

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 1.

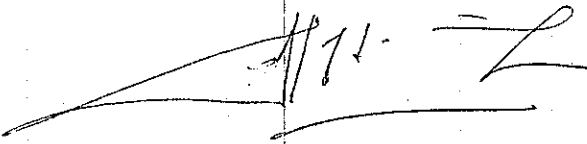
Judul Skripsi : ANALISA KESTABILAN SISTEM  
DENGAN METODE LANGSUNG LYAPU  
NOV  
N a m a : Much Nasich  
N I M : J 101 87 6556  
Tanggal Lulus Ujian Sarjana : 27 Agustus 1994

Jurusan Matematika  
Ketua,

Semarang, Agustus 1994  
Panitia Penguji Ujian Sarjana  
Jurusan Matematika  
Ketua,



Djuwandi, S.U.  
30 810 410

  
Dra. Sintarsih.  
NIP. 130 259 899

HALAMAN PENGESAHAN

---

Lembar 2.

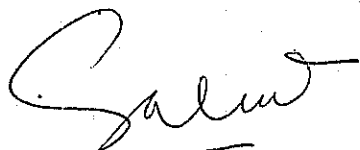
Judul Skripsi : ANALISA KESTABILAN SISTEM  
DENGAN METODE LANGSUNG LYAPU  
NOV  
N a m a : Much Nasich  
N I M : J 101 87 6556  
J u r u s a n : Matematika

Telah Selesai dan Layak untuk mengikuti ujian Sarjana.

Semarang, Agustus 1994

Pembimbing Anggota

Pembimbing Utama



Drs. Solikin Zaki  
NIP. 130 703 752



Dra. Sintarsih  
NIP. 130 259 899

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang disusun sebagai salah syarat memperoleh gelar sarjana strata satu pada jurusan matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dra. Sintarsih, selaku pembimbing utama dan ke pada Bapak Drs. Solikin Zaki selaku pembimbing anggota dalam penulisan tugas akhir ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan pula kepada :

1. Bapak Drs. Koen Praseno, S. U., selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
2. Bapak Drs. Djuwandi, S. U., selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
3. Staf pengajar di Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
4. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Untuk itu kritik dan saran akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu matematika.

Semarang, Agustus 1994

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR SIMBOL .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II TEORI DASAR .....	4
2.1. Eigenvalue dan Eigenvektor .....	4
2.2. Diagonalisasi Matriks .....	6
2.3. Polinomial Matriks Bujur Sangkar .....	8
2.4. Bentuk Kuadratik .....	9
2.5. Transformasi Laplace .....	10
BAB III MATERI PENUNJANG .....	14
3.1. Fungsi Alih dan Diagram Blok .....	15
3.2. Besaran State Sistem .....	21
3.3. Persamaan Differensial Vektor State .....	24
3.4. Fungsi Skalar .....	27
BAB IV KESTABILAN SISTEM DENGAN METODE LANGSUNG LYAPUNOV .....	29
4.1. Pengertian Kestabilan .....	29
4.1.1. Titik Keseimbangan .....	31
4.1.2. Kestabilan Dalam Arti Lyapunov ...	32
4.2. Metode Langsung Lyapunov .....	35

4.3. Analisa Kestabilan Sistem Linier .....	41
4.4. Analisa Kestabilan Sistem Non Linier ....	50
4.4.1. Metode Krasovskii .....	51
4.4.2. Metode Gradien Variabel .....	53
BAB V KESIMPULAN .....	61
DAFTAR PUSTAKA .....	63



## DAFTAR SIMBOL

$\  \cdot \ $	= Norm dari vektor atau matriks
$\longrightarrow$	= Syarat perlu
$\longleftarrow$	= Syarat cukup
$\exists$	= Ada / terdapat
$\forall$	= Untuk setiap
$\in$	= Anggota Himpunan
$A^T$	= Matriks transpose dari matriks A
$A^*$	= Matriks transpose konjugate dari matriks A
$\mathcal{L}$	= Transformasi Laplace
$\mathcal{L}^{-1}$	= Invers transformasi Laplace
$U(t)$	= Fungsi input
$Y(t)$	= Fungsi output
$\frac{dy}{dt} = \dot{y}$	= turunan dari y terhadap t
I.S.L	= Kestabilan dalam arti Lyapunov
$\nabla V$	= Gradien dari V