

## HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 1

Judul Skripsi : FUNGSIONAL RANTAI MARKOV DENGAN METODE  
ANALISA LANGKAH PERTAMA

Nama : Diah Ambarwati

NIM : J 101 93 0848

Fakultas : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

Jurusan : Matematika

Telah lulus ujian sarjana pada tanggal 2 juni 1999

Semarang 2 juni 1999

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Jurusan Matematika

Ketua Jurusan Matematika

Ketua Penguji



Dra. Sintarsih  
NIP. 130 259 899

## HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 2

Judul Skripsi : **PEMBENTUKAN FUNGSIONAL RANTAI MARKOV  
DENGAN METODE ANALISA LANGKAH PERTAMA**

Nama : Diah Ambarwati

NIM : J 101 93 0848

Fakultas : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam


Jurusan : Matematika


Telah diujikan pada ujian sarjana tanggal 2 juni 1999, dan dinyatakan lulus.

Pembimbing I

Semarang 2 juni 1999

Pembimbing II

  
Dra. Sintarsih  
NIP. 130 259 899

  
Drs. Bayu Surarso, Msc. PhD.  
NIP. 131 746 866

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“ Pembentukan Fungsional Rantai Markov Dengan Metode Analisa Langkah Pertama ”**.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana matematika, di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Sintarsih, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
2. Bapak Drs. Bayu Surarso, Msc. PhD, selaku dosen pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
3. Bapak dan ibu dosen tim penguji pada kelompok I.
4. Bapak Drs. Hardjito, selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
5. Bapak Drs. Eko Adi Sarwoko, selaku dosen wali angkatan 1993
6. Seluruh staf pengajar, tata usaha dan bagian perpustakaan atas segala bantuan yang diberikan selama penulis belajar.
7. Bapak, Ibu, kakak-kakak tersayang dan Mas Hugeng atas bantuan, doa dan dorongan semangat yang diberikan kepada penulis hingga selesainya tugas akhir ini.

**8. Rekan-rekan angkatan 1993 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.**

**Akhir kata penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap semoga dapat memberi manfaat kepada pembaca.**

**Semarang, Juni 1999**

**Penulis**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR SIMBOL.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Sistematika Pembahasan.....	2
<b>BAB II MATERI PENUNJANG.....</b>	<b>3</b>
2.1. Rantai Markov.....	3
2.2. Probabilitas dan Matrik Transisi.....	4
2.3. State Absorbing.....	5
2.4. Waktu Kena.....	6
2.5. Macam-macam State.....	7
2.6. Hukum-hukum Probabilitas.....	7
2.6.1. Definisi dan Sifat-sifat Probabilitas.....	7
2.6.2. Probabilitas Bersyarat.....	11

2.6.3. Hukum Total Probabilitas .....	12
2.6.4. Hukum Total Probabilitas Diaplikasikan Pada Ekspektasi .....	13
2.7. Solusi dari Persamaan Linear Simultan dengan Metode Faktorisasi .....	14
<b>BAB III PEMBENTUKAN FUNGSIONAL RANTAI MARKOV .....</b>	<b>21</b>
3.1. Pendahuluan .....	21
3.2. Analisa Langkah Pertama untuk Kasus Satu State Transien.....	22
3.3. Analisa Langkah Pertama untuk Kasus Lebih dari Satu State Transien.....	28
3.4. Aplikasi Metode Analisa Langkah Pertama.....	44
<b>BAB IV KESIMPULAN .....</b>	<b>56</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR SIMBOL

- $X_n$  : Variabel random yang merupakan sebuah koleksi berindeks dari  $n$  (parameter waktu) menyatakan keadaan (state) ke- $n$
- $S$  : Ruang state
- $P_{ij}$  :  $P\{X_1 = j \mid X_0 = i\}$  = Besarnya probabilitas pada keadaan  $j$  dengan syarat keadaan sebelumnya  $i$ .
- $P$  : Matrik probabilitas transisi bersyarat 1-langkah.
- $T$  :  $\min \{ n \geq 0; X_n \in \text{state absorbing} \}$  = Waktu yang dibutuhkan rantai Markov sampai di state absorbing atau waktu absorpsi.
- $T_i$  : Waktu absorpsi (durasi yang dibutuhkan untuk absorpsi) jika rantai Markov berawal dari state  $i$ .
- $\theta_j$  : Probabilitas rantai Markov bermula dari state  $i$  akan pernah mencapai  $j$  pada suatu waktu yang berhingga.
- $\theta_j$  : Probabilitas bahwa rantai Markov bermula dari state  $j$  akan pernah mencapai  $j$  lagi pada suatu waktu yang berhingga.
- $U_{ik}$  : Probabilitas rantai Markov berakhir pada state  $k$  jika berawal dari state  $i$ .
- $E[ \ ]$  : Nilai ekpektasi atau nilai harapan dari  $[ \ ]$ .
- $V_i$  : Rata-rata durasi yang dibutuhkan untuk absorpsi jika rantai Markov berawal dari state  $i$ .
- $N_{ik}$  : Jumlah kunjungan ke state  $k$  jika rantai Markov berawal dari state  $i$ .
- $W_{ik}$  : Rata-rata kunjungan ke state  $k$  jika rantai Markov berawal dari state  $i$ .