

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 1 :

Judul Skripsi : METODE GRADIEN SEKAWAN (*CONJUGATE GRADIENT*)
PADA PROGRAM NONLINIER TANPA KENDALA

Nama : SAKIMAN

NIM : J101951222

Jurusan : Matematika

Telah lulus Ujian Sarjana pada tanggal 10 Mei 2001

Semarang, Mei 2001

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Jurusan Matematika



Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.

NIP. 131 764 886

Ketua,

Drs Djuwandi, SU

NIP. 130 810 140

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 2 :

Judul Skripsi : METODE GRADIEN SEKAWAN (*CONJUGATE GRADIENT*)
PADA PROGRAM NONLINIER TANPA KENDALA

Nama : SAKIMAN

NIM : J101951222

Jurusan : Matematika

Telah selesai dan layak untuk mengikuti Ujian Sarjana pada tanggal 10 Mei 2001

Semarang, Mei 2001

Pembimbing Utama



Drs. Djuwandi, SU.

NIP. 130 810 140

Pembimbing Anggota



Dra. Sunarsih, MSi.

NIP. 131 626 756

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT , karena hanya dengan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya tercapai kehendak kami untuk menyusun Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir dengan judul **METODE GRADIEN SEKAWAN (CONJUGATE GRADIENT) PADA PROGRAM NONLINIER TANPA KENDALA** ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi pada Jurusan Matematika.

Mengingat keterbatasan waktu, kemampuan serta pengetahuan penulis, Tugas Akhir ini tentu masih terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan demi kesempurnaan tulisan ini.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Bayu Surarso, M.Sc. , Ph.D. selaku Ketua Jurusan Matematika F.MIPA Universitas Diponegoro
2. Bapak Drs.Djuwandi, SU selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan
3. Ibu Dra. Sunarsih, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersusah payah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini

4. Bapak serta Ibu dosen Jurusan Matematika F.MIPA atas segala ilmu yang telah diberikan kepada penulis
5. Kedua orang tuaku serta keluargaku yang kucintai
6. Spesial untuk *U'ut* atas dukungan keuangan dan dukungan moral dalam penyusunan Tugas Akhir ini
7. Semua pihak yang telah memberi bantuan baik moral maupun material hingga terselesaikannya tulisan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga tulisan ini dapat memberi manfaat bagi pembaca pada umumnya serta bagi penulis pada khususnya.

Semarang, Mei 2001

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR SIMBOL	viii
ABSTRAK	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II MATERI PENUNJANG	
2.1 Ruang Vektor dan Vektor.....	4
2.2 Bentuk Kuadratik.....	13
2.3 Ekstrim Fungsi.....	21
2.3.1 Fungsi berharga riil.....	22
2.3.2 Derivatif parsial dan vektor gradien.....	22
2.3.3 Deret Taylor	23
2.3.4 Turunan berarah dan arah penurunan tercuram	24
2.3.5 Nilai Ekstrim	25
2.4 Himpunan dan Fungsi Konveks	27

BAB III METODE GRADIEN SEKAWAN PADA

PROGRAM NONLINIER TANPA KENDALA

3.1 Program Nonlinier Tanpa Kendala	30
3.2 Metode Gradien Sekawan	30
3.2.1 Konvergensi Metode Gradien Sekawan	48
3.2.2 Algoritma Metode Gradien Sekawan.....	56
3.3 Program Nonlinier Tanpa Kendala, Kasus di Bidang Industri...	59
BAB IV KESIMPULAN	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN 1.....	67
LAMPIRAN 2	72

DAFTAR SIMBOL

$\mathbf{A} = [a_{ij}]$: matriks
\mathbf{A}^{-1}	: invers dari matriks \mathbf{A}
\mathbf{A}^T	: transpose dari matriks \mathbf{A}
$ \mathbf{A} $: determinan matriks \mathbf{A}
\mathbf{D}	: matriks diagonal
\mathbf{Q}	: matriks segitiga
$\mathbf{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$: vektor n komponen
R^n	: ruang vektor berdimensi n
$\mathbf{X} \in R^n$: vektor \mathbf{X} elemen R^n
$\ \mathbf{X}\ $: norm vektor
$\langle \mathbf{X}, \mathbf{Y} \rangle$: hasil kali dalam vektor \mathbf{X} dan \mathbf{Y}
\mathbf{U}	: vektor satuan
\mathbf{S}_i	: vektor arah pencarian pada iterasi ke $-i$
K	: himpunan konveks
R	: himpunan bilangan riil
$K \subseteq R^n$: K subset dari R^n
$K \subset R^n$: K subset sejati dari R^n
α_i^*	: panjang langkah optimal pada iterasi ke $-i$

β	: skalar yang membuat vektor arah saling konjugat
$\Delta \mathbf{X}_i$: selisih dua vektor \mathbf{X}_{i+1} dan \mathbf{X}_i
δx_j	: perubahan pada komponen ke $-j$ dari vektor \mathbf{X}
θ	: skalar bernilai $0 \leq \theta \leq 1$
ε	: skalar error, $0 < \varepsilon < 1$
$f(\mathbf{X})$: fungsi bernilai riil
$P(\mathbf{X})$: fungsi keuntungan
$p(\mathbf{X})$: fungsi harga penjualan
$c(\mathbf{X})$: fungsi biaya produksi
$\frac{\partial f}{\partial x_j}$: turunan parsial $f(\mathbf{X})$ terhadap komponen ke $-j$
$\nabla f(\mathbf{X})$: gradien f di titik \mathbf{X}
γ	: selisih dari dua gradien
$\mathbf{H} = \nabla^2 f(\mathbf{X})$: matriks Hessian
$N(\mathbf{X}^*, \delta)$: persekitaran \mathbf{X}^* dengan radius δ
$S(f, \omega)$: level sets
N	: himpunan bilangan asli
$ a $: nilai absolut a
$R(\mathbf{X}, \Delta \mathbf{X})$: sisa pemotongan pada deret Taylor