

**PENERAPAN OPERASI EVOLUSIONER
PADA SUATU PROSES PRODUKSI
PEMBUATAN PLASTIK FILM**



SKRIPSI

**Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana (S-1) Jurusan Matematika**

Disusun Oleh :

Nama : Izzatu Sathri

NIM : J 101 91 0526

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
1998**

Lembar 1.

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : Penerapan Operasi Evolusioner pada Suatu Proses

Produksi Pembuatan Plastik Film

NAMA : Izzatu Sathri

NIM : 1101 91 0526

JURUSAN : Matematika

TANGGAL LULUS UJIAN SARJANA : 22 Januari 1998

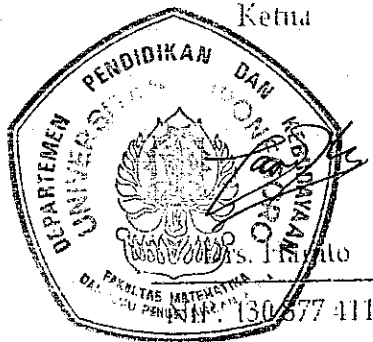
Semarang, 22 Januari 1998

JURUSAN MATEMATIKA

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Ketua

Ketua



[Handwritten Signature]
Dra. Sintarsih

NIP. 130 259 899

Lembar 2.

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : Penerapan Operasi Evolusioner pada Suatu Proses
Produksi Pembuatan Plastik Film

NAMA : Izzatu Sathri

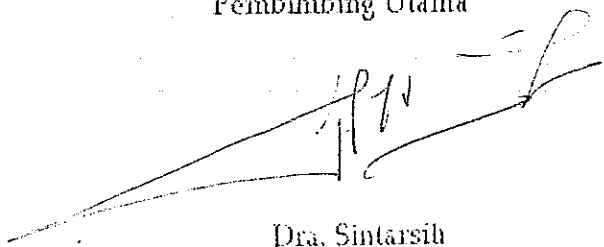
NIM : J 101 91 0526

JURUSAN : Matematika

TELAH SELESAI DAN LAYAK MENGIKUTI UJIAN SARJANA.

Semarang, 22 Januari 1998

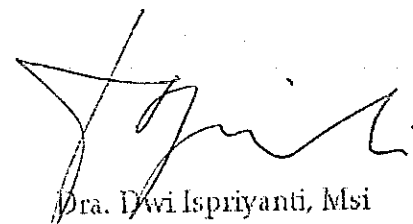
Pembimbing Utama



Dra. Sintarsih

NIP. 130 259 899

Pembimbing Anggota



Dra. Dwi Ispriyanti, Msi

NIP. 131 626 755

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah Kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : Penerapan Operasi Evolusioner pada Suatu Proses Produksi Pembuatan Plastik Film.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan program Sarjana Lengkap (S-1) Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi perbaikan dan sempurnanya skripsi ini.

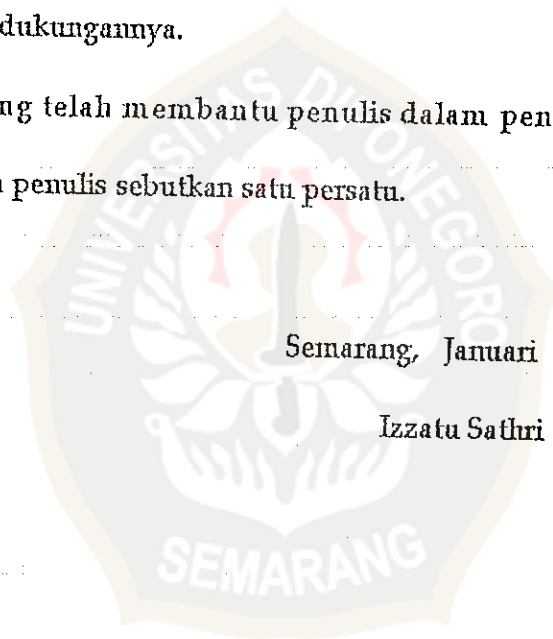
Selesainya skripsi ini tidak lepas dari bantuan semua pihak, sehingga penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Harjito selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
2. Ibu Dra. Sintarsih selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini.

3. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, Msi selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ayah, Ibu, Kakanda Basra dan semua keluarga di Padang yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.
5. EJS, Eko Yuwono, Nita, Zulfa, Hansa dan saudara-saudaraku semua atas bantuan dan dukungannya.
6. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semarang, Januari 1998

Izzatu Sathri



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------|
| 1. Halaman Judul | i |
| 2. Halaman Pengesahan | ii |
| 3. Kata Pengantar | iv |
| 4. Daftar Isi | vi |
| 5. Daftar Tabel | ix |
| 6. Daftar Gambar | x |
| 7. Daftar Lampiran | xii |
| 8. Daftar Simbol | xiii |
| 9. Abstrak | xvi |
| 10. Abstract | xvii |
| BAB I Pendahuluan | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan | 2 |
| 1.3. Pembatasan Masalah | 2 |
| 1.4. Manfaat | 3 |
| BAB II Materi Dasar | 4 |
| 2.1. Rancangan Percobaan | 4 |
| 2.1.1. Pengertian Rancangan Percobaan dan Tujuan | 4 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1.2. Pengertian Beberapa Istilah dalam Rancangan Percobaan | 4 |
| 2.2. Distribusi Normal | 6 |
| 2.3. Rancangan Faktorial 2^2 | 8 |
| BAB III Metoda Operasi Evolusioner | 13 |
| 3.1. Siklus dan Fase | 13 |
| 3.2. Metoda Operasi Evolusioner pada Rancangan Faktorial 2^2 | 14 |
| 3.2.1. Efek-efek Faktor | 15 |
| 3.3. Penambahan Satu Titik Pusat untuk Kondisi Terbaik yang sedang Berlangsung | 17 |
| 3.4. Perubahan dalam Rata-rata dan Rata-rata Fase ... | 20 |
| 3.5. Rangkaian Perubahan Randomisasi | 21 |
| 3.6. Standard Error (Batas Galat) untuk Efek-efek | 22 |
| 3.7. Metoda Pendekatan Estimasi untuk Standard Deviasi | 25 |
| 3.8. Analisis Papan Informasi | 26 |
| 3.9. Jalannya Operasi Evolusioner pada Proses Produksi Pembuatan Plastik Film | 29 |
| 3.9.1. Perhitungan Lembar Kerja | 31 |

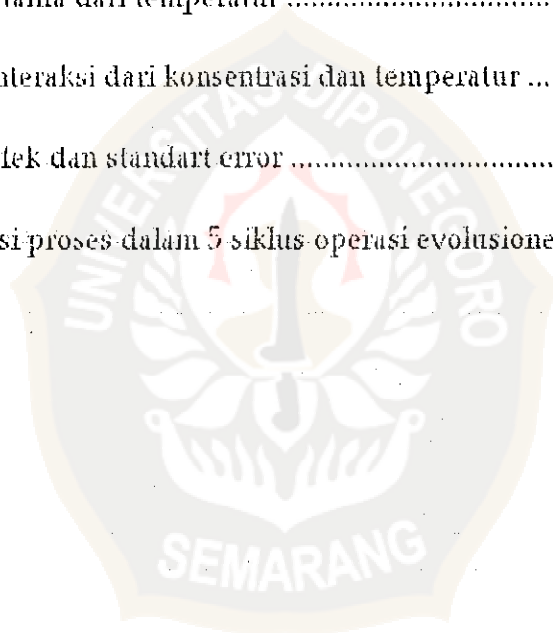
3.9.2. Analisis Hasil Proses Melalui Papan

| | |
|----------------------------|----|
| Informasi | 50 |
| Kesimpulan dan Saran | 54 |
| Daftar Pustaka | 55 |
| Lampiran | |



DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Analisa varian untuk rancangan faktorial 2^2 | 12 |
| 2. Rata-rata respon dalam siklus | 15 |
| 3. Efek utama dari konsentrasi | 16 |
| 4. Efek utama dari temperatur | 16 |
| 5. Efek interaksi dari konsentrasi dan temperatur | 17 |
| 6. Efek-efek dan standart error | 24 |
| 7. Kondisi proses dalam 5 siklus operasi evolusioner | 30 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Hubungan antara variabel proses dengan interaksinya..... | 9 |
| 2. Rata-rata respon dalam siklus dari operasi evolusioner | 15 |
| 3. Diagram yang memperlihatkan efek dua level faktorial | 17 |
| 4. Hubungan rancangan faktorial 2^2 dengan kondisi terbaik yang sedang berlangsung | 19 |
| 5. Rangkaian sistematika dengan penambahan titik pusat | 22 |
| 6. Papan informasi | 27 |
| 7. Perhitungan operasi evolusioner siklus 1 | 34 |
| 8. Perhitungan operasi evolusioner siklus 2 | 35 |
| 9. Perhitungan operasi evolusioner siklus 3 | 36 |
| 10. Perhitungan operasi evolusioner siklus 4 | 37 |
| 11. Perhitungan operasi evolusioner siklus 5 | 38 |
| 12. Perhitungan operasi evolusioner siklus 1 | 39 |
| 13. Perhitungan operasi evolusioner siklus 2 | 40 |
| 14. Perhitungan operasi evolusioner siklus 3 | 41 |
| 15. Perhitungan operasi evolusioner siklus 4 | 42 |
| 16. Perhitungan operasi evolusioner siklus 5 | 43 |
| 17. Perhitungan operasi evolusioner siklus 1 | 44 |
| 18. Perhitungan operasi evolusioner siklus 2 | 45 |
| 19. Perhitungan operasi evolusioner siklus 3 | 46 |
| 20. Perhitungan operasi evolusioner siklus 4 | 47 |
| 21. Perhitungan operasi evolusioner siklus 5 | 48 |

| | |
|--|----|
| 22. Papan informasi setelah 5 siklus | 49 |
| 23. Alternatif untuk operasi evolusioner | 53 |



DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel nilai dari f_{kn}
2. Tabel 40 sampel respon plastik film



DAFTAR SIMBOL

| | |
|---------------|--|
| $>$ | Lebih besar dari |
| $<$ | Lebih kecil dari |
| \pm | Lebih kurang |
| Σ | Sigma, operasi penjumlahan |
| $-$ | Tanda kurang, bila di atas digunakan untuk menunjukkan rata-rata atau nilai tengah |
| μ | Mean, nilai tengah atau rata-rata populasi |
| σ^2 | Varian Populasi |
| σ | Simpangan baku populasi |
| A, B | Suatu parameter yang berkaitan dengan model linier |
| ε | Galat/sesatan percobaan |
| N | Ukuran populasi total/keseluruhan |
| n | Ukuran sampel total/keseluruhan |
| k | Banyaknya titik rancangan |
| $F_{k,n}$ | Faktor dengan k titik rancangan pada siklus ke-n |
| db | Derajat bebas |
| \approx | Kira-kira sama dengan |
| \sim | Tak terhingga |
| H_0 | Hipotesa nol |

| | |
|-----------------|---|
| H_1 | Hipotesa tandingan dari H_0 |
| Y_{ij} | Variabel respon hasil observasi yang terjadi karena pengaruh bersama level ke- i faktor A dan level ke- j faktor B. |
| A_i | Efek level ke- i faktor A |
| B_j | Efek level ke- j faktor B |
| AB_{ij} | Efek interaksi antar level ke- i faktor A dan level ke- j faktor B. |
| ϵ_{ij} | Sesatan dari unit percobaan ke- j karena dikenai perlakuan ke- i . |
| A_0 | Level rendah faktor A |
| A_1 | Level tinggi faktor A |
| B_0 | Level rendah faktor B |
| B_1 | Level tinggi faktor B |
| $A \times B$ | Efek interaksi faktor A dan faktor B. |
| (0) | Titik Rancangan 0 atau titik pusat. |
| (1) | Titik Rancangan 1 |
| (2) | Titik Rancangan 2 |
| (3) | Titik Rancangan 3 |
| (4) | Titik Rancangan 4 |
| \bar{y}_i | Rata-rata respon pada titik rancangan ke- i |
| V | Varian |
| S.E. | Standart Error, batas galat |
| JKT | Jumlah kuadrat total |

JKA Jumlah kuadrat faktor A

JKB Jumlah kuadrat faktor B

JKAB Jumlah kuadrat faktor A dan B

