

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa:

1. Skema numerik metode perturbasi homotopi hingga orde keempat pada model matematika SEIR penyebaran *Covid-19* adalah sebagai berikut:

$$\tilde{s}(t) = \sum_{j=0}^4 s_j = 0.936347 - 0.0029068t - 0.0061828t^2 + 0.0001681t^3 - 0.0000134t^4$$

$$\tilde{e}(t) = \sum_{j=0}^4 e_j = 0.034512 - 0.0106803t + 0.0031603t^2 - 0.0004903t^3 + 0.0000568t^4$$

$$\tilde{i}(t) = \sum_{j=0}^4 i_j = 0.000122 + 0.0106974t - 0.0017096t^2 + 0.0003323t^3 - 0.0000388t^4$$

$$\tilde{r}(t) = \sum_{j=0}^4 r_j = 0.029019 + 0.0936225t - 0.0001151t^2 - 0.0002115t^3 + 0.0000051t^4$$

2. Simulasi Metode Perturbasi Homotopi dilakukan hingga orde kesepuluh menggunakan *software Maple* untuk mendapatkan nilai aproksimasi untuk setiap kelompok individu. Hasil simulasi numerik model SEIR pada penyebaran *Covid-19* dengan Metode Perturbasi Homotopi menunjukkan bahwa :

- a. Dengan pemberian variasi nilai parameter  $v$  pada sistem, dapat dilihat bahwa pemberian vaksin sebesar 75% sangat berpengaruh dalam meningkatkan individu yang sembuh dari *Covid-19* yaitu dari 2.173.885 jiwa menjadi 2.369.862 jiwa. Artinya, semakin tinggi nilai  $v$  maka individu yang dinyatakan sembuh atau terbebas dari penyakit *Covid-19* akan semakin banyak pula sehingga pemberian vaksin sangat penting untuk mencegah terjadinya penyebaran *Covid-19* di Kota Medan.

- b. Untuk kelas *Susceptible* dalam jangka waktu  $0 \leq t \leq 14$  hari sudah terlihat kestabilannya di  $t \geq 7$  hari. Kelas *Exposed* juga sudah terlihat kestabilannya di  $t \geq 9$  hari. Kelas *Infected* dalam jangka waktu 14 hari masih belum mencapai keadaan stabil. Grafik *Infected* akan mencapai keadaan stabil dalam jangka waktu sekitar 100 hari dalam artian, pasien akan dikatakan sembuh setelah dilakukan *swab* sebanyak  $\pm 7$  kali. Untuk kelas *Recovered* sudah terlihat kestabilannya di  $t \geq 6$  hari.
  - c. Metode Perturbasi Homotopi dapat digunakan untuk mencari solusi numerik dari model SEIR pada penyebaran *Covid-19* di Kota Medan.
3. Galat yang dihasilkan oleh Metode Perturbasi Homotopi dibandingkan dengan hampiran numeriknya yaitu Runge Kutta orde 4 pada selang waktu  $t \in [0,1]$  untuk kelas *S*, *E*, *I* dan *R* sangat kecil sehingga metode ini dapat digunakan untuk mencari solusi numerik dari model SEIR penyebaran *Covid-19* di Kota Medan.

## 5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dibahas yaitu mengenai solusi numerik model SEIR pada penyebaran *Covid-19* dengan menggunakan metode perturbasi homotopi, disarankan untuk penelitian berikutnya:

1. Pada penelitian ini diasumsikan populasi tertutup, yang artinya tidak ada populasi yang imigrasi dan emigrasi. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk dapat menggunakan asumsi populasi terbuka.
2. Beberapa nilai parameter yang digunakan di Kota Medan menggunakan data di Indonesia dikarenakan keterbatasan informasi yang penulis peroleh. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji lebih lanjut nilai parameter di Kota Medan.
3. Orde yang digunakan pada solusi numerik penyelesaian model SEIR dengan metode perturbasi homotopi disarankan dibahas lanjut untuk orde yang lebih tinggi. Selain itu, asumsi laju kematian untuk setiap populasi dapat dianggap tidak konstan.