universitas Negeri Padang (UNP)

Article Info

Article history:

Received February 14, 2022
Revised July 15, 2022
Accepted July 16, 2022

Keywords:

Mathematical Model
Nomophobia
Smartphone

Kata Kuncis:

Model Matematika
Nomophobia
Smartphone

ABSTRACT

Nomophobia is a psychological disease that causes a person to feel dependent on smartphones. In this study, a mathematical model of the spread of nomophobia will be formed. The purpose of the formation of this mathematical model is to provide an overview of the spread of nomophobia. The method used in this study is a descriptive method, namely, analyzing theories regarding the problems discussed. Based on the results of the analysis of the mathematical model of the spread of nomophobia, two fixed points are obtained, namely the disease-free fixed point and the endemic fixed point. Next, the stability of the fixed point will be determined, which shows that the disease-free fixed point is asymptotically stable, while the endemic fixed point is asymptotically stable if $\beta\pi > (\delta + \mu)(\gamma + \mu)$. The simulation results for the disease-free fixed point show that at a certain time the disease will disappear, while for the endemic fixed point it shows that at a certain time the disease will outbreak if the rate of interaction between susceptible individuals and individuals infected with nomophobia is higher than the rate of individuals who have self-control and individual doing therapy.

ABSTRAK

Nomophobia adalah salah satu penyakit psikologis yang menyebabkan seseorang merasa ketergantungan pada *smartphone*. Pada penelitian ini akan dibentuk model matematika penyebaran *nomophobia*. Tujuan dari pembentukan model matematika ini adalah untuk memberikan gambaran mengenai penyebaran *nomophobia*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yaitu, menganalisis teori-teori mengenai permasalahan yang dibahas. Berdasarkan hasil analisis model matematika penyebaran *nomophobia* diperoleh dua titik tetap yaitu titik tetap bebas penyakit dan titik tetap endemik. Selanjutnya akan ditentukan kestabilan dari titik tetap nya, yang menunjukkan bahwa titik tetap bebas penyakit stabil asimtotik, sedangkan titik tetap endemik stabil asimtotik jika $\beta\pi > (\delta + \mu)(\gamma + \mu)$. Hasil simulasi untuk titik tetap bebas penyakit menunjukkan bahwa pada waktu tertentu penyakit akan menghilang, sedangkan untuk titik tetap endemik menunjukkan bahwa pada waktu tertentu penyakit akan mewabah jika laju interaksi antara individu rentan dengan individu terinfeksi *nomophobia* lebih tinggi dari pada laju individu yang memiliki kontrol diri dan inidvidu yang melakukan terapi.

Penulis pertama

(Anjely Aunaya Alfatihah)
Prodi Matematika,Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang, Jl.Prof.Dr. Hamka,Air Tawar barat,Padang Utara, Padang, 25171 Padang,Sumatera Barat
Email: anjelyaunaya123@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Smartphone merupakan telepon genggam yang memiliki kemampuan mirip dengan komputer serta dilengkapi dengan sistem operasi yang canggih [3]. *Smartphone* pada zaman sekarang sudah banyak dimiliki dan digunakan oleh hampir seluruh orang. Bagi sebagian orang, *smartphone* sepertinya telah menjadi salah satu bagian yang sangat dekat selayaknya teman dekat, *smartphone* seolah-olah telah menjadi kebutuhan utama bagi beberapa orang, apapun bisa dilakukan dengan menggunakan *smartphone*, dari mengirim pesan hingga melakukan panggilan, streaming video, hiburan, dll. Hal tersebut lama-kelamaan membuat seseorang semakin bergantung dan tidak bisa jauh dari *smartphone* [7].

Smartphone memberikan banyak manfaat, tetapi juga dapat menyebabkan masalah psikologis untuk penggunanya, salah satunya *nomophobia*. *Nomophobia* ialah perasaan ketergantungan pada *smartphone* dan mengakibatkan kecemasan pada seseorang ketika *smartphone* tidak berada disekitranya [1]. Banyaknya fungsi dan kecanggihan *smartphone*, membuat penggunanya tidak bisa lepas dari *smartphone*-nya. Penggunaan *smartphone* yang berlebihan / tidak terkontrol dapat menyebabkan penggunanya mengalami *nomophobia*. Dampak *nomophobia* sangat banyak yaitu, pada bidang sosial maupun kesehatan. Pada bidang sosial, beberapa orang fokus pada *smartphone*-nya dan mengabaikan sekitarannya. Sedangkan, dampak *nomophobia* pada bidang kesehatan seperti, gelombang eletromagnetik dari luar ataupun dari dalam *smartphone* bisa bertabrakan dengan gelombang elektromagnetik dari tubuh, dapat menyebabkan pusing, sakit kepala, gangguan pada sistem kekebalan tubuh, gangguan pada mata, serta dapat memicu risiko penyakit lainnya [2].

Orang-orang yang mengalami *nomophobia* bisa menularkan kepada orang lain, karena manusia memiliki neuron cermin. Wade menyatakan bahwasannya ilmuwan saraf di Italia pada tahun 1992 ditemukan pada manusiaa suatu neuron cermin [6]. Neuron cermin yang terdapat pada seseorang akan menembak ketika melihat suatu individu melakukan sesuatu dan lalu akan menirukan tindakan orang tersebut [4]. Hal ini berarti, *nomophobia* dapat menular apabila seseorang berada dilingkungan yang sama dengan orang yang mengalami *nomophobia*. Dalam hal ini, matematika mempunyai peran dalam memberikan gambaran penyebaran *nomophobia*, yaitu dengan pemodelan matematika. Pemodelan matematika adalah suatu bidang pada matematika yang mepresentasikan permasalahan di kehidupan nyata ke dalam bentuk pernyatan matematika dan diperoleh pemahaman lebih tepat[5]. Pemodelan matematika tentang *nomophobia* belum pernah dilakukan. Peneliti terdahulu lebih banyak meneliti hubungan permasalahan *nomophobia* dengan aspek psikologi dan beberapa aspek lainnya. Karena, gambaran penyebaran *nomophobia* belum memadai, peneliti tertarik untuk memodelkan permasalahan *nomophobia* ke dalam bentuk persamaan matematika, guna memberikan bagaimana gambaran penyebaran *nomophobia*.

2. METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian dasar. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode deskriptif dengan menganalisis teori-teori yang relevan mengenai permasalahan yang diangkatkan.

Langkah-langkah yang dikerjakan pada penelitian ini adalah :

a. Mengidentifikasi permasalahan yang diangkatkan yaitu masalah model matematika penyebaran *nomophobia*.
b. Mengumpulkan teori-teori yang berkaitan dengan masalah model matematika penyebaran *nomophobia*.
c. Membuat asumsi, variabel, dan parameter untuk membantu pembentukan dan analisis model matematika penyebaran *nomophobia*.
d. Membentuk model matematika penyebaran *nomophobia*
e. Melakukan analisis terhadap model matematika penyebaran *nomophobia*.
f. Menginterpretasikan hasil analisis model matematika penyebaran *nomophobia*.
g. Menarik kesimpulan.

3. HASIL DAN PAMBAHASAN

A. Model Matematika Penyebaran *Nomophobia*

Berdasarkan tahap-tahapan dalam membangun sebuah mode matematika. Tahapan pertama yang dilakukan yaitu mengidentifikasi permasalahan yang diangkatkan. Tahapan ini menentukan faktor-faktor yang dianggap penting yaitu identifikasi variabel, asumsi, dan parameter. Setelah itu, membentuk hubungan antara variabel dengan parameter tersebut.

Variabel dalam pembentukan model matematika penyebaran *nomophobia:*

1. S merupakan kelompok individu yang menggunakan *smartphone* rentan terhadap *nomophobia* (orang)
2. I merupakan kelompok individu yang mengalami *nomophobia* (orang)
3. R merupakan kelompok individu yang sembuh dari *nomophobia* (orang)
4. t merupakan waktu (hari)

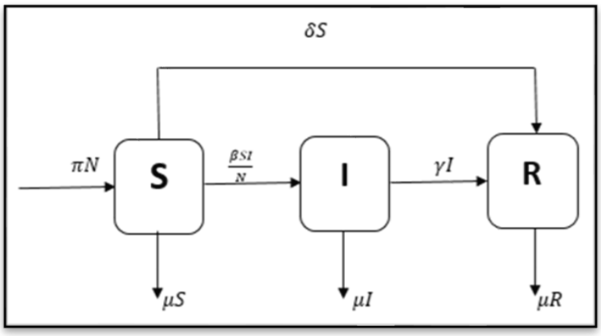
Asumsi-asumsi dalam pembentukan model matematika penyebaran *nomophobia* :

1. Populasi tertutup, artinya tidak terdapat individu yang melakukan imigrasi dan emigrasi
2. Populasi konstan, jumlah individu yang menggunakan *smartphone* sama dengan jumlah individu yang berhenti menggunakan *smartphone*
3. Individu rentan menjadi individu *nomophobia* karena adanya interaksi dengan individu yang *nomophobia*
4. Individu yang memiliki kontrol diri tinggi tidak akan mengalami *nomophobia*
5. Individu yang *nomophobia* sembuh karena melakukan terapi
6. Diasumsikan laju individu yang menggunakan *smartphone* konstan
7. Diasumsikan laju individu yang berhenti menggunakan *smartphone* karena kematian alami konstan
8. Diasumsikan laju individu rentan menjadi individu *nomophobia* karena adanya interaksi dengan individu yang *nomophobia* konstan
9. Diasumsikan laju individu yang memiliki kontrol diri tinggi konstan
10. Diasumsikan laju individu yang *nomophobia* sembuh karena melakukan terapi konstan

Parameter yang digunakan dalam membentuk model matematika penyebaran *nomophobia*:

1. $\pi =$ laju individu yang menggunakan *smartphone* (/hari)
2. $\mu =$ laju individu yang berhenti menggunakan *smartphone* karena kematian alami (/hari)
3. $\beta =$ laju individu rentan *nomophobia* menjadi individu yang mengalami *nomophobia* karena adanya interaksi dengan individu yang *nomophobia* (/hari)
4. $\delta =$ laju individu yang memiliki kontrol diri tinggi (/hari)
5. $\gamma =$ laju individu yang melakukan terapi menjadi sembuh (/hari)

Berdasarkan variabel, asumsi, dan parameter dapat dibentuk sebuah diagram model matematika penyebaran *nomophobia* pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Diagram Model Matematika Penyebaran *Nomophobia*

Dari gambar 1 diperoleh bentuk model matematika penyebaran *nomophobia* sebagai berikut:

$$\frac{dS}{dt} = \pi N - \frac{\beta SI}{N} - \delta S - \mu S \quad (1)$$

$$\frac{dI}{dt} = \frac{\beta SI}{N} - \gamma I - \mu I \quad (2)$$

$$\frac{dR}{dt} = \delta S + \gamma I - \mu R \quad (3)$$

Dengan:

$$B_1 = \delta + \mu \quad (4)$$

$$B_2 = \gamma + \mu \quad (5)$$

B. Analisis Model Matematika Penyebaran *Nomophobia*

Dalam melakukan analisis model matematika penyebaran *nomophobia* akan dicari titik tetap, bilangan reproduksi dasar, analisis titik tetap, dan dilakukan simulasi pada analisis model matematika tersebut.

1. Titik tetap dari Model Matematika Penyebaran *Nomophobia*

Titik tetap pada suatu sistem persamaan diperoleh pada saat $\frac{dS}{dt} = 0$, $\frac{dI}{dt} = 0, \frac{dR}{dt} = 0$. Sehingga persamaan (1), (2), dan (3) menjadi sebagai berikut:

$$\pi N - \frac{\beta SI}{N} - B_1 S = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\beta SI}{N} - B_2 I = 0 \quad (7)$$

$$\delta S + \gamma I - \mu R = 0 \quad (8)$$

a. Titik tetap E_0 dari model matematika penyebaran *nomophobia*

Titik tetap E_0 adalah suatu keadaan tidak adanya *nomophobia* dalam populasi. Diperoleh titik E_0 sebagai berikut:

$$E_0 = (\frac{\pi N}{B_1}, 0, \frac{\delta \pi N}{\mu B_1})$$

b. Titik tetap E_1 dari model matematika penyebaran *nomophobia*

Sebelum menentukan titik tetap E_1 perlu diketahui bahwa titik tetap eksis (ada) ketika $R_0 > 1$. Maka perlu dicari terlebih dahulu nilai bilangan reproduksi dasar R_0. Bilangan reproduksi merupakan ukuran yang menjadi ambang batas untuk meyelidiki apakah dalam suatu populasi terdapat endemik atau tidak.

Diperoleh bilangan reproduksi dasar:

$$R_0 = \frac{\beta\pi}{(\delta+\mu)(\gamma+\mu)}$$

Titik tetap E_1 pada model matematika penyebaran *nomophobia* ini adalah terdapat sejumlah individu yang terpengaruh oleh adanya penyebaran *nomophobia* pada populasi. Diperoleh titik E_1 sebagai berikut:

$$E_1 = (S^*, I^*, R^*) = \left(\frac{B_2N}{\beta}, \frac{B_1N(R_0-1)}{\beta}, \frac{\delta B_2N+\gamma B_1N(R_0-1)}{\mu\beta}\right)$$

2. Kestabilan Model Matematika Penyebaran *Nomophobia*

Analisis kestabilan pada titik tetap bisa ditentukan dengan melihat nilai eigen dari matriks *Jacobian* pada persamaan (1),(2), dan (3) yang diperoleh seperti berikut:

$$J = \begin{bmatrix} -\frac{\beta I}{N} - B_1 & -\frac{\beta S}{N} & 0 \\ \frac{\beta I}{N} & \frac{\beta S}{N} - B_2 & 0 \\ \delta & \gamma & -\mu \end{bmatrix}$$

Karena didapatkan dua macam titik tetap, maka akan dilakukan analisis kestabilan pada kedua titik tetap tersebut.

a. Kestabilan titik tetap bebas penyakit (E_0) dari model matematika penyebaran *nomophobia*

Untuk melihat kestabilan titik tetap E_0 dari model matematika penyebaran *nomophobia* dibutuhkan nilai eigen. Titik tetap dapat dikatakan stabil asimtotik, apabila semua nilai eigen yang diperoleh pada matriks *Jacobian* dari titik tetap bebas penyakit bernilai negatif. Matriks *Jacobian* pada titik tetap E_0 dari model matematika penyebaran *nomophobia* adalah:

$$J(E_0) = \begin{bmatrix} -B_1 & -\frac{\beta\pi}{B_1} & 0 \\ 0 & \frac{\beta\pi}{B_1} - B_2 & 0 \\ \delta & \gamma & -\mu \end{bmatrix}$$

$\det(\lambda I - J) = 0$ atau $|\lambda I - J| = 0$

$$|\lambda I - J| = \begin{vmatrix} \lambda + B_1 & -\frac{\beta\pi}{B_1} & 0 \\ 0 & \lambda - \frac{\beta\pi}{B_1} + B_2 & 0 \\ \delta & \gamma & \lambda + \mu \end{vmatrix} = 0$$

Diperoleh persamaan karakteristik seperti berikut:

$$(\lambda+\mu)(\lambda+B_1)\left(\lambda - \frac{\beta\pi}{B_1} - B_2\right) = 0 \qquad (9)$$

berdasarkan persamaan (9) didapatkan nilai eigen sebagai berikut:

$(\lambda_1 + \mu) = 0$, $\lambda_1 = -\mu$, karena $\mu > 0$ maka $\lambda_1 < 0$

$(\lambda_2 + B_1) = 0$, $\lambda_2 = -B_1$, karena $B_1 > 0$ maka $\lambda_2 < 0$

$\lambda_3 - \frac{\beta\pi}{B_1} + B_2 = 0$

$\lambda_3 = \frac{\beta\pi}{B_1} - B_2$

agar $\lambda_3 < 0$ maka,

$\frac{\beta\pi}{B_1} - B_2 < 0$
$\frac{\beta\pi}{B_1} < B_2$
$\frac{\beta\pi}{B_1 B_2} < 1$
$\Leftrightarrow R_0 < 1$, dengan $R_0 = \frac{\beta\pi}{B_1 B_2}$

Karena semua nilai eigen pada matriks *jacobian* dari nilai titik tetap bebas penyakit bernilai negatif maka titik tetap E_0 adalah stabil asimtotik.

b. Ketabilan titik tetap endemik (E_1) dari model matematika penyebaran *nomophobia*
Titik tetap E_1 stabil asimtotik apabila semua nilai eigen pada matriks *Jacobian* untuk titik tetap endemik penyebaran *nomophobia* bernilai negatif. Matriks Jacobian pada titik tetap E_1 dari model matematika penyebaran *nomophobia* adalah:

$$J(E_1) = \begin{bmatrix} -c_1 & -c_2 & 0 \\ c_3 & c_4 & 0 \\ \delta & \gamma & -\mu \end{bmatrix}$$

Dengan:

$c_1 = \frac{\beta I^*}{N} + B_1$
$c_2 = \frac{\beta S^*}{N}$
$c_3 = \frac{\beta I^*}{N}$
$c_4 = \frac{\beta S^*}{N} - B_2$

$\det(\lambda I - J(E_1)) = 0$ atau $|\lambda I - J(E_1)| = 0$, sehingga

$$|\lambda I - J(E_1)| = \begin{vmatrix} \lambda + c_1 & -c_2 & 0 \\ c_3 & \lambda - c_4 & 0 \\ \delta & \gamma & \lambda + \mu \end{vmatrix} = 0$$

$(\lambda + \mu)(\lambda + c_1)(\lambda - c_4) + c_2 c_3 = 0$
Sehingga diperoleh persamaan karakteristik:
$\lambda^3 + (\mu + c_1 - c_4)\lambda^2 + \big((c_1 - c_4)\mu - c_1 c_4\big)\lambda + c_2 c_3 - \mu c_1 c_4 = 0$ (10)
Persamaan ini dapat dituliskan dalam suatu persamaan karakteristik yang berbentuk λ yaitu:

$$a_0\lambda^3 + a_1\lambda^2 + a_2\lambda + a_3 = 0$$

Dengan
$a_0 = 1$
$a_1 = \mu + c_1 - c_4$
$a_2 = (c_1 - c_4)\mu - c_1 c_4$
$a_3 = c_2 c_3 - \mu c_1 c_4$
Selanjutnya analisis bisa dicari menggunakan kriteria Routh-Hurwitzh. Dengan persamaan karakteristiknya adalah:

$$\lambda^k + a_1\lambda^{k-1} + a_2\lambda^{k-2} + \cdots + a_k = 0$$

Untuk $k = 3$ diperoleh kriteria sebagai berikut:
$a_1 > 0, a_3 > 0, a_1 a_2 > a_3$
Dari hasil yang diperoleh bahwa $a_1 > 0, a_3 > 0, a_1 a_2 > a_3$, sehingga syarat kestabilan *Routh-Hurwitz* dipenuhi, dengan koefisien bernilai positif atau dengan kata lain nilai eigen pada persamaan karakteristik tersebut bernilai negatif. Sehingga, bisa disimpulkan bahwasannya titik endemik penyebaran *nomophobia* stabil asimtotik.

3. Simulasi Model Matematika Penyebaran *Nomophobia*

a. Simulasi Model Matematika dengan Titik Tetap Bebas Penyebaran *Nomophobia*

Akan disimulasi untuk keadaan tidak ada penyebaran *nomophobia*, parameter yang digunakan yaitu:

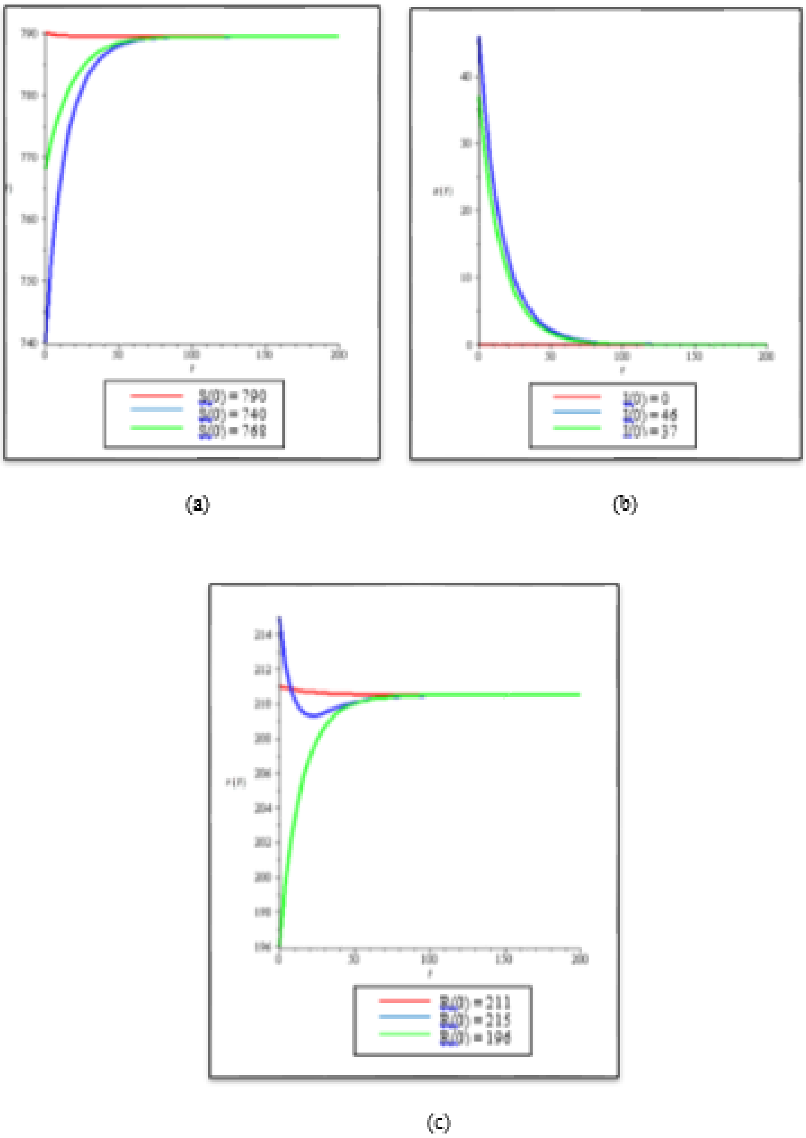
Tabel 1. Nilai Parameter untuk Titik Tetap Bebas Penyebaran *Nomophobia*

Parameter	Nilai
N	1000
π	0,075
μ	0,075
β	0,03
δ	0,02
γ	0,01

Dari nilai parameter pada tabel 1, akan dihitung nilai R_0 yang diperoleh sebagai berikut:

$$R_0 = 0.2786377709$$

Didapatkan $R_0 < 1,$ titik yang diperoleh jika parameter di atas di subtitusikan adalah $E_0 = (790,0,211)$. Sehingga diperoleh grafik dari masing-masing kelas terhadap waktu t sebagai berikut:



Gambar 2. Trayektori di Sekitar Titik Tetap Bebas Nomophobia (a) Grafik S(t), (b) Grafik I(t), (c) Grafik R(t)

Berdasarkan gambar 2 titik bebas penyakit $S(0) = 790;\ I(0) = 0; R(0) = 211$ didekati oleh dua solusi awal yang berbeda yaitu :

$$S(0) = 740;\ I(0) = 46\ ;\ R(0) = 215$$
$$S(0) = 768;\ I(0) = 37;\ R(0) = 196$$

ini menunjukkan titik E_0 bersifat stabil asimtotik. Hal ini juga diperkuat oleh nilai R_0 <1, yang berarti tidak terjadi epidemik dalam populasi.

b. Simulasi Model Matematika dengan Titik Tetap Endemik dari Penyebaran *Nomophobia*
Selanjutnya, dilakukan simulasi untuk keadaan terjadinya penyebaran *nomophobia*.
Parameter yang digunakan yaitu:

Tabel 2. Nilai Parameter untuk Titik Tetap Endemik Penyebaran *Nomophobia*

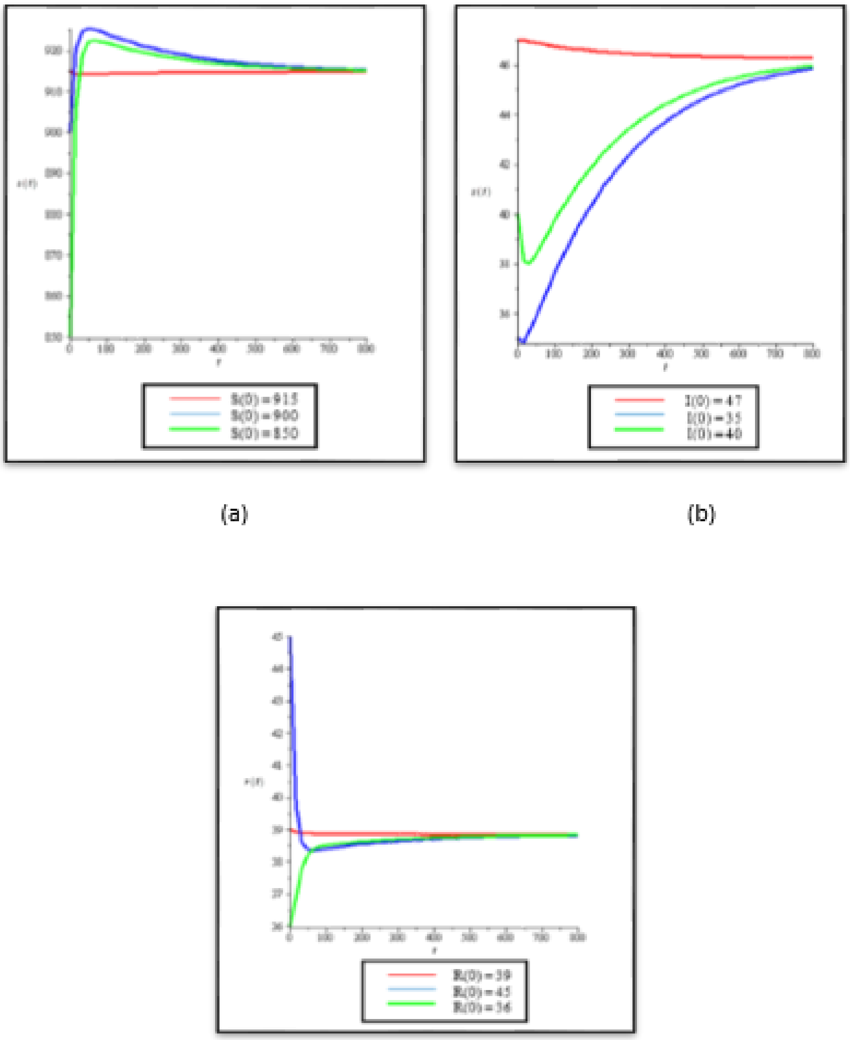
Parameter	Nilai
N	1000

π	0,079
μ	0,079
β	0,094
δ	0,003
γ	0,007

Dari nilai parameter pada tabel 2, terlebih dahulu akan dihitung nilai R_0 yang diperoleh sebagai berikut:

$$R_0 = 1.053034600$$

Didapatkan $R_0 > 1$. titik yang diperoleh jika parameter di atas di subtitusikan adalah $E_1 = (915, 47, 39)$. Sehingga diperoleh grafik dari masing-masing kelas terhadap waktu t sebagai berikut:



(a) (b)

(c)

Gambar 3. Trayektori di Sekitar Titik Tetap Endemik *Nomophobia* (a) Grafik S(t), (b) Grafik I(t), (c) Grafik R(t)

Berdasarkan gambar 3 titik endemik $S(0) = 915$; $I(0) = 47; R(0) = 39$ didekati oleh dua solusi awal yang berbeda yaitu :

$$S(0) = 900; I(0) = 35;\ R(0) = 45$$

$$S(0) = 850;\ I(0) = 40;\ R(0) = 36$$

ini menunjukkan titik E_1 bersifat stabil asimtotik. Hal ini juga diperkuat oleh nilai $R_0 > 1$, yang berarti akan terjadi epidemik dalam populasi.

C. Interpretasi Model Matematika Penyebaran *Nomophobia*

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh dua titik tetap yaitu titik bebas penyakit dan titik endemik. Untuk titik bebas penyakit bersifat stabil asimtotik artinya penyakit dalam populasi bisa sembuh kapan saja. Sedangkan untuk titik endemik akan stabil asimtotik jika memenuhi syarat berikut:

i. $c_4 - c_1 < \mu < \frac{c_2 c_3}{c_1 c_4}$
ii. $c_1, c_4 > 0$
iii. $a_3 < a_1 a_2$

artinya penyakit dalam populasi akan mewabah. Namun apabila syarat kestabilan tidak terpenuhi maka titik endemik tidak stabil artinya penyakit akan menghilang dalam populasi.

4. KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh model matematika penyebaran *nomophobia* yang berbentuk sistem persamaan diferensial. Hasil analisis model matematika penyebaran *nomophobia* diperoleh dua titik tetap yaitu titik tetap bebas penyakit dan titik kesetimbanagan endemik. Selanjutnya akan ditentukan kestabilan dari titik tetapnya, yang menunjukkan bahwa titik tetap bebas penyakit stabil asimtotik, sedangkan titik tetap endemik stabil asimtotik jika $\beta\pi > (\delta + \mu)(\gamma + \mu)$. Hasil simulasi untuk titik tetap bebas penyakit menunjukkan bahwa pada waktu tertentu penyakit akan menghilang, sedangkan untuk titik tetap endemik menunjukkan bahwa pada waktu tertentu penyakit akan mewabah jika laju interaksi antara individu rentan dengan individu terinfeksi *nomophobia* lebih tinggi dari pada laju individu yang memiliki kontrol diri dan inidvidu yang melakukan terapi.

REFERENSI

[1] King, A. L., Valença, A. M., Silva, A. C., Baczynski, T., Carvalho, M. R., & Nardi, A. E. (2014). Nomophobia: impact of phone cell use interfening with symptms and emotions of individuals with panic disorder compared with a control group . *Clinical Practice & Epidemiology in Mental Health* , 28-35.
[2] Pavithra, M. B., Madhukumar, S., & Mahadeva, M. (2015). A study on nomophobia-mobile phone dependence, among students of a medical college in Bangalore. *National Journal of community medicine*, 340-344.
[3] Rahma, A. (2015). Pengaruh penggunaan smartphone terhadap aktifitas kehidupan siswa (studi kasus MAN 1 Rengat Barat). 2.
[4] Tjasmadi, M. P. (2019). Pendekatan Agama Membaharui Kondisi Psikologis Siswa Terindikasi Nomophobia. *Proceedings of the ICECRS* (pp. 159-166). Tangerang: Sekolah Tinggi Teologi Moriah.
[5] Wade, J., McDaid, L., Harkin, i., Crunelli, V., & Kelso, a. S. (2013, Mei 07). Biophysically based computational models of astrocyte-neuro coupling and their functional significance. pp. 1-2.
[6] Widowati, & Sutimin. (2007). Buku Ajar Pemodelan Matematika. Semarang: Universitas Diponegoro.
[7] Yildirim, C. (2014). *Exploring the dimensions of Nomophobia: Developing and validating a questionnaire using mixed methods research.* Lowa: Lowa State University Ames.