

KORESPONDENSI ARTIKEL PROSIDING SEMINAR UNY 2010

Konferensi ini diselenggarakan pada 27 November 2010, bukti korespondensi sudah tidak tersedia. Berikut kami lampirkan bukti presentasi, sertifikat dan cover prosiding.



PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

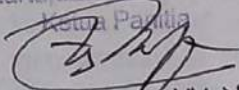
27 November 2010 FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

*Artikel-artikel dalam prosiding ini telah dipresentasikan pada
Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika
pada tanggal 27 November 2010
di Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta*

ASLI

PENGESAHAN

Makalah ini telah diseminarkan pada
Seminar Nasional Matematika dan
Pendidikan Matematika di FMIPA UNY
Yogyakarta, 27 November 2010

Ketua Panitia

Bambang Sumarno HM, M. Kom
NIP. (19680210 199802 1001)

Tim Penyunting Artikel Seminar :

Dr. Hartono (UNY)
Dr. Djamilah BW (UNY)
Dr. Ali Mahmudi (UNY)
Dr. Sugiman (UNY)
Dr. Dhoriva UW (UNY)
Sahid, M.Sc (UNY)

Tim Editor :

Nur Hadi W, M.Eng.
Kuswari H, M.Kom.
Sri Andayani, M.Kom.

**Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
2010**



Fungsi Lyapunov Dan Metoda Dalam Analisis Kestabilan Global Model Epidemik

Oleh :
Yudi Ari Adi

Prodi Matematika FMIPA Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, 27 November 2010
Jl. Prof. Dr. Soepomo, SH, Janturan Yogyakarta
Email: yudiari@uad.ac.id

ABSTRAK

Telah diketahui bahwa parameter penting dalam analisis kestabilan model epidemik adalah angka reproduksi dasar, R_0 . Jika $R_0 \leq 1$, titik kesetimbangan bebas penyakit stabil global pada daerah layak dan penyakit akan lenyap, sedangkan jika $R_0 > 1$, titik kesetimbangan endemik akan stabil global di dalam interior dari daerah layaknya dan penyakit akan selalu ada dalam suatu level epidemik tertentu. Fungsi Lyapunov banyak dibahas dalam literature system dinamik. Pada makalah ini dibahas beberapa metoda untuk menunjukkan kestabilan global pada beberapa model dinamika populasi. Dibahas penggunaan fungsi lyapunov, prinsip invariant Lassaie, sifat Poincare bendixon, sistem kompetisi serta *second additive compound matrix* untuk analisis kestabilan model epidemik SIRS, SEIR, serta model dinamika penyakit DBD baik internal maupun eksternal. Penelitian menunjukkan bahwa langkah kunci dalam analisis kestabilan global model epidemik adalah menentukan fungsi lyapunov dari sistem persamaan yang ada.

Kata kunci : Angka reproduksi dasar, fungsi lyapunov, kestabilan global

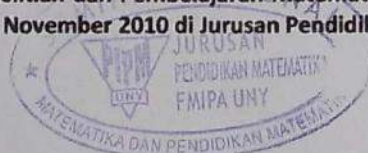
Bab 1. Pendahuluan

Model epidemik merupakan model yang mempelajari keterkaitan individu-individu dalam suatu populasi, terutama dalam proses berjangkitnya wabah penyakit dalam suatu kawasan. Model ini disajikan dalam suatu sistem persamaan diferensial orde satu, yang menggambarkan dinamika populasi individu-individu sehat, terinfeksi, laten, maupun *recovered*. Pada umumnya model ini diterapkan pada proses penyebaran penyakit, seperti influenza, tuberkolosis, HIV, demam berdarah, dan lain-lain.

Salah satu parameter penting dalam model epidemik adalah berapa banyaknya rata-rata kasus penyakit jika ada satu kasus primer atau lebih dikenal dengan istilah angka reproduksi dasar (*basic reproduction number*). Salah satu kegunaan penting dari R_0 adalah untuk menentukan kriteria kestabilan dari titik kesetimbangan sistem. Jika $R_0 < 1$ maka titik kesetimbangan akan stabil dan epidemik akan berakhir dan jika $R_0 > 1$ maka akan terjadi epidemik. Kestabilan global suatu titik kesetimbangan berarti bahwa semua trayektori konvergen ke titik kesetimbangan tersebut. Kestabilan global untuk system nonlinier secara umum merupakan masalah yang tidak mudah.

Pada 2004, Korobeinkov [5] telah menunjukkan kestabilan global untuk model SEIR dan SEIS dengan menggunakan fungsi Lyapunov. Metode Lyapunov ini pertama kali dikenalkan oleh Volterra, yang selanjutnya banyak dirujuk dan digunakan oleh peneliti-peneliti sesudahnya untuk analisis model-model epidemik. Pada 2008, Bame dkk [2] melakukan generalisasi metode Lyapunov untuk analisis kestabilan model SEIS dengan n kompartemen laten. Metode Lyapunov juga digunakan oleh Georgescu [4] pada 2006 untuk analisis kestabilan global model dinamika virus. Dalam literatur model-model

Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Peningkatan Kontribusi Penelitian dan Pembelajaran Matematika dalam Upaya Pembentukan Karakter Bangsa" pada tanggal 27 November 2010 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY



ASLI

PENGESAHAN

Makalah ini telah diseminarkan pada
Seminar Nasional Matematika dan
Pendidikan Matematika di FMIPA UNY

27 November 2010

Ketua Panitia
[Signature]

Bambang Sumarno HM, M. Kom
NIP. 19690210 199802 1001



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA



SERTIFIKAT

No. 6050/H.34.13/PP/2010

Diberikan kepada :

Yudi Ari Adi, M.Si

Prodi Matematika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

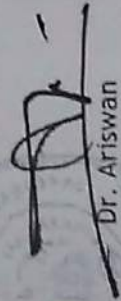
Sebagai
Pemakalah

Dengan Judul

“Fungsi Lyapunov dan Metoda dalam Analisis Kestabilan Global Model Epidemik “

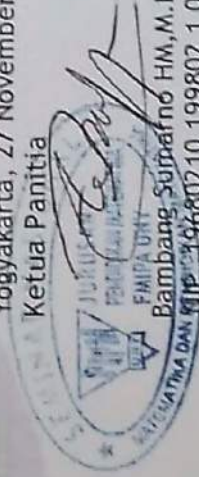
Dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema
“Peningkatan Kontribusi Penelitian dan Pembelajaran Matematika dalam Upaya Pembentukan Karakter Bangsa”
yang diselenggarakan oleh Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY pada tanggal 27 November 2010

Mengetahui
Dekan FMIPA UNY



Dr. Ariswan
NIP. 19590914 198803 1 003

Yogyakarta, 27 November 2010
Ketua Panitia



Bambang Sulbarno HM, M.Kom
NIP. 19680210 199802 1 001

ISBN : 978-979-16353-5-6



PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

**"Peningkatan Kontribusi Penelitian dan
Pembelajaran Matematika dalam Upaya
Pembentukan Karakter Bangsa "**

Yogyakarta, 27 November 2010



Penyelenggara :

Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY

Kerjasama dengan

Himpunan Matematika Indonesia (Indo-MS)
wilayah Jateng dan DIY

**Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
2010**