

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 1

Judul Skripsi : PENYELESAIAN PADA PERSAMAAN  
DIFFERENSIAL PARSIAL STOKASTIK  
LINIER DAN NON - LINIER

Nama : GUNADHI

NIM : J 101 89 0201

Jurusan : MATEMATIKA

Telah Lulus Ujian Sarjana pada Tanggal : 3 JUNI 1996

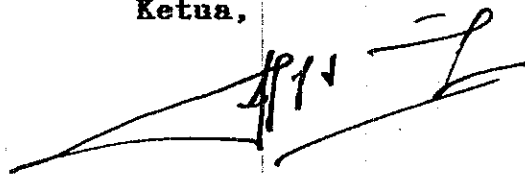
Semarang, 03 Juni 1996

Panitia Penguji Ujian Skripsi

Jurusan Matematika F. MIPA

Universitas Diponegoro

Ketua,



Dra. Sintarsih

NIP. 130 259 898



Drs. Djuwandi, SU

NIP. 130 810 410

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 2

Judul Skripsi : PENYELESAIAN PADA PERSAMAAN  
DIFFERENSIAL PARSIAL STOKASTIK  
LINIER DAN NON - LINIER

Nama : GUNADHI

NIM : J 101 89 0201

Jurusan : MATEMATIKA

Telah Selesai dan layak untuk mengikuti Ujian Sarjana.

Semarang, 21 Mei 1996

Pembimbing Anggota,

Pembimbing Utama,

  
Drs. Tarno

NIP. 131 931 640

  
Dra. Sintarsih

NIP. 130 259 899

## KATA PENGANTAR

Seiring dengan selesainya penyusunan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat kelulusan untuk meraih gelar sebagai Sarjana Sain pada Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro, tiada kata yang patut terucap untuk pertama kali selain kata puji syukur pada Allah SWT karena atas ijin dan ridho-Nya lah Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini adalah Penyelesaian pada Persamaan Differensial Parsial Stokastik linier dan Non- linier, yang membahas tentang sebuah alternatif dalam menyelesaikan Persamaan Differensial Stokastik Linier dan Non- linier yaitu dengan menggunakan invers dari persamaan differensialnya.

Selain itu penulis juga sangat perlu mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah ikut membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Ibu Dra. Sintarsih, sebagai pembimbing Utama Tugas Akhir penulis, yang telah membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Drs. Tarno sebagai pembimbing Anggota, yang dengan penuh kesabaran membimbing penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak, Ibu saudara-saudara dan kekasih penulis yang telah dengan penuh kesabaran memberi dorongan bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

4. Teman-teman se-angkatan di jurusan Matematika F.MIPA Universitas Diponegoro dan pihak-pihak lain yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

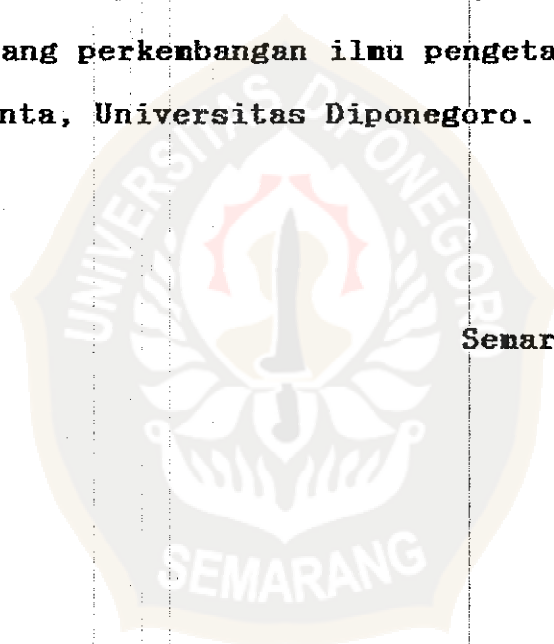
Semoga Allah SWT akan memberi balasan yang berlipat kepada beliau-beliau yang tersebut diatas.

Akhirnya penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca untuk membantu memperdalam ilmu Statistik khususnya ilmu Stokastik, serta semoga pula dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di kampus tercinta, Universitas Diponegoro. Amien.

Senarang, Mei 1996

Penulis,

Gunadhi



## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL .....                         | i       |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                    | ii      |
| ABSTARK .....                               | iv      |
| KATA PENGATAR .....                         | v       |
| DAFTAR ISI .....                            | vii     |
| DAFTAR SIMBOL .....                         | ix      |
| <br>  |         |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                    |         |
| 1.1. LATAR BELAKANG .....                   | 1       |
| 1.2. PERUMUSAN MASALAH .....                | 4       |
| 1.3. PEMBAHASAN MASALAH .....               | 5       |
| 1.4. PEMBatasan MASALAH .....               | 6       |
| <br>  |         |
| <b>BAB II MATERI PENUNJANG</b>              | 7       |
| 2.1. Persamaan Differensial .....           | 7       |
| 2.1.1. Persamaan Differensial Biasa .....   | 7       |
| 2.1.1. Persamaan Differensial Parsiil ..... | 9       |
| 2.2. Proses Stokastik .....                 | 17      |
| 2.3. Integral .....                         | 18      |
| 2.3.1. Integral Tak Tentu .....             | 18      |
| 2.3.2. Integral Tertentu .....              | 19      |
| 2.3.3. Integral Rangkap .....               | 20      |
| 2.3.4. Pendefferensialan Integral .....     | 21      |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>BAB III PENYELESAIAN PADA PERSAMAAN</b>     |           |
| <b>DIFFERENSIAL PARSIIIL STOKASTIK LINIER</b>  |           |
| <b>DAN NON - LINIER</b> .....                  | <b>23</b> |
| <b>3.1. Persamaan Differensial Parsiil</b>     |           |
| <b>Stokastik Linier</b> .....                  | <b>23</b> |
| <b>3.1.1. Persamaan Differensial Parsiil</b>   |           |
| <b>Deterministik Linier</b> .....              | <b>25</b> |
| <b>3.1.2. Persamaan Differensial Stokastik</b> |           |
| <b>Linier</b> .....                            | <b>29</b> |
| <b>3.1.3. Persamaan Differensial Parsiil</b>   |           |
| <b>Stokastik Linier</b> .....                  | <b>32</b> |
| <b>3.2. Persamaan Differensial Parsiil</b>     |           |
| <b>Stokastik Non - Linier</b> .....            | <b>34</b> |
| <b>3.2.1. Persamaan Differensial Stokastik</b> |           |
| <b>Non - Linier</b> .....                      | <b>35</b> |
| <b>3.2.2. Persamaan Differensial Parsiil</b>   |           |
| <b>Stokastik Non - Linier</b> .....            | <b>45</b> |
| <b>KESIMPULAN</b> .....                        | <b>53</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                    | <b>55</b> |

## DAFTAR SIMBOL

- $L_t, L_x, L_{t,x}, L$  : operator differensial parsial  
 deterministik linier (misal :  $\frac{\partial}{\partial x}$ ,  
 $\frac{\partial^2}{\partial x^2}$ ,  $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y}$ , ..... , dan lain-lain )
- $\mathcal{L}_t, \mathcal{L}_x, \mathcal{L}_{t,x}$  : operator differensial parsial  
 stokastik linier, dengan  $\mathcal{L}_t = L_t + R_t$   
 dan  $\mathcal{L}_x = L_x + R_x$
- $R_x, R_t, R$  : adalah operator random rata-rata nol  
 (zero mean random operator),
- $g$  : proses stokastik yang memenuhi syarat  
 Wiener.
- $L_x^{-1}, L_t^{-1}, L_{t,x}^{-1}$  : invers (balikan) dari  $L_x$  dan  $L_t$ , misal :  

$$L_x = \frac{\partial y}{\partial x} \rightarrow L_x^{-1} = \int \frac{\partial y}{\partial x} dx$$
- $W'(t)$  : Proses Stokastik derivatif dari proses  
 Wiener.  

$$W'(t) = \frac{\partial W(t)}{\partial t}$$
- $F_t, F_x, F_{t,x}, F$  : operator differensial parsial  
 stokastik non-linier, dengan  

$$F_t = \mathcal{L}_t + N_t = L_t + R_t + N_t \quad \text{dan}$$

$$F_x = \mathcal{L}_x + M_x = L_x + R_x + M_x$$

$M_x, N_t, M_x, M_t, N$  : operator non- linear stokastik dan deterministik.

