

PERBANDINGAN ALGORITMA GENETIKA DENGAN
ALGORITMA *STEEPEST ASCENT HILL CLIMBING*
UNTUK OPTIMASI PENJADWALAN KULIAH
(STUDI KASUS : PROGRAM STUDI S1 AKUNTANSI
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA)



TESIS
OLEH
LUH PUTU SRI ARDIYANI
NIM 1929101006

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
OKTOBER 2021

PERBANDINGAN ALGORITMA GENETIKA DENGAN
ALGORITMA *STEEPEST ASCENT HILL CLIMBING*
UNTUK OPTIMASI PENJADWALAN KULIAH
(STUDI KASUS : PROGRAM STUDI S1 AKUNTANSI
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA)

TESIS

Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Ilmu Komputer
Program Studi Ilmu Komputer

OLEH
LUH PUTU SRI ARDIYANI
NIM 1929101006

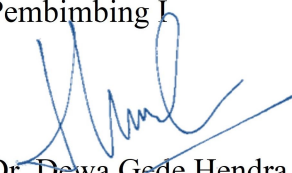
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
OKTOBER 2021

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis oleh Luh Putu Sri Ardiyani ini telah diperiksa dan disetujui untuk
Mengikuti Ujian Tesis.

Singaraja, Oktober 2021

Pembimbing I

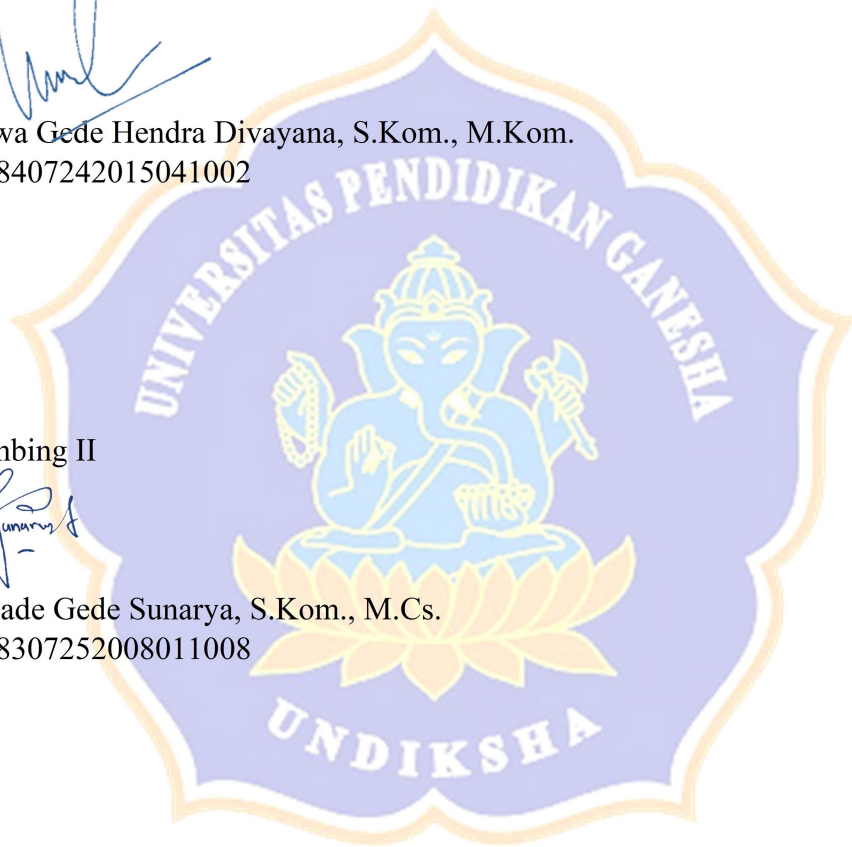


Dr. Dewa Gede Hendra Divayana, S.Kom., M.Kom.
NIP 198407242015041002

Pembimbing II



Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.
NIP 198307252008011008




LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Tesis oleh Luh Putu Sri Ardiyani ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister di Program Studi Ilmu Komputer, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: Oktober 2021

Oleh Tim Penguji

.....  Ketua Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.
NIP 197601022003121001

.....  Anggota Dr. Dewa Gede Hendra Divayana, S.Kom., M.Kom.
NIP 198407242015041002

.....  Anggota Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs.
NIP 198307252008011008

.....  Anggota Dr. Gede Rasben Dantes, S.T., M.T.I.
NIP 197502212003121001

.....  Anggota Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D.
NIP 197803242005011001

Mengetahui Direktur,
Pascasarjana Undiksha,

Prof. Dr. Gusti Putu Suharta, M.Si.
NIP 196212151988031002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja,
Yang memberi pernyataan



Luh Putu Sri Ardiyani

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas anugrah-Nya, sehingga tesis yang berjudul “Perbandingan Algoritma Genetika dengan Algoritma *Steepest Ascent Hill Climbing* Untuk Optimasi Penjadwalan Kuliah (Studi Kasus : Program Studi S1 Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Pendidikan Ganesha)” dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi Ilmu Komputer. terselesaikannya tesis ini telah banyak memperoleh uluran tangan dari berbagai pihak. Untuk itu, ijin penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada pihak-pihak berikut.

1. Dr. Dewa Gede Hendra Divayana, S.Kom., M.Kom., sebagai pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu melewati berbagai hambatan dalam perjalanan studi dan penyelesaian tesis ini;
2. Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs., sebagai pembimbing II, yang juga dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi selama penyusunan tesis sehingga dapat terwujud dengan baik sesuai harapan;
3. Dr. Gede Rasben Dantes, S.T., M.T.I dan Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D. sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan-masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan tesis ini;
4. Koordinator Program Studi S1 Akuntansi yang telah memberikan izin dan bantuan administratif selama penyusunan tesis ini;
5. Ketua Program Studi Ilmu Komputer dan staf dosen pengajar di program studi Ilmu Komputer yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama penyusunan tesis ini;

6. Direktur Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah banyak membantu selama penulis menyelesaikan tesis ini;
7. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini;
8. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Ilmu Komputer yang telah banyak berkontribusi membentuk kemandirian penulis selama menjalani studi dan menyelesaikan tesis ini;
9. Gede Juniasa dan Ni Made Artini selaku orang tua penulis, suami, serta saudara-saudara dan keluarga yang telah banyak membantu secara material dan moral selama penyelesaian tesis ini.

Semoga semua bantuan yang telah mereka berikan dalam menyelesaikan studi ini, mereka diberkati imbalan yang sepadan oleh Tuhan Yang Maha Esa, kesehatan dan keharmonian dalam menjalani kehidupan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan tambahan wawasan bagi para pembaca.

Singaraja,

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kajian Teori.....	8
2.1.1 Penjadwalan.....	8
2.1.2 Algoritma Genetika.....	10
2.1.3 Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing.....	15
2.1.4 Kompleksitas Komputasi (Waktu).....	18
2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Studi Literatur.....	23
3.2 Pengumpulan Data.....	24
3.3 Analisis Metode.....	25
3.3.1 Alur Proses Metode.....	27
3.3.2 Kompleksitas Algoritma.....	46
3.4 Uji Kinerja.....	47
3.5 Penarikan Kesimpulan.....	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Deskripsi Data.....	48
4.2 Hasil Penelitian.....	56
4.2.1 Hasil Algoritma Genetika dan Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing Tanpa Menggunakan Soft dan Hard Constraint.....	57
4.2.2 Hasil Algoritma Genetika dan Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing dengan Menggunakan Soft dan Hard Constraint.....	58
4.3 Dampak penelitian.....	68

4.4	Kelebihan dan Kekurangan Penerapan Algoritma Genetika dan Algoritma <i>Steepest Ascent Hill Climbing</i>	68
4.5	Implikasi Penelitian	69
4.6	Kendala Penelitian	69
BAB V PENUTUP.....		70
5.1	Simpulan	70
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN.....		75
RIWAYAT HIDUP.....		79

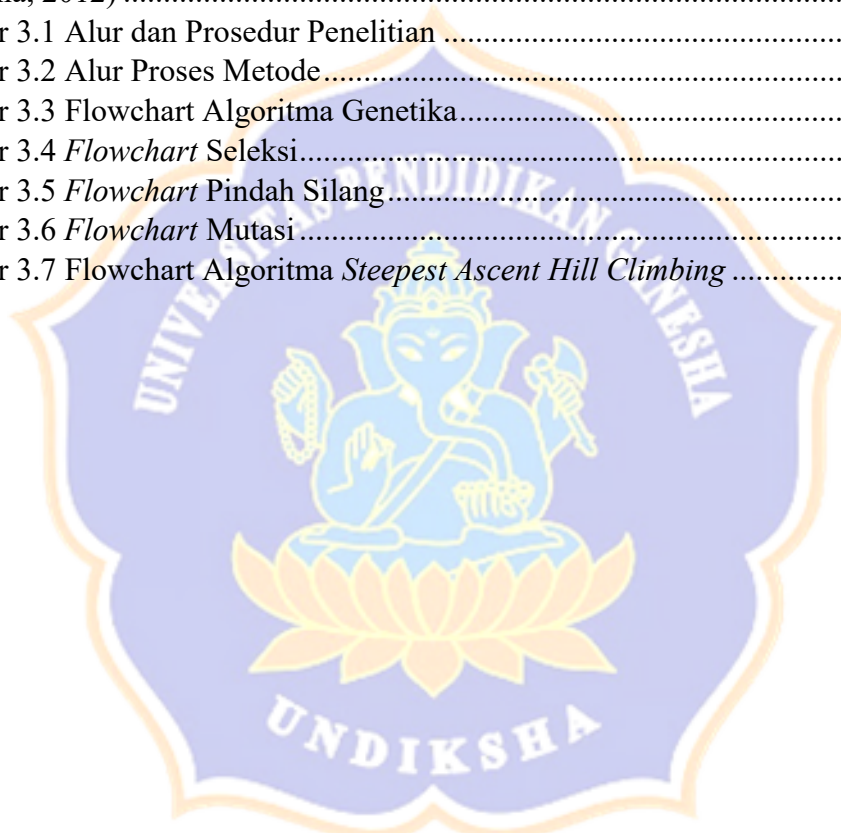


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelompok Algoritma Berdasarkan Kompleksitas Waktu Asimptotik .	18
Tabel 3.1 Contoh Data Jadwal Mata Kuliah	24
Tabel 3.2 Contoh Sebaran Mata Kuliah	29
Tabel 3.3 Contoh Sebaran Waktu	30
Tabel 3.4 Contoh Ruang yang Tersedia	30
Tabel 3.5 Total Nilai <i>Fitness</i>	33
Tabel 3.6 <i>Probabilitas</i> Tiap Kromosom	33
Tabel 3.7 Interval Tiap Kromosom	33
Tabel 3.8 Contoh Sebaran Mata Kuliah	41
Tabel 3.9 Contoh Sebaran Waktu	41
Tabel 3.10 Contoh Ruang yang Tersedia	41
Tabel 3.11 Jadwal Awal	42
Tabel 4.1 Data Dosen dengan Mata Kuliah yang Diampu	48
Tabel 4.2 Data Kelas Setiap Semester	50
Tabel 4.3 Data Mata Kuliah Setiap Semester	51
Tabel 4.4 Jumlah Jadwal Mata Kuliah Setiap Semester	52
Tabel 4.5 Data Ruangan dan Waktu yang Bisa Digunakan	52
Tabel 4.6 Hasil Uji Coba 1 Algoritma Genetika	57
Tabel 4.7 Hasil Uji Coba 1 Algoritma <i>Steepest Ascent Hill Climbing</i>	57
Tabel 4.8 <i>Soft Constraint</i> 1 Dosen Tidak Bisa Mengajar	58
Tabel 4.9 <i>Hard Constraint</i> 1 Ruangan yang Tidak Bisa Digunakan	58
Tabel 4.10 Hasil Uji Coba 2 Algoritma Genetika	59
Tabel 4.11 Hasil Uji Coba 2 Algoritma <i>Steepest Ascent Hill Climbing</i>	59
Tabel 4.12 <i>Soft Constraint</i> 2 Dosen Tidak Bisa Mengajar	60
Tabel 4.13 <i>Hard Constraint</i> 2 Ruangan yang Tidak Bisa Digunakan	60
Tabel 4.14 Hasil Uji Coba 3 Algoritma Genetika	60
Tabel 4.15 Hasil Uji Coba 3 Algoritma <i>Steepest Ascent Hill Climbing</i>	61
Tabel 4.16 <i>Soft Constraint</i> 3 Dosen Tidak Bisa Mengajar	61
Tabel 4.17 <i>Hard Constraint</i> 3 Ruangan yang Tidak Bisa Digunakan	62
Tabel 4.18 Hasil Uji Coba 4 Algoritma Genetika	62
Tabel 4.19 Hasil Uji Coba 4 Algoritma <i>Steepest Ascent Hill Climbing</i>	62
Tabel 4.20 <i>Soft Constraint</i> 4 Dosen Tidak Bisa Mengajar	63
Tabel 4.21 <i>Hard Constraint</i> 4 Ruangan yang Tidak Bisa Digunakan	63
Tabel 4.22 Hasil Uji Coba 5 Algoritma Genetika	64
Tabel 4.23 Hasil Uji Coba 5 Algoritma <i>Steepest Ascent Hill Climbing</i>	64
Tabel 4.24 <i>Soft Constraint</i> 5 Dosen Tidak Bisa Mengajar	65
Tabel 4.25 <i>Hard Constraint</i> 5 Ruangan yang Tidak Bisa Digunakan	66
Tabel 4.26 Hasil Uji Coba 6 Algoritma Genetika	66
Tabel 4.27 Hasil Uji Coba 6 Algoritma <i>Steepest Ascent Hill Climbing</i>	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gen, Kromosom dan Populasi.....	13
Gambar 2.2 <i>Crossover Point</i>	14
Gambar 2.3 Penukaran Gen antara <i>Parent</i>	14
Gambar 2.4 Sebelum dan Sesudah Mutasi.....	15
Gambar 2.5 <i>Pseudo Code Algoritma Steepest Ascent Hill Climbing</i>	17
Gambar 2.6 Kelompok algoritma dengan kompleksitas waktu asimptotiknya (Nugraha, 2012)	19
Gambar 3.1 Alur dan Prosedur Penelitian	23
Gambar 3.2 Alur Proses Metode.....	27
Gambar 3.3 Flowchart Algoritma Genetika.....	28
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Seleksi.....	34
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Pindah Silang.....	36
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Mutasi	38
Gambar 3.7 Flowchart Algoritma <i>Steepest Ascent Hill Climbing</i>	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Psudocode	76
Lampiran 2 Dokumentasi Uji Coba	77
Lampiran 3 Hasil Jadwal dalam bentuk excel	78

