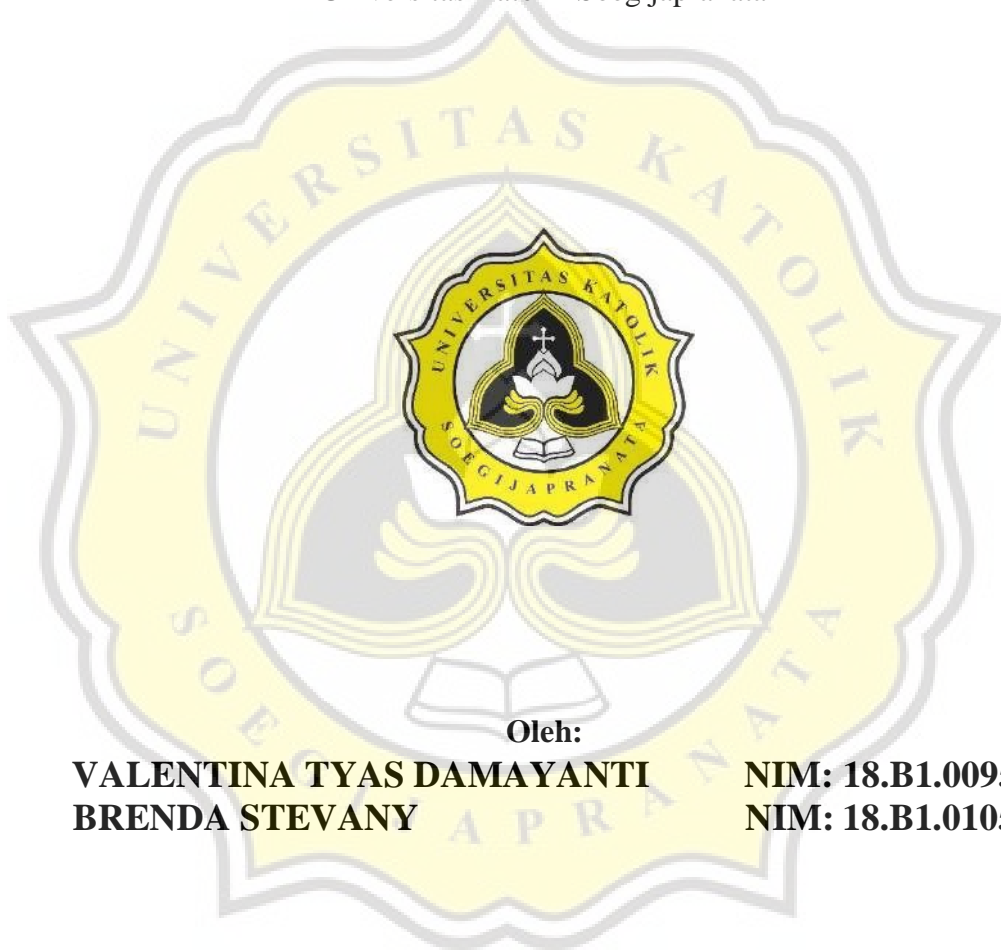


**IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA
DALAM KETERBATASAN SUMBER DAYA MANUSIA
PADA PROYEK KONSTRUKSI
(Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

**VALENTINA TYAS DAMAYANTI
BRENDA STEVANY**

**NIM: 18.B1.0095
NIM: 18.B1.0105**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
2023**



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata Mo.0047/SK.Rek/X/2013 perihal Pernyataan Keaslian Skripsi, Tugas Akhir, maka yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Valentina Tyas Damayanti NIM : 18.B1.0095

Nama : Brenda Stevany NIM : 18.B1.0105

Sebagai penulis tugas akhir yang berjudul:

Implementasi Algoritma Genetika Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)

Menyatakan bahwa tugas akhir merupakan karya akademik yang ditulis oleh penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain atau diterbitkan oleh orang lain. Secara tertulis, semua rujukan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini ditulis dalam daftar Pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tugas akhir ini terdapat sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka penulis menyatakan sanggup menerima segala akibatnya sesuai dengan hukuman dan peraturan yang berlaku di Universitas Katolik Soegijapranata, dan atau peraturan serta perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, Maret 2023

Tanda Tangan
Mahasiswa



Valentina Tyas Damayanti
18.B1.0095

Tanda Tangan
Mahasiswa



Brenda Stevany
18.B1.0105



IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA DALAM KETERBATASAN SUMBER DAYA MANUSIA PADA PROYEK KONSTRUKSI

Oleh:


VALENTINA TYAS DAMAYANTI
BRENDA STEVANY

NIM: 18.B1.0095
NIM: 18.B1.0105

Telah diperiksa dan disetujui:

Tanggal 19.03.2023

Tanggal 19.03.2023


Dosen Pembimbing I

(Dr. Ir. Herhawan, ST., MT., IPM
ASEAN Eng., CPSp., GP)



Dosen Pembimbing II

(Budi Hasiholan, ST., M.Eng., Ph.D)

Tanggal 19.03.2023

Tanggal 19.03.2023




Kepala Progam Studi Teknik Sipil
(Danis Hartanto, ST., MT)


Dekan Fakultas Teknik
(Prof. Ir. Ign. Slamet Riyadi, MT)



HALAMAN PENGESAHAN

Implementasi Algoritma Genetika Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Rehabilitasi RuangKelas SMAN 1 Cawas)

Diajukan oleh: VALENTINA TYAS DAMAYANTI

Telah disetujui, tanggal 14 Maret 2023

Oleh

Pembimbing 1

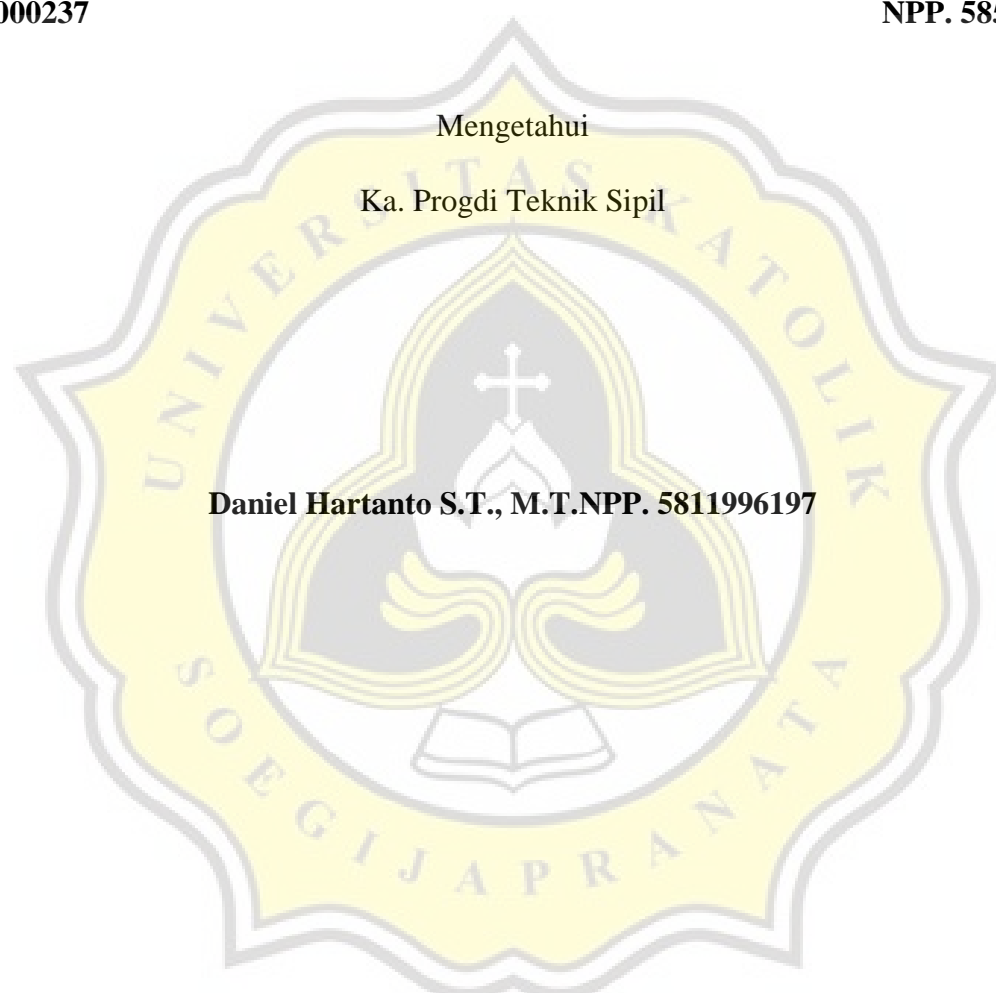
Pembimbing 2

Dr. Hermawan S.T., M.T.

NPP. 5812000237

Budi Hasiholan Siregar Ph.D

NPP. 5852022305





HALAMAN PENGESAHAN

Implementasi Algoritma Genetika Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Rehabilitasi RuangKelas SMAN 1 Cawas)

Diajukan oleh: BRENDA STEVANY

Telah disetujui, tanggal 14 Maret 2023

Oleh

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Dr. Hermawan S.T., M.T.

Budi Hasiholan Siregar Ph.D

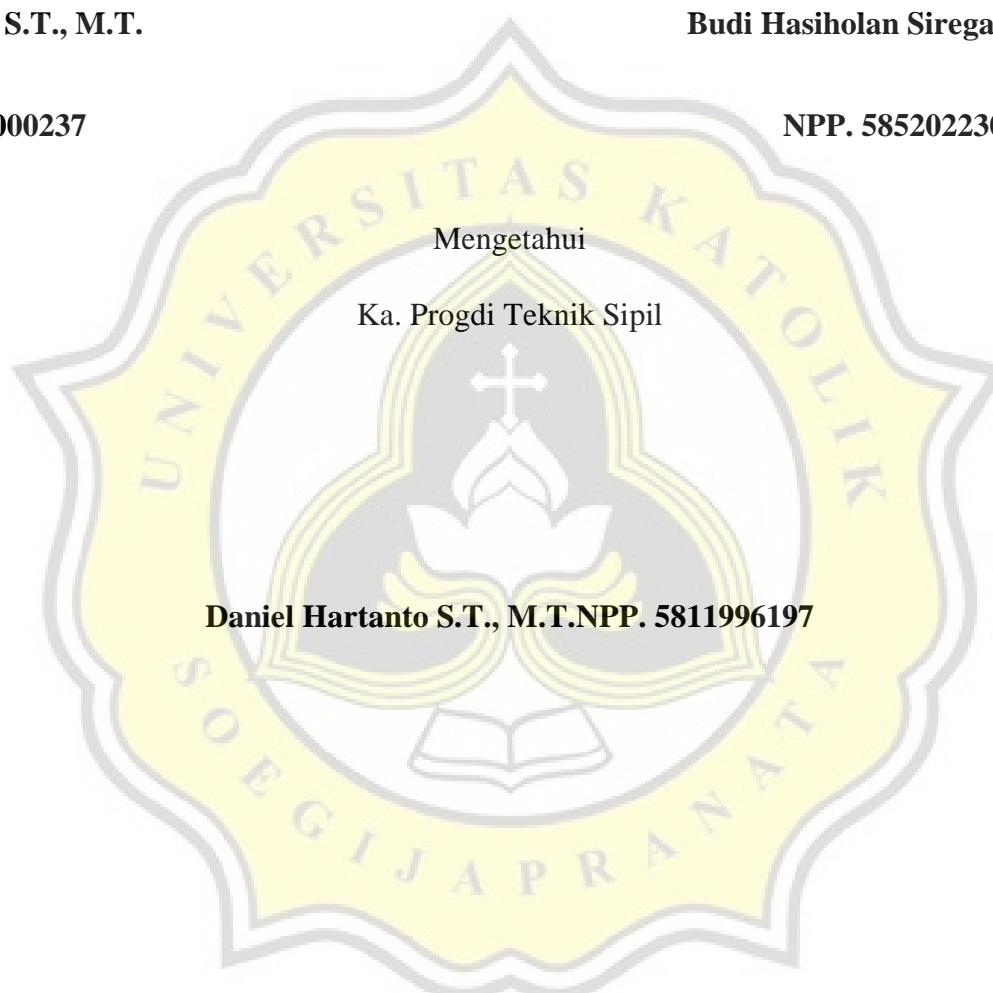
NPP. 5812000237

NPP. 5852022305

Mengetahui

Ka. Progdil Teknik Sipil

Daniel Hartanto S.T., M.T.NPP. 5811996197





HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir: : Implementasi Algoritma Genetika Dalam Keterbatasan Sumber Daya
Manusia Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Rehabilitasi RuangKelas SMAN 1 Cawas)

Diajukan oleh : VALENTINA TYAS DAMAYANTI

NIM : 18.B1.0095

Tanggal disetujui : 14 Maret 2023Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Dr. Hermawan S.T., M.T.

Pembimbing 2 : Budi Hasiholan Siregar Ph.D

Penguji 1 : Dr. Hermawan S.T., M.T.

Penguji 2 : Budi Hasiholan Siregar Ph.D

Penguji 3 : Ir. Budi Santosa M.T.

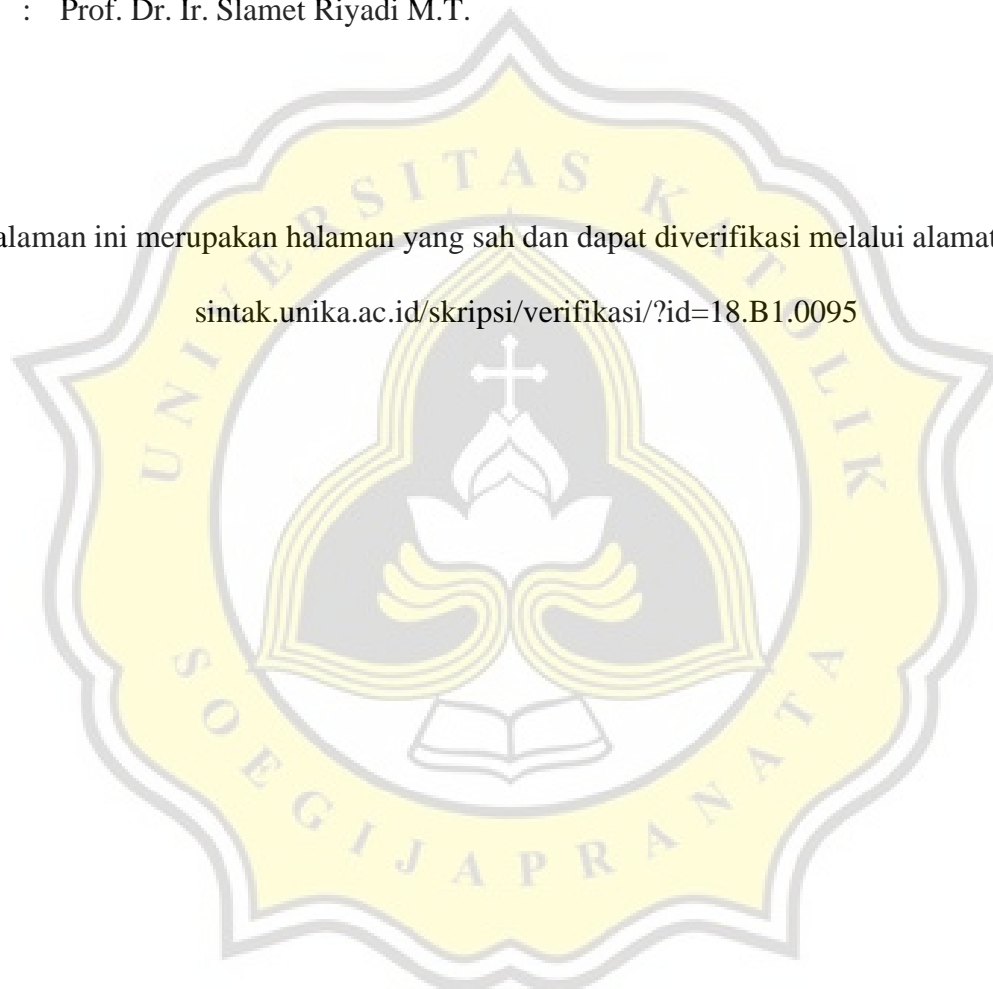
Penguji 4 : Daniel Hartanto S.T., M.T.

Ketua Program Studi : Daniel Hartanto S.T., M.T.

Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=18.B1.0095





HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir: : IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA DALAM KETERBATASANSUMBER DAYA
MANUSIA PADA PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS PROYEK REHABILITASI RUANG
KELAS SMAN 1 CAWAS)

Diajukan oleh : BRENDA STEVANY

NIM : 18.B1.0105

Tanggal disetujui : 14 Maret 2023Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Dr. Hermawan S.T., M.T.

Pembimbing 2 : Budi Hasiholan Siregar Ph.D

Penguji 1 : Dr. Hermawan S.T., M.T.

Penguji 2 : Budi Hasiholan Siregar Ph.D

Penguji 3 : Ir. Budi Santosa M.T.

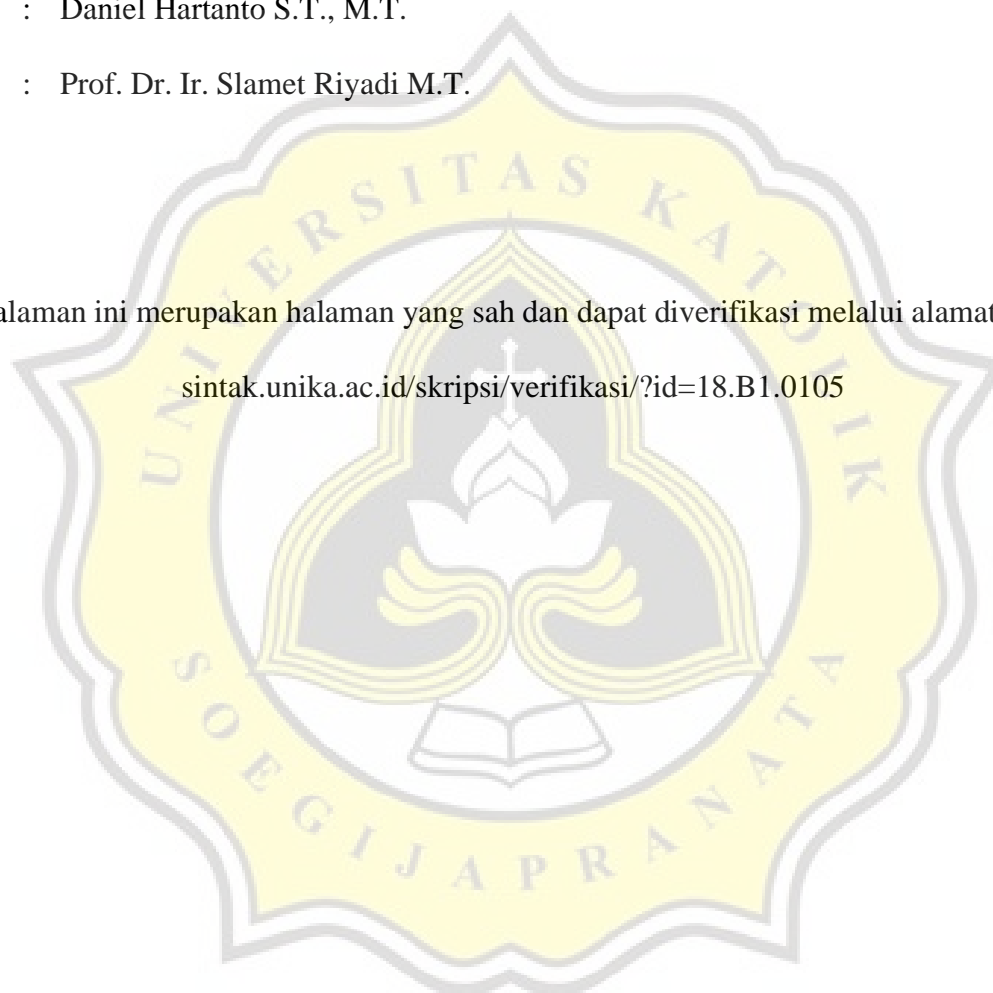
Penguji 4 : Daniel Hartanto S.T., M.T.

Ketua Program Studi : Daniel Hartanto S.T., M.T.

Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=18.B1.0105





Tugas Akhir
Implementasi Algoritma Genetika
Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi
(Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : 1. Valentina Tyas Damayanti (18.B1.0095)
2. Brenda Stevany (18.B1.0105)

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“Implementasi Algoritma Genetika Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)”**. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Semarang, 14 Maret 2023

Yang menyatakan

Valentina Tyas Damayanti

18.B1.0095

Yang menyatakan

Brenda Stevany

18.B1.0105



PRAKATA

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat karunia dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Algoritma Genetika Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas). Tugas Akhir ini ditulis untuk memenuhi persyaratan Sarjana (S1) Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Peneliti tidak lupa berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu proses penelitian hingga berlangsungnya penulisan Tugas Akhir ini diantaranya:

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Daniel Hartanto, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Dr. Ir. Hermawan, ST., MT., IPM ASEAN Eng., CPSp., GP. selaku Dosen Pembimbing I dan Budi Hasiholan, M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II.
4. Orang tua, keluarga, dan seluruh pihak yang telah memberi dukungan dan semangat tiada henti kepada penulis hingga Tugas Akhir ini terselesaikan.

Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat khususnya di bidang Teknik Sipil.

Semarang, 14 Maret 2023

Valentina Tyas Damayanti
18.B1.0095

Brenda Stevany
18.B1.0105



Tugas Akhir

Implementasi Algoritma Genetika

Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi
(Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)

ABSTRAK

IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA DALAM KETERBATASAN SUMBER DAYA MANUSIA PADA PROYEK KONSTRUKSI (Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)

Oleh:

VALENTINA TYAS DAMAYANTI

NIM: 18.B1.0095

BRENDA STEVANY

NIM: 18.B1.0105

Proyek konstruksi perlu dikelola dengan cara menerapkan prinsip manajemen proyek. Manajemen proyek merupakan penerapan pengetahuan, kemampuan, peralatan, dan metode kerja dalam aktivitas proyek untuk memenuhi persyaratan proyek (Utama, W., dan Syairudin, B, 2020). Manajemen proyek memiliki pengaruh terhadap kinerja proyek yang dilaksanakan. Penerapan manajemen proyek konstruksi dilakukan dengan perencanaan dan penjadwalan, yaitu proses meletakkan dasar tujuan dan sasaran (Rani, 2016). Data yang diperlukan dalam penelitian adalah data kuantitatif yang diperoleh dari kontraktor pelaksana Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas di Kabupaten Klaten. Data yang digunakan meliputi waktu pelaksanaan proyek (*time schedule*), Kurva S, dan distribusi sumber daya manusia pada proyek. Data Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas di Kabupaten Klaten diolah dengan melakukan prosedur penjadwalan sumber daya dengan algoritma genetika. Pengolahan data dilakukan untuk membentuk algoritma genetika penjadwalan dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Pada penelitian ini, penjadwalan proyek dengan keterbatasan sumber daya manusia termasuk permasalahan yang perlu dipertimbangkan dalam menghasilkan jadwal proyek yang baik. Penyelesaian penjadwalan proyek terbatas sumber daya manusia dapat dilakukan dengan metode algoritma genetika yang diolah melalui *Microsoft Excel* sehingga diperoleh alternatif solusi jadwal proyek yang optimal. Fungsi tujuan dari penyelesaian penjadwalan proyek terbatas sumber daya manusia adalah untuk meminimalkan durasi pekerjaan dan deviasi sumber daya manusia. Pembahasan terhadap pengolahan data ini dibagi



Tugas Akhir

Implementasi Algoritma Genetika

Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi
(Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)

menjadi tiga bagian, yaitu pengolahan data menggunakan *Microsoft Excel*, analisis perbandingan jadwal proyek, dan relasi antara ketersediaan sumber daya manusia terhadap kelangsungan proyek konstruksi. Metode algoritma genetika menghasilkan lebih dari satu solusi optimal. Penelitian ini menghasilkan 5 alternatif solusi dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Setiap solusi memiliki durasi dan jumlah sumber daya manusia yang berbeda. Durasi jadwal proyek optimal yang terbentuk melalui *Microsoft Excel* adalah 60 hari dengan nilai fitness 0,555. Durasi awal pekerjaan pemasangan atap pada Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas, di Kabupaten Klaten adalah 70 hari. Hasil pengolahan data menggunakan metode algoritma genetika dengan *Microsoft Excel* dapat mempercepat pekerjaan selama 10 hari. Optimasi menggunakan metode algoritma genetika dapat menjadikan durasi pekerjaan menjadi lebih pendek dari durasi awal ketersediaan sumber daya manusia memiliki pengaruh besar terhadap keberlangsungan proyek konstruksi. Keterbatasan sumber daya manusia dapat berpengaruh pada durasi pekerjaan proyek. Permasalahan sumber daya yang terbatas pada proyek dapat diselesaikan dengan melakukan optimasi penjadwalan sehingga menghasilkan alternatif solusi penjadwalan yang optimal.

Kata kunci: algoritma genetika, optimasi penjadwalan, sumber daya manusia.



Tugas Akhir

Implementasi Algoritma Genetika

Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi
(Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)

ABSTRACT

***IMPLEMENTATION OF GENETIC ALGORITHMS
WITHIN THE LIMITATIONS OF HUMAN RESOURCES
ON CONSTRUCTION PROJECTS
(Case Study of SMAN 1 Cawas classroom Rehabilitation Project)***

By:

VALENTINA TYAS DAMAYANTI

NIM: 18.B1.0095

BRENDA STEVANY

NIM: 18.B1.0105

Construction projects need to be managed by applying project management principles. Project management is the application of knowledge, capabilities, tools, and working methods in project activities to meet project requirements (main, W., and Syairudin, B, 2020). Project management has an influence on the performance of the project being implemented. The implementation of construction project management is carried out by planning and scheduling, which is the process of laying the foundation of goals and objectives (Rani, 2016). The Data required in this study is quantitative data obtained from the contractor implementing the rehabilitation project classroom SMAN 1 Cawas in Klaten regency. The Data used include project implementation time (time schedule), S curve, and distribution of human resources on the project. The data of SMAN 1 Cawas classroom Rehabilitation Project in Klaten regency was processed by performing resource scheduling procedure with genetic algorithm. Data processing is done to form a genetic algorithm scheduling using Microsoft Excel. In this study, project scheduling with limited human resources including issues that need to be considered in producing a good project schedule. Completion of project scheduling limited human resources can be done by genetic algorithm method processed through Microsoft Excel so as to obtain an alternative optimal project schedule solution. Function the purpose of the completion of the project scheduling limited human resources is to minimize the duration of work and deviation of human resources. The discussion on data processing is divided into three parts, namely data processing using Microsoft Excel, comparative analysis



Tugas Akhir

Implementasi Algoritma Genetika

Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi
(Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)

of project schedules, and the relationship between the availability of human resources to the continuity of construction projects. Genetic algorithm methods produce more than one optimal solution. This study produced 5 alternative solutions using Microsoft Excel. Each solution has a different duration and amount of human resources. The optimal project schedule duration formed through Microsoft Excel is 60 days with a fitness value of 0.555. The initial duration of the roof installation work on the classroom Rehabilitation Project of SMAN 1 Cawas, in Klaten regency is 70 days. The results of data processing using the method of genetic algorithms with Microsoft Excel can speed up the work for 10 days. Optimization using genetic algorithm methods can make the duration of the work to be shorter than the initial duration of the availability of Human Resources has a major influence on the sustainability of construction projects. Limited human resources can affect the duration of project work. The problem of limited resources in the project can be solved by optimizing scheduling to produce an optimal alternative scheduling solution.

Keywords: genetic algorithm, scheduling optimization, human resources.



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : VALENTINA TYAS DAMAYANTI
 MT Kuliah : BRENDA STEVANY : TUGAS AKHIR
 Dosen : DR. HERMAWAN, ST., MT., IPM ASEAN, ENG. CPSP. 6P
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NIM : 18. B1. 0095
 : 18. B1. 0105
 Semester :
 Dosen Wali : IR. DR. S. DJOKO SETIJOWARNO. MT

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	30 September 2022		
2.	1 Oktober 2022	- Mencari referensi jurnal	
3.	2 Oktober 2022	- Menyusun Bab 1 - Menyusun PPT Seminar pra-proposal - Tambahkan daftar pustaka	
4.	3 Oktober 2022	- Perbaiki penulisan - Perbaiki daftar pustaka	
5.	4 Oktober 2022	- Perkecil ruang lingkup - lanjutkan Bab 2 - cek typo	
6.	5 Oktober 2022	- Lengkapi pustaka - Tambahkan penelitian terdahulu - cek typo	
7.	6 Oktober 2022	- Menyusun Bab 3 - Perbaiki sub bab - Perbaiki alur metode penelitian - perbaiki font size tabel	

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : VALENTINA TYAS DAMAYANTI
 : BRENDA STEVANY
 MT Kuliah : TUGAS AKHIR
 Dosen : DR. IR. HERMAWAN, ST., MT., IPM ASEAN Eng, CPSp., GP.
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :
 NIM : 18.81.0095
 : 18.81.0105
 Semester :
 Dosen Wali : IR. PPS. DJOKO SETIJOWARNO, MT
 Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
8.	12 Oktober 2022	- Perbaiki daftar pustaka - cek typo - Perbaiki penulisan penelitian terdahulu	
9.	13 Oktober 2022	- Perbaiki penulisan judul - Tambahkan lampiran - Perbaiki ukuran header dan footer - Perbaiki font size tabel	
10.	14. OKT. 2022	- proposal siap diSEMINARKAN!	
11.	01 November 2022	- Persiapan materi presentasi seminar proposal	
12.	03 November 2022	- Gambar dijelaskan - Masukkan Bab 4 dan 5 - Tambahkan sumber - Perbaiki penempatan langkah dan data	
13.	15 Desember 2022	- Memperbaiki PDM	
14.	22 Desember 2022	- Tambah data proyek - Perbaiki format	

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : VALENTINA TYAS DAMAYANTI
 : BRENDA STEVANY
 MT Kuliah : TUGAS AKHIR
 Dosen : DR. IR. HERMAWAN, S.T., MT., IPM ASEAN ENG, CPS, GP
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :
 NIM : 18.21.0095
 : 18.21.0105
 Semester :
 Dosen Wali : DR. DR. DJOKO SETIJOWARNO, MT
 Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
15.	05 Januari 2023	- cek typo - Perbaiki bab 4 - Lanjut bab 5 - Perbaiki kesimpulan dan saran	
16.	17 Januari 2023	LAP TA DASAR DISEN, NAMA: ATT. 17.1.2023	

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten

.....



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Valentina Tyas Damayanti
: Brenda Stevany
MT Kuliah : Tugas Akhir
Dosen : Budi Hasiholan, S.T., M. Eng, Ph.D
Asisten :
Dimulai : 30 September 2022
Selesai :

NIM : 18.B1.0095
: 18.B1.0105
Semester : 9
Dosen Wali : Ir. Drs. Djoko Setijowarno,
M.T.

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	30 September 2022	Perbaiki tujuan penelitian, Perbaiki kerangka alur penelitian, Cari jurnal pendukung, Pelajari lebih lanjut tentang aplikasi yang akan digunakan, Perbaiki judul, Lanjutkan Bab 2	
2	07 Oktober 2022	Korelasi antar sub bab, Tambahkan tentang aturan yang digunakan oleh aplikasi, Lanjutkan Bab 3	
3	17 Oktober 2022	Proposal siap diseminarkan	
4	02 Desember 2022	Memperbaiki Bab 4, Lanjutkan Bab 5, Lengkapi sumber dan daftar Pustaka	
5	13 Desember 2022	Cek excel, cari referensi algoritma genetika	
6	18 Januari 2023	Draft siap diseminarkam	

Semarang, 18 Januari 2023
Dosen/Asisten

Budi Hasiholan



Tugas Akhir

Implementasi Algoritma Genetika

Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi

(Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	viii
KARTU ASISTENSI.....	x
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Kerangka Pikir Penelitian.....	4
1.7 Sistematis Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Proyek Konstruksi.....	7
2.2 Penjadwalan Proyek Konstruksi.....	10
2.3 Algoritma Genetika.....	15
2.4 Algoritma Momen Minimum.....	21
2.5 <i>Double Moments Algorithm</i>	22
2.6 Penelitian Terdahulu.....	23
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Uraian Umum.....	25
3.2 Tahap I: Ujian Proposal Tugas Akhir.....	26
3.3 Tahap II: Pengolahan, Analisis dan Pembahasan Data.....	27
3.4 Tahap III: Seminar <i>Draft</i> Tugas Akhir.....	32
3.5 Tahap IV: Ujian Tugas Akhir.....	32
BAB 4 DATA PENELITIAN.....	33
4.1 Profil Proyek.....	33
4.2 Data Pekerjaan.....	36
4.3 Model Penjadwalan Proyek Terbatas Sumber Daya.....	38



Tugas Akhir

Implementasi Algoritma Genetika

Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi

(Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)

BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS	39
5.1 Studi Kasus Penjadwalan Sumber Daya Manusia	39
5.2 Penjadwalan Sumber Daya dengan Metode Algoritma Genetika....	41
5.3 Pembahasan.....	59
5.4 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....	70
BAB 6 PENUTUP.....	72
6.1 Kesimpulan	72
6.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	77





Tugas Akhir

Implementasi Algoritma Genetika

Dalam Keterbatasan Sumber Daya Manusia Pada Proyek Konstruksi

(Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Ruang Kelas SMAN 1 Cawas)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pikir Penelitian	4
Gambar 2.1 Alur Algoritma Genetika	20
Gambar 3.1 Alur Metode Penelitian	26
Gambar 3.2 Unsur-Unsur Utama Microsoft Excel 2010	29
Gambar 3.3 Tampilan Tombol Office	30
Gambar 5.1 <i>Precedence Diagram Method</i> (PDM) Data Awal	40
Gambar 5.3 Individu Hasil Pembangkitan Populasi	48
Gambar 5.4 <i>Bar Chart</i> Pembentukan Populasi	50
Gambar 5.5 Proses Kawin Silang	55
Gambar 5.6 Proses Mutasi Individu 6 dan Individu 7	56
Gambar 5.7 Grafik Distribusi Sumber Daya Manusia Populasi Awal	61
Gambar 5.8 Grafik Distribusi Sumber Daya Manusia Individu Awal dan Individu 24	64
Gambar 5.9 Algoritma Momen Minimum	67
Gambar 5.10 <i>Double Moments Algorithm</i>	68





DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perintah Dan Fungsi Dalam <i>Microsoft Excel</i>	29
Tabel 3.2 Perintah Dan Fungsi Dalam Program <i>Microsoft Excel</i>	31
Tabel 4.1 Data Pekerjaan Pemasangan Atap	36
Tabel 5.1 <i>Predecessor</i>	42
Tabel 5.2 Perhitungan <i>Total Float</i> Data Awal	43
Tabel 5.3 Kegiatan-kegiatan Alternatif Dengan Memanfaatkan <i>Float</i>	44
Tabel 5.4 Kebutuhan Sumber Daya Manusia dan Deviasi Sumber Daya Manusia Per- Hari	52
Tabel 5.5 Deviasi Sumber Daya Manusia	53
Tabel 5.6 Nilai <i>Fitness</i> 5 individu	54
Tabel 5.7 Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Individu 6	57
Tabel 5.8 Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Individu 7	57
Tabel 5.9 Nilai <i>Fitness</i> Individu Turunan 1	58
Tabel 5.10 Nilai <i>Fitness</i> Generasi Ke-1	58
Tabel 5.11 Nilai <i>Fitness</i> Generasi Ke-11	59
Tabel 5.12 Perbandingan Hasil Jadwal Proyek	60
Tabel 5.13 Perubahan Nilai <i>Fitness</i> Individu	65
Tabel 5.14 Perbandingan Penelitian Terdahulu	70



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman	
6M+1S+T	Money, Materials, Machine, Man Power, Market, Method, Information, Space, Time	2	
RSCPSP	Resource Constraints Project Scheduling Problem	2	
SOP	Standard Operational Procedure	7	
WBS	Work Breakdown Structure	9	
CPM	Critical Path Method	12	
PDM	Precedence Diagram Method	12	
LoB	Line of Balance	12	
PERT	Project Evaluating and Review Technique	12	
Cr	Crossover rate	15	
Mr	Mutation rate	16	
GUI	Graphical User Interface	17	
IDE	Integrated Development Environment	19	
TF	Total Float	39	
LF	Late Finish	39	
EF	Early Finish	39	
LS	Late Start	39	
ES	Early Start	39	
D	Durasi	40	
SDM	Sumber Daya Manusia	40	
Lambang	Nama	Satuan	
S_{maks}	Sumber daya manusia maksimal (per- hari)	unit	14
$\sum R_d$	Jumlah deviasi sumber daya	unit	14
R_{r_k}	Sumber daya ke-j yang dibutuhkan pada hari ke-k	unit	14
R_{a_j}	Jumlah sumber daya ke-j yang tersedia per hari	unit	14
m	Batas atas sumber daya	unit	14
n	Jumlah waktu kerja proyek	hari	14
$\sum d$	Durasi total proyek	hari	14
R_{d_n}	Deviasi sumber daya satu individu atau satu rangkaian kegiatan pada individu ke-n	unit	15
R_{r_i}	Sumber daya manusia yang dibutuhkan pada hari ke-i	pekerja	15
FS_{min}	Fungsi <i>sphere</i>	unit	15



Lambang	Nama	Satuan	
D_{AD}	Improvement Factor untuk menggeser kegiatan A sebanyak D hari	-	15
Lambang	Nama	Satuan	
r	Tingkat sumber daya harian kegiatan	unit / hari	15
m	Jumlah hari minimum yang digeser	hari	15
N_i	Jumlah sumber daya harian yang akan berkurang akibat pergeseran	unit	15
W_i	Jumlah sumber daya harian yang akan bertambah akibat pergeseran	unit	15
W_d	Bobot prioritas terhadap deviasi sumber daya	persen	16
W_t	Bobot prioritas terhadap durasi pekerjaan	persen	16
R_{do}	Jumlah deviasi sumber daya generasi ke-0 atau generasi awal	pekerja	16
M_x	Momen x	-	21
k	Hari terakhir pelaksanaan kegiatan	hari	21
i	Hari ke- i	hari	22
M_y	Momen y	-	22



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Kurva S	L-1
Lampiran B <i>Precedence Diagram Method</i> (PDM)	L-2
Lampiran C Gambar Kerja	L-3
Lampiran D Proses Iterasi	L-4
Lampiran E Antiplagiasi	L-5

