

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : SIMULASI MONTE CARLO UNTUK RASIO SINYAL  
GANGGUAN DALAM DESAIN ROBUST

NAMA : Y. AGUS SUGIATNO

NIM : J 101 91 0559

JURUSAN : MATEMATIKA

TANGGAL LULUS UJIAN SARJANA : 17 April 1997

Semarang,

April 1997

Jurusan Matematika

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Ketua,

Ketua,



Drs. Harjito  
NIP : 130 877 411

Drs. Mustafid, M.Eng.PhD  
NIP : 130 878 409

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : SIMULASI MONTE CARLO UNTUK RASIO SINYAL  
GANGGUAN DALAM DESAIN ROBUST  
NAMA : Y. AGUS SUGIATNO  
NIM : J 101 91 0559  
JURUSAN : MATEMATIKA

Telah selesai dan layak untuk mengikuti ujian sarjana

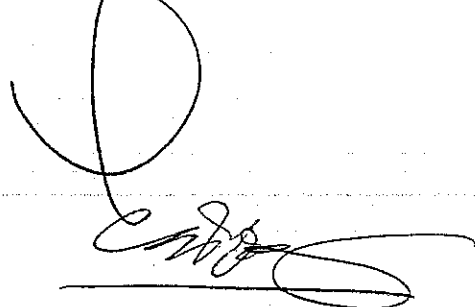
Semarang, April 1997

Pembimbing Utama



Drs. Mustafid, M.Eng.Phd  
NIP : 130 878 409

Pembimbing Anggota



Drs. Eko Adi Sarwoko  
NIP : 131 994 292

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul SIMULASI MONTE CARLO UNTUK RASIO SINYAL GANGGUAN DALAM DESAIN ROBUST.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menempuh Sarjana Strata Satu pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini kepada :

1. Bapak Drs. Mustafid, M.Eng Phd, sebagai Pembimbing Utama yang telah membimbing Penulis selama pembuatan Tugas Akhir.
2. Bapak Drs. Eko Adi Sarwoko, sebagai Pembimbing Anggota yang telah membimbing Penulis secara teknis selama pembuatan Tugas Akhir.
3. Bapak Drs. Hardjito, sebagai Ketua Jurusan Matematika yang telah membantu dalam proses pembuatan Tugas Akhir.
4. Bapak, Ibu, dan saudara - saudara yang ada di rumah, yang telah memberikan doa restu dan dorongan moril untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Rekan Matematika '91 khususnya dan rekan se - almamater lainnya yang telah memberikan banyak masukan termasuk dorongan moril untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

6. Rekan kelompok IV Matematika'91 yang telah berdiskusi untuk proses pembuatan Tugas Akhir.
7. Serta pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan secara keseluruhan.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik membangun dari pembaca untuk kebaikan dan kesempurnaan.

Akhir kata Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan perkembangan Sains untuk masa yang akan datang.

Semarang,

Maret 1997

Penulis

## DAFTAR ISI

|                    | halaman |
|--------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL      | i       |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii      |
| KATA PENGANTAR     | iv      |
| DAFTAR ISI         | vi      |
| ABSTRAK            | viii    |
| DAFTAR SIMBOL      | ix      |

### BAB I : PENDAHULUAN

### BAB II : RASIO SINYAL GANGGUAN DALAM DESAIN ROBUST

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 2.1   | KONSEP DASAR STATISTIK.....            | 3  |
| 2.1.1 | MOMEN DAN FUNGSI PEMBANGKIT.....       | 4  |
| 2.1.2 | DISTRIBUSI NORMAL.....                 | 6  |
| 2.1.3 | TEOREMA BATAS MEMUSAT.....             | 8  |
| 2.2   | PRINSIP DASAR DESAIN ROBUST.....       | 11 |
| 2.3   | FUNGSI KUADRATIK LOSS.....             | 17 |
| 2.3.1 | VARIASI FUNGSI KUADRATIK LOSS.....     | 19 |
| 2.4   | RASIO SINYAL GANGGUAN (S/N RASIO)..... | 21 |
| 2.4.1 | KLASIFIKASI PARAMETER.....             | 21 |
| 2.4.2 | HUBUNGAN S/N RASIO DENGAN $Q_x$ .....  | 23 |

**BAB III : SIMULASI MONTE CARLO UNTUK RASIO SINYAL**

**GANGGUAN**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.1   | SIMULASI MONTE CARLO.....  | 29 |
| 3.2   | KONSEP DASAR SIMULASI.....   | 48 |
| 3.3   | PROSES SIMULASI.....   | 49 |
| 3.4   | PEMBANGKITAN BILANGAN RANDOM DENGAN<br>LINEAR CONGRUENTIAL GENERATORS (LCGs).... | 52 |
| 3.5   | PEMBANGKITAN VARIABEL RANDOM<br>BERDISTRIBUSI NORMAL.....                        | 57 |
| 3.6   | SIMULASI MONTECARLO UNTUK<br>RASIO SINYAL GANGGUAN.....                          | 59 |
| 3.6.1 | PERUMUSAN MASALAH DALAM DESAIN ROBUST....  | 62 |
| 3.6.2 | SIMULASI MONTECARLO UNTUK S/N $\omega_C$<br>DAN S/N D.....                       | 65 |

**BAB IV : KESIMPULAN**

|                 |    |
|-----------------|----|
| KESIMPULAN..... | 76 |
|-----------------|----|

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR SIMBOL

|                      |  |
|----------------------|--|
| $U(0,1)$             | : bilangan random uniform dalam interval 0 dan 1 |
| $\mu_x$              | : mean populasi variabel random X                |
| $\sigma_x^2$         | : varian populasi variabel random X              |
| $m_x(t) = E[e^{tx}]$ | : Fungsi pembangkit momen variabel random X      |
| $L(y)$               | : fungsi kerugian                                |
| $A_o$                | : biaya perbaikan                                |
| $Q_a$                | : loss after adjustment                          |
| S/N                  | : Rasio Sinyal Gangguan                          |
| $U_1$                | : bilangan random Uniform                        |
| C                    | : kapasitor                                      |
| $R_2$                | : hambatan ke 2                                  |
| $R_3$                | : hambatan ke 3                                  |
| $R_s$                | : hambatan sensor                                |
| $R_g$                | : hambatan Galvanometer                          |
| $V_s$                | : tegangan sensor                                |
| $G_{sen}$            | : kesensitifan Galvanometer                      |
| $V_o$                | : tegangan awal                                  |
| $\omega_c$           | : frekuensi putus                                |
| D                    | : sudut pembolokan                               |