



**PENERAPAN ALGORITMA *INVASIVE WEED OPTIMIZATION* (IWO)  
UNTUK MENYELESAIKAN PERMASALAHAN PROGRAM LINIER  
(Studi Kasus: Pemanfaatan Lahan Pertanian di Kabupaten Jember)**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**Anggia Retno Pawestri**  
**NIM 151810101031**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**



**PENERAPAN ALGORITMA *INVASIVE WEED OPTIMIZATION* (IWO)  
UNTUK MENYELESAIKAN PERMASALAHAN PROGRAM LINIER  
(Studi Kasus: Pemanfaatan Lahan Pertanian di Kabupaten Jember)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Matematika (S1)  
dan memenuhi gelar Sarjana Sains

Oleh:  
**Anggia Retno Pawestri**  
**NIM 151810101031**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**

## PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahiim, Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya kepada saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam juga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia meninggalkan zaman jahiliyah. Skripsi yang telah saya selesaikan ini saya persembahkan untuk orang-orang spesial, yaitu:

1. Ayahanda Alm. Murdianto dan Ibunda Tutik tercinta yang tanpa henti memberikan do'a, motivasi, semangat, inspirasi serta kasih sayang sejak kecil,
2. Kedua kakakku Restia dan Dicky serta adikku Eryo tersayang yang senantiasa memberikan semangat,
3. Seluruh guru dari TK Dharmawanita Persatuan, SD Negeri 2 Sumberjati, SD Negeri Kanigaran 2 Probolinggo, SMP Negeri 2 Probolinggo, SMP Negeri 1 Silo, dan SMA Negeri 1 Jember yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan pelajaran hidup yang bermanfaat dengan tulus,
4. Teman-teman seperjuangan SIGMA'15, Keluarga besar Himatika Geokompstat dan UKM Pamadiksi yang telah memberi pengalaman serta selalu mendukung saya sehingga skripsi ini bisa saya selesaikan,
5. Almamater tercinta Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

## MOTO

*“Dan sungguh Kami benar-benar akan menguji kalian, sehingga Kami mengetahui orang-orang yang bersungguh-sungguh dalam agama Allah dan orang-orang yang bersabar di antara kalian.” \*)*

Jika kalian merasa lelah dalam mengerjakan sesuatu, maka beristirahatlah sejenak.

Asalkan jangan pernah berhenti. \*\*)

*Man Shobaro Zhafiro.*

---

\*) QS. Muhammad : 31

\*\*) Ziaul Arif

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggia Retno Pawestri

NIM : 151810101031

menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penerapan Algoritma *Invesive Weed Optimization* (IWO) pada permasalahan Program Linier (Studi Kasus: Pemanfaatan Lahan Pertanian di Kabupaten Jember)” adalah benar-benar hasil karya sendiri kecuali kutipan yang telah di sebutkan sumbernya, belum pernah di ajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, April 2019

Yang menyatakan,

Anggia Retno Pawestri

NIM 151810101031

**SKRIPSI**

**PENERAPAN ALGORITMA *INVASIVE WEED OPTIMIZATION* (IWO)  
UNTUK MENYELESAIKAN PERMASALAHAN PROGRAM LINIER  
(Studi Kasus: Pemanfaatan Lahan Pertanian di Kabupaten Jember)**

Oleh:

Anggia Retno Pawestri  
NIM 151810101031

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Kusbudiono, S.Si., M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Abduh Riski, S.Si., M.Si

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Penerapan Algoritma *Invesive Weed Optimization* (IWO) pada permasalahan Program Linier (Studi Kasus: Pemanfaatan Lahan Pertanian di Kabupaten Jember)” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas  
Jember.

Tim Penguji,

Ketua,

Anggota I,

Kusbudiono, S.Si., M.Si.  
NIP. 197704302005011001

Abduh Riski, S.Si., M.Si.  
NIP. 199004062015041001

Anggota II,

Anggota III,

Kiswara Agung Santoso, S.Si., M.Kom  
NIP. 197209071998031003

Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si., M.Si  
NIP. 197407192000121001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Jember

Drs. Sujito, Ph.D  
NIP. 196102041987111001

## RINGKASAN

**Penerapan Algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO) pada permasalahan Program Linier (Studi Kasus: Pemanfaatan Lahan Pertanian di Kabupaten Jember);** Anggia Retno Pawestri, 151810101031; 2019; 117 halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Permasalahan Program Linier merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Permasalahan ini muncul ketika peneliti menginginkan solusi yang optimal dari suatu model linier dengan memperhatikan batasan-batasan dari nilai variabel-variabel tertentu. Batasan-batasan tersebut dapat berupa objek yang terdapat pada berbagai bidang, misalnya pada bidang industri terdapat variabel tenaga kerja dan mesin, dan sebagainya.

Penelitian ini akan menyelesaikan permasalahan program linier khususnya di bidang pertanian yaitu pemanfaatan lahan pertanian di Kabupaten Jember dengan menggunakan algoritma *Invasive Weed Optimizatin* (IWO) untuk mengetahui hasil solusi serta waktu komputasi dari penerapan algoritma tersebut. Terdapat dua macam data yang di gunakan, yaitu data Primer dan data Sekunder. Data Primer yang digunakan adalah data keuntungan per hektar serta ongkos tanam per hektar yang dibutuhkan oleh petani untuk masing-masing komoditas pertanian di Kabupaten Jember. Sedangkan data Sekunder yang digunakan adalah data luas lahan pertanian di Kabupaten Jember pada Tahun 2014 yang di ambil dari BPS Kabupaten Jember (2015) serta data luas panen setiap komoditas pertanian di Kabupaten Jember pada Tahun 2017 yang di ambil dari BPS Kabupaten Jember (2018). Penyelesaian di bantu dengan program yang di buat menggunakan *software* MATLAB dan di jalankan pada Komputer dengan CPU Intel Core i7, RAM 8GB dan 64-bit OS.

Berdasarkan penelitian, parameter yang berpengaruh terhadap pencapaian solusi terbaik untuk masalah maksimasi total keuntungan pertanian adalah parameter *Sigmax*, *Seedmax* serta Iterasi maksimum. Sedangkan untuk masalah



minimasi total ongkos tanam adalah parameter *Seedmax*, *Pmax* serta Iterasi maksimum. Semakin besar nilai parameter-parameter tersebut maka solusinya akan semakin mendekati optimal untuk kedua permasalahan.

Algoritma IWO menghasilkan solusi mendekati solusi optimal yang di peroleh dari metode simpleks dengan presentase *error* algoritma IWO sebesar  $1,54 \times 10^{-7}$  % untuk masalah memaksimalkan total keuntungan pertanian serta  $6,21 \times 10^{-7}$  % untuk masalah meminimalkan total ongkos tanam. Sehingga dapat di katakan bahwa algoritma IWO cukup efektif dalam menyelesaikan permasalahan ini. Namun, apabila dilihat dari waktu kompuasinya, algoritma IWO membutuhkan waktu komputasi yang lebih lama dari metode simpleks pada *Solver Ms. Excel*, sehingga dapat di katakan bahwa algoritma IWO kurang efisien,

Solusi paling maksimum dari permasalahan maksimasi total keuntungan pertanian yang di dapatkan dengan algoritma IWO yaitu sebesar Rp. 4.127.987.551.171,52 dengan luas panen masing-masing komoditas sebesar  $8,6985 \times 10^4$  ha padi sawah,  $4,2582 \times 10^4$  ha jagung, 386,5043 ha kacang tanah, 5,8388 ha tomat, 439,5099 ha cabe rawit,  $2,4971 \times 10^4$  ha kopi, 342,0712 ha tembakau dan  $9,4583 \times 10^3$  ha kelapa. Sedangkan solusi paling minimum dari permasalahan minimasi total ongkos tanam dengan algoritma IWO yaitu sebesar Rp. 357.696.509.830,28 dengan luas panen masing-masing komoditas sebesar  $5,4120 \times 10^4$  ha padi sawah,  $2,1404 \times 10^4$  ha jagung, 386,5001 ha kacang tanah, 5,8356 ha tomat, 439,5022 ha cabe rawit,  $6,6010 \times 10^3$  ha kopi, 342,0520 ha tembakau dan  $9,4583 \times 10^3$  ha kelapa.

## PRAKATA

Puji Syukur kehadirat Allah SWT, atas segala hormat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO) pada permasalahan Program Linier (Studi Kasus: Pemanfaatan Lahan Pertanian di Kabupaten Jember)“. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Kusbudiono, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama dan bapak Abduh Riski, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota.
2. Bapak Kiswara Agung Santoso, S.Si., M.Kom., selaku Dosen Penguji I dan bapak Dr. Alfian Futuhul Hadi S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji II.
3. Bapak Ziaul Arif, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik serta seluruh dosen dan karyawan Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.
4. Keluarga yang telah mendukung serta memberi semangat.
5. Semua pihak yang tidak dapat di sebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, April 2019

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Persamaan Linier dan Pertidaksamaan Linier</b> .....	4
<b>2.2 Permasalahan Program Linier</b> .....	4
<b>2.3 Algoritma <i>Invasive Weed Optimization</i> (IWO)</b> .....	5
2.3.1 Nilai Fitness .....	8
2.3.2 Kriteria Pemberhentian .....	8
<b>2.4 Metode Simpleks pada Permasalahan Program Linier</b> .....	9
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	11
<b>3.1 Data Penelitian</b> .....	11
<b>3.1 Langkah-langkah Penelitian</b> .....	11

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	15
<b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....	15
4.1.1 Penentuan Fungsi Tujuan dan Kendala .....	15
4.1.2 Perhitungan Manual Algoritma IWO .....	18
4.1.3 Hasil Program .....	37
<b>4.2 Hasil Percobaan dan Pembahasan</b> .....	42
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	61
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	61
<b>5.2 Saran</b> .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	63
<b>LAMPIRAN</b> .....	65

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Flowchart</i> algoritma IWO.....	9
Gambar 3.1 Skema Metode Penelitian.....	11
Gambar 3.2 Penyusunan Algoritma IWO.....	13
Gambar 4.1 Tampilan Awal Program.....	38
Gambar 4.2 Tampilan Program Saat Proses.....	41
Gambar 4.3 Tampilan Program Hasil Proses.....	41
Gambar 4.4 Grafik Rata-rata Z Maksimum untuk Parameter $\text{Sigmax}$ .....	46
Gambar 4.5 Grafik Rata-rata Z Maksimum untuk Parameter $\text{Seedmax}$ .....	46
Gambar 4.6 Grafik Rata-rata Z Maksimum untuk Parameter $\text{Pmax}$ .....	46
Gambar 4.7 Grafik Rata-rata Z Maksimum.....	47
Gambar 4.8 Grafik Rata-rata Waktu Komputasi Z Maksimum.....	47
Gambar 4.9 Grafik Rata-rata Iterasi Saat Z Maksimum Lokal.....	47
Gambar 4.10 Grafik Rata-rata Z Minimum untuk Parameter $\text{Sigmax}$ .....	55
Gambar 4.11 Grafik Rata-rata Z Minimum untuk Parameter $\text{Seedmax}$ .....	55
Gambar 4.12 Grafik Rata-rata Z Minimum untuk Parameter $\text{Pmax}$ .....	55
Gambar 4.13 Grafik Rata-rata Z Minimum.....	56
Gambar 4.14 Grafik Rata-rata Waktu Komputasi Z Minimum.....	56
Gambar 4.15 Grafik Rata-rata Iterasi Saat Z Minimum Lokal.....	56

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 4.1 Data Luas Lahan Pertanian di Kabupaten Jember tahun 2014.....	15
Tabel 4.2 Data Ongkos Tanam, Luas Panen dan produktivitas Beberapa Komoditas di Jember Tahun 2017.....	15
Tabel 4.3 Data Ongkos Tanam, Luas Panen dan produktivitas Beberapa Komoditas di Jember Tahun 2017 (Lanjutan).....	16
Tabel 4.4 Variabel Keputusan dan Keterangananya .....	16
Tabel 4.5 Posisi <i>Weed</i> 1 sebagai <i>Weed</i> Terbaik Sementara.....	23
Tabel 4.6 Populasi Gabungan <i>Weed</i> dengan Bibit .....	27
Tabel 4.7 Nilai <i>Fitness</i> Populasi Gabungan .....	28
Tabel 4.8 Urutan Populasi Berdasarkan Nilai <i>Fitness</i> Tertinggi ke Nilai <i>Fitness</i> Terendah.....	28
Tabel 4.9 Solusi Akhir Luas Panen Masalah Maksimasi Jumlah Produksi.....	28
Tabel 4.10 Posisi <i>Weed</i> 2 sebagai <i>Weed</i> Terbaik Sementara .....	32
Tabel 4.11 Populasi Gabungan <i>Weed</i> dengan Bibit .....	35
Tabel 4.12 Nilai <i>Fitness</i> Populasi Gabungan .....	36
Tabel 4.13 Urutan Populasi Berdasarkan Nilai <i>Fitness</i> Tertinggi ke Nilai <i>Fitness</i> Terendah .....	37
Tabel 4.14 Solusi Akhir Luas Panen Masalah Minimasi Ongkos Produksi.....	37
Tabel 4.15 Hasil Uji Parameter dari 10 kali Percobaan Pada Masalah Maksimasi dengan Iterasi Maksimum=500 .....	42
Tabel 4.16 Hasil Uji Parameter dari 10 kali Percobaan Pada Masalah Maksimasi dengan Iterasi Maksimum=500 (Lanjutan) .....	43
Tabel 4.17 Hasil Uji Parameter dari 10 kali Percobaan Pada Masalah Maksimasi dengan Iterasi Maksimum=1.000 .....	43
Tabel 4.18 Hasil Uji Parameter dari 10 kali Percobaan Pada Masalah Maksimasi dengan Iterasi Maksimum=1.000 (Lanjutan) .....	44

Tabel 4.19 Hasil Uji Parameter dari 10 kali Percobaan Pada Masalah Maksimasi dengan Iterasi Maksimum=1.500 .....	44
Tabel 4.20 Hasil Uji Parameter dari 10 kali Percobaan Pada Masalah Maksimasi dengan Iterasi Maksimum=1.500 (Lanjutan) .....	45
Tabel 4.21 Solusi Terbaik Masalah Maksimasi untuk Masing-masing Iterasi .....	50
Tabel 4.22 Solusi Optimal Metode Simpleks untuk Masalah Maksimasi Produksi Sekali Panen Komoditas di Kabupaten Jember .....	51
Tabel 4.23 Hasil Uji Parameter dari 10 kali Percobaan Pada Masalah Minimasi dengan Iterasi Maksimum=500 .....	52
Tabel 4.24 Hasil Uji Parameter dari 10 kali Percobaan Pada Masalah Minimasi dengan Iterasi Maksimum=1.000 .....	53
Tabel 4.25 Hasil Uji Parameter dari 10 kali Percobaan Pada Masalah Minimasi dengan Iterasi Maksimum=1.500 .....	54
Tabel 4.26 Solusi Terbaik Masalah Maksimasi untuk Masing-masing Iterasi .....	59
Tabel 4.27 Solusi Optimal Metode Simpleks untuk Masalah Minimasi Produksi Sekali Panen Komoditas di Kabupaten Jember .....	60

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A.1 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	65
A.2 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	65
A.3 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	65
A.4 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	65
A.5 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	66
A.6 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	66
A.7 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	66
A.8 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	67
A.9 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	67
A.10 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	67
A.11 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	67
A.12 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	68
A.13 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	68
A.14 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	68



A.15	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	68
A.16	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	69
A.17	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	69
A.18	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	69
A.19	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	70
A.20	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	70
A.21	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	70
A.22	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	70
A.23	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	71
A.24	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	71
A.25	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	71
A.26	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	71
A.27	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	72
A.28	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000 .....	72
A.29	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000 .....	72
A.30	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ ,	

Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000 .....	73
A.31 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=10, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000 .....	73
A.32 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=10, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000 .....	73
A.33 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=10, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000 .....	73
A.34 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=10, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000 .....	74
A.35 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=10, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000 .....	74
A.36 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=10, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000 .....	74
A.37 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000 .....	74
A.38 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000 .....	75
A.39 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000 .....	75
A.40 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000 .....	75
A.41 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000 .....	76
A.42 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000 .....	76
A.43 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000 .....	76
A.44 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000 .....	76
A.45 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000 .....	77

A.46	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000 .....	77
A.47	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000 .....	77
A.48	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000 .....	77
A.49	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000 .....	78
A.50	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000 .....	78
A.51	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000 .....	78
A.52	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000 .....	79
A.53	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000 .....	79
A.54	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000 .....	79
A.55	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500 .....	79
A.56	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500 .....	80
A.57	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500 .....	80
A.58	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500 .....	80
A.59	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500 .....	80
A.60	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500 .....	81
A.61	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ ,	

Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500 .....	81
A.62 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=10, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500 .....	81
A.63 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=10, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500 .....	82
A.64 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500 .....	82
A.65 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500 .....	82
A.66 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500 .....	82
A.67 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500 .....	83
A.68 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500 .....	83
A.69 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500 .....	83
A.70 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500 .....	83
A.71 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500 .....	84
A.72 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500 .....	84
A.73 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500 .....	84
A.74 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500 .....	85
A.75 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500 .....	85
A.76 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500 .....	85

A.77	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500 .....	85
A.78	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500 .....	86
A.79	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500 .....	86
A.80	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500 .....	86
A.81	Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500 .....	86
A.82	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	87
A.83	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	87
A.84	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	87
A.85	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	88
A.86	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	88
A.87	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	88
A.88	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	88
A.89	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	89
A.90	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	89
A.91	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	89
A.92	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ ,	

Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	89
A.93 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	90
A.94 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	90
A.95 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	90
A.96 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	91
A.97 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500 .....	91
A.98 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500 .....	91
A.99 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500 .....	91
A.100 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500.....	92
A.101 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500.....	92
A.102 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500.....	92
A.103 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500.....	92
A.104 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500.....	93
A.105 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500.....	93
A.106 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500.....	93
A.107 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500.....	94

A.108	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ , Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500.....	94
A.109	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000.....	94
A.110	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000.....	94
A.111	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000.....	95
A.112	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000.....	95
A.113	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000.....	95
A.114	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000.....	95
A.115	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000.....	96
A.116	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000.....	96
A.117	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000.....	96
A.118	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000.....	97
A.119	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000.....	97
A.120	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000.....	97
A.121	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000.....	97
A.122	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000.....	98
A.123	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ ,	

Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000.....	98
A.124 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000.....	98
A.125 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000.....	98
A.126 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=15, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000.....	99
A.127 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000.....	99
A.128 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000.....	99
A.129 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000.....	100
A.130 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000.....	100
A.131 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000.....	100
A.132 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000.....	100
A.133 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000.....	101
A.134 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000.....	101
A.135 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000.....	101
A.136 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=10, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500.....	101
A.137 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=10, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500.....	102
A.138 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=10, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500.....	102



A.139	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500.....	102
A.140	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500.....	103
A.141	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500.....	103
A.142	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500.....	103
A.143	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500.....	103
A.144	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=10$ , Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500.....	104
A.145	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500.....	104
A.146	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500.....	104
A.147	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500.....	104
A.148	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500.....	105
A.149	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500.....	105
A.150	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500.....	105
A.151	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500.....	106
A.152	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500.....	106
A.153	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=15$ , Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500.....	106
A.154	Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter $\text{Sigmax}=20$ ,	

Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500.....	106
A.155 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500.....	107
A.156 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500.....	107
A.157 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500.....	107
A.158 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500.....	107
A.159 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500.....	108
A.160 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.500.....	108
A.161 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.500.....	108
A.162 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax=20, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.500.....	109
B.1 <i>Script</i> Proses Program.....	109
B.2 <i>Script Plotting</i> Grafik Kekonvergenan .....	111
B.3 <i>Script</i> Cek Kendala .....	113

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari banyak ditemui permasalahan yang menginginkan suatu penyelesaian secara optimal, hal ini dapat dilihat dari usaha memaksimalkan atau meminimalkan berbagai sumber yang terbatas. Sumber-sumber tersebut antara lain mesin, tenaga kerja, bahan baku, peralatan, dan lain sebagainya. Salah satu permasalahan yang efektif dalam menyelesaikan masalah optimasi adalah permasalahan program linier.

Program linier banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi di bidang industri, pendidikan, perbankan, dan masalah-masalah lain yang dapat dinyatakan dalam bentuk linier. Menurut Purnomo (2004) bentuk linier ini berarti bahwa seluruh fungsi dalam model ini merupakan fungsi linier. Pokok pikiran dalam menggunakan program linier adalah dengan merumuskan masalah dari informasi yang tersedia, kemudian menerjemahkannya dalam bentuk model matematika.

Menurut Hillier dan Lieberman (2010) program linier atau optimasi linier, adalah metode matematika untuk mencapai nilai minimum atau maksimum dari fungsi linier. Peneliti dapat mencapai hasil terbaik dengan menggunakan program linier dengan kendala tertentu. Program linier sering digunakan dalam bidang manajemen, ekonomi, dan beberapa masalah teknik. Selain itu, menurut Wijeratne dan Harris (1984) model program linier digunakan oleh para manajer untuk menentukan pengaturan keuangan yang paling ekonomis, mengatur waktu terbaik untuk memulai dan menyelesaikan proyek, dan pemilihan proyek untuk meminimalkan total biaya modal bersih saat ini.

Permasalahan program linier atau optimasi linier tersebut cukup rumit untuk dipecahkan menggunakan metode dasar matematika, terlebih jika kendala permasalahan dan variabel yang digunakan banyak. Program linier ditinjau dari segi matematis dapat diselesaikan dengan menggunakan metode simpleks. Hal tersebut cukup efisien jika diterapkan pada permasalahan program linier yang sederhana. Namun, jika diterapkan pada permasalahan program linier yang

memiliki cakupan skala besar, misalnya variabel permasalahan yang digunakan banyak, maka akan sulit dicari solusinya. Oleh karena itu, metode optimasi numerik dapat menjadi salah satu metode yang tepat digunakan.

Seiring dengan berkembangnya berbagai metode optimasi numerik, semakin banyak pula literatur yang membahas masalah ini dengan berbagai jenis klasifikasinya. Berbagai pendekatan dan algoritma pun ditawarkan untuk mendapatkan solusi yang optimal, seperti menggunakan pendekatan metaheuristik. Metaheuristik adalah metode untuk mencari solusi yang memadukan interaksi antara prosedur pencarian lokal dan strategi yang lebih tinggi untuk menciptakan proses yang mampu keluar dari titik-titik lokal optimum dan melakukan pencarian di ruang solusi untuk menemukan solusi global.

Salah satu optimasi metaheuristik yaitu algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO). Menurut Pratama dan Agus (2015) algoritma IWO merupakan algoritma pencarian global yang terinspirasi oleh proses kolonisasi rumput liar. Rumput liar merupakan tumbuhan yang kuat dalam penyebarannya dan juga adaptif terhadap perubahan lingkungan sehingga dapat menjadi ancaman bagi tumbuhan budidaya. Algoritma IWO mencoba menirukan sifat acak dan adaptif dari penyebaran rumput liar dalam membangun koloni. Ide dari algoritma IWO yaitu menyebarkan rumput pada area yang luas dan sempit sekaligus, yaitu dengan memanfaatkan bilangan acak yang penyebarannya mengikuti distribusi normal.

Algoritma IWO telah banyak diterapkan pada berbagai permasalahan seperti penelitian yang dilakukan oleh Pratama dan Agus. (2015) yang menerapkan algoritma IWO untuk Penentuan Titik Pusat Klaster pada *K-Means*. Dari penelitian ini di dapat kesimpulan bahwa algoritma IWO dapat diterapkan untuk penentuan titik pusat klaster pada *K-Means*. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Raj, dkk. (2015) yaitu penerapan algoritma IWO dan membandingkan dengan algoritma *Real Coded Genetic Algorithm* (RCGA) pada permasalahan optimasi *antenna array*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa algoritma IWO lebih efektif daripada algoritma RCGA. Dari beberapa penelitian

tersebut dapat disimpulkan bahwa algoritma IWO cukup efektif dalam menyelesaikan permasalahan optimasi. Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk menerapkan algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO) pada permasalahan program linier.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana menyelesaikan permasalahan program linier dengan menggunakan Algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO)?
- b. Bagaimana hasil penyelesaian program linier yang diperoleh dengan menggunakan algoritma IWO jika dibandingkan dengan menggunakan Metode Simpleks?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, luas panen yang dihitung sebagai variabel keputusan di asumsikan sama dengan luas tanam.

## 1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dilakukannya penelitian ini antara lain:

- a. Menyelesaikan permasalahan program linier dengan menerapkan Algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO).
- b. Mengetahui perbandingan hasil solusi program linier dengan menggunakan algoritma IWO dan Metode Simpleks.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah membantu menyelesaikan dan memberikan alternatif baru kepada pembaca mengenai permasalahan program linier khususnya permasalahan diet dengan menerapkan Algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO) agar mendapatkan hasil yang optimum.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Persamaan Linier dan Pertidaksamaan Linier

Menurut Sibaroni (2002) suatu persamaan linier yang mengandung  $n$  variabel  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dinyatakan dalam bentuk  $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b$  dengan  $a_1, a_2, \dots, a_n$  adalah koefisien riil dan  $b$  konstanta riil. Dalam hal ini, variabel yang dimaksud bukan merupakan fungsi trigonometri, fungsi logaritma ataupun fungsi eksponensial. Sedangkan suatu pertidaksamaan linier dinyatakan dalam bentuk  $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \{\leq, \geq\} b$  dengan  $a_1, a_2, \dots, a_n$  adalah koefisien riil dan  $b$  konstanta riil.

### 2.2 Permasalahan Program Linier

Menurut Subagyo, dkk. (2000) program linier adalah suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Program linier mencakup perencanaan kegiatan-kegiatan untuk mencapai hasil yang optimal yaitu suatu hasil yang mencerminkan tercapainya sasaran tertentu yang paling baik (menurut model matematika) di antara alternatif-alternatif yang mungkin dengan menggunakan fungsi linier. Selain itu, menurut Supranto (1983) masalah program linier adalah suatu persoalan untuk menentukan besarnya masing-masing nilai variabel sedemikian hingga nilai dari fungsi tujuan yang bersifat linier menjadi optimum (maksimum atau minimum) dengan memperhatikan batasan-batasan dari nilai variabel penentu, dimana pembatasan variabel inputnya dapat dinyatakan sebagai pertidaksamaan linier dan persamaan linier.

Menurut Bustani (2005) dalam program linier terdapat dua macam fungsi linier sebagai berikut:

- a. Fungsi tujuan (*objective function*) yaitu fungsi yang mengarahkan analisis untuk mendeteksi tujuan perumusan masalah.
- b. Fungsi kendala/batasan (*constraint*) yaitu fungsi yang mengarahkan analisis untuk mengetahui sumber daya yang tersedia dan permintaan atas sumber daya tersebut.

Menurut Hillier dan Lieberman (2010) bentuk umum permasalahan program linier dapat dinyatakan sebagai berikut:

Maksimumkan atau minimumkan fungsi linier:

$$Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (2.1)$$

dengan kendala:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \{ \leq, =, \geq \} b_i \quad (2.2)$$

$$x_j \geq 0 \quad (2.3)$$

dimana:

$Z$  : fungsi tujuan

$x_j$  : banyaknya unit kegiatan  $j$  yang dihasilkan

$b_i$  : banyaknya sumberdaya  $i$  yang tersedia

$a_{ij}$  : banyaknya kebutuhan sumberdaya  $i$  untuk menghasilkan setiap unit kegiatan  $j$

$c_j$  : kenaikan nilai  $Z$  jika ada penambahan satu unit kegiatan  $j$

dengan:

$i = 1, 2, 3, \dots, m.$

$j = 1, 2, 3, \dots, n.$

### 2.3 Algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO)

Menurut Chen, dkk (2013) dalam algoritma dasar *Invasive Weed Optimization* (IWO), rumput liar merepresentasikan solusi fisibel dari permasalahan dan populasi yang merupakan himpunan dari semua rumput liar. Sejumlah hingga rumput liar tersebar pada area yang dicari. Setiap rumput liar memproduksi rumput liar yang baru bergantung pada nilai *fitness*-nya. Rumput liar yang dihasilkan tersebar secara acak pada daerah yang dicari dengan jumlah acak yang berdistribusi secara normal. Proses ini berlanjut sampai jumlah maksimum dari rumput liar terpenuhi. Hanya rumput liar dengan nilai *fitness* terbaik yang dapat bertahan dan memproduksi benih, sedangkan yang lainnya akan tereliminasi. Proses ini juga akan terus berlanjut sampai iterasi maksimum

terpenuhi atau dengan kata lain, rumput liar dengan nilai *fitness* terbaik akan mendekati solusi yang optimal.

Langkah-langkah algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO) menurut Sang dkk (2018) terbagi menjadi 4 proses, yaitu proses inialisasi, reproduksi, penyebaran spasial dan pengeluaran kompetitif. Proses tersebut secara lengkap dijelaskan sebagai berikut:

a. Inialisasi

Pada tahap ini, algoritma IWO dimulai dengan sebuah populasi awal rumput yang dinotasikan dengan  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_{PS_0}\}$ , dimana  $PS_0$  adalah ukuran populasi awal, dan masing-masing rumput  $x_i = \{x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in}\}$ , adalah sebuah vektor riil berdimensi  $n$ . Untuk setiap dimensi  $x_{ik}$  dari rumput  $x_i$  dapat dihitung dengan rumus berikut ini:

$$x_{ik} = lb_k + r \times (up_k - lb_k) \quad (2.4)$$

dengan:

$r$  : bilangan acak dengan interval  $[0,1]$

$lb_k$  : batas bawah dimensi  $k$

$up_k$  : batas atas dimensi  $k$

dimana:

$$i = 1, 2, \dots, PS_0$$

$$k = 1, 2, \dots, n$$

b. Reproduksi

Masing-masing rumput mereproduksi benih pada tahap ini. Rumput dengan nilai *fitness* lebih tinggi akan menghasilkan benih lebih banyak pula. Jumlah benih yang dihasilkan dinotasikan dengan  $s_i$  dapat dicari dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$s_i = \left\lfloor s_{min} + \frac{s_{maks} - s_{min}}{f_{maks} - f_{min}} \times (f(x_i) - f_{min}) \right\rfloor \quad (2.5)$$

dengan:

$f(x_i)$  : nilai *fitness* dari  $x_i$

$f_{min}$  : nilai *fitness* terkecil

$f_{maks}$  : nilai *fitness* terbesar



$s_{min}$  : jumlah benih minimal yang dihasilkan rumput

$s_{maks}$  : jumlah benih maksimal yang dihasilkan rumput

Benih-benih tersebut tersebar berdekatan dengan induknya. Algoritma IWO mereproduksi sebuah benih dari rumput  $x_i$  berdasarkan pada persebaran normal. Benih-benih tersebut yang dinotasikan dengan  $x'_i = \{x'_{i1}, x'_{i2}, \dots, x'_{in}\}$ , posisinya dapat dicari dengan rumus dibawah ini:

$$x'_{ik} = x_{ik} + a \quad (2.6)$$

dengan:

$a$  : bilangan acak berdistribusi normal

dimana:

$$k = 1, 2, \dots, n$$

#### c. Penyebaran Spasial

Benih-benih yang dihasilkan oleh rumput menyebar di sekeliling induknya dengan mengikuti sebaran distribusi normal. Untuk memastikan bahwa probabilitas dari penyebaran sebuah benih pada daerah yang jauh menurun secara nonlinier pada setiap iterasi, maka dihitung standar deviasi  $\sigma$  dari distribusi normal dengan rumus dibawah ini:

$$\sigma_{iter} = \frac{(iter_{maks} - iter)^\alpha}{(iter_{maks})^\alpha} (\sigma_0 - \sigma_f) + \sigma_f \quad (2.7)$$

dengan:

$\sigma_{iter}$  : standar deviasi pada iterasi saat ini ( $iter$ )

$iter_{maks}$  : nilai maksimum dari iterasi

$\sigma_0$  : standar deviasi awal

$\sigma_f$  : standar deviasi akhir

$\alpha$  : indeks modulasi nonlinier

#### d. Pengeluaran Kompetitif

Semua rumput dan benihnya dikumpulkan bersama membentuk sebuah populasi baru untuk generasi selanjutnya. Jika ukuran populasi tersebut lebih besar dari nilai populasi maksimum yang diberikan ( $PS_{maks}$ ), maka rumput dengan nilai *fitness* terendah akan tereliminasi.

### 2.3.1 Nilai *Fitness*

Suatu individu dievaluasi berdasarkan pada sebuah fungsi tertentu yang disebut sebagai nilai *fitness*. Di dalam evolusi alam, individu yang memiliki nilai *fitness* tinggi akan bertahan hidup, sedangkan yang lainnya akan tereliminasi. Menurut Pradana (2018) nilai dari fungsi *fitness* dapat dicari dengan persamaan 2.6 berikut ini:

$$f(x) = \begin{cases} h(x) & , \text{ untuk masalah maksimasi} \\ \frac{1}{h(x)+|h(x)_{\min}|+1} & , \text{ untuk masalah minimasi} \end{cases} \quad (2.8)$$

dimana:

$f(x)$  : nilai *fitness*

$h(x)$  : nilai optimasi

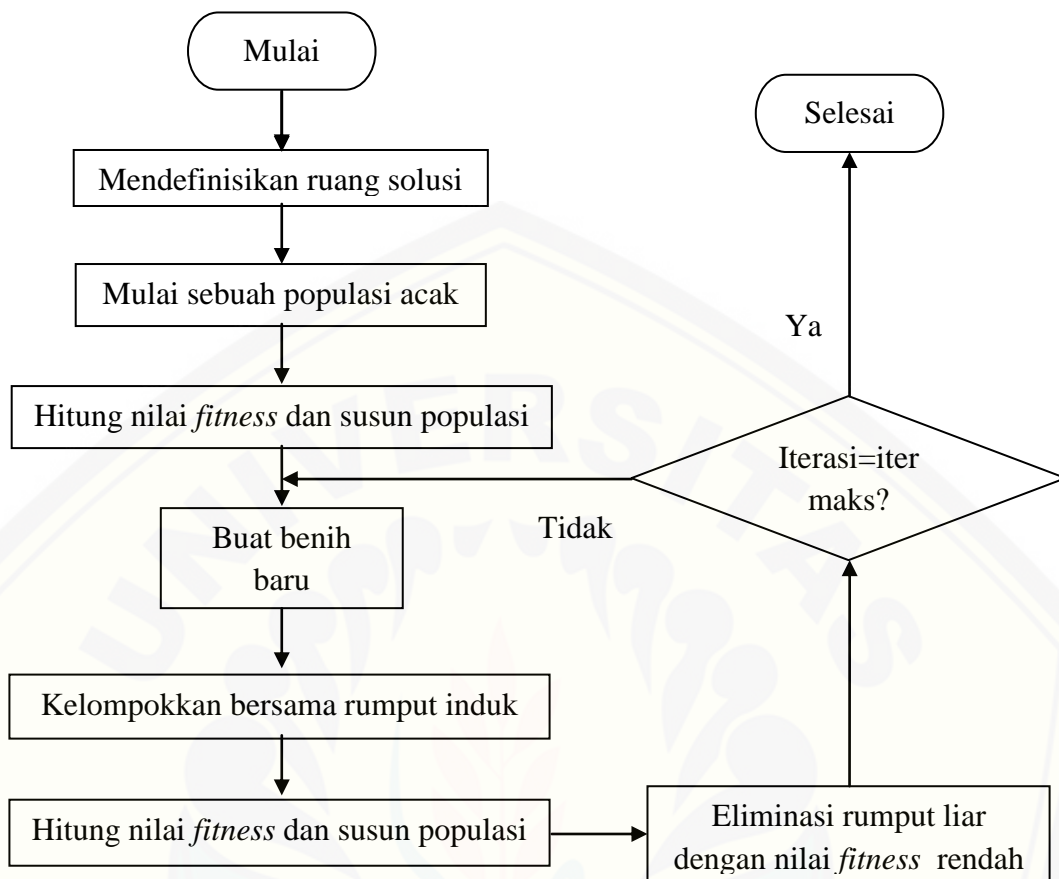
$h(x)_{\min}$  : nilai optimasi terkecil

$x$  : rumput liar

### 2.3.2 Kriteria Pemberhentian

Algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO) akan diulang dan berhenti saat jumlah iterasi yang ditetapkan sebagai nilai masukan telah terpenuhi.

Langkah-langkah dari algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO) secara ilustrasi dapat dilihat pada *flowchart* Gambar 2.1:



Gambar 2.1 Flowchart algoritma IWO

#### 2.4 Metode Simpleks pada Permasalahan Program Linier

Menurut Siang (2014) metode simpleks merupakan metode untuk mencari nilai fungsi di titik ujung daerah fisibel dengan melakukan pencarian iteratif secara numerik sehingga terhindar dari keterbatasan jumlah variabel. Sedangkan menurut Wirdasari (2009) metode simpleks merupakan metode penyelesaian secara analitis yang digunakan untuk mencari nilai optimal dari Program Linier yang melibatkan banyak pembatas dan banyak variabel. Metode simpleks merupakan prosedur aljabar yang bersifat iteratif, yang bergerak selangkah demi selangkah, dimulai dari suatu titik ekstrim pada daerah fisibel (ruang solusi) menuju ke titik ekstrim optimum. Beberapa ketentuan dalam penyelesaian metode simpleks antara lain:

- a. Nilai kanan fungsi tujuan harus nol (0)

- b. Nilai kanan fungsi kendala harus positif. Apabila negatif, nilai tersebut harus dikali dengan -1.
- c. Fungsi kendala dengan tanda " $\leq$ " harus diubah ke bentuk " $=$ " dengan menambahkan variabel slack/surplus. Variabel slack/surplus disebut juga variabel dasar. Penambahan variabel slack menyatakan kapasitas yang tidak digunakan atau tersisa pada sumber daya tersebut. Hal ini karena ada kemungkinan kapasitas yang tersedia tidak semua digunakan dalam proses produksi.
- d. Fungsi kendala dengan tanda " $\geq$ " diubah ke bentuk " $\leq$ " dengan cara mengalikan dengan -1, lalu diubah ke bentuk persamaan ( $=$ ) dengan ditambah variabel slack. Kemudian karena nilai kanannya negatif, dikalikan lagi dengan -1 dan ditambah variabel *artificial* (M). Variabel *artificial* ini secara fisik tidak mempunyai arti, dan hanya digunakan untuk kepentingan perhitungan saja.
- e. Fungsi kendala dengan tanda " $=$ " harus ditambah variabel *artificial* (M).

Menurut Nugroho (2011) penyelesaian suatu model matematika yang dalam hal ini adalah program linier secara numerik memberikan hasil aproksimasi atau pendekatan yang berbeda dengan penyelesaian secara analitis yang memberikan hasil eksak. Adanya perbedaan ini disebut sebagai nilai *error* (kesalahan). Hubungan antara nilai eksak, nilai pendekatan dan nilai *error* di rumuskan sebagai berikut:

$$Z_{eks} = Z_{aproks} + e \quad (2.9)$$

dimana:

$Z_{eks}$  : Nilai optimasi eksak

$Z_{aproks}$  : Nilai optimasi pendekatan

$e$  : Nilai *error*

Sedangkan presentase *error* dirumuskan sebagai berikut:

$$e(\%) = \frac{e}{Z_{eks}} \times 100\% \quad (2.10)$$

dimana:

$e(\%)$  : Presentase *error*

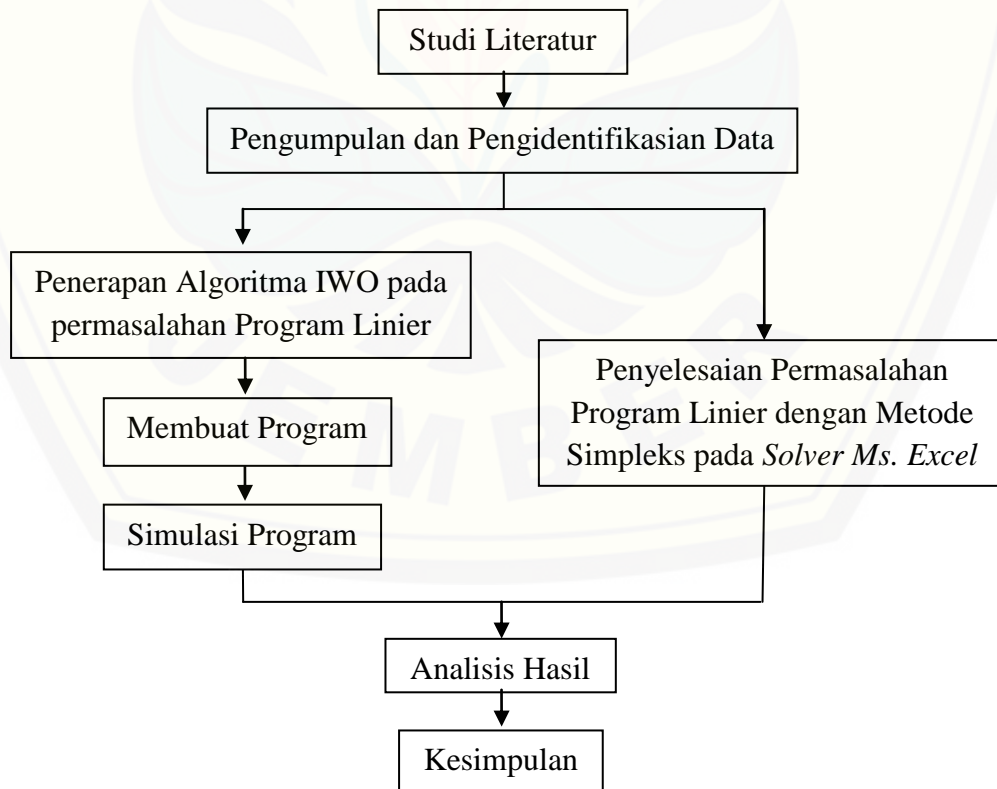
### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Data Penelitian

Pada penelitian ini akan digunakan data sekunder yang diambil dari BPS Kabupaten Jember (2015) dan BPS Kabupaten Jember (2018). Data yang digunakan adalah data Luas Lahan Pertanian di Kabupaten Jember, data Luas Panen serta Produktivitas Beberapa Komoditas Di Jember Tahun 2017. Selain itu juga digunakan data primer yaitu data Ongkos Tanam per Hektar dan data Jumlah Panen dalam Setahun.

#### 3.2 Langkah-langkah Penelitian

Penelitian penerapan algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO) pada permasalahan program linier ini dilakukan dengan langkah-langkah yang secara skematik dijabarkan pada Gambar 3.1:

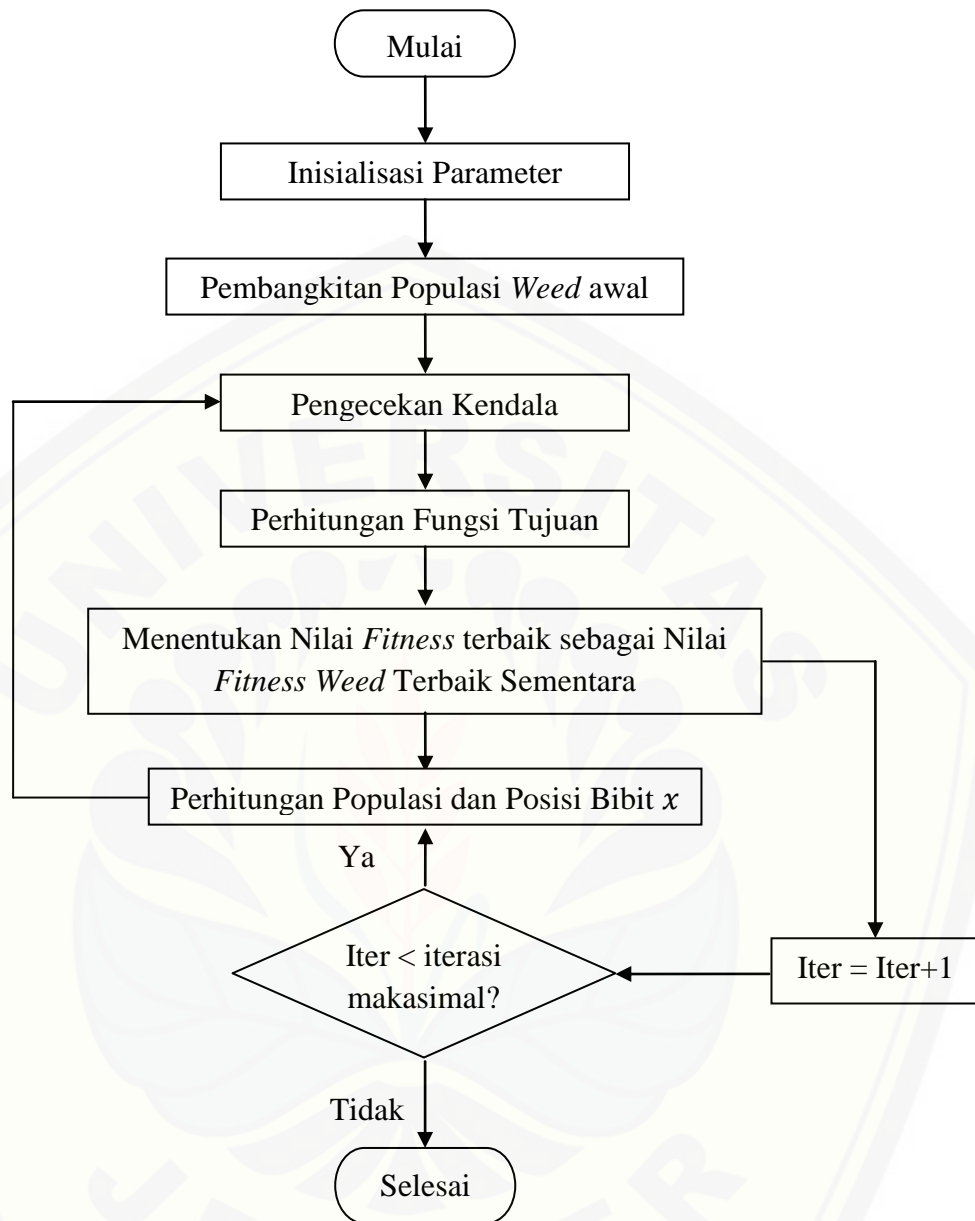


Gambar 3.1 Skema Metode Penelitian

Penjelasan dari skema metode penelitian di atas adalah sebagai berikut:

- a. Studi literatur dilakukan dengan mencari dan mempelajari referensi berupa artikel dan buku yang berkaitan dengan permasalahan program linier dan algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO).
- b. Pengumpulan dan Pengidentifikasian Data. Data sampel yang akan digunakan diambil dari BPS Kabupaten Jember (2015) dan BPS Kabupaten Jember (2018). Setelah data dikumpulkan, selanjutnya data diidentifikasi untuk disesuaikan dengan Permasalahan Program Linier.
- c. Penerapan metode Simpleks menggunakan *Solver* pada *Ms. Excel* menggunakan data yang dikumpulkan dan diidentifikasi pada langkah (b).
- d. Penerapan Algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO) pada Permasalahan Program Linier. Pada tahap ini dilakukan penyesuaian langkah-langkah algoritma IWO pada permasalahan program linier dengan menentukan masukan dan keluaran, lalu mencoba menyelesaikan permasalahan program linier dengan algoritma IWO secara manual sebelum membuat program. Masukan dan keluaran tersebut antara lain:
  - 1) Masukan berupa suatu fungsi linier sebagai fungsi tujuan yang akan dicari solusinya, fungsi kendala, batas posisi, kriteria pemberhentian, dan parameter-parameter yang digunakan seperti jumlah maksimal populasi, jumlah maksimal dan minimal bibit, koefisien eksponen dan standar deviasi iterasi.
  - 2) Keluaran berupa populasi rumput liar atau penyelesaian yang memiliki nilai *fitness* terbaik.

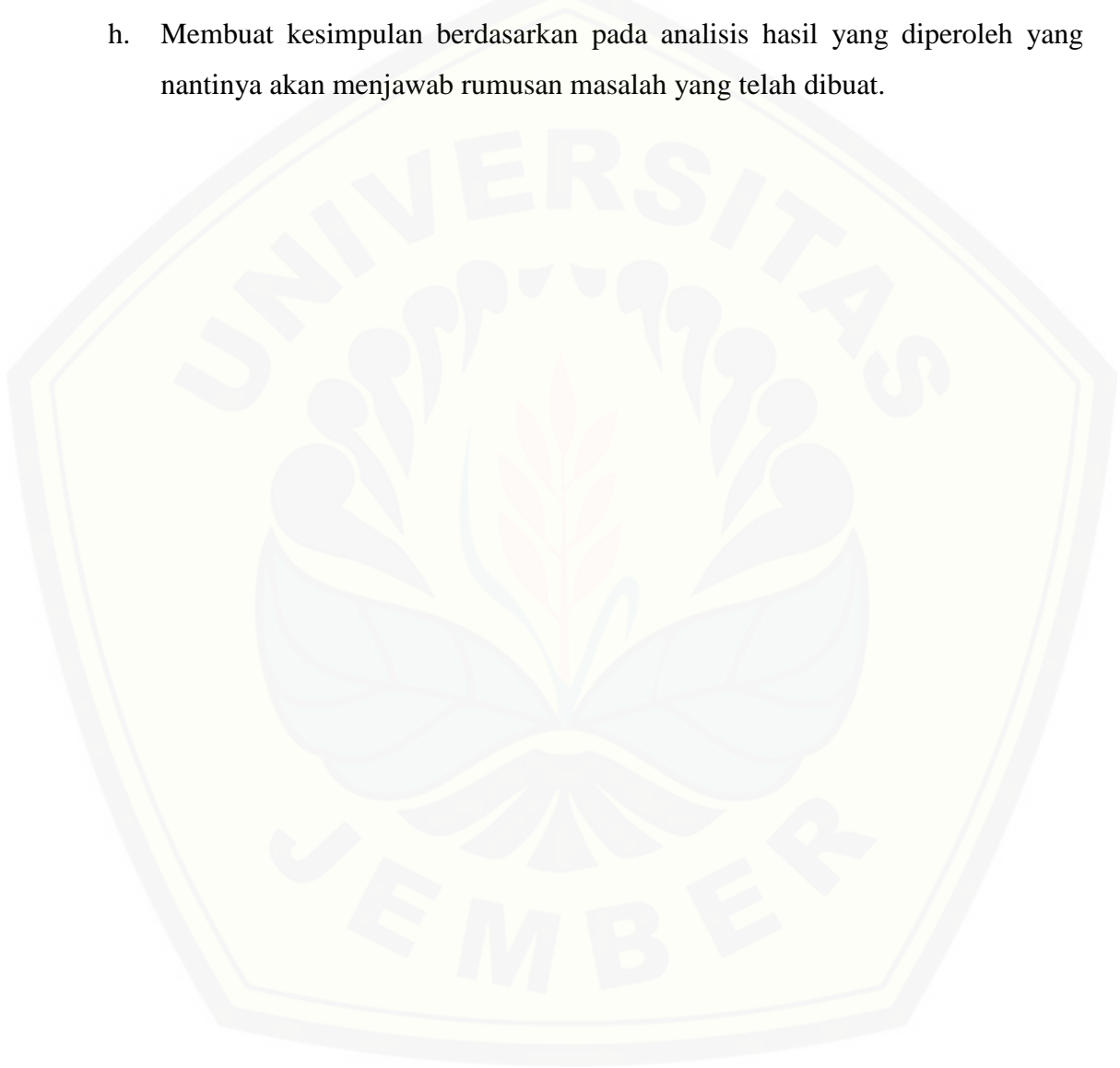
Penyesuaian Algoritma IWO pada Permasalahan Program Linier dijabarkan pada Gambar 3.2:



Gambar 3.2 Penyusunan Algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO)

- e. Membuat program sesuai dengan penerapan algoritma *Invasive Weed Optimization* (IWO) pada permasalahan program linier dengan cara menuliskan *script* pada *software* Matlab R2015b. Program dibuat dalam bentuk *Graphical User Interface* (GUI).
- f. Simulasi Program. Program yang telah dibuat akan disimulasikan pada beberapa data yang dikumpulkan pada langkah b sehingga didapat solusi yang dianggap terbaik.

- g. Analisis hasil terhadap keluaran program. Hasil ini akan dibandingkan dengan hasil penyelesaian menggunakan metode simpleks dengan menggunakan *Solver* yang terdapat pada *Ms.Excel*. Algoritma IWO dianggap baik jika solusi yang dihasilkan mendekati solusi sebenarnya dan memiliki presentase *error* yang sangat kecil.
- h. Membuat kesimpulan berdasarkan pada analisis hasil yang diperoleh yang nantinya akan menjawab rumusan masalah yang telah dibuat.





## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Total keuntungan pertanian maksimum satu kali panen untuk komoditas yang terdapat di Kabupaten Jember dengan algoritma IWO yaitu sebesar Rp. 4.127.987.551.171,52 dan waktu komputasi sebesar 159,3662 detik dengan solusi luas panen masing-masing yaitu:  $8,6985 \times 10^4$  ha padi sawah,  $4,2582 \times 10^4$  ha jagung, 386,5043 ha kacang tanah, 5,8388 ha tomat, 439,5099 ha cabe rawit,  $2,4971 \times 10^4$  ha kopi, 342,0712 ha tembakau dan  $9,4583 \times 10^3$  ha kelapa. Sedangkan total ongkos produksi minimum setiap satu kali tanam untuk komoditas yang terdapat di Kabupaten Jember yaitu sebesar Rp. 357.696.509.830,2810 dan waktu komputasi sebesar 1.175,3362 detik dengan solusi luas panen masing-masing yaitu:  $5,4120 \times 10^4$  ha padi sawah,  $2,1404 \times 10^4$  ha jagung, 386,5001 ha kacang tanah, 5,8356 ha tomat, 439,5022 ha cabe rawit,  $6,6010 \times 10^3$  ha kopi, 342,0520 ha tembakau dan  $9,4583 \times 10^3$  ha kelapa.
- b. Parameter-parameter yang sangat berpengaruh terhadap pencapaian solusi yang mendekati optimal untuk masalah maksimasi adalah parameter *Sigmax*, *Seedmax* dan *Itermax*, sedangkan untuk masalah minimasi adalah parameter *Seedmax*, *Pmax* dan *Itermax*, dimana semakin besar nilai parameter-parameter tersebut maka solusinya akan semakin mendekati optimal. Selain itu, semua parameter berpengaruh terhadap waktu komputasi untuk masing-masing permasalahan, dimana semakin besar nilai parameter-parameter tersebut maka waktu komputasinya akan semakin lama. Jika dilihat dari solusi yang dihasilkan dengan metode simpleks, presentase *error* algoritma IWO untuk masalah maksimasi Total Keuntungan setiap satu kali panen komoditas yang terdapat di Kabupaten Jember sebesar  $1,54 \times 10^{-7}$  % dan untuk masalah minimasi total ongkos produksi setiap satu kali tanam komoditas yang terdapat di Kabupaten Jember sebesar  $6,21 \times 10^{-7}$  %. Namun, algoritma ini

kurang efisien karena membutuhkan waktu komputasi yang lebih lama dari metode simpleks untuk kedua permasalahan baik maksimasi maupun minimasi.

## 5.2 Saran

### a. Bagi Peneliti Berikutnya

Saran untuk penelitian berikutnya yaitu dapat menyelesaikan permasalahan Program Linier dengan menggunakan metode dan algoritma lain. Selain itu, penelitian berikutnya juga diharapkan dapat menerapkan algoritma IWO pada permasalahan optimasi lain.

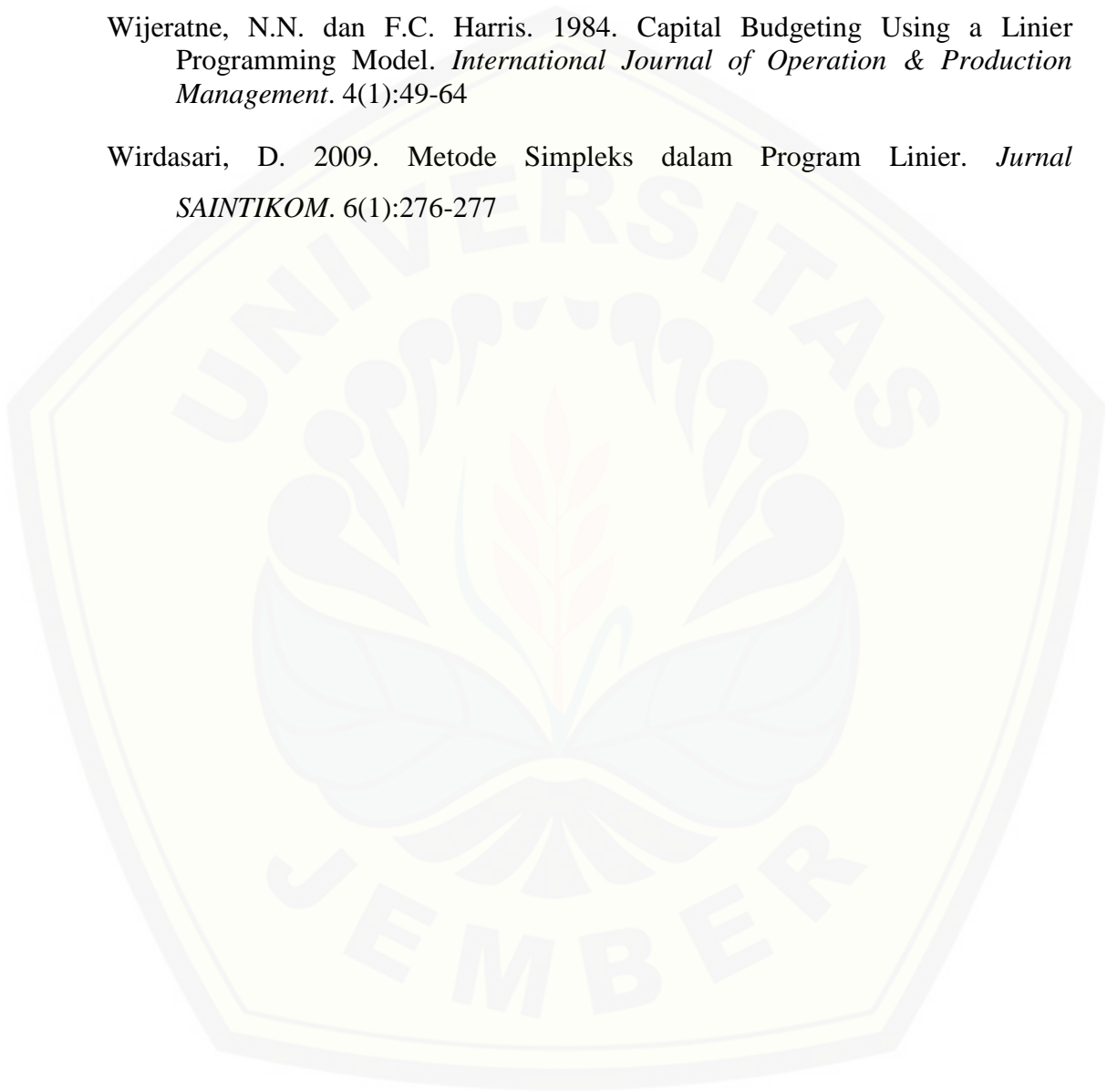
### b. Bagi Petani di Kabupaten Jember

Saran untuk para petani di Kabupaten Jember, apabila ingin memaksimalkan total keuntungan untuk komoditas-komoditas yang terdapat di Kabupaten Jember, maka salah satu cara yang dapat di terapkan yaitu dengan memaksimalkan luas panennya. Begitu pula jika ingin meminimalkan total ongkos produksi komoditas-komoditas yang di tanam, maka harus meminimalkan luas panennya dengan tetap memperhatikan batasan-batasan yang tersedia, seperti luas lahan yang dapat di gunakan untuk kepentingan pertanian serta luas panen minimal yang di peroleh dari masa panen sebelumnya agar luas panen berikutnya diharapkan lebih besar.

**DAFTAR PUSTAKA**

- BPS Kabupaten Jember. 2015. *Kabupaten Jember dalam Angka*. Jember: BPS Kabupaten Jember.
- BPS Kabupaten Jember. 2018. *Kabupaten Jember dalam Angka*. Jember: BPS Kabupaten Jember.
- Bustani, H. 2005. *Fundamental Operation Research*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Chen, H., Yongquan Z., Sucai H. dan Peigang G. 2013. Invasive Weed Optimization Algorithm for Solving Permutation Flow-Shop Scheduling Problem. *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*. 10(3):2
- Hillier, F.S. dan G.J. Lieberman. 2010. *Introduction to Operation Research*. New Jersey: McGraw Hill.
- Nugroho, D.B. 2011. *Persamaan Diferensial Biasa dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pradana, A.R. 2018. Penerapan Algoritma Genetika dan Algoritma Migrating Birds Optimization (MBO) pada Permasalahan Knapsack 0-1. *Skripsi*. Jember: Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.
- Pratama, I.P.A. dan Agus H. 2015. Penerapan Algoritma Invasive Weed Optimization untuk Penentuan Titik Pusat Kluster pada K-Means. *IJCCS*. 9(1):66
- Purnomo, H. 2004. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Raj, T., P. Krishna K.V. dan P.Vrama R. 2015. Invasive Weed Optimization (IWO) Algorithm for Control of Nulls and Sidelobes in a Concentric Circular Antenna Array (CCAA), *International Journal of Computer Application*. 126(3):47
- Sang H., Pei-Yong D. dan Jun-Qing L. 2018. An effective invasive weed optimization algorithm for scheduling semiconductor final testing problem, *Swarm and Evolutionary Computation*. 38:44-45
- Siang, J.J. 2014. *Riset Operasi dalam Pendekatan Algoritmis*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Sibaroni, Y. 2002. *Buku Ajar Aljabar Linear*. Bandung: STT Telkom.

- Subagyo, P., M. Asri. dan T. H. Handoko. 2000. *Dasar-dasar Riset Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Supranto, J. 1983. *Program Linier*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI.
- Wijeratne, N.N. dan F.C. Harris. 1984. Capital Budgeting Using a Linier Programming Model. *International Journal of Operation & Production Management*. 4(1):49-64
- Wirdasari, D. 2009. Metode Simpleks dalam Program Linier. *Jurnal SAINTIKOM*. 6(1):276-277



**LAMPIRAN**

**Lampiran A. Hasil Penelitian**

A.1 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.410.378.542.475,6500	11,1224	500
2	2.426.827.009.501,4800	11,2161	500
3	2.408.140.306.886,3900	11,0907	500
4	2.409.797.338.319,0700	11,0911	500
5	2.401.054.439.109,3600	11,3097	500
6	2.438.853.248.092,4600	11,1380	500
7	2.409.374.017.042,2900	11,2318	500
8	2.436.274.764.367,1900	10,9976	500
9	2.421.493.121.212,0000	11,2315	500
10	2.407.565.284.303,4900	11,2942	500

A.2 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.414.034.217.156,6500	11,7006	499
2	2.358.820.173.696,2400	11,1698	499
3	2.423.997.796.278,0200	11,3565	500
4	2.413.727.326.461,6200	11,3097	500
5	2.403.255.947.927,2900	11,0286	500
6	2.444.496.690.336,5900	10,9661	500
7	2.429.478.120.769,0400	11,2941	500
8	2.425.049.795.271,4700	11,2472	500
9	2.431.104.915.666,8800	11,4666	500
10	2.446.705.494.627,6600	11,2002	500

A.3 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.417.247.372.610,0000	11,4665	500
2	2.440.489.111.640,3800	11,2471	500
3	2.421.765.520.527,2700	11,4038	499
4	2.431.746.129.733,3200	11,6067	499
5	2.427.235.662.255,6100	11,4972	500
6	2.421.211.489.486,0500	11,7003	500
7	2.408.277.578.597,1300	11,4193	500
8	2.429.411.208.832,7400	11,0130	500
9	2.402.377.702.190,0900	11,5442	500
10	2.434.741.324.385,8600	11,4191	500

A.4 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.684.162.473.051,9200	11,8721	500
2	2.682.088.015.141,0100	12,7469	500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
3	2.671.482.726.793,1100	11,6220	500
4	2.698.858.895.737,0400	12,2156	500
5	2.662.567.423.775,7400	12,4659	500
6	2.654.742.041.156,2300	13,3722	500
7	2.670.458.657.414,6400	12,1541	500
8	2.683.433.509.094,7500	12,5907	500
9	2.694.184.122.208,8600	12,5911	500
10	2.658.820.554.267,9200	12,7471	500

A.5 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 10$ ,  $\text{Seedmax}=5$ ,  $\text{Pmax}=75$ , Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.711.384.455.180,6800	13,4815	500
2	2.676.052.581.156,4300	12,7009	500
3	2.667.083.624.124,2500	12,0597	500
4	2.707.390.221.206,9000	14,2944	500
5	2.694.092.161.816,8200	12,3410	500
6	2.694.896.914.293,0500	12,4192	500
7	2.686.553.053.560,4100	13,0595	500
8	2.678.299.012.627,4900	13,2470	500
9	2.672.580.598.696,0200	12,2157	500
10	2.679.300.986.893,3900	13,9660	500

A.6 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 10$ ,  $\text{Seedmax}=5$ ,  $\text{Pmax}=100$ , Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.693.836.126.898,4100	13,0801	500
2	2.716.991.312.747,9400	12,7007	500
3	2.672.448.698.713,0300	14,4341	500
4	2.675.158.426.763,2400	14,5757	500
5	2.695.772.073.972,5600	14,1844	500
6	2.705.549.005.490,0700	13,4348	500
7	2.706.745.496.958,2300	14,7155	500
8	2.680.917.135.638,2800	12,6849	500
9	2.699.563.401.689,8800	14,6376	500
10	2.706.306.315.165,9300	13,6061	500

A.7 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 10$ ,  $\text{Seedmax}=10$ ,  $\text{Pmax}=50$ , Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.857.066.527.871,3800	14,1215	500
2	2.848.963.886.432,5400	14,0750	500
3	2.846.865.929.889,1500	12,5912	500
4	2.860.936.527.704,0500	13,4812	500
5	2.880.109.853.712,6800	13,6844	500
6	2.845.353.814.665,5200	15,5588	500
7	2.856.050.382.449,1700	14,3091	500
8	2.862.771.646.938,1900	13,5123	500
9	2.835.770.851.488,2700	15,2702	500
10	2.845.303.421.913,8700	13,9341	500

A.8 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.842.352.843.921,0600	14,4655	500
2	2.845.169.474.982,7400	14,1541	500
3	2.861.776.307.154,7300	15,2783	500
4	2.847.950.467.818,0400	15,8255	500
5	2.845.522.666.877,2500	14,6529	500
6	2.858.717.524.198,1200	17,9647	500
7	2.836.855.199.114,8000	15,6243	500
8	2.881.187.601.511,7000	14,4510	500
9	2.836.770.903.834,2800	16,7316	500
10	2.864.277.479.303,6300	13,3875	500

A.9 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.843.140.462.210,7400	19,5119	500
2	2.835.058.827.153,4800	21,9342	500
3	2.844.837.989.585,4400	19,4031	500
4	2.831.041.208.967,8700	20,9642	500
5	2.847.748.657.392,5200	21,6365	500
6	2.853.293.822.223,2800	19,2626	500
7	2.861.224.022.100,2400	19,4037	500
8	2.840.307.563.981,9300	19,9661	500
9	2.850.384.658.782,1100	17,7811	500
10	2.837.561.778.675,4600	19,6534	500

A.10 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.939.843.105.777,4200	11,7061	500
2	2.957.704.805.080,5400	11,3840	500
3	3.012.401.210.384,1100	12,4085	500
4	2.943.638.114.025,7300	12,2077	500
5	2.985.198.675.556,9300	10,5419	500
6	2.923.364.031.855,3300	11,5705	500
7	2.995.750.164.486,6400	11,2285	500
8	2.861.914.794.911,7500	12,9133	500
9	2.905.352.183.697,8800	10,8012	500
10	2.985.552.604.965,3600	11,3939	500

A.11 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.972.678.337.358,7500	11,9461	500
2	2.958.348.064.595,5800	13,3758	500
3	2.950.975.782.768,3600	11,9579	500
4	3.005.628.447.011,9400	12,5647	500
5	2.909.815.809.236,9700	13,9991	500
6	2.955.818.928.841,2000	11,9444	500
7	2.868.230.847.815,9400	14,3890	500
8	2.917.597.245.083,5900	13,0170	500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	2.865.153.416.734,4400	13,8277	500
10	2.978.937.009.033,5800	14,7041	500

A.12 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.931.975.403.036,8400	14,7535	500
2	2.900.163.360.890,1400	12,6263	500
3	2.938.524.502.241,4500	17,6213	500
4	2.924.711.771.094,1100	13,1106	500
5	2.898.045.874.494,1200	14,5804	500
6	2.897.354.809.913,9700	14,7538	500
7	2.900.456.019.462,8500	14,3902	499
8	2.945.732.928.069,6000	12,9131	500
9	2.956.483.908.573,1800	12,7082	499
10	2.952.165.589.671,5100	13,9679	500

A.13 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.372.108.710.634,1500	18,7290	500
2	3.471.869.569.780,3500	17,5248	500
3	3.368.733.282.877,0400	20,8656	500
4	3.406.894.523.683,7700	22,7986	500
5	3.366.471.270.677,7000	19,2283	500
6	3.405.152.723.426,0900	22,7856	500
7	3.394.544.913.650,3000	22,9859	500
8	3.392.589.150.058,1500	19,6462	500
9	3.409.718.685.842,0400	18,6635	500
10	3.388.252.378.839,6600	23,5929	500

A.14 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.394.072.856.997,4800	24,8103	500
2	3.429.589.387.791,9900	27,4304	500
3	3.428.140.868.351,1000	23,2497	500
4	3.376.150.210.987,3400	27,6643	500
5	3.378.706.247.842,6700	26,7596	500
6	3.374.232.139.109,9500	25,8861	500
7	3.427.939.500.293,2500	23,0673	499
8	3.460.375.583.533,2300	25,8918	498
9	3.362.448.786.340,9800	24,0818	500
10	3.440.862.615.804,4500	19,9894	498

A.15 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.382.686.007.084,4300	29,9731	500
2	3.421.910.520.339,7300	26,1356	499
3	3.421.761.716.846,7500	28,8657	499



Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	3.464.070.515.175,6800	34,2066	500
5	3.417.361.015.417,1100	26,2348	499
6	3.485.345.450.638,4700	32,3910	500
7	3.415.521.756.079,6500	31,2572	500
8	3.434.340.003.159,7800	33,3427	500
9	3.435.467.149.138,3400	28,4754	500
10	3.420.686.336.519,6600	26,3226	500

A.16 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.555.818.392.978,7200	32,5605	500
2	3.630.401.914.777,2300	44,5121	500
3	3.560.999.846.000,3700	38,5531	500
4	3.587.180.877.721,1600	42,5621	500
5	3.531.997.879.476,5000	28,9125	500
6	3.545.417.495.479,8200	32,8592	500
7	3.544.969.045.521,9300	31,0497	500
8	3.569.936.806.489,4000	36,7123	500
9	3.564.347.668.256,6500	39,9880	500
10	3.563.111.895.707,6600	32,4691	500

A.17 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.533.312.594.402,8200	47,2576	500
2	3.579.413.245.462,2100	46,3885	500
3	3.570.555.903.098,0700	36,4469	500
4	3.582.768.233.114,1800	33,0463	500
5	3.571.226.132.710,4700	35,3082	500
6	3.569.639.973.947,4500	34,2473	499
7	3.583.507.855.979,4300	42,8271	499
8	3.608.164.962.760,2600	47,2107	500
9	3.594.474.331.511,7300	43,9346	500
10	3.600.928.814.391,4000	45,4351	500

A.18 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.591.163.870.780,3700	56,7426	500
2	3.579.554.667.668,1400	43,2013	500
3	3.645.304.080.727,4400	57,2760	499
4	3.559.937.748.907,1800	46,8053	500
5	3.576.148.921.409,7200	57,5275	500
6	3.599.638.046.932,2300	55,6658	500
7	3.567.231.642.077,1100	46,8106	500
8	3.576.654.634.088,3700	63,4191	500
9	3.588.678.594.640,0100	45,1072	500
10	3.597.608.492.410,9600	60,8761	500

A.19 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.506.468.685.877,1800	11,4347	500
2	3.525.260.372.417,0900	11,8412	500
3	3.442.269.070.079,7300	12,0446	500
4	3.448.657.856.304,5300	11,4663	500
5	3.570.171.964.010,1500	12,1542	499
6	3.482.848.736.177,3800	13,1688	500
7	3.481.353.792.503,1000	12,3410	499
8	3.463.075.992.828,2900	11,8419	499
9	3.442.832.657.788,5600	11,7162	498
10	3.498.213.462.292,9300	11,8101	499

A.20 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.492.380.810.757,3000	13,2622	499
2	3.445.381.715.300,3200	13,0598	496
3	3.450.106.921.737,7300	11,4973	499
4	3.467.584.900.716,5600	12,3725	500
5	3.425.002.223.277,5400	13,2315	500
6	3.514.618.133.613,7300	12,6531	500
7	3.482.697.830.974,7800	12,3253	500
8	3.483.192.381.011,7900	12,4502	499
9	3.479.027.992.597,7200	12,6850	496
10	3.472.397.200.174,8300	13,0911	499

A.21 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.439.830.344.467,5100	14,8404	494
2	3.421.884.705.098,1100	12,9503	498
3	3.480.993.201.471,3300	13,4503	500
4	3.492.316.068.934,8000	13,0593	499
5	3.428.615.150.677,9200	13,1697	499
6	3.495.778.930.896,2800	12,1069	495
7	3.417.946.990.502,1400	14,2468	499
8	3.521.275.237.278,7900	12,8101	499
9	3.503.428.505.935,9300	13,2007	499
10	3.422.811.622.329,4400	12,7942	500

A.22 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.886.147.054.097,5300	22,9646	496
2	3.921.397.801.498,9900	17,2782	500
3	3.844.153.219.822,6400	23,9948	500
4	3.821.132.144.479,1000	19,3410	500
5	3.815.526.478.828,7500	17,2636	500
6	3.785.643.523.283,3000	22,1540	498
7	3.809.072.634.727,7300	18,5597	500
8	3.763.374.343.083,2800	17,1696	500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	3.866.258.518.046,1200	18,1215	499
10	3.881.606.506.708,4900	19,8557	500

A.23 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.783.269.085.356,4900	24,6838	499
2	3.865.698.529.967,3700	18,7316	499
3	3.874.256.279.186,2100	25,8389	500
4	3.911.672.189.498,5600	26,6028	500
5	3.848.434.442.814,0500	24,6991	500
6	3.889.557.096.730,0700	20,9487	500
7	3.833.675.552.536,6000	21,5274	500
8	3.847.858.391.439,6200	21,0766	499
9	3.890.689.803.550,9100	23,7136	500
10	3.757.156.084.343,8700	21,6368	500

A.24 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.891.542.903.078,1100	33,3401	500
2	3.847.138.110.979,2600	24,1364	500
3	3.920.732.923.306,5700	28,2770	499
4	3.857.949.265.581,9500	23,7621	500
5	3.851.401.776.397,6400	27,7929	498
6	3.826.420.137.211,1600	20,7926	500
7	3.848.619.970.343,1500	28,8065	500
8	3.862.761.065.710,1800	27,4475	500
9	3.881.288.421.985,0700	21,5585	500
10	3.829.081.517.931,5400	24,8229	500

A.25 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.082.233.450.963,1600	65,7364	498
2	4.040.132.140.386,5800	37,1014	500
3	4.048.823.015.257,3000	52,4856	499
4	4.038.987.129.894,7700	53,1133	496
5	4.042.087.809.570,5600	50,5511	485
6	4.108.676.372.916,9700	39,4447	489
7	4.054.224.987.567,7000	51,7077	480
8	4.037.643.567.998,4000	37,3833	500
9	4.059.123.746.889,7400	55,5985	500
10	4.035.765.228.956,6400	43,2715	493

A.26 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.091.417.013.684,0300	63,1106	493
2	4.087.658.002.973,4000	55,1286	500
3	4.123.006.673.728,6500	68,8907	499

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	4.092.599.661.251,9600	75,0302	498
5	4.096.509.881.779,2900	62,7356	497
6	4.033.204.164.973,4400	72,0303	500
7	4.103.472.271.221,5200	62,6586	500
8	4.025.636.138.036,7200	74,1395	499
9	4.061.773.247.727,4500	67,3754	499
10	4.055.258.394.496,4100	65,8754	499

A.27 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum= 500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.082.332.520.695,7300	69,3589	488
2	4.099.280.014.146,0100	87,0902	496
3	4.102.766.282.591,2900	81,2787	489
4	4.051.614.219.206,4300	78,1697	500
5	4.127.007.504.751,9900	96,9779	499
6	4.081.047.788.976,5300	78,8887	475
7	4.115.314.396.067,6200	99,5419	496
8	4.043.119.932.904,3700	86,3545	499
9	4.095.691.381.616,0600	88,1056	492
10	4.086.525.079.316,8700	94,0879	500

A.28 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.818.786.445.396,0600	18,9801	1.000
2	2.824.384.994.832,8000	18,8084	1.000
3	2.860.270.427.790,2300	18,9173	1.000
4	2.833.680.374.378,9900	25,5910	1.000
5	2.831.444.772.720,9200	25,1597	999
6	2.838.724.853.518,9900	25,1101	1.000
7	2.843.303.502.323,4600	25,9160	1.000
8	2.856.316.618.698,4100	25,1197	1.000
9	2.877.971.136.543,7300	25,3492	1.000
10	2.869.595.202.108,6600	25,1198	1.000

A.29 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.861.692.501.215,7100	18,8400	1.000
2	2.829.626.207.803,2100	18,7304	1.000
3	2.838.618.578.439,1700	19,0422	1.000
4	2.853.752.524.783,7400	19,8239	1.000
5	2.862.660.555.107,1800	19,2770	1.000
6	2.844.294.249.734,3200	18,8713	1.000
7	2.870.613.959.434,6600	19,0271	1.000
8	2.847.444.975.411,0100	18,8707	1.000
9	2.884.287.408.914,3800	19,1363	1.000
10	2.836.868.495.249,0500	19,1943	1.000

A.30 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	2.831.703.643.025,5300	19,1516	1.000
2	2.861.472.654.140,2800	19,2770	1.000
3	2.856.871.099.525,7000	19,2462	1.000
4	2.843.146.427.924,5800	19,4660	1.000
5	2.837.487.536.579,1400	19,8086	1.000
6	2.842.037.628.095,9500	18,9647	1.000
7	2.869.829.859.610,8800	20,4351	1.000
8	2.863.815.802.290,9800	19,5110	1.000
9	2.868.866.993.772,1000	19,1673	1.000
10	2.855.580.515.686,4500	19,0107	1.000

A.31 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.298.348.991.755,8100	20,3241	1.000
2	3.316.071.185.526,5200	20,6516	1.000
3	3.313.054.885.429,6900	20,4331	1.000
4	3.352.379.475.899,8200	31,9552	1.000
5	3.332.875.770.643,0400	30,0140	1.000
6	3.328.511.620.085,7000	22,5894	1.000
7	3.293.789.868.648,3100	21,6328	1.000
8	3.287.842.416.382,1300	21,4919	1.000
9	3.314.065.213.658,8300	31,6001	999
10	3.324.543.505.844,2200	28,3285	1.000

A.32 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.345.340.870.626,8600	29,2161	998
2	3.353.376.453.722,7800	26,5517	1.000
3	3.361.629.446.573,0500	21,0459	1.000
4	3.306.347.338.180,5800	21,7978	1.000
5	3.361.330.574.313,2400	23,2802	1.000
6	3.334.248.500.948,0900	22,6922	1.000
7	3.316.241.281.096,4000	20,5850	1.000
8	3.345.870.126.929,6600	20,9076	1.000
9	3.341.707.496.136,3500	23,2415	1.000
10	3.338.417.883.093,5600	21,9506	1.000

A.33 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum= 1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.377.842.540.561,6700	22,2689	1.000
2	3.331.740.208.089,3400	21,9805	1.000
3	3.348.160.366.848,5500	27,9507	1.000
4	3.339.901.746.885,1400	22,9019	1.000
5	3.309.858.461.390,7200	23,7140	1.000
6	3.340.738.592.591,2100	23,0728	1.000
7	3.353.817.661.643,4300	21,6216	999
8	3.342.263.606.711,1200	21,1523	1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	3.342.744.643.526,4500	22,9805	999
10	3.337.297.405.915,6300	21,7766	1.000

A.34 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum= 1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.481.084.061.799,5000	24,3384	1.000
2	3.491.519.918.111,6700	21,4014	1.000
3	3.511.407.107.662,4800	21,6047	999
4	3.474.256.970.077,8200	24,8861	1.000
5	3.495.525.172.856,5600	25,5259	1.000
6	3.442.103.429.944,8300	22,9955	1.000
7	3.488.845.385.826,7600	21,6361	1.000
8	3.503.115.210.484,3500	22,7458	1.000
9	3.474.366.588.363,2200	20,8704	1.000
10	3.474.181.287.225,2300	24,1512	1.000

A.35 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum= 1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.464.669.727.863,6800	29,0332	999
2	3.500.647.247.374,8200	29,9039	1.000
3	3.475.746.545.164,9800	29,3141	1.000
4	3.488.131.681.189,2200	26,9189	1.000
5	3.511.968.396.951,6300	25,7915	1.000
6	3.499.586.044.617,0900	25,9784	999
7	3.485.467.199.212,0600	27,9002	999
8	3.498.032.900.736,6200	24,6048	1.000
9	3.512.213.625.408,9600	26,5742	1.000
10	3.501.257.030.613,7100	24,7924	1.000

A.36 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.486.897.704.367,7300	36,5885	1.000
2	3.489.027.994.812,4400	36,0890	1.000
3	3.484.773.166.382,4200	36,0344	1.000
4	3.492.539.653.838,8700	34,4499	1.000
5	3.514.044.549.788,4400	31,1989	1.000
6	3.508.184.795.168,2900	31,9311	1.000
7	3.479.080.916.367,3300	34,0443	1.000
8	3.474.558.102.872,5400	32,6854	1.000
9	3.490.491.643.359,0900	34,3711	999
10	3.522.609.686.766,9500	32,7176	1.000

A.37 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.522.250.957.066,4700	20,2923	998
2	3.582.275.584.903,8900	19,5423	998
3	3.557.667.509.280,7000	19,8393	997

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	3.530.934.593.266,5700	19,4842	1.000
5	3.494.420.644.877,1500	19,3549	999
6	3.634.404.358.296,3400	20,5891	999
7	3.551.421.133.410,0200	19,8388	996
8	3.569.623.510.277,0800	19,1360	1.000
9	3.492.070.880.399,4000	19,3884	998
10	3.518.525.305.426,2600	19,3397	1.000

A.38 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.582.605.701.785,6300	20,1669	1.000
2	3.556.352.102.787,6300	21,1827	1.000
3	3.584.897.065.104,9100	21,0110	999
4	3.575.730.799.094,4500	19,6672	997
5	3.577.674.341.658,3200	20,0114	998
6	3.518.308.822.009,3400	19,4487	992
7	3.515.198.728.454,8900	19,3554	997
8	3.612.892.058.475,8900	19,6516	996
9	3.556.791.707.961,3100	21,0732	1.000
10	3.494.682.837.632,4000	20,4801	998

A.39 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.561.961.272.071,6900	20,2451	1.000
2	3.548.166.107.432,4300	20,2295	995
3	3.517.409.379.061,3700	20,1360	998
4	3.561.106.844.548,5100	20,7761	1.000
5	3.570.667.581.526,5300	20,8899	998
6	3.565.874.066.750,5100	20,5112	999
7	3.546.098.199.748,3700	20,4172	1.000
8	3.544.975.428.711,3000	20,9639	1.000
9	3.515.719.376.274,2800	19,9015	999
10	3.532.886.352.647,9200	19,6988	995

A.40 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.933.560.125.232,8700	29,9779	1.000
2	3.876.169.810.929,7900	36,4925	1.000
3	3.930.659.214.143,5300	32,5410	998
4	3.975.184.875.118,5600	28,1817	994
5	3.954.907.474.889,1800	31,4310	1.000
6	3.914.920.665.511,0200	30,2752	999
7	3.991.952.559.542,7500	32,6489	996
8	3.947.339.563.079,6500	31,7139	1.000
9	3.997.305.661.453,9700	29,1191	1.000
10	3.963.982.949.309,3000	34,2579	995

A.41 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.966.791.844.804,9700	39,5384	1.000
2	3.973.181.107.712,8300	34,9112	999
3	3.956.839.026.886,1100	35,4499	1.000
4	3.994.880.140.569,5400	37,4922	1.000
5	3.965.763.570.534,9900	37,8995	1.000
6	3.990.105.845.767,6600	38,6180	1.000
7	3.964.746.251.206,1800	41,7894	1.000
8	3.943.951.042.514,6400	39,8670	1.000
9	3.988.346.414.510,3400	43,7763	999
10	3.947.702.676.821,9300	41,1962	1.000

A.42 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.995.281.960.157,9600	43,0913	1.000
2	3.893.767.981.799,1600	56,4448	1.000
3	3.957.885.491.955,7200	55,8472	1.000
4	3.929.451.079.665,5900	44,8025	1.000
5	3.950.691.453.440,0900	59,7649	999
6	3.970.382.411.082,4700	48,9403	999
7	3.928.709.330.699,7700	58,0012	999
8	4.001.815.023.019,9200	45,4231	1.000
9	3.979.148.105.295,9900	39,7433	999
10	3.936.620.744.719,4300	43,8223	999

A.43 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.381.872,1100	98,2354	965
2	4.117.432.309.322,0700	100,7183	995
3	4.122.408.805.194,8100	141,7568	998
4	4.127.987.501.950,2300	128,2976	974
5	4.127.987.127.928,3700	141,2155	978
6	4.126.015.888.681,9000	163,0246	998
7	4.127.987.189.611,2500	112,2181	986
8	4.127.987.140.116,9600	121,0129	984
9	4.123.521.334.642,2900	145,3953	990
10	4.126.409.900.169,2400	168,0462	995

A.44 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.389.289,8100	232,9086	976
2	4.127.987.185.195,1700	171,4173	990
3	4.120.440.550.224,0100	266,7712	998
4	4.127.987.270.874,2500	263,3111	990
5	4.115.533.808.904,5700	192,9337	1.000
6	4.127.987.551.171,5200	159,3662	989
7	4.127.987.519.056,8800	187,1479	996
8	4.127.987.117.809,6300	236,5069	958



Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	4.127.987.357.677,9200	284,5515	991
10	4.127.987.442.779,0100	251,6506	956

A.45 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.121.787.580.085,3600	240,7108	997
2	4.126.420.806.615,1200	359,4084	999
3	4.127.261.246.651,8000	261,2087	999
4	4.127.987.446.245,7000	233,1295	961
5	4.127.987.470.817,6700	390,7894	978
6	4.127.987.397.319,0100	207,7785	990
7	4.126.550.976.555,9000	363,0067	992
8	4.127.987.110.032,8800	229,3022	990
9	4.127.987.109.887,0900	207,3589	999
10	4.127.987.008.978,9900	162,0250	989

A.46 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.033.046.172.383,7100	24,7461	998
2	3.985.914.469.511,2300	24,5425	999
3	4.000.075.615.861,4900	23,8396	999
4	3.874.821.348.856,6300	29,7150	990
5	4.035.363.382.549,5500	24,0612	989
6	3.993.523.564.105,1000	24,1366	998
7	3.925.388.088.279,5300	30,4331	997
8	3.985.737.801.404,9200	25,9495	999
9	3.961.094.082.236,0100	25,6073	994
10	4.000.845.519.148,5000	24,6636	991

A.47 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.933.095.571.028,4700	29,7602	999
2	4.033.573.932.886,5400	28,9802	998
3	4.034.216.534.159,0000	30,2454	999
4	3.981.373.209.027,6000	25,3718	997
5	4.042.177.482.154,2900	39,9502	995
6	4.015.548.048.560,4300	29,4490	999
7	4.097.071.854.644,7000	40,8449	984
8	3.963.551.908.174,6000	26,0444	1.000
9	3.934.295.589.621,7500	26,5266	1.000
10	4.036.856.284.271,1400	26,2156	992

A.48 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.072.982.617.934,9800	33,6193	998
2	4.020.165.671.308,3700	34,5079	1.000
3	4.062.766.128.320,9500	32,1185	1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	4.026.244.193.990,3600	38,4034	998
5	4.072.827.989.179,1200	26,6837	999
6	3.992.471.426.169,5200	30,4184	999
7	4.032.917.986.347,8300	29,7772	1.000
8	4.051.364.503.905,7500	24,7621	1.000
9	4.004.727.355.400,8200	36,9786	1.000
10	4.041.804.702.625,5100	37,2602	1.000

A.49 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.129.731,5900	159,9505	987
2	4.127.987.052.288,7600	148,4368	972
3	4.127.986.942.049,0000	146,7855	987
4	4.127.987.306.044,0000	139,6102	997
5	4.127.987.359.592,3500	131,6615	990
6	4.127.986.782.993,6200	151,7498	975
7	4.127.986.643.299,2200	144,7348	981
8	4.127.986.258.527,6100	141,8169	1.000
9	4.127.986.497.670,0400	158,9188	992
10	4.127.986.843.382,4300	150,8948	927

A.50 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.045.733,3900	248,1312	959
2	4.127.987.021.086,1600	244,5056	956
3	4.127.986.873.795,4600	164,7407	969
4	4.127.986.772.938,7100	234,5623	970
5	4.127.986.894.183,5300	226,8074	950
6	4.127.987.095.308,1400	211,3597	994
7	4.127.986.034.145,9900	195,7227	977
8	4.127.987.002.445,8800	217,1532	987
9	4.127.986.889.098,0200	183,4931	989
10	4.127.986.566.880,2200	213,6704	961

A.51 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.000.764,9000	302,4002	973
2	4.127.987.095.461,1100	332,3304	998
3	4.127.986.959.965,7600	266,4288	971
4	4.127.986.769.180,9000	265,9266	990
5	4.127.987.110.239,0600	305,2276	961
6	4.127.986.837.988,2700	265,4242	1.000
7	4.127.986.559.809,2900	285,5753	986
8	4.127.987.002.889,0200	232,0257	976
9	4.127.986.987.009,2100	257,4726	980
10	4.127.986.774.890,1300	272,1593	991

A.52 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.434.877,1400	396,9092	969
2	4.127.987.226.440,1600	386,4284	980
3	4.127.987.227.381,1800	365,3070	964
4	4.127.987.119.316,7800	352,1079	998
5	4.127.987.373.565,2900	385,4585	995
6	4.127.987.300.866,2300	379,4134	993
7	4.127.987.112.656,0900	402,2477	985
8	4.127.987.132.487,9800	382,6307	974
9	4.127.987.208.990,0500	409,5922	894
10	4.127.987.300.912,1400	430,6656	973

A.53 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.268.491,2500	530,4804	911
2	4.127.987.170.115,3100	706,5905	995
3	4.127.987.287.536,7800	558,0519	973
4	4.127.987.396.828,5600	574,7430	998
5	4.127.987.118.566,8400	562,1231	988
6	4.127.987.177.921,6100	450,8817	974
7	4.127.987.160.988,4500	524,3957	989
8	4.127.987.215.227,8700	556,0127	987
9	4.127.987.145.662,0800	484,2680	947
10	4.127.987.125.776,2600	559,2310	965

A.54 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.311.737,4100	849,7998	962
2	4.127.987.495.329,2300	715,8366	985
3	4.127.987.052.174,0500	903,1187	996
4	4.127.987.202.500,8000	721,5161	974
5	4.127.987.317.338,7200	687,4518	1.000
6	4.127.987.271.976,3300	669,7967	970
7	4.127.987.321.941,3200	788,4132	993
8	4.127.987.348.535,3100	656,9267	974
9	4.127.987.277.764,6800	733,2336	995
10	4.127.987.378.021,4600	724,7076	999

A.55 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.259.069.952.512,0000	27,2440	1.500
2	3.234.137.553.669,0400	26,4936	1.500
3	3.293.487.624.981,9100	26,7279	1.497
4	3.239.801.165.280,2300	26,7441	1.500
5	3.235.950.407.074,0700	27,2600	1.500
6	3.237.193.705.552,4500	26,9318	1.499
7	3.267.972.127.146,6700	26,7130	1.499
8	3.231.017.603.123,9700	26,7593	1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	3.221.044.689.972,8200	27,0094	1.500
10	3.287.263.079.272,3100	26,8376	1.500

A.56 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.297.165.870.841,1200	27,0870	1.500
2	3.254.509.082.899,8800	26,7903	1.499
3	3.321.401.036.641,7800	27,2438	1.499
4	3.246.748.841.261,4100	26,6657	1.500
5	3.246.494.538.177,5900	27,3685	1.500
6	3.303.728.604.541,9500	27,5568	1.500
7	3.270.260.499.519,0400	27,7598	1.500
8	3.270.981.697.528,9200	27,4778	1.500
9	3.231.683.634.708,2200	27,4620	1.500
10	3.258.425.520.133,3400	27,3380	1.499

A.57 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.273.709.837.322,4200	27,0875	1.500
2	3.284.807.813.767,3100	28,4780	1.500
3	3.284.084.438.975,7200	28,0870	1.500
4	3.255.155.460.766,8000	27,5564	1.499
5	3.301.249.475.526,0900	27,6971	1.500
6	3.277.638.313.056,7600	26,8381	1.500
7	3.270.833.444.098,6800	27,0718	1.500
8	3.252.217.469.028,5200	27,1032	1.500
9	3.298.799.016.008,7000	27,5875	1.500
10	3.286.508.728.480,9400	26,5099	1.500

A.58 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.610.250.603.368,8300	28,5872	1.499
2	3.590.234.785.211,1600	27,6184	1.500
3	3.605.503.390.012,2300	29,1348	1.500
4	3.607.420.420.904,7200	29,3375	1.498
5	3.584.414.262.705,7000	27,8528	1.500
6	3.621.163.624.513,5700	28,0402	1.500
7	3.566.284.452.096,7400	28,2433	1.499
8	3.614.679.665.804,6300	29,2432	1.499
9	3.595.577.509.693,6900	29,2747	1.500
10	3.621.211.334.080,8600	28,8846	1.500

A.59 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.595.580.008.007,5500	31,9061	1.500
2	3.632.599.272.222,9900	30,4793	1.499
3	3.631.913.972.137,1200	32,8273	1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	3.589.481.879.615,7000	31,0403	1.500
5	3.615.136.999.908,3800	27,8683	1.499
6	3.612.736.417.387,8500	29,2276	1.500
7	3.652.282.944.456,5300	28,6034	1.498
8	3.596.732.498.315,1600	30,0865	1.500
9	3.615.497.599.230,7000	29,0091	1.498
10	3.631.282.079.133,6400	31,4150	1.499

A.60 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.632.996.745.904,9800	31,3536	1.499
2	3.608.469.092.611,0100	33,6657	1.500
3	3.626.131.984.308,4800	31,6820	1.498
4	3.626.055.797.075,3000	31,0237	1.500
5	3.666.465.455.135,2500	30,7906	1.499
6	3.632.841.755.960,5700	31,5564	1.500
7	3.619.403.191.228,1300	31,1964	1.500
8	3.597.608.765.977,6000	30,6496	1.500
9	3.632.109.554.524,9700	28,3996	1.500
10	3.628.715.437.875,3700	31,0082	1.500

A.61 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.784.219.388.337,6800	37,3844	1.500
2	3.779.816.343.157,0000	37,1504	1.498
3	3.785.787.652.526,2000	38,4011	1.500
4	3.811.841.675.194,4700	33,9794	1.499
5	3.773.304.788.499,8900	38,9156	1.500
6	3.788.990.746.548,8600	39,8709	1.497
7	3.804.209.118.980,3200	34,8263	1.499
8	3.781.857.536.613,5300	35,7599	1.500
9	3.787.418.809.091,3500	36,2749	1.500
10	3.810.035.851.940,2000	36,8209	1.500

A.62 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.786.440.359.436,8000	48,1574	1.500
2	3.809.715.110.521,9700	48,4591	1.500
3	3.834.141.466.520,9400	52,7605	1.499
4	3.830.962.311.142,3800	43,8755	1.500
5	3.795.027.225.420,2100	46,5759	1.500
6	3.826.716.997.887,4700	46,6800	1.500
7	3.812.607.234.054,7500	45,8820	1.499
8	3.836.938.309.678,4500	50,2259	1.500
9	3.788.351.583.203,6200	50,9107	1.500
10	3.837.275.207.607,9100	43,2561	1.499

A.63 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.825.534.118.924,3700	61,8465	1.497
2	3.781.010.822.396,8100	53,6398	1.500
3	3.843.450.659.989,8900	58,4622	1.500
4	3.820.820.852.850,9400	59,3018	1.499
5	3.838.977.124.840,0000	57,4148	1.500
6	3.836.380.270.931,5900	60,4461	1.500
7	3.804.735.388.616,5000	55,5097	1.500
8	3.800.705.213.287,1100	53,3974	1.500
9	3.795.217.197.288,5100	59,0218	1.500
10	3.801.710.615.347,7500	49,8206	1.500

A.64 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.760.403.323.196,5800	28,0928	1.495
2	3.819.955.746.470,4000	30,4037	1.498
3	3.819.713.288.077,9800	31,1248	1.493
4	3.859.577.516.002,5900	29,1594	1.497
5	3.852.155.632.876,1000	28,5191	1.500
6	3.880.138.123.868,1200	27,1897	1.496
7	3.799.485.926.286,2300	28,6298	1.500
8	3.870.849.718.259,3500	27,2095	1.500
9	3.878.403.956.757,5000	31,9974	1.490
10	3.875.191.140.212,5800	29,4262	1.500

A.65 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.955.484.675.456,6700	30,2741	1.497
2	3.873.423.915.955,3900	28,9001	1.498
3	3.881.749.147.665,9400	29,9627	1.498
4	3.857.684.753.910,3600	30,2895	1.498
5	3.856.426.864.112,2200	29,8842	1.500
6	3.859.341.029.832,5800	29,8991	1.496
7	3.890.324.781.211,3800	30,1339	1.499
8	4.004.302.300.838,4700	32,5242	1.497
9	3.843.366.161.594,4100	29,1354	1.492
10	3.889.562.860.223,3600	29,0250	1.498

A.66 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	3.889.902.931.762,3800	32,3633	1.494
2	3.817.315.245.559,5200	32,8990	1.500
3	3.873.320.029.837,1600	31,3061	1.500
4	3.885.230.759.651,7000	33,4305	1.495
5	3.806.252.771.946,0000	32,6648	1.489
6	3.863.929.850.375,7500	30,4630	1.497
7	3.970.842.122.381,8300	31,2121	1.499
8	3.894.549.829.922,8300	30,5090	1.494

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	3.890.256.410.255,4300	30,1961	1.500
10	3.837.744.254.283,8100	29,6179	1.496

A.67 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.066.508,5800	113,3340	1.466
2	4.127.987.110.744,3800	112,5411	1.474
3	4.127.986.993.385,3700	109,3198	1.500
4	4.127.986.750.967,6700	98,6492	1.437
5	4.127.986.810.746,1300	112,1831	1.488
6	4.127.986.837.238,0500	104,8225	1.486
7	4.127.987.037.055,6900	125,7677	1.452
8	4.127.986.969.856,2500	106,8051	1.421
9	4.127.986.997.886,4700	105,7155	1.473
10	4.127.987.098.445,7700	103,6640	1.442

A.68 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.018.894,0500	185,3978	1.448
2	4.127.987.086.586,9700	174,4088	1.435
3	4.127.987.266.218,7900	183,6711	1.446
4	4.127.987.355.904,3200	168,2446	1.415
5	4.127.987.320.249,2200	155,2272	1.469
6	4.127.987.190.988,0600	153,1379	1.448
7	4.127.987.220.987,5600	150,0765	1.465
8	4.127.987.315.647,2900	141,7653	1.446
9	4.127.987.297.885,7400	143,9980	1.461
10	4.127.987.272.562,9300	147,5294	1.499

A.69 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.381.820,6500	190,0718	1.477
2	4.127.987.347.456,9000	188,8443	1.473
3	4.127.987.200.606,7900	227,8280	1.489
4	4.127.987.161.102,0300	212,4014	1.495
5	4.127.987.301.694,3700	207,3523	1.457
6	4.127.987.231.643,8900	200,5819	1.438
7	4.127.987.196.911,0200	193,0506	1.467
8	4.127.987.208.775,7200	206,5157	1.461
9	4.127.987.198.556,2700	199,9507	1.444
10	4.127.987.315.266,0200	198,5755	1.389

A.70 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.246.245,9600	316,8997	1.499
2	4.127.987.251.119,1200	397,9242	1.497
3	4.127.987.322.403,4200	391,0558	1.440

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	4.127.987.412.638,4500	330,6940	1.475
5	4.127.987.403.595,7500	366,2914	1.487
6	4.127.987.335.890,0100	323,6979	1.498
7	4.127.987.266.547,8800	355,8423	1.437
8	4.127.987.301.865,3800	352,9654	1.475
9	4.127.987.287.336,8700	401,5664	1.430
10	4.127.987.322.765,3900	386,9076	1.449

A.71 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.308.941,0100	426,1686	1.500
2	4.127.987.286.486,4200	427,9627	1.469
3	4.127.987.436.591,1900	430,1830	1.457
4	4.127.987.389.279,2800	441,9475	1.487
5	4.127.987.381.918,9300	424,2335	1.400
6	4.127.987.350.795,4100	403,4576	1.484
7	4.127.987.482.043,1200	413,5670	1.414
8	4.127.987.259.836,9900	425,7564	1.426
9	4.127.987.299.870,6700	425,7649	1.475
10	4.127.987.318.997,0300	440,6754	1.485

A.72 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.382.944,3400	526,1459	1.381
2	4.127.987.444.562,3400	576,8188	1.483
3	4.127.987.485.418,0700	588,6016	1.499
4	4.127.987.254.984,5000	517,8925	1.436
5	4.127.987.379.941,2100	565,3675	1.408
6	4.127.987.534.818,6200	493,1199	1.414
7	4.127.987.447.614,8100	458,1905	1.482
8	4.127.987.366.860,6300	524,0187	1.485
9	4.127.987.419.447,2500	613,0770	1.474
10	4.127.987.402.946,2200	512,1154	1.482

A.73 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.986.197.872,0300	67,6269	1.480
2	4.127.985.910.430,4700	69,4871	1.450
3	4.127.984.974.844,9400	68,4530	1.497
4	4.127.985.510.269,4700	67,6578	1.384
5	4.127.985.116.554,4800	60,2853	1.452
6	4.127.983.772.887,3100	68,4087	1.468
7	4.127.983.822.457,7300	80,8728	1.495
8	4.127.985.452.182,7900	63,8791	1.466
9	4.127.983.479.293,1500	57,3483	1.490
10	4.127.983.875.779,0300	56,1147	1.425



A.74 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=75$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.985.527.177,3600	73,6565	1.438
2	4.127.985.971.675,3100	59,3618	1.467
3	4.127.986.061.338,2100	66,9549	1.492
4	4.127.984.206.180,8600	85,7790	1.480
5	4.127.986.955.494,6000	78,5934	1.499
6	4.127.985.899.876,5300	86,8420	1.500
7	4.127.986.392.950,3400	75,3123	1.494
8	4.127.985.776.869,4700	77,5161	1.496
9	4.127.986.045.667,9400	90,4656	1.468
10	4.127.985.980.195,7200	72,3306	1.500

A.75 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=100$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.985.473.555,9600	119,0875	1.497
2	4.127.985.549.636,6400	115,5125	1.419
3	4.127.986.481.325,1700	90,7331	1.484
4	4.127.986.479.346,0300	116,6418	1.466
5	4.127.985.688.833,9700	101,4794	1.465
6	4.127.985.697.832,0200	114,6148	1.456
7	4.127.986.471.277,4200	120,1640	1.496
8	4.127.986.369.887,0900	87,8272	1.497
9	4.127.985.987.878,9200	95,1214	1.422
10	4.127.986.456.387,7500	94,2465	1.494

A.76 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=5$ ,  $\text{Pmax}=50$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.058.510,9700	318,6183	1.492
2	4.127.987.164.498,8100	331,8622	1.487
3	4.127.986.695.233,8200	288,3447	1.459
4	4.127.986.673.242,0600	263,7691	1.430
5	4.127.987.139.732,6400	284,3284	1.458
6	4.127.987.114.859,8800	305,6806	1.453
7	4.127.986.935.707,8100	244,1511	1.494
8	4.127.987.431.959,5500	304,4317	1.433
9	4.127.987.380.741,4900	275,6249	1.484
10	4.127.987.185.597,1300	328,5515	1.494

A.77 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=5$ ,  $\text{Pmax}=75$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.021.306,3800	519,4386	1.478
2	4.127.987.213.948,8800	491,6428	1.443
3	4.127.986.987.212,9000	553,8442	1.457
4	4.127.987.053.013,2200	459,5929	1.466
5	4.127.987.060.713,9900	500,4910	1.486
6	4.127.987.056.757,2800	594,6297	1.494
7	4.127.986.998.097,8000	428,6219	1.489

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
8	4.127.987.109.982,9900	436,9968	1.470
9	4.127.987.023.199,2500	438,4143	1.489
10	4.127.987.154.223,8800	413,1761	1.460

A.78 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.190.783,7700	464,2386	1.487
2	4.127.987.260.365,3000	360,8859	1.446
3	4.127.987.192.054,3400	468,9570	1.459
4	4.127.987.035.832,1100	442,3632	1.439
5	4.127.987.021.620,0500	425,5174	1.498
6	4.127.987.223.225,6300	467,1076	1.485
7	4.127.987.255.456,9900	345,7781	1.441
8	4.127.987.132.556,9900	497,5994	1.478
9	4.127.987.109.874,0200	458,5510	1.483
10	4.127.987.211.553,5000	476,1546	1.492

A.79 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.429.712,3100	690,2003	1.448
2	4.127.987.408.645,3400	713,3215	1.487
3	4.127.987.155.982,4500	659,5431	1.485
4	4.127.987.371.244,8700	675,6718	1.492
5	4.127.987.384.868,1600	677,1727	1.491
6	4.127.987.453.447,5600	618,9044	1.439
7	4.127.987.320.998,0900	636,2153	1.490
8	4.127.987.210.998,4500	720,2746	1.431
9	4.127.987.198.876,6200	541,9083	1.461
10	4.127.987.354.435,1700	721,6937	1.423

A.80 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.359.413,8700	922,3490	1.470
2	4.127.987.111.917,9900	1.031,9431	1.462
3	4.127.987.535.955,3200	1.015,5010	1.451
4	4.127.987.347.552,2400	985,2777	1.476
5	4.127.987.403.756,2100	1.048,3385	1.478
6	4.127.987.140.814,8400	1.047,4359	1.484
7	4.127.987.418.210,6200	1.097,8875	1.496
8	4.127.987.355.756,9900	1.001,9885	1.482
9	4.127.987.299.457,0300	951,9076	1.489
10	4.127.987.401.564,7000	956,9677	1.481

A.81 Data Hasil Penelitian Masalah Maksimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	4.127.987.341.861,0600	1.264,6125	1.487
2	4.127.987.254.304,2900	1.374,1593	1.491

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
3	4.127.987.293.486,9900	1.367,7517	1.457
4	4.127.987.475.464,8900	1.141,6780	1.445
5	4.127.987.487.097,7300	1.064,8013	1.488
6	4.127.987.287.654,8800	1.276,1743	1.448
7	4.127.987.319.875,3000	1.150,5822	1.448
8	4.127.987.453.448,5700	1.129,7833	1.499
9	4.127.987.334.526,5700	1.244,5256	1.465
10	4.127.987.294.775,9000	1.344,1417	1.491

A.82 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.699.230.184,8410	15,4807	479
2	357.699.003.077,1030	15,8403	498
3	357.698.632.243,9830	15,5588	495
4	357.697.646.841,7660	15,9804	499
5	357.698.455.893,6860	15,3402	485
6	357.703.428.873,6200	15,6368	496
7	357.697.214.991,0080	14,9025	473
8	357.697.961.240,0140	15,5433	494
9	357.697.688.429,3430	15,9028	488
10	357.697.391.804,0620	15,4340	466

A.83 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.990.544,7910	16,8086	499
2	357.697.567.790,1440	16,9492	454
3	357.698.155.914,6910	17,3865	482
4	357.700.644.379,9020	17,2767	488
5	357.697.651.952,7340	16,5911	497
6	357.697.541.819,7450	16,8871	484
7	357.697.216.849,0770	16,4335	492
8	357.698.228.533,3650	17,2932	494
9	357.698.842.450,4150	17,1998	500
10	357.697.952.167,8900	17,2154	478

A.84 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.286.242,6670	18,2300	481
2	357.698.538.853,0100	18,9019	476
3	357.698.127.160,9920	17,9181	498
4	357.697.081.321,8610	18,7303	470
5	357.699.555.930,0560	19,6524	474
6	357.698.493.676,5120	18,6205	474
7	357.698.368.140,4540	18,7612	494
8	357.697.656.892,4310	19,5738	493
9	357.699.267.696,8680	18,7303	496
10	357.697.959.763,5280	18,6991	499

A.85 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.327.032,0180	34,2113	489
2	357.696.938.681,2450	34,4137	478
3	357.697.329.946,5520	33,9921	484
4	357.697.312.674,6270	30,5866	480
5	357.697.062.496,5790	33,5701	484
6	357.697.478.976,4020	31,8361	452
7	357.698.186.074,5830	31,6035	478
8	357.697.267.182,2600	33,4765	493
9	357.697.430.320,2050	31,6334	492
10	357.697.702.388,6360	31,6964	496

A.86 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.961.013,4600	39,9134	491
2	357.697.457.130,2640	39,8663	489
3	357.696.917.880,2900	40,8187	462
4	357.697.100.298,0440	40,5534	488
5	357.697.134.195,2240	43,7235	477
6	357.698.102.801,0530	38,6010	456
7	357.696.892.436,6160	38,8502	486
8	357.696.773.354,9000	44,8028	482
9	357.697.293.727,5530	43,7086	480
10	357.696.669.753,2080	42,3029	476

A.87 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.974.321,6180	53,1452	483
2	357.696.902.044,4690	54,1288	473
3	357.696.875.838,9950	50,8363	488
4	357.697.141.752,0850	49,8478	493
5	357.696.905.183,4520	54,1433	494
6	357.696.987.120,0000	51,1133	488
7	357.696.846.286,0480	51,2136	498
8	357.697.167.542,3210	56,6441	485
9	357.697.535.732,1890	54,8937	469
10	357.697.203.247,7600	53,4274	488

A.88 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.908.561,6710	79,7358	472
2	357.696.721.830,6370	79,2423	494
3	357.697.001.298,9240	73,1710	499
4	357.697.081.612,8550	87,6695	499
5	357.697.073.995,1250	87,9424	464
6	357.696.898.964,1490	76,1724	474
7	357.697.209.305,0780	88,8536	490
8	357.697.534.352,5620	81,9878	492

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	357.696.829.392,9310	70,9914	498
10	357.697.372.745,2970	75,0583	454

A.89 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.038.293,1400	98,1258	485
2	357.696.670.611,9670	86,2334	441
3	357.696.698.013,3790	93,1412	481
4	357.697.091.549,6940	90,2378	479
5	357.696.729.772,1260	88,5271	449
6	357.696.561.219,3570	94,7286	488
7	357.696.706.781,3840	91,1680	493
8	357.697.045.914,7100	91,5425	485
9	357.696.943.304,7020	92,3403	496
10	357.696.701.336,6880	87,0283	475

A.90 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.995.692,0700	115,5768	489
2	357.697.033.990,6310	120,9626	479
3	357.696.803.241,9670	111,1149	481
4	357.696.868.138,1840	114,6306	493
5	357.696.768.771,2590	111,3036	495
6	357.696.744.836,3060	114,1578	497
7	357.696.740.085,2540	111,4333	494
8	357.696.687.196,6250	118,7213	458
9	357.696.713.015,0200	118,0994	470
10	357.696.788.486,2880	114,6602	471

A.91 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.698.038.652,4440	18,7149	471
2	357.698.707.162,9720	19,0893	499
3	357.698.629.127,8620	19,4335	497
4	357.698.031.171,3930	17,9191	498
5	357.698.395.410,3730	20,1840	500
6	357.697.439.371,7250	20,2300	458
7	357.697.613.534,9390	20,0114	473
8	357.698.441.594,0540	20,1365	498
9	357.697.866.209,5330	19,3396	489
10	357.699.373.822,2210	20,6987	479

A.92 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.699.471.685,9920	23,1834	494
2	357.697.067.595,2060	22,2620	486
3	357.698.361.025,4870	27,0097	475

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	357.698.243.598,1230	24,2922	497
5	357.698.439.622,3500	24,7763	497
6	357.697.923.256,6540	23,9324	493
7	357.698.605.988,4390	22,0581	479
8	357.698.552.757,3600	24,2137	489
9	357.699.458.975,8190	22,9953	483
10	357.699.135.620,1060	24,7300	492

A.93 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.524.931,5820	27,0722	479
2	357.698.585.710,4520	27,3390	484
3	357.697.331.890,2530	26,0730	491
4	357.697.443.140,0920	26,4476	485
5	357.698.663.527,4850	27,5094	476
6	357.698.368.542,7490	27,3539	493
7	357.698.915.214,3500	26,9945	494
8	357.698.085.118,1470	28,6664	480
9	357.697.960.479,6070	26,4935	495
10	357.697.918.172,6250	25,0725	500

A.94 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.277.063,7880	57,4907	479
2	357.696.819.370,7520	58,1929	487
3	357.696.936.315,0910	60,9688	481
4	357.696.759.507,3520	63,9687	474
5	357.697.668.063,3400	58,1347	481
6	357.697.185.631,9870	56,4080	469
7	357.696.920.321,7440	57,8954	488
8	357.698.654.302,0030	57,0464	493
9	357.697.275.598,0020	54,7519	464
10	357.696.884.666,9830	57,3685	499

A.95 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.448.757,8090	67,9837	481
2	357.697.310.782,0770	73,4675	485
3	357.697.403.335,1880	72,1553	433
4	357.697.179.398,6560	75,2014	455
5	357.696.868.942,7070	66,7978	500
6	357.696.827.036,7000	72,9523	491
7	357.697.462.088,4020	66,5472	461
8	357.697.783.837,8230	80,3412	498
9	357.697.023.932,9430	73,9682	495
10	357.697.079.103,0020	67,7505	497

A.96 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.975.929,5660	92,4786	479
2	357.697.189.763,5720	94,7287	476
3	357.697.327.117,1330	86,3870	493
4	357.697.422.742,1240	97,5877	483
5	357.697.078.952,3460	90,8544	487
6	357.697.238.837,6700	92,1518	498
7	357.696.904.987,1840	80,2942	494
8	357.696.882.217,7640	100,9147	487
9	357.696.916.961,6480	97,4942	482
10	357.696.992.567,1810	96,7588	489

A.97 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.708.612,6910	125,0511	492
2	357.696.766.494,1580	114,2709	455
3	357.696.612.062,5700	110,3664	474
4	357.698.125.325,1030	119,4416	467
5	357.696.972.419,0860	127,3947	474
6	357.697.441.937,5110	129,0334	493
7	357.696.709.588,4350	107,7265	486
8	357.696.739.517,3440	120,3496	468
9	357.696.984.996,7610	119,4411	477
10	357.696.902.630,0000	112,8201	462

A.98 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.826.868,2140	184,5986	497
2	357.697.241.358,2370	180,0829	489
3	357.696.886.765,5640	180,2237	476
4	357.697.221.182,3580	180,0359	493
5	357.696.777.427,3890	178,4274	469
6	357.697.401.441,5300	191,6583	482
7	357.696.915.025,6890	172,0380	468
8	357.696.878.101,5800	178,2230	500
9	357.696.740.507,4520	181,9116	498
10	357.696.782.881,1760	179,9284	485

A.99 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.804.571,6170	200,3924	496
2	357.696.982.354,6300	225,7146	497
3	357.696.726.780,2790	228,6834	489
4	357.697.133.558,4460	213,6075	477
5	357.696.760.674,3010	210,2175	482
6	357.696.893.020,0070	205,1564	495
7	357.696.725.465,8450	199,9542	480
8	357.696.572.590,7480	207,0945	499

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	357.697.046.005,5190	208,5918	486
10	357.696.901.400,6640	227,9710	493

A.100 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=50$ , Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.698.652.032,2900	24,4636	494
2	357.697.900.316,5110	25,2440	489
3	357.699.058.170,9270	24,6628	496
4	357.698.774.810,7400	24,2606	483
5	357.699.331.931,3460	27,6027	489
6	357.698.368.772,0220	27,9310	479
7	357.697.355.246,1540	24,0884	495
8	357.698.077.362,3970	23,7136	498
9	357.698.213.527,7180	25,2134	485
10	357.698.671.698,1470	25,1364	486

A.101 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=75$ , Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.698.911.635,4570	26,2824	487
2	357.697.219.536,0370	33,5097	491
3	357.699.613.258,7660	34,0864	498
4	357.698.221.638,9840	28,3309	499
5	357.698.589.660,7360	28,5338	484
6	357.699.686.737,5610	32,9010	471
7	357.698.235.752,5180	23,0842	477
8	357.697.465.856,8910	29,4153	489
9	357.699.135.372,1230	29,0247	483
10	357.698.836.130,6820	33,3027	493

A.102 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=100$ , Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.624.798,3780	48,9679	499
2	357.698.233.691,7810	55,8177	489
3	357.699.461.844,5940	37,4883	480
4	357.698.393.065,3950	46,0472	486
5	357.698.282.385,5910	48,0282	494
6	357.698.453.547,5500	47,5301	486
7	357.698.288.735,1120	49,4319	497
8	357.699.542.912,3400	57,6060	496
9	357.698.168.862,6410	39,6526	479
10	357.698.263.433,0400	32,5240	478

A.103 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=5$ ,  $\text{Pmax}=50$ , Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.684.860,7760	85,7149	458
2	357.697.087.621,7190	84,4434	491
3	357.697.537.467,6430	88,7710	486



Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	357.696.805.235,2530	87,9057	459
5	357.696.907.994,2720	86,7350	492
6	357.697.239.507,6990	91,4391	480
7	357.700.328.706,0000	95,8006	499
8	357.697.479.850,2080	77,3615	487
9	357.697.077.674,9010	89,6094	482
10	357.696.891.709,8200	87,7304	487

A.104 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.447.015,5840	124,3154	475
2	357.696.849.401,9720	126,0263	490
3	357.697.356.452,8640	123,7604	495
4	357.696.744.914,5260	119,0647	494
5	357.697.012.268,0510	116,3807	482
6	357.697.308.682,7820	115,2717	493
7	357.696.961.066,7130	114,5643	473
8	357.698.036.367,7810	116,9112	490
9	357.697.354.367,5900	116,6292	496
10	357.697.161.280,4880	106,3820	486

A.105 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.863.374,6650	128,9551	494
2	357.696.817.836,2960	140,5610	483
3	357.697.388.106,0710	130,6257	498
4	357.696.875.124,4370	134,2819	494
5	357.696.813.732,1160	131,4852	488
6	357.697.041.017,8770	129,4855	488
7	357.697.082.776,4610	141,0452	482
8	357.697.273.225,7020	135,4378	493
9	357.696.829.847,8780	152,2153	483
10	357.696.899.616,7350	141,6232	499

A.106 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.909.093,0020	200,1188	493
2	357.697.201.034,3910	193,1905	473
3	357.696.949.869,7110	195,1418	487
4	357.697.005.485,2720	198,8560	488
5	357.696.925.157,8150	177,6160	480
6	357.697.058.166,3780	177,9741	476
7	357.696.754.121,1770	175,0060	477
8	357.697.299.970,7110	198,1590	499
9	357.696.541.861,9100	174,5852	483
10	357.697.153.876,5630	179,4577	479

A.107 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.922.883,6520	293,9149	498
2	357.696.731.329,8930	276,2953	474
3	357.696.869.124,5680	296,9799	485
4	357.696.776.052,3720	287,1997	479
5	357.696.916.862,5070	260,0652	477
6	357.696.603.454,6370	270,3909	484
7	357.696.656.959,1810	269,4528	473
8	357.696.715.464,9850	279,9850	482
9	357.697.702.655,1430	290,5447	491
10	357.696.615.668,5740	280,4531	478

A.108 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.982.386,1950	381,7443	491
2	357.696.642.015,1030	385,3557	483
3	357.696.962.108,2050	355,3277	490
4	357.696.933.404,3890	344,9136	479
5	357.696.900.091,1500	330,1695	489
6	357.697.070.070,8470	364,9327	479
7	357.696.759.517,1690	353,3420	491
8	357.696.689.565,1030	315,4433	490
9	357.697.161.429,3260	343,2605	486
10	357.696.670.813,1340	325,7090	496

A.109 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.952.990,0510	27,6499	977
2	357.697.581.520,0190	28,1182	948
3	357.697.918.145,0160	28,0870	981
4	357.698.524.425,0220	29,0873	952
5	357.699.917.974,7670	28,7278	986
6	357.698.843.950,1090	28,1968	995
7	357.697.072.937,0210	29,2593	992
8	357.697.426.560,5720	29,1026	985
9	357.697.834.601,3140	29,5089	990
10	357.698.011.412,3750	27,8846	981

A.110 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.698.940.088,4610	34,2896	982
2	357.698.796.671,4650	32,3070	985
3	357.697.462.183,4610	32,1492	974
4	357.697.935.023,9660	32,2434	985
5	357.697.779.799,5570	31,0398	920
6	357.697.817.332,4340	34,6643	994
7	357.697.774.726,5780	32,0716	972
8	357.697.369.536,4770	33,8203	938

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	357.697.034.205,5230	32,3367	986
10	357.698.918.295,0600	30,4146	911

A.111 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 10$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=100$ , Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.923.989,2560	34,6500	991
2	357.698.188.213,0890	37,2885	988
3	357.696.850.908,1740	37,2583	941
4	357.697.191.673,1720	38,3506	873
5	357.697.559.332,5540	36,8686	950
6	357.697.425.768,5420	33,6754	967
7	357.696.914.760,6150	37,2985	975
8	357.696.876.556,7690	36,9876	990
9	357.697.658.755,7650	35,8875	956
10	357.697.666.587,6580	38,9777	988

A.112 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 10$ ,  $\text{Seedmax}=5$ ,  $\text{Pmax}=50$ , Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.018.776,9670	70,6497	963
2	357.696.863.978,7540	80,6481	994
3	357.696.960.531,4790	79,8130	952
4	357.697.006.723,6050	90,9600	972
5	357.696.922.347,0410	85,8616	994
6	357.696.873.981,1730	83,7184	968
7	357.696.989.842,0410	78,4209	990
8	357.696.994.775,2110	71,8794	964
9	357.697.080.493,1200	75,0332	1.000
10	357.697.411.532,9900	72,6781	975

A.113 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 10$ ,  $\text{Seedmax}=5$ ,  $\text{Pmax}=75$ , Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.000.875,3420	89,5739	996
2	357.696.936.058,9070	84,8142	977
3	357.697.002.841,1150	88,2635	998
4	357.696.767.391,7930	84,0738	988
5	357.696.940.636,0870	95,6938	976
6	357.697.172.691,6310	84,7006	943
7	357.696.905.787,4740	100,1341	988
8	357.696.718.944,4670	87,8073	951
9	357.696.821.540,4360	90,8086	991
10	357.696.763.502,4140	91,6981	964

A.114 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 10$ ,  $\text{Seedmax}=5$ ,  $\text{Pmax}=100$ , Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.306.291,2480	98,3548	934
2	357.696.687.939,7360	101,0707	969
3	357.696.954.326,9090	101,9454	1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	357.696.866.580,1000	103,3661	981
5	357.696.900.094,3220	99,8845	908
6	357.696.807.609,4760	96,5099	941
7	357.696.702.294,6140	108,1462	984
8	357.696.601.804,4140	103,3972	984
9	357.696.974.944,0730	102,2581	991
10	357.697.082.095,5490	96,8944	991

A.115 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.719.411,7620	128,6914	979
2	357.696.818.445,7710	134,2529	999
3	357.696.678.753,0200	124,9097	973
4	357.696.691.747,2600	125,2848	1.000
5	357.696.655.871,8340	134,2994	943
6	357.696.811.180,3750	134,7666	954
7	357.696.578.708,0210	125,6944	992
8	357.696.673.594,4810	136,5640	942
9	357.696.674.634,6400	125,6631	920
10	357.696.816.169,1890	126,4124	946

A.116 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.613.991,1090	178,0722	931
2	357.696.818.631,1980	165,7161	950
3	357.696.697.852,7890	192,5844	992
4	357.696.947.581,7960	176,6049	972
5	357.696.642.798,5540	191,9108	990
6	357.696.578.141,7840	175,8087	921
7	357.696.713.945,8390	178,6360	880
8	357.696.812.670,2630	168,9978	932
9	357.696.647.442,2860	181,0074	930
10	357.696.892.516,8850	176,7117	959

A.117 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.672.365,8850	249,2681	978
2	357.696.671.171,3490	241,0404	923
3	357.696.802.380,5790	236,2423	928
4	357.696.586.062,2910	237,9605	999
5	357.696.666.428,6220	245,5398	967
6	357.696.609.621,8450	232,8388	995
7	357.697.277.231,5360	225,9800	927
8	357.696.629.640,4460	210,9336	903
9	357.696.598.754,4340	235,9176	928
10	357.696.485.946,7510	230,3688	985

A.118 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.621.081,1030	37,0387	981
2	357.697.264.569,1030	36,6945	1.000
3	357.698.638.980,2450	40,2715	994
4	357.697.230.596,5450	39,5376	998
5	357.697.557.511,9670	37,8192	946
6	357.697.376.098,4820	39,8343	910
7	357.698.015.613,9300	37,8665	998
8	357.697.828.824,4570	39,6313	988
9	357.697.496.871,8560	35,9454	950
10	357.697.832.670,1720	39,9513	987

A.119 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.698.728.879,6250	45,4132	963
2	357.697.316.527,6460	44,4595	997
3	357.701.004.723,4920	48,7867	980
4	357.697.406.914,3490	47,2089	988
5	357.696.889.495,4250	46,2394	989
6	357.697.547.793,3360	46,2865	972
7	357.698.389.769,5170	46,4426	963
8	357.697.011.458,2040	49,4896	990
9	357.697.337.254,3060	49,6153	999
10	357.697.925.324,6770	43,4270	979

A.120 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.246.435,5920	52,3180	962
2	357.698.374.096,5070	55,7366	951
3	357.697.250.928,6300	54,3157	996
4	357.697.993.174,5030	54,3470	974
5	357.697.229.911,2660	55,9090	989
6	357.696.968.059,6530	57,0803	975
7	357.696.964.964,5670	54,5344	979
8	357.698.699.416,5460	52,2230	961
9	357.697.101.215,2050	59,8463	989
10	357.697.818.413,1990	52,9579	978

A.121 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.876.208,3810	117,5820	948
2	357.697.012.527,7440	108,5997	990
3	357.696.887.702,3600	116,6290	958
4	357.696.971.641,7790	116,6295	992
5	357.697.204.920,5370	117,0041	996
6	357.697.459.185,4560	110,3189	945
7	357.697.304.028,7860	126,7836	983
8	357.696.651.399,2920	123,8929	949

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	357.696.681.151,5610	124,2057	940
10	357.696.928.106,9550	118,6449	971

A.122 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.749.201,0670	165,1964	978
2	357.696.937.537,2800	161,0874	985
3	357.696.781.211,7850	161,2450	949
4	357.697.147.865,2240	164,6500	942
5	357.696.760.687,5620	154,6680	964
6	357.696.914.911,1320	151,5275	946
7	357.696.763.161,9650	159,6516	947
8	357.696.961.245,4440	150,1232	993
9	357.697.684.016,8430	144,6073	976
10	357.697.057.190,2540	154,0428	947

A.123 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.033.052,7220	199,2208	984
2	357.697.280.403,9120	203,2349	993
3	357.696.771.217,8820	201,5774	953
4	357.697.124.954,4630	186,9896	940
5	357.696.680.146,0570	199,9690	944
6	357.696.721.640,5860	199,0326	985
7	357.696.955.508,2870	195,6913	979
8	357.696.787.748,2180	199,0796	997
9	357.696.563.788,7650	192,8760	979
10	357.697.003.154,7640	189,7561	980

A.124 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.938.117,4910	249,7253	969
2	357.696.569.691,7150	268,6117	995
3	357.696.654.398,7720	244,8982	962
4	357.696.709.678,1950	263,1575	974
5	357.697.323.608,3140	286,4829	952
6	357.696.692.410,9980	281,2332	971
7	357.696.744.561,6320	255,3310	931
8	357.697.016.030,2160	264,1941	988
9	357.696.756.826,8560	259,0968	970
10	357.696.791.400,2150	262,9247	950

A.125 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.898.868,8710	366,9592	984
2	357.696.686.402,0950	358,0743	970
3	357.696.693.495,2020	362,4632	983

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	357.696.732.957,9780	380,2084	964
5	357.696.680.534,4420	336,9063	933
6	357.696.877.904,4330	311,9275	970
7	357.696.697.556,5440	367,8760	985
8	357.696.734.657,6570	380,7648	955
9	357.696.746.877,8700	355,7760	965
10	357.696.697.556,6770	357,8760	971

A.126 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.013.471,0950	428,0762	931
2	357.696.732.423,1370	463,2513	936
3	357.696.610.298,8360	457,4731	948
4	357.696.823.594,6200	490,7605	937
5	357.696.588.091,3040	460,6124	994
6	357.696.570.791,0040	505,7562	935
7	357.696.665.681,9190	474,3270	986
8	357.696.510.958,8190	493,2617	953
9	357.696.708.297,6280	470,8613	991
10	357.696.721.024,3290	457,0357	993

A.127 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.698.253.880,5410	49,9415	951
2	357.698.536.392,6840	49,2861	994
3	357.697.121.381,5760	45,1931	971
4	357.697.893.903,0970	57,1442	954
5	357.697.179.289,8300	50,5046	992
6	357.697.694.844,0750	49,6145	973
7	357.698.495.285,1070	52,3022	995
8	357.699.391.277,1000	54,1297	938
9	357.698.202.772,7210	43,2891	945
10	357.700.461.922,6810	48,1457	959

A.128 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.426.422,2100	64,9236	986
2	357.698.002.683,5860	63,5485	927
3	357.698.042.068,3230	63,4221	965
4	357.698.358.454,2710	59,8774	999
5	357.700.716.530,8520	66,2197	982
6	357.696.984.159,9580	62,1899	969
7	357.698.207.660,1410	61,2050	960
8	357.697.819.912,5860	56,9088	991
9	357.697.906.688,5980	62,3922	990
10	357.697.025.370,8020	59,6265	932

A.129 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.767.353,6150	74,4358	968
2	357.697.040.329,8080	71,5933	962
3	357.697.468.744,7200	67,4848	972
4	357.697.784.901,9780	72,6712	972
5	357.697.976.694,3890	69,7829	955
6	357.698.581.190,3070	67,0011	974
7	357.697.904.936,9710	66,7359	978
8	357.697.830.055,3500	73,1867	993
9	357.697.270.290,5470	81,1532	990
10	357.697.629.529,7370	77,7638	986

A.130 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.628.943,2670	158,9797	983
2	357.697.247.227,2830	167,3063	980
3	357.697.277.767,2190	161,2466	992
4	357.697.211.874,8030	168,8670	986
5	357.697.291.683,1870	163,7435	995
6	357.696.941.676,3430	169,1798	944
7	357.697.588.223,8670	157,1814	954
8	357.697.245.824,8690	182,8321	956
9	357.696.634.639,2330	165,2119	980
10	357.697.512.166,0290	166,8985	972

A.131 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.797.022,4940	231,2430	981
2	357.696.942.643,8310	252,7394	952
3	357.697.146.504,0720	231,2928	998
4	357.696.982.336,0260	238,0546	918
5	357.696.745.308,9130	228,7911	963
6	357.696.976.459,5040	247,4413	960
7	357.697.989.507,1410	243,9897	990
8	357.697.092.023,0360	240,0691	977
9	357.696.793.605,8380	249,1756	999
10	357.697.160.644,7540	228,3593	993

A.132 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.983.982,7920	337,4868	978
2	357.696.698.458,2460	286,0743	990
3	357.697.003.382,6320	293,4947	989
4	357.696.736.577,1730	338,6396	988
5	357.697.209.824,4150	293,1510	967
6	357.696.874.513,9890	336,8439	956
7	357.696.883.771,7850	318,0686	1.000
8	357.696.647.203,1100	329,0012	985



Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	357.696.836.805,5190	321,3157	994
10	357.697.201.205,0980	326,1284	997

A.133 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=10$ ,  $\text{Pmax}=50$ , Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.921.076,3570	399,8305	985
2	357.696.762.268,2710	388,3656	987
3	357.696.865.766,9830	402,1884	978
4	357.696.738.321,0530	390,5033	998
5	357.696.801.375,2680	387,3486	975
6	357.696.957.405,0530	401,6676	999
7	357.696.611.192,9940	371,9771	931
8	357.696.671.540,5420	413,4868	959
9	357.696.706.778,4330	440,1812	985
10	357.696.969.224,1220	386,2596	958

A.134 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=10$ ,  $\text{Pmax}=75$ , Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.721.516,6850	628,1781	936
2	357.697.336.690,1680	614,3882	997
3	357.696.833.263,4550	627,2464	1.000
4	357.696.826.403,2780	559,1041	949
5	357.697.018.816,0670	556,2302	983
6	357.696.794.826,4840	557,5581	984
7	357.696.744.969,6940	563,3520	939
8	357.696.737.211,0660	596,5502	995
9	357.696.775.241,6680	576,6602	976
10	357.696.741.535,5740	610,5210	990

A.135 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=10$ ,  $\text{Pmax}=100$ , Iterasi maksimum=1.000

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.781.698,8470	725,6133	979
2	357.696.594.936,0210	711,6466	979
3	357.696.608.007,8070	753,6683	999
4	357.696.811.792,3470	699,9592	980
5	357.696.649.326,3710	807,3285	983
6	357.696.742.432,3680	749,5620	926
7	357.696.803.326,2700	770,5089	931
8	357.696.761.033,8260	756,4036	932
9	357.696.674.857,4480	797,8620	962
10	357.696.688.546,5430	775,8764	969

A.136 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 10$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=50$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.698.739.526,0740	44,1949	1.456
2	357.697.371.842,3710	41,8355	1.404
3	357.697.452.037,8890	42,9446	1.456

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	357.697.703.063,7570	41,5390	1.459
5	357.697.113.306,6430	43,4442	1.462
6	357.697.321.655,3940	42,3199	1.427
7	357.697.709.426,9970	42,9927	1.435
8	357.697.056.165,1550	39,7100	1.466
9	357.698.683.211,1010	41,1631	1.475
10	357.698.496.149,9660	43,6000	1.422

A.137 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.843.045,9100	48,4275	1.490
2	357.696.806.723,2760	49,4737	1.449
3	357.697.246.333,9900	48,0367	1.480
4	357.697.393.385,0160	45,5998	1.344
5	357.697.277.013,1510	48,9105	1.480
6	357.697.385.282,4990	49,2857	1.484
7	357.697.204.019,0270	47,3344	1.485
8	357.697.249.805,0520	48,9738	1.386
9	357.698.346.925,9120	48,9280	1.407
10	357.697.725.044,3160	47,2546	1.432

A.138 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=2, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.669.714,6660	58,5494	1.452
2	357.696.971.751,9840	56,3564	1.438
3	357.697.041.240,3820	55,3193	1.472
4	357.697.789.757,9100	57,5650	1.477
5	357.697.113.805,6890	64,0128	1.372
6	357.696.932.372,9580	56,2665	1.491
7	357.696.702.030,1930	65,3594	1.492
8	357.696.785.560,8810	61,9706	1.469
9	357.698.118.818,1760	58,2087	1.463
10	357.697.773.191,9780	61,1315	1.450

A.139 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.176.481,1080	108,2414	1.378
2	357.696.965.086,9810	96,7131	1.387
3	357.697.107.265,4960	90,0894	1.466
4	357.696.873.010,4450	101,8517	1.434
5	357.697.141.669,2850	92,4324	1.431
6	357.696.745.604,0050	99,5217	1.394
7	357.696.988.862,2900	113,0592	1.447
8	357.696.755.285,9010	85,8071	1.446
9	357.697.048.890,1240	104,4361	1.471
10	357.696.963.784,6360	110,3451	1.476

A.140 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.836.718,6090	134,8296	1.458
2	357.696.731.315,3100	126,8468	1.417
3	357.696.693.195,1910	123,3780	1.469
4	357.696.892.858,6120	123,6137	1.451
5	357.696.659.767,5470	122,8625	1.408
6	357.696.689.824,4520	136,7961	1.484
7	357.697.086.014,7160	134,8597	1.465
8	357.696.943.669,3910	129,6578	1.440
9	357.696.753.876,1180	136,8291	1.367
10	357.696.911.262,6410	131,7360	1.500

A.141 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.073.893,1860	173,5716	1.397
2	357.696.686.335,9880	154,7295	1.426
3	357.696.654.456,1440	164,3685	1.385
4	357.696.711.581,5640	160,3529	1.479
5	357.697.266.471,1930	155,4043	1.436
6	357.696.622.488,3060	153,6523	1.437
7	357.696.894.389,5810	158,1673	1.387
8	357.696.879.815,1250	157,1996	1.436
9	357.696.731.134,3610	159,8555	1.491
10	357.696.718.638,6470	164,1662	1.433

A.142 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.672.570,1730	195,7165	1.461
2	357.696.710.194,2440	198,5102	1.396
3	357.696.721.622,4510	202,7521	1.444
4	357.696.696.072,1580	191,7366	1.430
5	357.696.799.410,4620	193,1816	1.392
6	357.696.952.731,3510	196,6260	1.480
7	357.696.828.472,0790	195,4381	1.425
8	357.696.680.312,3530	191,7212	1.410
9	357.696.571.196,1430	205,1569	1.354
10	357.696.766.123,9670	193,7511	1.440

A.143 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 10, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.816.447,4310	271,5352	1.456
2	357.696.597.217,9100	250,1008	1.497
3	357.696.655.906,8110	276,2485	1.393
4	357.696.534.612,1750	271,7507	1.497
5	357.696.794.529,3710	275,0617	1.463
6	357.696.686.234,8000	298,5713	1.451
7	357.696.671.418,0800	285,0606	1.410
8	357.696.591.910,6050	280,1240	1.427

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	357.696.753.597,6970	281,7891	1.462
10	357.696.605.374,3100	258,9951	1.419

A.144 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 10$ ,  $\text{Seedmax}=10$ ,  $\text{Pmax}=100$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.675.544,5590	363,8089	1.413
2	357.696.645.715,9310	351,9661	1.488
3	357.696.632.779,1500	347,7313	1.468
4	357.696.623.808,6880	344,8280	1.495
5	357.696.532.207,8880	344,5149	1.500
6	357.696.554.654,4420	337,7494	1.457
7	357.696.574.379,2620	356,4973	1.469
8	357.696.625.678,1190	359,7900	1.435
9	357.696.812.108,6530	342,1720	1.424
10	357.696.638.268,7910	338,7810	1.367

A.145 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 15$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=50$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.708.951,3440	62,9469	1.461
2	357.698.759.278,6120	58,9092	1.411
3	357.697.496.114,4420	57,8181	1.494
4	357.697.084.561,2970	62,4077	1.438
5	357.697.747.256,8070	65,6486	1.460
6	357.698.043.545,9010	62,6281	1.429
7	357.697.035.402,1390	57,1903	1.349
8	357.696.844.340,2650	69,3753	1.456
9	357.697.476.359,7870	63,4230	1.384
10	357.697.781.514,0010	68,2974	1.421

A.146 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 15$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=75$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.247.380,1560	70,1562	1.472
2	357.697.148.357,8900	70,4919	1.460
3	357.697.808.951,6690	76,6272	1.468
4	357.697.110.884,2810	74,3304	1.499
5	357.697.445.760,8740	71,7072	1.367
6	357.697.587.840,6880	91,2749	1.434
7	357.697.800.376,9360	76,4680	1.397
8	357.697.327.192,6700	88,3689	1.460
9	357.697.052.591,3930	57,2464	1.471
10	357.697.251.062,9250	75,2953	1.499

A.147 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 15$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=100$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.698.210.129,4030	87,4482	1.500
2	357.697.436.971,8980	84,6521	1.495
3	357.697.060.008,8600	78,9828	1.499

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	357.697.249.219,1310	77,9055	1.414
5	357.697.186.476,6570	83,5755	1.456
6	357.697.337.484,0770	81,3279	1.380
7	357.697.447.282,0750	74,1243	1.443
8	357.697.138.037,9470	76,1073	1.475
9	357.697.869.931,5870	87,5734	1.440
10	357.696.861.523,9480	83,5440	1.379

A.148 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.857.510,6450	214,5324	1.481
2	357.697.721.019,6970	200,1796	1.413
3	357.696.823.599,2890	209,6094	1.444
4	357.696.720.322,1270	201,4802	1.436
5	357.697.092.727,6010	188,2895	1.443
6	357.696.683.067,0880	187,6983	1.419
7	357.697.029.654,6090	217,5104	1.471
8	357.696.842.513,7560	179,7391	1.476
9	357.696.614.249,2890	178,4269	1.494
10	357.696.944.051,9330	163,0911	1.441

A.149 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.695.239,4380	273,8689	1.481
2	357.697.351.501,8020	253,3513	1.428
3	357.696.975.978,6440	279,8627	1.494
4	357.696.756.739,1290	265,7504	1.442
5	357.697.092.534,9380	289,8574	1.450
6	357.696.692.693,3490	259,6069	1.382
7	357.696.922.883,4740	278,5431	1.416
8	357.696.860.265,4010	269,5567	1.281
9	357.696.877.859,6680	261,2003	1.432
10	357.696.722.600,3440	282,0755	1.435

A.150 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.067.465,3750	316,4309	1.478
2	357.696.586.396,5290	290,4643	1.453
3	357.696.860.977,8830	305,4351	1.448
4	357.696.700.512,1650	322,9089	1.464
5	357.696.867.878,7780	299,2438	1.403
6	357.696.652.472,7880	299,7582	1.433
7	357.696.619.401,8110	309,6803	1.493
8	357.696.846.659,2690	310,1966	1.483
9	357.696.710.665,0340	307,7093	1.467
10	357.696.840.944,4020	268,2807	1.468

A.151 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.621.335,6780	417,5587	1.455
2	357.696.658.400,4830	418,3239	1.433
3	357.696.619.823,5040	413,7694	1.362
4	357.696.707.463,6080	417,6543	1.449
5	357.696.710.719,2320	405,3011	1.451
6	357.696.840.190,1710	452,6591	1.444
7	357.696.771.837,4480	398,7088	1.485
8	357.696.587.430,6540	419,2300	1.495
9	357.696.692.788,3880	401,7691	1.455
10	357.696.544.045,5940	396,1754	1.459

A.152 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.915.121,2210	659,9986	1.479
2	357.696.591.055,2740	604,7761	1.445
3	357.696.592.176,5660	571,2985	1.453
4	357.696.683.536,0780	590,6565	1.482
5	357.696.535.458,0290	612,9795	1.466
6	357.696.761.286,2570	629,3802	1.490
7	357.696.661.432,3740	612,4744	1.472
8	357.696.767.833,0770	557,5690	1.479
9	357.696.563.868,4820	600,4524	1.478
10	357.696.641.603,9250	567,8133	1.482

A.153 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 15, Seedmax=10, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.722.981,4340	712,9273	1.452
2	357.696.555.604,9460	727,6116	1.492
3	357.696.638.084,5820	706,9053	1.343
4	357.696.589.168,5900	679,0139	1.496
5	357.696.808.570,5460	734,5306	1.406
6	357.696.725.980,7430	704,4750	1.449
7	357.696.754.903,3420	728,3129	1.481
8	357.696.625.380,1010	734,4841	1.437
9	357.696.675.876,3420	688,9875	1.425
10	357.696.621.574,3280	710,6578	1.458

A.154 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=2, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.769.908,4910	73,2339	1.454
2	357.697.649.837,1020	68,9216	1.429
3	357.697.517.315,1000	73,4672	1.488
4	357.698.791.134,3380	69,4068	1.491
5	357.698.102.445,4510	72,9216	1.414
6	357.698.324.481,6010	69,5306	1.453
7	357.697.282.355,7590	66,2186	1.417
8	357.697.255.769,6990	77,2161	1.461

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
9	357.697.869.870,4130	78,7162	1.441
10	357.697.504.986,7770	80,4345	1.472

A.155 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=75$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.854.087,9530	99,0243	1.485
2	357.699.245.975,3140	101,6797	1.437
3	357.697.050.563,3130	96,6031	1.488
4	357.696.884.270,1760	104,8201	1.496
5	357.697.385.289,6530	95,4001	1.458
6	357.697.701.963,4400	98,9183	1.410
7	357.697.224.736,9120	102,9238	1.464
8	357.697.365.142,7230	102,6560	1.374
9	357.697.157.589,7630	107,6501	1.441
10	357.697.394.767,3200	111,6897	1.496

A.156 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=2$ ,  $\text{Pmax}=100$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.267.830,3830	113,6325	1.414
2	357.698.024.864,5790	118,5674	1.408
3	357.696.903.285,0640	109,7562	1.412
4	357.697.628.341,5010	115,2700	1.423
5	357.697.356.181,4330	105,3036	1.494
6	357.697.362.198,8990	109,5372	1.482
7	357.697.618.365,8210	111,3963	1.450
8	357.697.357.015,0910	114,0047	1.493
9	357.697.091.184,9860	108,4909	1.441
10	357.696.991.644,8180	118,2539	1.411

A.157 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=5$ ,  $\text{Pmax}=50$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.879.042,8460	276,1078	1.471
2	357.696.938.261,1070	265,1710	1.493
3	357.696.861.165,1850	256,0967	1.465
4	357.696.772.272,1890	292,7759	1.418
5	357.697.105.772,9800	270,4329	1.481
6	357.696.760.837,5590	253,0989	1.481
7	357.699.310.874,4770	281,4341	1.495
8	357.696.889.880,5130	285,4490	1.467
9	357.696.982.084,8730	303,2887	1.396
10	357.696.933.627,3250	275,4828	1.496

A.158 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=5$ ,  $\text{Pmax}=75$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.798.459,3380	434,2946	1.392
2	357.697.085.255,7180	418,9731	1.462
3	357.696.973.459,4160	364,7698	1.421

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
4	357.698.079.867,0040	361,6829	1.477
5	357.696.673.852,7190	386,2856	1.451
6	357.696.776.336,2850	357,9794	1.439
7	357.697.146.878,5860	393,9082	1.476
8	357.696.653.844,4730	373,5698	1.408
9	357.696.799.798,0910	397,2984	1.439
10	357.696.910.252,2950	367,0862	1.478

A.159 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=5, Pmax=100, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.721.447,8880	533,1365	1.466
2	357.696.841.168,9300	486,0891	1.409
3	357.696.856.781,3860	537,4605	1.448
4	357.696.821.242,4730	533,3333	1.484
5	357.697.130.345,2900	494,7575	1.436
6	357.696.750.110,0620	532,1053	1.490
7	357.696.555.155,2470	521,1530	1.462
8	357.696.779.662,1670	442,7003	1.441
9	357.696.799.564,1610	480,6660	1.382
10	357.696.597.680,7830	504,2669	1.449

A.160 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=50, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.697.309.517,6040	647,2168	1.488
2	357.696.624.057,6820	678,8389	1.496
3	357.696.904.757,0800	665,4828	1.365
4	357.696.668.465,8220	662,8619	1.409
5	357.696.665.501,8150	651,4629	1.462
6	357.696.807.706,4180	687,9367	1.489
7	357.696.744.294,5270	618,1604	1.439
8	357.696.723.364,7540	627,2345	1.449
9	357.696.615.755,5320	644,8765	1.457
10	357.696.714.659,5270	615,7564	1.425

A.161 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter Sigmax = 20, Seedmax=10, Pmax=75, Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.536.386,8330	941,5924	1.474
2	357.696.659.342,7790	896,2429	1.461
3	357.696.733.284,1560	944,9232	1.457
4	357.697.045.646,3480	970,5412	1.494
5	357.696.777.613,3560	939,7337	1.471
6	357.696.608.967,1790	931,3101	1.477
7	357.696.636.016,0930	1.009,6665	1.443
8	357.696.728.013,5540	910,6245	1.500
9	357.696.536.386,8330	916,1769	1.474
10	357.696.654.870,1890	925,1576	1.476



A.162 Data Hasil Penelitian Masalah Minimasi dengan Parameter  $\text{Sigmax} = 20$ ,  $\text{Seedmax}=10$ ,  $\text{Pmax}=100$ , Iterasi maksimum=1.500

Percobaan ke-	Nilai Z (Rp)	Waktu Komputasi (d)	Iterasi Saat Z Maksimum Lokal
1	357.696.689.302,4260	1.320,3883	1.484
2	357.697.088.489,2430	1.213,9273	1.465
3	357.696.509.830,2810	1.175,3362	1.474
4	357.696.643.649,0360	1.196,2220	1.477
5	357.696.824.641,0650	1.244,1493	1.381
6	357.696.853.083,3490	1.238,4965	1.391
7	357.696.588.519,8390	1.224,4960	1.479
8	357.696.670.535,3810	1.196,8926	1.394
9	357.696.570.140,3840	1.132,8756	1.423
10	357.696.692.234,3330	1.103,1948	1.485

## Lampiran B. Script Program Algoritma IWO pada Permasalahan Program Linier

### B.1 Script Proses Program

```

Pop=Pmin;
%inisialisasi atau pembangkitan solusi/posisi awal
Swarm=rand (Pop, Dim) * (Xmax-Xmin)+Xmin;
Cek Solusi
Cek Kendala
Hitung Nilai Fungsi
%Proses Cek Solusi Weed awal
for i=1:Pop
    %Untuk keluaran bilangan Real
    if CB3==1
        [Swarm(i,:),
        Y(i,)] =KendalaReal (Swarm(i, ),Kdata,Tdata,Bdata);
    %Untuk keluaran bilangan Binary
    elseif CB4==1
        [Swarm(i,:),
        Y(i,)] =KendalaBinary (Swarm(i, ),Kdata,Tdata,Bdata);
    %Untuk keluran bilangan Integer
    elseif CB5==1
        [Swarm(i,:),
        Y(i,)] =KendalaInteger (Swarm(i, ),Kdata,Tdata,Bdata);
    End
    %Proses Perhitungan nilai fungsi tujuan
    Zval(i)=sum(Zdata.*Y(i,));
End

%Proses Perhitungan Nilai Fitness
%Untuk masalah maksimasi
if CB1==1
    Fitness=Zval;
%Untuk masalah minimasi
elseif CB2==1
    Fitness=1./(1+Zval+abs (min (Zval)));
End

```

```

%Proses Pemilihan Weed terbaik
%Untuk masalah maksimasi
if CB1==1
    best=find(Zval==max(Zval));
    bestSolusi=Y(best(1),:);
    bestZval=max(Zval);
%Untuk masalah minimasi
elseif CB2==1
    best=find(Zval==min(Zval));
    bestSolusi=Y(best(1),:);
    bestZval=min(Zval);
end

%Iterasi
bestsofar(1)=bestZval; inon=0;
for t=1:Itermax
    %Perhitungan standar deviasi
    Sigiter=(Itermax-t)^nval/(Itermax^nval)*(Sigmax-
        Sigmin)+Sigmin;
    %Proses Pembangkitkan Seed(Bibit)
    di=1; Swarma=[]; Ya=[]; Zvala=[]; Fitnessa=[];
    %Proses Perhitungan Jumlah Seed(Bibit) yang diproduksi
    for i=1:Pop
        Nseed(i)=fix((Fitness(i)-min(Fitness))/(max(Fitness)-
            min(Fitness))*(Seedmax-Seedmin)+Seedmin);
        %Proses Perhitungan Posisi Seed(Bibit)
        for j=1:Nseed(i)
            Swarma(di,:)=Swarm(i,:)+normrnd(0,Sigiter^2,1,Dim);
            %Untuk bilangan Real
            if CB3==1
                [Swarma(di,:),
                    Ya(di,:)]=KendalaReal(Swarma(di,:),Kdata,Tdata,Bd
                    ata);
            %Untuk bilangan Binary
            elseif CB4==1
                [Swarma(di,:),
                    Ya(di,:)]=KendalaBinary(Swarma(di,:),Kdata,Tdata,
                    Bdata);
            %Untuk bilangan Integer
            elseif CB5==1
                [Swarma(di,:),
                    Ya(di,:)]=KendalaInteger(Swarma(di,:),Kdata,Tdata
                    ,Bdata);
            End
            %Proses perhitungan nilai fungsi tujuan seed
            Zvala(di)=sum(Zdata.*Ya(di,:));
            di=di+1;
        end
    end
    %Proses Penggabungan Populasi
    Swarmbaru=[]; Ybaru=[]; Zvalbaru=[]; Fitnessbaru=[];
    Swarmbaru=[Swarm;Swarma];
    Ybaru=[Y;Ya];
    Zvalbaru=[Zval Zvala];

    %Proses Perhitungan Nilai Fitness Seed(Benih)

```

```

%Untuk masalah maksimasi
if CB1==1
    Fitnessbaru=Zvalbaru;
%Untuk masalah minimasi
elseif CB2==1
    Fitnessbaru=1./(1+Zvalbaru+abs(min(Zvalbaru)));
end
%Proses Pengurutan Populasi Gabungan (Akan jadi Populasi Baru
untuk iterasi selanjutnya)
[Fitnessurut, indeks]=sort(Fitnessbaru,'descend');
Swarm=[];Y=[];Zval=[];Fitness=[];
%Proses evaluasi nilai Fitness Terendah
if size(Swarmbaru,1)>Pmax
    Swarm=Swarmbaru(indeks(1:Pmax),:);
    Y=Ybaru(indeks(1:Pmax),:);
    Zval=Zvalbaru(indeks(1:Pmax));
    Fitness=Fitnessurut(1:Pmax);
else
    Swarm=Swarmbaru(indeks,:);
    Y=Ybaru(indeks,:);
    Zval=Zvalbaru(indeks);
    Fitness=Fitnessurut;
end
%Proses Pemilihan Weed terbaik sebagai solusi optimal
%Untuk masalah maksimasi
if CB1==1
    if max(Zval)>bestZval
        best=find(Zval==max(Zval));
        bestSolusi=Y(best(1),:);
        bestZval=max(Zval);
    end
%Untuk masalah minimasi
elseif CB2==1
    if min(Zval)<bestZval
        best=find(Zval==min(Zval));
        bestSolusi=Y(best(1),:);
        bestZval=min(Zval);
    end
end
%Solusi Optimal
bestsofar(t+1)=bestZval;
if bestsofar(t+1)~=bestsofar(t)
    inon=t;
end

```

## B.2 Script Plotting Grafik Kekonvergenan

```

%Untuk masalah Maksimasi
if CB1==1
    plot(0:length(bestsofar)-1,bestsofar,'r','LineWidth',2);
    ymin=min(bestsofar);
    ymax=max(bestsofar);
    if ymin>ymax
        ymin=max(bestsofar);
        ymax=min(bestsofar)+(min(bestsofar)-max(bestsofar))/6;
    elseif ymin==ymax

```

```

        ymin=max(bestsofar)-1;
        ymax=max(bestsofar)+1;
    else
        ymax=ymax+(ymax-ymin)/6;
    end
    ylim([ymin ymax]);
%Untuk masalah Minimasi
elseif CB2==1
    plot(0:length(bestsofar)-1,bestsofar,'Color',[0 0.447
    0.741],'LineWidth',2);
    ymin=min(bestsofar);
    ymax=max(bestsofar);
    if ymin>ymax
        ymax=min(bestsofar);
        ymin=max(bestsofar)-(min(bestsofar)-max(bestsofar))/6;
    elseif ymin==ymax
        ymin=max(bestsofar)-1;
        ymax=max(bestsofar)+1;
    else
        ymin=ymin-(ymax-ymin)/6;
    end
    ylim([ymin ymax]);
end
xlabel('Iterasi'); ylabel('Z');
pause(0.0001);

%ukuran populasi iterasi Selanjutnya
Pop=size(Swarm,1);
End

```

### B.3 Script Cek Kendala

```

%Kendala dengan Keluaran bilangan Real
function [Swarm, Y]=KendalaReal(Swarm,Kdata,Tdata,Bdata)
Dim=length(Swarm);
Swarm=abs(Swarm);
Y=Swarm;
K=Kdata*Y';
%Kendala memenuhi (1) & tidak (0)
Fis=ones(1,size(Kdata,1));
for i=1:size(Kdata,1)
    %Untuk kendala <=
    if Tdata(i)==1
        if K(i)>Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        End
    %Untuk kendala =
    elseif Tdata(i)==2
        if K(i)~=Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        End
    %kendala =>
    elseif Tdata(i)==3
        if K(i)<Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        end
end

```

```

    end
end
%pinalty
%Jika indeks kendala tidak memenuhi
tdk=find(Fis==0);
while ~isempty(tdk)
    for i=1:length(tdk)
        %Untuk kendala <=
        if Tdata(tdk(i))==1
            while K(tdk(i))>Bdata(tdk(i))
                ps=ceil(rand*Dim);
                if Kdata(tdk(i),ps)>0
                    Swarm(ps)=abs(Swarm(ps)-rand);
                elseif Kdata(tdk(i),ps)<0
                    Swarm(ps)=Swarm(ps)+rand;
                end
                Y=Swarm;
                K(tdk(i))=sum(Kdata(tdk(i),:).*Y);
            End
            %Untuk kendala =
            elseif Tdata(tdk(i))==2
                while K(tdk(i))~=Bdata(tdk(i))
                    ps=ceil(rand*Dim);
                    if Kdata(tdk(i),ps)~=0
                        M=K(tdk(i))-Swarm(ps)*Kdata(tdk(i),ps);
                        Swarm(ps)=abs((Bdata(tdk(i))-M)/Kdata(tdk(i),ps));
                    end
                    Y=Swarm;
                    K(tdk(i))=sum(Kdata(tdk(i),:).*Y);
                End
            %Untuk kendala =>
            elseif Tdata(tdk(i))==3
                while K(tdk(i))<Bdata(tdk(i))
                    ps=ceil(rand*Dim);
                    if Kdata(tdk(i),ps)>0
                        Swarm(ps)=Swarm(ps)+rand;
                    elseif Kdata(tdk(i),ps)<0
                        Swarm(ps)=abs(Swarm(ps)-rand);
                    end
                    Y=Swarm;
                    K(tdk(i))=sum(Kdata(tdk(i),:).*Y);
                end
            end
        end
    end
end
%Jika indeks kendala telah memenuhi
K=Kdata*Y';
Fis=ones(1,size(Kdata,1));
for i=1:size(Kdata,1)

    %Untuk kendala <=
    if Tdata(i)==1
        if K(i)>Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        End
    %Untuk kendala =

```

```

        elseif Tdata(i)==2
            if K(i)~=Bdata(i)
                Fis(i)=0;
            End
        %Untuk kendala =>
        elseif Tdata(i)==3
            if K(i)<Bdata(i)
                Fis(i)=0;
            end
        end
    end
end
tdk=find(Fis==0);
end

%Kendala dengan Keluaran bilangan Binary
function [Swarm, Y]=KendalaBinary(Swarm,Kdata,Tdata,Bdata)
Dim=length(Swarm);
if min(Swarm)<0
    Swarm=(Swarm-min(Swarm))/(max(Swarm)-min(Swarm));
else
    Swarm=Swarm/max(Swarm);
end
Y=round(Swarm);
K=Kdata*Y';
%Kendala memenuhi (1) & tidak (0)
Fis=ones(1,size(Kdata,1));
for i=1:size(Kdata,1)
    %Untuk kendala <=
    if Tdata(i)==1
        if K(i)>Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        End
    %Untuk kendala =
    elseif Tdata(i)==2
        if K(i)~=Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        End
    %Untuk kendala =>
    elseif Tdata(i)==3
        if K(i)<Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        end
    end
end
end
%pinalty
%Jika indeks kendala tidak memenuhi
tdk=find(Fis==0);
while ~isempty(tdk)
    for i=1:length(tdk)
        %Untuk kendala <=
        if Tdata(tdk(i))==1
            while K(tdk(i))>Bdata(tdk(i))
                ind=find(Y==1);
                ps=ceil(rand*length(ind));
                Swarm(ind(ps))=Swarm(ind(ps))/2;
                Y=round(Swarm);
            end
        end
    end
end

```

```

        K(tdk(i))=sum(Kdata(tdk(i),:).*Y);
    End
    %Untuk kendala =
    elseif Tdata(tdk(i))==2
        while K(tdk(i))~=Bdata(tdk(i))
            if K(tdk(i))<Bdata(tdk(i))
                ind=find(Y==1);
                ps=ceil(rand*length(ind));
                Swarm(ind(ps))=Swarm(ind(ps))/2;
            else
                ind=find(Y==0);
                ps=ceil(rand*length(ind));
                Swarm(ind(ps))=Swarm(ind(ps))*2;
            end
            Y=round(Swarm);
            K(tdk(i))=sum(Kdata(tdk(i),:).*Y);
        End
    %Untuk kendala =>
    elseif Tdata(tdk(i))==3
        while K(tdk(i))<Bdata(tdk(i))
            ind=find(Y==0);
            ps=ceil(rand*length(ind));
            Swarm(ind(ps))=Swarm(ind(ps))*2;
            Y=round(Swarm);
            K(tdk(i))=sum(Kdata(tdk(i),:).*Y);
        end
    end
end
end
K=Kdata*Y';
Fis=ones(1,size(Kdata,1));
for i=1:size(Kdata,1)
    %Untuk kendala <=
    if Tdata(i)==1
        if K(i)>Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        End
    %Untuk kendala =
    elseif Tdata(i)==2
        if K(i)~=Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        End
    %Untuk kendala =>
    elseif Tdata(i)==3
        if K(i)<Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        end
    end
end
end
tdk=find(Fis==0);
end
%Kendala dengan Keluaran bilangan Integer
function [Swarm, Y]=KendalaInteger(Swarm,Kdata,Tdata,Bdata)
Dim=length(Swarm);
Swarm=abs(Swarm);
Y=round(Swarm);
K=Kdata*Y';

```

```

%Kendala memenuhi (1) & tidak (0)
Fis=ones(1,size(Kdata,1));
for i=1:size(Kdata,1)
    %Untuk kendala <=
    if Tdata(i)==1
        if K(i)>Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        End
    %Untuk kendala =
    elseif Tdata(i)==2
        if K(i)~=Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        End
    %Untuk kendala =>
    elseif Tdata(i)==3
        if K(i)<Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        end
    end
end
end
%pinalty
%Jika indeks kendala tidak memenuhi
tdk=find(Fis==0);
while ~isempty(tdk)
    for i=1:length(tdk)
        %Untuk kendala <=
        if Tdata(tdk(i))==1
            while K(tdk(i))>Bdata(tdk(i))
                ps=ceil(rand*Dim);
                if Kdata(tdk(i),ps)>0
                    Swarm(ps)=abs(Swarm(ps)-0.5);
                elseif Kdata(tdk(i),ps)<0
                    Swarm(ps)=abs(Swarm(ps)+0.5);
                end
                Y=round(Swarm);
                K(tdk(i))=sum(Kdata(tdk(i),:).*Y);
            End
        %Untuk kendala =
        elseif Tdata(tdk(i))==2
            while K(tdk(i))~=Bdata(tdk(i))
                if K(tdk(i))<Bdata(tdk(i))
                    ps=ceil(rand*Dim);
                    if Kdata(tdk(i),ps)>0
                        Swarm(ps)=abs(Swarm(ps)+0.5);
                    elseif Kdata(tdk(i),ps)<0
                        Swarm(ps)=abs(Swarm(ps)-0.5);
                    end
                end
            else
                ps=ceil(rand*Dim);
                if Kdata(tdk(i),ps)>0
                    Swarm(ps)=abs(Swarm(ps)-0.5);
                elseif Kdata(tdk(i),ps)<0
                    Swarm(ps)=abs(Swarm(ps)+0.5);
                end
            end
        end
        Y=round(Swarm);
    end
end

```



```

        K(tdk(i))=sum(Kdata(tdk(i),:).*Y);
    End
    %Untuk kendala =>
    elseif Tdata(tdk(i))==3
        while K(tdk(i))<Bdata(tdk(i))
            ps=ceil(rand*Dim);
            if Kdata(tdk(i),ps)>0
                Swarm(ps)=abs(Swarm(ps)+0.5);
            elseif Kdata(tdk(i),ps)<0
                Swarm(ps)=abs(Swarm(ps)-0.5);
            end
            Y=round(Swarm);
            K(tdk(i))=sum(Kdata(tdk(i),:).*Y);
        end
    end
end
K=Kdata*Y';
Fis=ones(1,size(Kdata,1));
for i=1:size(Kdata,1)
    %Untuk kendala <=
    if Tdata(i)==1
        if K(i)>Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        End
    %Untuk kendala =
    elseif Tdata(i)==2
        if K(i)~=Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        End
    %Untuk kendala =>
    elseif Tdata(i)==3
        if K(i)<Bdata(i)
            Fis(i)=0;
        end
    end
end
tdk=find(Fis==0);
end

```