



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202115528, 14 Maret 2021

Pencipta

Nama : **Nur Rezky Ramadhan, Syafruddin Side dkk**
Alamat : Jln. A.P. Pettarani, Makassar, SULAWESI SELATAN, 90222
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**
Alamat : Jln. A.P. Pettarani, Makassar, SULAWESI SELATAN, 90222
Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Program Komputer**
Judul Ciptaan : **Software Model SEIR Penyebaran Penyakit Tuberculosis**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali : 1 Januari 2021, di Makassar
di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000243206

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Nur Rezky Ramadhan	Jln. A.P. Pettarani
2	Syafruddin Side	Jln. A.P. Pettarani
3	Muhammad Abdy	Jln. A.P. Pettarani





Hak Cipta ▾

Software Model SEIR Penyebaran Penyakit T

🔍 Cari

[← Kembali ke pencarian](#)No. Pencatatan
000243206Tgl. Pencatatan
2021-01-01

Software Model SEIR Penyebaran Penyakit Tuberculosis

Status

Diterima

Detail

No Image

NOMOR PERMOHONAN
EC00202115528TANGGAL PERTAMA KALI DIUMUMKAN
2021-01-01TANGGAL PERMOHONAN
2021-03-14TANGGAL BERAKHIR MASA
PELINDUNGAN
-

Uraian Ciptaan

Program komputer atau sering kali disingkat sebagai program adalah serangkaian instruksi yang ditulis untuk melakukan suatu fungsi spesifik pada komputer. Ciptaan ini berupa perangkat komputer Software Model SEIR Penyebaran Penyakit Tuberculosis



Hak Cipta



Software Model SEIR Penyebaran Penyakit T

Cari

UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

Jln. A.P. Pettarani

ID

Pencipta

NAMA

ALAMAT

KEWARGANEGARAAN

Nur Rezky Ramadhan

Jln. A.P. Pettarani

ID

Syafruddin Side

Jln. A.P. Pettarani

ID

Muhammad Abdy

Jln. A.P. Pettarani

ID

Konsultan / Kuasa

NAMA

ALAMAT

KEWARGANEGARAAN

Lembaga Penelitian Universitas
Negeri MakassarJln. A.P.Pettarani, Menara Pinisi
UNM Lantai 10

ID

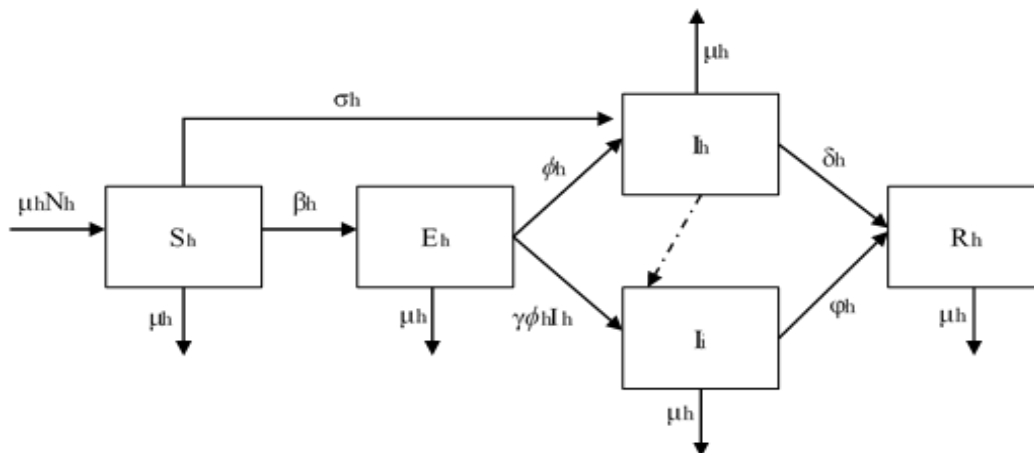
Nama Peneliti: Nur Rezky Ramadhan, Syafruddin Side dan Muhammad Abdy

Judul: Perbandingan Akurasi Metode Runge Kutta Orde Empat Dan Metode Runge Kutta Orde Lima Pada Kasus Penularan *Tuberculosis*

Produk yang dihasilkan: Software Model SEIR Penyebaran Penyakit Tuberculosis

Deskripsi singkat: Software ini memberikan gambaran penyebaran penyakit Tuberculosis di Sulawesi Selatan, Syntax Software Maple ini mendeskripsikan model Suspected, Exposed, Infected, Recovered (SEIR) pada penyebaran Tuberculosis, produk software ini juga memberikan gambaran analisis model SEIR penyebaran Tuberculosis yaitu kesetimbangan dan kestabilan jumlah kasus penyakit Tipe dengan pendekatan Matematika, kemudian status bebas penyakit dan endemik Tuberculosis di Sulawesi Selatan. Software ini juga memberikan gambaran prediksi jumlah penderita Tuberculosis di Sulawesi Selatan.

1. Model SEIR Penyebaran Penyakit Tuberculosis



Gambar 1. Skema penyebaran Tuberculosis Model SEIR

MODEL SEIR

$$\frac{dS_h}{dt} = \mu_h N_h - (\sigma_h + \beta_h + \mu_h) S_h$$

$$\frac{dE_h}{dt} = \sigma_h S_h - \gamma \phi_h I_h E_h - \phi_h E_h - \mu_h E_h$$

$$\frac{dI_h}{dt} = \beta_h S_h + \phi_h E_h - (\mu_h + \delta_h) I_h$$

$$\frac{dI_i}{dt} = \gamma \phi_h I_h E_h - (\mu_h - \varphi_h) I_i$$

$$\frac{dR_h}{dt} = \delta_h I_h + \mu_h I_i - \mu_h R_h$$

2. Software Simulasi Model SEIRS Penyebaran Penyakit Tuberculosis

Penentuan nilai parameter

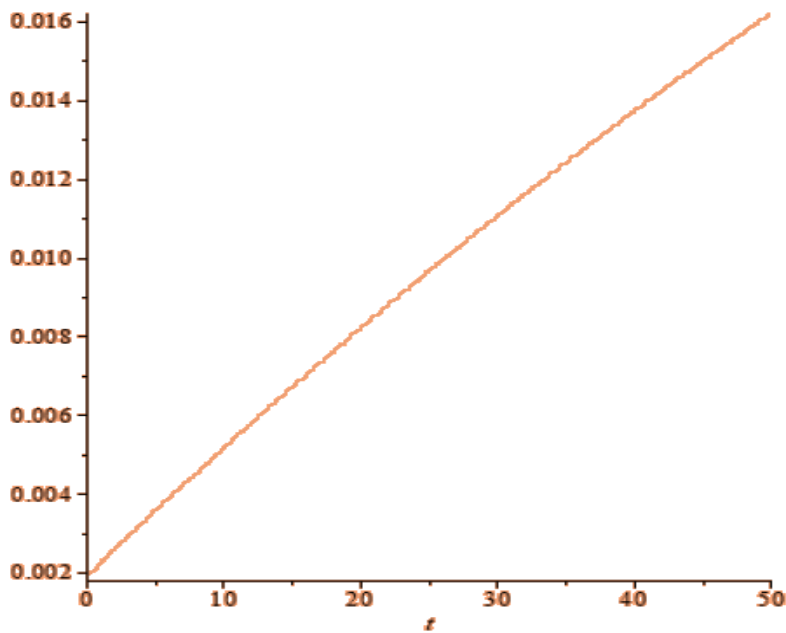
> $\mu_h := 0.00035 : N_h := 1 : \beta_h := 0.003267 : \sigma_h := 0.0031 : \rho := 0.123111 : \phi_h := 0.088 : \delta_h := 0.006265 : \epsilon_h := 0.003866 :$

Penentuan titik tetap dan membuat plot

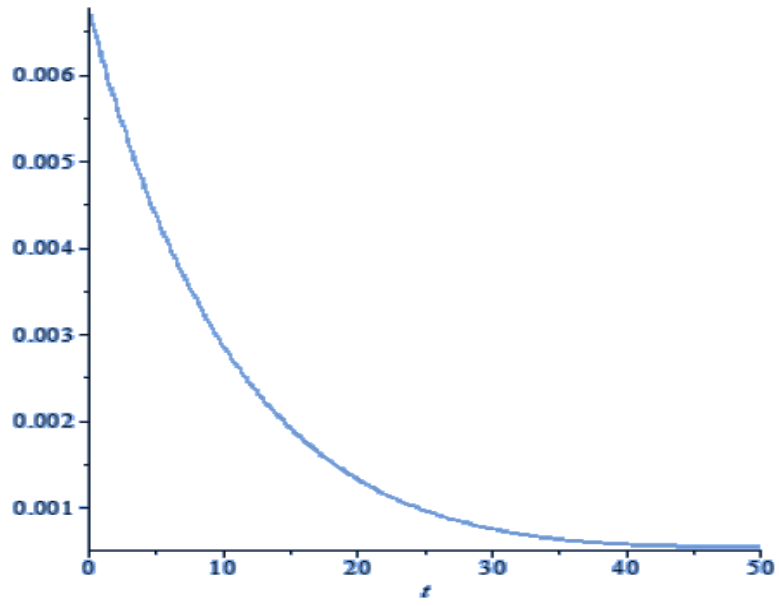
- > *Titikkesetimbangan := dsolve({dsh = 0, deh = 0, dih = 0, dii = 0, dr = 0}, [s_h, e_h, i_h, i_i, r_h])*
- > *E1 : display({phaseportrait([D(s_h)(t) = mu_h * N_h - (beta_h + sigma_h + mu_h) * s_h, D(e_h)(t) = sigma_h * s_h(t) - rho * phi_h * i_h(t) * e_h(t) - phi_h * e_h(t) - mu_h * e_h(t), D(i_h)(t) = beta_h * s_h(t) + phi_h * e_h(t) - (mu_h + delta_h) * i_h(t), D(i_i)(t) = rho * phi_h * i_h(t) * e_h(t) - (mu_h + epsilon_h) * i_i(t), D(r_h)(t) = delta_h * i_h(t) + mu_h * i_i(t) - mu_h * r_h(t)], [s_h(t), e_h(t), i_h(t), i_i(t), r_h(t)], t = 0 .. 50, [[s_h(0) = 0.001875975, e_h(0) = 0.006772654, i_h(0) = 0.000705682, i_i(0) = 0.000176358, r_h(0) = 0.00046934]], stepsize = 0.01, scene = [t, s_h(t)], linecolour = red) }*
- > *E2 : display({phaseportrait([D(s_h)(t) = mu_h * N_h - (beta_h + sigma_h + mu_h) * s_h, D(e_h)(t) = sigma_h * s_h(t) - rho * phi_h * i_h(t) * e_h(t) - phi_h * e_h(t) - mu_h * e_h(t), D(i_h)(t) = beta_h * s_h(t) + phi_h * e_h(t) - (mu_h + delta_h) * i_h(t), D(i_i)(t) = rho * phi_h * i_h(t) * e_h(t) - (mu_h + epsilon_h) * i_i(t), D(r_h)(t) = delta_h * i_h(t) + mu_h * i_i(t) - mu_h * r_h(t)], [s_h(t), e_h(t), i_h(t), i_i(t), r_h(t)], t = 0 .. 50, [[s_h(0) = 0.001875975, e_h(0) = 0.006772654, i_h(0) = 0.000705682, i_i(0) = 0.000176358, r_h(0) = 0.00046934]], stepsize = 0.01, scene = [t, e_h(t)], linecolour = blue) }*
- > *E3 : display({phaseportrait([D(s_h)(t) = mu_h * N_h - (beta_h + sigma_h + mu_h) * s_h, D(e_h)(t) = sigma_h * s_h(t) - rho * phi_h * i_h(t) * e_h(t) - phi_h * e_h(t) - mu_h * e_h(t), D(i_h)(t) = beta_h * s_h(t) + phi_h * e_h(t) - (mu_h + delta_h) * i_h(t), D(i_i)(t) = rho * phi_h * i_h(t) * e_h(t) - (mu_h + epsilon_h) * i_i(t), D(r_h)(t) = delta_h * i_h(t) + mu_h * i_i(t) - mu_h * r_h(t)], [s_h(t), e_h(t), i_h(t), i_i(t), r_h(t)], t = 0 .. 50, [[s_h(0) = 0.001875975, e_h(0) = 0.006772654, i_h(0) = 0.000705682, i_i(0) = 0.000176358, r_h(0) = 0.00046934]], stepsize = 0.01, scene = [t, i_h(t)], linecolour = yellow) }*

- > E4 : $display(\{phaseportrait([D(s_h)(t) = \mu_h \cdot N_h - (\beta_h + \sigma_h + \mu_h) \cdot s_h,$
 $D(e_h)(t) = \sigma_h \cdot s_h(t) - \rho \cdot \phi_h \cdot i_h(t) \cdot e_h(t) - \phi_h \cdot e_h(t) - \mu_h \cdot e_h(t),$
 $D(i_h)(t) = \beta_h \cdot s_h(t) + \phi_h \cdot e_h(t) - (\mu_h + \delta_h) \cdot i_h(t), D(i_i)(t) = \rho$
 $\cdot \phi_h \cdot i_h(t) \cdot e_h(t) - (\mu_h + \epsilon_h) \cdot i_i(t), D(r_h)(t) = \delta_h \cdot i_h(t) + \mu_h \cdot i_i(t)$
 $- \mu_h \cdot r_h(t)], [s_h(t), e_h(t), i_h(t), i_i(t), r_h(t)], t = 0 .. 50, [[s_h(0)$
 $= 0.001875975, e_h(0) = 0.006772654, i_h(0) = 0.000705682, i_i(0) = 0.000176358,$
 $r_h(0) = 0.00046934]], stepsize = 0.01, scene = [t, i_i(t)], linecolour = black\})$
- > E5 : $display(\{phaseportrait([D(s_h)(t) = \mu_h \cdot N_h - (\beta_h + \sigma_h + \mu_h) \cdot s_h,$
 $D(e_h)(t) = \sigma_h \cdot s_h(t) - \rho \cdot \phi_h \cdot i_h(t) \cdot e_h(t) - \phi_h \cdot e_h(t) - \mu_h \cdot e_h(t),$
 $D(i_h)(t) = \beta_h \cdot s_h(t) + \phi_h \cdot e_h(t) - (\mu_h + \delta_h) \cdot i_h(t), D(i_i)(t) = \rho$
 $\cdot \phi_h \cdot i_h(t) \cdot e_h(t) - (\mu_h + \epsilon_h) \cdot i_i(t), D(r_h)(t) = \delta_h \cdot i_h(t) + \mu_h \cdot i_i(t)$
 $- \mu_h \cdot r_h(t)], [s_h(t), e_h(t), i_h(t), i_i(t), r_h(t)], t = 0 .. 50, [[s_h(0)$
 $= 0.001875975, e_h(0) = 0.006772654, i_h(0) = 0.000705682, i_i(0) = 0.000176358,$
 $r_h(0) = 0.00046934]], stepsize = 0.01, scene = [t, r_h(t)], linecolour = green\})$

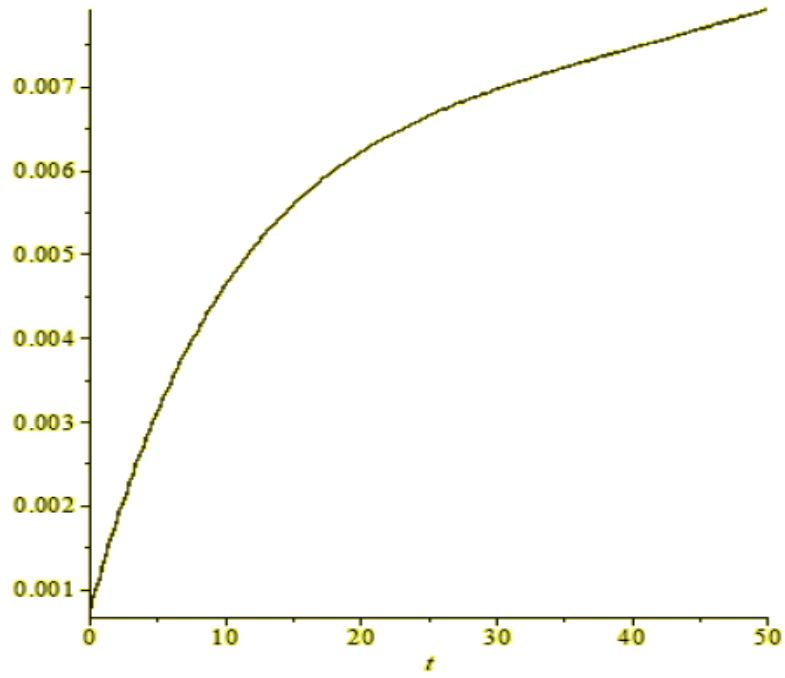
Hasil Running Software



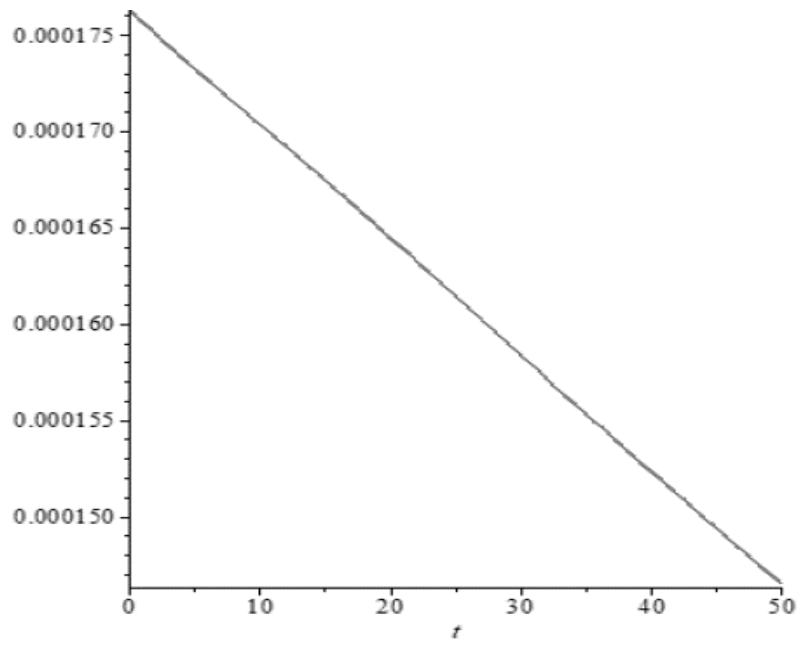
Gambar 2. Grafik Suspected Kasus Tuberculosis



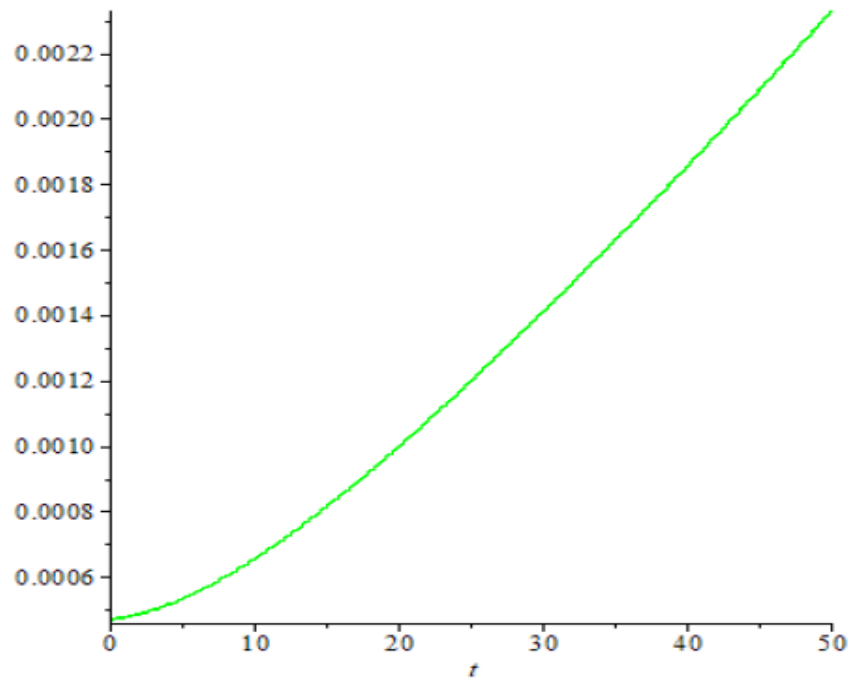
Gambar 3. Grafik *Exposed* Kasus Tuberculosis



Gambar 4. Grafik *Infected of Human* Kasus Tuberculosis



Gambar 5. Grafik *Infected of Infeced* Kasus Tuberculosis



Gambar 6. Grafik *Recovered* Kasus Tuberculosis