**BAB V**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

1. **Kesimpulan**

Dari pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Model $MSEIR$ untuk penyakit campak

***S***

***E***

***I***

***R***

***M***

b

$$μ$$

$$μ$$

$$μ$$

$$μ$$

$$\frac{βSI}{N}$$

$$ δE$$

$$γI$$

$$αMS$$

$$μ$$

Diperoleh model matematika berupa persamaan diferensial yaitu

$\frac{dM}{dt}=b-δMS-μM$

 $\frac{dS}{dt}=δMS-\frac{βSI}{N}-μS$

 $\frac{dE}{dt}=\frac{βSI}{N}-ɛE-μE$

$\frac{dI}{dt}=ɛE-γI-μI$

$\frac{dR}{dt}=γI-μR$

Diperoleh formulasi model epidemik MSEIR untuk kasus penyakit campak di kota Makassar sebagai berikut:

$\frac{dM}{dt}=0,542-0,167MS-0,001M$

$\frac{dS}{dt}=0,167MS-0,052\frac{SI}{N}-0,001S$

$\frac{dE}{dt}=0,052\frac{SI}{N}-0,1E-0,001E$

$\frac{dI}{dt}=0,1E-0,25I-0,001I$

$\frac{dR}{dt}=0,25I-0,001R$

$M\left(0\right)=1100 S\left(0\right)=900, E\left(0\right)=0, I\left(0\right)=14, (0)=14$

1. Model tersebut mempunyai dua titik kesetimbangan yaitu
2. Titik kesetimbangan bebas penyakit

 $P\_{0}=\left(M,S,E,I,R\right)=$ $\left(\frac{b}{μ},0,0,0,0\right)$

1. Titik kesetimbangan endemik

 $P\_{1}=\left(M^{\*},S^{\*},E^{\*},I^{\*},R^{\*}\right)$ dengan

$M^{\*}=\frac{bβδ}{α\left[(δ+μ)(γ+μ)N\right]+μβδ}$ ,

$S^{\*}=\frac{(δ+μ)(γ+μ)N}{βδ} $,

$E^{\*}=\left[\frac{(γ+μ)[αbβδ-μ\left[αN\left[\left(δ+μ\right)\left(γ+μ\right)\right]+μβδ\right]]}{βδ[αN\left[\left(δ+μ\right)\left(γ+μ\right)\right]+μβδ]}\right]N$, $I^{\*}=\left[\frac{αbβδ-μ[αN\left[\left(δ+μ\right)\left(γ+μ\right)\right]+μβδ]}{β[δN\left[\left(ε+μ\right)\left(γ+μ\right)\right]+μβɛ]}\right]N$

$R^{\*} =$ $\left[\frac{γ[αbβδ-μ\left[αN\left[\left(δ+μ\right)\left(γ+μ\right)\right]+μβδ\right]]}{βμ[αN\left[\left(δ+μ\right)\left(γ+μ\right)\right]+μβδ]}\right]N$

1. Diperoleh bilangan reproduksi dasar$ \left(R\_{0}\right)=\frac{μ^{2}}{αb}=0,00001104,$ ini berarti seseorang yang terinfeksi tidak menyebabkan orang lain terkena penyakit yang sama , dengan kata lain tidak terjadi wabah pada populasi tersebut. Karena $R\_{0}<1$ maka diperoleh titik kesetimbangan bebas penyakit yaitu :

$P\_{0}=\left(M,S,E,I,R\right)$

$=\left(\frac{b}{μ},0,0,0,0\right)$

$=(542, 0, 0, 0, 0)$

1. Analisis kestabilan menggunakan kriteria *Routh-Hurwitz*:
2. Analisis kestabilan titik kesetimbangan bebas penyakit:

Semua suku positif maka sistem tersebut stabil, maka syarat perlu dan cukup untuk stabil terpenuhi. Sistem stabil saat $e>0$ dimana parameternya 𝜖 [0,1].

1. Analisis kestabilan titik kesetimbangan endemik:
2. **Saran**

Pada penelitian ini telah dijelaskan analisis dari model MSEIR pada penyakit campak. Perlu dikembangkan lagi penerapan model epidemi MSEIR ini pada kasus penyakit menular seperti HIV/AIDS, TBC, dan lainnya untuk penelitian selanjutnya. Serta dapat pula mengguanakan model matematika selain model yang digunakan pada penelitian ini seperti model SEIR, SIS, SIRS dan lainnya.