

Diskritisasi Model Epidemi SVEIR dengan Metode Beda Hingga tak Standar pada Transmisi Pneumonia = Discretization of SVEIR Epidemic Model by Non-Standard Finite Difference Methode in Pneumonia Transmission

Niken Nugraha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920551772&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada skripsi ini dibahas tentang diskritisasi model epidemi SVEIR pada transmisi pneumonia dengan intervensi vaksin dan pengobatan (Darmawan, 2022) dengan menggunakan metode beda hingga tak standar (NSFD). Berdasarkan kajian analitik menunjukkan bahwa model NSFD mempunyai dua titik keseimbangan yang jenis kestabilannya bergantung pada angka reproduksi dasar (R_0). Kajian analitik juga memperlihatkan bahwa titik keseimbangan bebas penyakit akan bersifat stabil asimtotik ketika $R_0 < 1$ dan tidak stabil ketika $R_0 > 1$. Kondisi endemik memiliki keseimbangan hanya ketika nilai $R_0 > 1$. Kajian numerik dilakukan terhadap model NSFD untuk memperoleh informasi bahwa step-size $h=0,1$ paling optimal agar dapat memperoleh solusi yang mirip dengan model kontinu. Selain itu, kajian numerik juga dilakukan pada simulasi autonomous dengan mempertimbangkan intervensi vaksin dan pengobatan. Simulasi autonomous menunjukkan hasil bahwa peningkatan laju vaksinasi dan laju pengobatan dapat menekan jumlah individu yang terinfeksi pneumonia.

.....This research discusses the discretization of the SVEIR epidemic model of pneumonia transmission with vaccine and treatment interventions (Darmawan, 2022) using the non-standard finite difference method (NSFD). Based on analytical studies showed that the NSFD model has two equilibrium points whose stability depends on the basic reproduction number R_0 . Analytical studies also show that the disease-free equilibrium point will be asymptotically stable when $R_0 < 1$ and unstable when $R_0 > 1$. Endemic condition has an equilibrium only when the value of $R_0 > 1$. A numerical study as carried out on the NSFD model to obtain information that $h=0,1$ is an optimal step-size in order to obtain a similar solution to the continuous model. In addition, a numerical studies were also conducted on autonomous simulation that considers vaccine and treatment interventions. The autonomous simulation shows that increasing the vaccination rate and the treatment rate can reduce the number of pneumonia.