

Penyakit menular merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen, seperti bakteri, virus parasit atau jamur. Penyakit ini dapat menyebar baik secara langsung maupun tidak langsung. Hingga saat ini banyak penyakit menular yang mewabah di dunia, seperti influenza, difteri, kolera dan lain sebagainya, hingga saat ini banyak penyakit menular salah satunya penyakit menular yang sedang mewabah saat ini yaitu Covid-19.

Penggunaan masker kesehatan sangat penting untuk mencegah penyebaran Covid-19. Salah satu pendekatan untuk menjelaskan solusi dari permasalahan yang terjadi dalam dunia nyata adalah memodelkan atau merumuskan permasalahan nyata dalam bahasa matematika, dalam penelitian ini akan dibentuk model matematika penyebaran penyakit Covid-19 pada kasus penggunaan masker kesehatan di Indonesia dimana diasumsikan tidak terjadi imigrasi pada populasi. Metode penyebaran penyakit yang digunakan adalah metode penyebaran SEIR dikarenakan faktor penulis mengambil faktor-faktor umum pada penyakit seperti *susceptible,exposed,infected* dan *removed* tanpa adanya faktor antibodi dalam tubuh dan faktor vaksin yang diberikan pada individu. faktor krusial yang mempengaruhi adalah parameter laju penggunaan masker kesehatan dan laju pelepasan masker kesehatan yang disimbolkan dengan u_1 untuk laju penggunaan masker kesehatan dan u_2 untuk laju pelepasan masker kesehatan.

Pembentukan model SEIR dimulai dengan membuat asumsi-asumsi agar dapat menentukan variabel dan parameter yang digunakan untuk model SEIR, lalu menentukan titik ekulibrium bebas penyakit (E^0). Titik ekulibrium endemik (E^1) akan muncul jika titik ekulibrium bebas penyakit tidak stabil, maka akan dianalisis titik ekulibrium bebas penyakit (E^0) dengan menentukan *basic reproduction number* (R_0) dengan menggunakan metode *Next Generation Matrix* . Titik ekulibrium endemik (E^1) yang di dapat juga akan dianalisis dengan simulasi numerik untuk menentukan kestabilan dari titik ekulibrium endemik (E^1) tersebut, lalu akan dianalisis sensitifitas terhadap parameter u_1 dan u_2 dengan simulasi numerik.

Model yang didapat dari penelitian ini berupa sebuah sistem persamaan diferensial yaitu :

$$\begin{aligned}\frac{dS_1}{dt} &= \mu N + u_2 S_2 - \mu S_1 - \beta S_1 I_1 - u_1 S_1 \\ \frac{dS_2}{dt} &= u_1 S_1 - u_2 S_2 - \mu S_2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{dE}{dt} &= \beta S_1 I_1 - \delta E - \mu E \\ \frac{dI_1}{dt} &= \delta E + u_2 I_2 - u_1 I_1 - \sigma I_1 - \omega I_1 - \mu I_1 \\ \frac{dI_2}{dt} &= u_1 I_1 - u_2 I_2 - \sigma I_2 - \omega I_2 - \mu I_2 \\ \frac{dR}{dt} &= (I_1 + I_2)\sigma + (I_1 + I_2)\omega - \mu R \end{aligned}$$

dengan $R_0 = 32$ yang artinya setiap individu berpotensi menyebarkan Covid-19 ke 32 orang dan kestabilan dari titik ekuilibriun endemik bersifat stabil.