

PAMERAN

1 OCT 2005

SELESAI



LAPORAN PENELITIAN
DIK SUPLEMEN UNIVERSITAS AIRLANGGA
TAHUN ANGGARAN 2002

**PROGRAM MAPLE V UNTUK PENEYELESAIAN SECARA
GRAFIK (TRAYEKTORI BIDANG FASE) PADA SISTEM
NONLINIER DISEKITAR TITIK KRITIS**

Peneliti:

Dra. SUZYANA

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai oleh Dana DIK Suplemen Universitas Airlangga Tahun 2002

S.K Rektor Universitas Airlangga Nomor 4879/J03/PG/2001

Tanggal 7 Juni 2002

Nomor Urut: 21

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Nopember, 2002

DIFFERENTIAL EQUATIONS, NONLINEAR

KKC
KK

515.355

Suz

P



LAPORAN PENELITIAN
DIK SUPLEMEN UNIVERSITAS AIRLANGGA
TAHUN ANGGARAN 2002

PROGRAM MAPLE V UNTUK PENEYELESAIAN SECARA GRAFIK (TRAYEKTORI BIDANG FASE) PADA SISTEM NONLINIER DISEKITAR TITIK KRITIS

Peneliti:

Dra. SUZYANA



* 0 2 2 7 0 3 1 4 1 *

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

3000 227033141

022703141

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai oleh Dana DIK Suplemen Universitas Airlangga Tahun 2002

S.K Rektor Universitas Airlangga Nomor 4879/J03/PG/2001

Tanggal 7 Juni 2002

Nomor Urut: 21

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Nopember, 2002



UNIVERSITAS AIRLANGGA LEMBAGA PENELITIAN

- | | | |
|--|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Puslit Pembangunan Regional | 5. Puslit Pengembangan Gizi (5995720) | 9. Puslit Kependudukan dan |
| 2. Puslit Obat Tradisional | 6. Puslit/Studi Wanita (5995722) | Pembangunan (5995719) |
| 3. Puslit Pengembangan Hukum (5923584) | 7. Puslit Olah Raga | 10. Puslit/ Kesehatan Reproduksi |
| 4. Puslit Lingkungan Hidup (5995718) | 8. Puslit Bioenergi | |

Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5995246, 5995248, 5995247 Fax. (031) 596206
E-mail : lpunair@rad.net.id - http://www.geocities.com/Athens/Olympus/6223

IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

1. Judul Penelitian	: Paket Program Maple V Untuk Penyelesaian Secara Grafik (Trayektor Bidang Fase) pada Sistem Nonlinier di Sekitar Titik Kritis	
a. Macam Penelitian	: ☐ Fundamental ☒ Terapan ☐ Pengembangan	
b. Kategori Penelitian	: ☐ I ☐ II ☐ III	
2. Kepala Poyek Penelitian		
a. Nama lengkap dan Gelar	: Dra. Suzyanna	
b. Jenis kelamin	: Perempuan	
c. Pangkat/Golongan dan NIP	: Pembina/Gol.IVa/130 873 454	
d. Jabatan Sekarang	: Staf Pengajar	
e. Fakultas/Puslit/Jurusan	: MIPA	
f. Univ/Ins./Akademi	: Universitas Airlangga	
g. Bidang Ilmu yang diteliti	: Matematika Terapan	
3. Jumlah Tim Peneliti	: 1(satu) orang	
4. Lokasi Penelitian	: Laboratorium Matematika	
5. Kerjasama dengan Instansi lain		
a. Nama Instansi	: -	
b. Alamat	: -	
6. Jangka waktu penelitian	: 5 (lima) bulan	
7. Biaya yang diperlukan	: Rp. 4.000.000,00	
8. Seminar Hasil Penelitian		
a. Dilaksanakan Tanggal	7 Januari 2003	
b. Hasil Penelitian	() Baik Sekali (V) Baik () Sedang () Kurang	

Surabaya, 7 Januari 2003



Mengetahui/Mengesahkan
a.n. Rektor
Ketua Lembaga Penelitian,

Prof. Dr. H. Sarmanu, M.S.
NIP 130 701 125

RINGKASAN

Judul penelitian : PAKET PROGRAM MAPLE V UNTUK PENYELESAIAN
SECARA GRAFIK (TRAYEKTORI BIDANG FASE) PADA
SISTEM NONLINIER DI SEKITAR TITIK KRITIS

Ketua Peneliti : Suzyanna
Anggota : -
Fakultas : FMIPA UNAIR
Sumber Dana : DIK Suplemen Universitas Airlangga tahun anggaran 2002

Penyelesaian sistem nonlinier bisa secara analitik, numerik dan grafik. Akan tetapi penyelesaian secara analitik hanya bisa pada bentuk-bentuk tertentu atau dapat dikatakan penyelesaian secara analitik pada umumnya sangat sulit. Oleh karena itu penelitian banyak diutamakan pada sifat-sifat penyelesaian dari sistem nonlinier bukan pada penyelesaian dari sistem nonlinier itu sendiri. Sifat-sifat penyelesaian dari sistem nonlinier antara lain stabilitas sistem, macam-macam titik kesetimbangan, bentuk trayektori dari sistem dengan alat bantu komputer. Tetapi sifat-sifat penyelesaian tersebut dapat juga ditinjau dari titik kritis atau titik singular. Titik kritis atau titik singular dari sistem nonlinier adalah suatu titik yang menyebabkan fungsi pada sistem nonlinier bernilai nol.

Paket Program Maple V merupakan paket program komputer untuk penyelesaian permasalahan-permasalahan kalkulus diantaranya untuk penyelesaian persamaan differential yang merupakan sistem nonlinier. Untuk menyelesaikan sistem nonlinier dengan paket program maple V, pertama-tama diuji eksistensi penyelesaian dengan menggunakan kriteria Bendixson. Dari hasil tersebut baru digunakan paket program maple V untuk menyelesaikan sistem nonlinier. Dengan paket program Maple V dapat ditentukan titik kritis dari sistem nonlinier dan untuk mengkaji sifat-sifat trayektori dari penyelesaiannya.

SUMMARY

Solutions of the non-linear system can be done analytically, numerically and graphically. However the analytical solutions cannot be applied to every single problem, in other words analytical solutions are generally difficult. Due to this reason, many research objectives prioritizes the behavior of non-linear solutions itself.

The behavior of non-linear solutions are system stability, assorted balancing point, trajectory model from the systems with the help of computer. But, the solution behavior can also be seen from critical point or singular point. Critical point or singular point from non-linear system are points that cause function of non-linear system to have zero value. Maple V is a computer software to solve Calculus problems including differential equations solution that has non-linear system. To solve non-linear system with Maple V, we must first examine the existence of solutions with Bendixon criteria. From this result we can then use Maple V to solve non-linear system problem. Maple V can determine critical point from non linear system and decide trajectory behavior from the solutions.

DAFTAR ISI

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	1
a. Latar Belakang	1
b. Rumusan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	4
BAB IV METODE PENELITIAN	5
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	6
5.1. Sistem Persamaan Diferensial	6
5.2. Sistem Persamaan Diferensial linier	6
5.3. Sistem Persamaan Diferensial nonlinier	9
5.4. Penyelesaian Periodik	10
5.5. Titik Kritis Sistem Nonlinier	12
5.6. Penyelesaian Trayektori Sistem Nonlinier dengan Paket Program Maple V	13
5.7. Sifat-sifat Penyelesaian Grafik di sekitar Titik Kritis	15
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	17
DAFTAR PUSTAKA	18