**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**PERANGKAT LUNAK PENDETEKSI**

**KEKABURAN PADA GAMBAR DOKUMEN TEKS**

**MENGGUNAKAN LAPLACIAN OPERATOR**

HALAMAN JUDUL LUAR

****

**Oleh:**

**Robert Antonius 2125250057**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA**

**UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG**

**PALEMBANG**

**2024**

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**PERANGKAT LUNAK PENDETEKSI**

**KEKABURAN PADA GAMBAR DOKUMEN TEKS**

**MENGGUNAKAN LAPLACIAN OPERATOR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan**

**Program Studi Informatika**

**Jenjang Pendidikan Strata-1**

****

**Oleh:**

**Robert Antonius 2125250057**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA**

**UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG**

**PALEMBANG**

**2024**

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**PERANGKAT LUNAK PENDETEKSI**

**KEKABURAN PADA GAMBAR DOKUMEN TEKS**

**MENGGUNAKAN *LAPLACIAN OPERATOR***

HALAMAN PERSETUJUAN

Disusun oleh:

Nama Robert Antonius

NPM 2125250057

Disetujui oleh:

Novan Wijaya, M.Kom. XXXXXXXXXXXX

Pembimbing Utama Pembimbing Pendamping

NIK 151103 NIK

Derry Alamsyah, S.Si., M.Kom., M.Pd.

Kaprodi Informatika

NIK 111069

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA**

**UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG**

**PALEMBANG**

**2024**

**HALAMAN PERNYATAAN DEWAN PENGUJI**

**DIDAPATKAN SETELAH SIDANG**

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI   
TUGAS AKHIR

Sebagai sivitas akademik Universitas Multi Data Palembang, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : XXXXXXX

NIM : xxxxxxxxxx

Program Studi : Xxxxxxx Xxxxxxx

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi kepentingan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multi Data Palembang **Hak Bebas Royalti Nonekslusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Universitas Multi Data Palembang saya yang berjudul :

**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**

**XXXXXXXXXXXXXXXXXX**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-ekslusif ini Universitas Multi Data Palembang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), Merawat dan mempublikasikan karya akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Pada tanggal : Februari 202X

Yang Menyatakan,

XXXXXNama LengkapXXXXX

xxxxNPMxxxxx

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa  
Universitas Multi Data Palembang**

Program Studi Xxxxxxx Xxxxxxx

Tugas Akhir Sarjana Komputer

Semester Gasal/Genap\* Tahun 20XX/20XX

**XXXXXXXXX(Judul Tugas Akhir)XXXXXXX**

**XXXXX(Hanya Huruf Depan Kapital)XXXX**

**XXXXX(kecuali kata sambung)XXXX**

**XXXXXXXXXXXXXXX**

Xxxxxxx (nama) 2xxxxxxxx (npm)

Abstrak

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

**Kata kunci**: xxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxx xxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxx xxxxxxx

**Faculty of Computer Science and Engineering  
Universitas Multi Data Palembang**

Diploma/Undergraduate Program in Xxxxxxx Xxxxxxx

Final Project

1st / 2nd Semester of Academic Year 20XX/20XX

**XXXXXXXXX(Judul Tugas Akhir dalam Bahasa Inggris)XXXXXXX**

**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**

**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**

**XXXXXXXXXXXXXXX**

Xxxxxxx (nama) xxxxxxxxxx (npm)

Abstract

*xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx*xxx.

**Keywords**: xxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxx xxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxx xxxxxxx

KATA PENGANTAR

Ucapan syukur…..

Penulisan tugas akhir…..

Ucapan terima kasih…………..

Urutan ucapan terima kasih …..

1. (contoh)
2. (contoh) Bapak Johannes Petrus, S.Kom., M.T.I., selaku Rektor ……..
3. Bapak/Ibu xxxxxxxxx, selaku Wakil Rektor xxxxxxxxxx
4. Bapak/Ibu xxxxxxxxx, selaku Wakil Rektor xxxxxxxxxx
5. Bapak/Ibu xxxxxxxxx, selaku Wakil Rektor xxxxxxxxxx
6. Bapak/Ibu xxxxxxxxx, selaku Wakil Rektor xxxxxxxxxx
7. Bapak/Ibu xxxxxxxxx, selaku Dekan Fakultas xxxxxxxxxx
8. Bapak/Ibu xxxxxxxxx, selaku Wakil Dekan xxxxxxxxxx
9. Bapak/Ibu xxxxxxxxx, selaku Ketua Program Studi xxxxxxxx.
10. Bapak/Ibu xxxxxxxxx, selaku Pembimbing Tugas Akhir.
11. Xxxx

Palembang, Juli 20xx

Penulis

DAFTAR ISI

[HALAMAN JUDUL LUAR iii](#_Toc142127335)

[HALAMAN PERSETUJUAN iii](#_Toc142127336)

[PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR v](#_Toc142127337)

[Abstrak vi](#_Toc142127338)

[Abstract vii](#_Toc142127339)

[KATA PENGANTAR viii](#_Toc142127340)

[DAFTAR ISI ix](#_Toc142127341)

[DAFTAR TABEL xi](#_Toc142127342)

[DAFTAR GAMBAR xii](#_Toc142127343)

[PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR xiii](#_Toc142127344)

[SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT xiv](#_Toc142127345)

[BAB 1 PENDAHULUAN 1](#_Toc142127346)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc142127347)

[1.2 Rumusan Masalah 3](#_Toc142127348)

[1.3 Ruang Lingkup 4](#_Toc142127349)

[1.4 Tujuan dan Manfaat 6](#_Toc142127350)

[1.5 Metodologi Penelitian 6](#_Toc142127351)

[1.6 Sistematika Penulisan 10](#_Toc142127352)

[BAB 2 LANDASAN TEORI 11](#_Toc142127353)

[2.1 <<SUB BAB>> 11](#_Toc142127354)

[2.2 <<SUB BAB>> 11](#_Toc142127355)

[2.2.1 <<SUB BAB>> 12](#_Toc142127356)

[2.2.2 <<SUB BAB>> 12](#_Toc142127357)

[2.2.3 <<SUB BAB>> 13](#_Toc142127358)

[2.3 <<SUB BAB>> 13](#_Toc142127359)

[2.4 <<SUB BAB>> 15](#_Toc142127360)

[2.5 <<SUB BAB>> 17](#_Toc142127361)

[2.6 Penelitian Terkait 21](#_Toc142127362)

[BAB 3 JUDUL BAB 3 27](#_Toc142127363)

[3.1 Lingkungan Pengujian Algoritma 27](#_Toc142127364)

[3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*) 27](#_Toc142127365)

[3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*) 27](#_Toc142127366)

[3.2 <<SUB BAB>> 28](#_Toc142127367)

[3.3 <<SUB BAB>> 29](#_Toc142127368)

[3.4 <<SUB BAB>> 31](#_Toc142127369)

[3.5 <<SUB BAB>> 34](#_Toc142127370)

[BAB 4 JUDUL BAB 4 37](#_Toc142127371)

[4.1 <<SUB BAB>> 37](#_Toc142127372)

[4.1.1 <<SUB SUB BAB>> 37](#_Toc142127373)

[4.1.2 <<SUB SUB BAB>> 38](#_Toc142127374)

[4.2 <<SUB BAB>> 44](#_Toc142127375)

[4.3 <<SUB BAB>> 47](#_Toc142127376)

[4.3.1 <<SUB SUB BAB>> 47](#_Toc142127377)

[4.3.2 <<SUB SUB BAB>> 47](#_Toc142127378)

[BAB 5 PENUTUP 50](#_Toc142127379)

[5.1 Kesimpulan 50](#_Toc142127380)

[5.2 Saran 50](#_Toc142127381)

[DAFTAR PUSTAKA 52](#_Toc142127382)

[LAMPIRAN 54](#_Toc142127383)

[Daftar Riwayat Hidup 55](#_Toc142127384)

[Lembar Konsultasi 56](#_Toc142127385)

[Kode Program 57](#_Toc142127386)

[<judul lampiran> 58](#_Toc142127387)

[<judul lampiran> 59](#_Toc142127388)

[Form Hasil Pemeriksaan Tingkat Plagiarisme 60](#_Toc142127389)

[Laporan Hasil Pengecekan Plagiarisme 61](#_Toc142127390)

[Notulen Tugas Akhir 62](#_Toc142127391)

DAFTAR TABEL

[Tabel 1.1 Analisis Aspek Ekonomis oleh Narasumber 1](#_Toc177559280)

[Tabel 2.1 Perbedaan GA dan FGA 9](#_Toc177559281)

[Tabel 2.2 Penelitian Terkait 13](#_Toc177559282)

[Tabel 3.1 Waktu dan Ruangan Perkuliahan 22](#_Toc177559283)

[Tabel 3.2 Mata Kuliah Semester Gasal 22](#_Toc177559284)

[Tabel 3.3 Dosen Pengajar Mata Kuliah Semester Gasal 24](#_Toc177559285)

[Tabel 4.1 Perbandingan *Parameter Tuning* FGA 30](#_Toc177559286)

[Tabel 4.2 *Parameter Tuning* FGA 10 Kromosom dan 2 Individu Setiap Kromosom 32](#_Toc177559287)

[Tabel 4.3 Hasil Pengujian FGA Skenario 20 Individu Semester Gasal 35](#_Toc177559288)

[Tabel 4.4 Hasil Pengujian GA Skenario 20 Individu Semester Gasal 36](#_Toc177559289)

[Tabel 4.5 Perbandingan Hasil Pengujian Skenario 39](#_Toc177559290)

DAFTAR GAMBAR

[Gambar 2.1 Tahapan GA 5](#_Toc177559300)

[Gambar 2.2 Judul Gambar 5](#_Toc177559301)

[Gambar 2.3 Struktur Organisasi Sumber: Buku Kepegawaian PT ABCD 6](#_Toc177559302)

[Gambar 2.5 Bentuk Kromosom 7](#_Toc177559303)

[Gambar 2.6 Tahapan FGA 9](#_Toc177559304)

[Gambar 2.7 Bentuk Kromosom 11](#_Toc177559305)

[Gambar 3.1 *Flowchart* Algoritma GA 19](#_Toc177559306)

[Gambar 3.2 *Flowchart* Algoritma FGA 20](#_Toc177559307)

[Gambar 4.1 Contoh Hasil Jadwal 29](#_Toc177559308)

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa  
Universitas Multi Data Palembang**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Nama :

NPM :

Program Studi :

Judul Tugas Akhir : Lorem Ipsum dolor sit Amet Judul Harap Ditulis Menggunakan *Title Case* dengan Benar

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti ternyata saya memberikan pernyataan yang tidak benar, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan saya dan sanksi hukum yang berlaku.

Palembang, Bulan 20xx

(Materai 10000)

(ttd di atas materai)

(nama lengkap)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Bersama surat ini saya:

Nama :

Alamat :

Instansi :

Menyatakan bahwa paper saya yang berjudul:

1. Adalah benar **karya saya sendiri** atau **bukan plagiat** hasil karya orang lain.
2. Belum pernah dipublikasikan di media lain.
3. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa karya ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain atau ditemukan pada media publikasi lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Bulan 20xx

Yang membuat pernyataan,

*Materai 10000*

( )

# PENDAHULUAN

Bab ini mencakup tinjauan umum dari masalah yang akan dibahas terdiri dari beberapa subbab, yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, analisis terhadap batasan, analasis terhadap karakteristik solusi, pemilihan solusi, skenario pemanfaatan, dan tujuan penelitian.

## Latar Belakang

*Blur* merupakan kecatatan gambar yang muncul dari getaran pada kamera atau gerakan pada objek target karena kamera memerlukan waktu pemaparan lama yang menyebabkan penurunan kualitas gambar dan menyebabkan turunnya performa proses *computer vision* lain (Rim Jaesungand Lee, 2020). Dengan berkembangnya penggunaan teknologi meningkat volume media yang diambil dan meningkat keperluan terhadap metode untuk secara cepat menyortir gambar berkualitas rendah (Liu dkk., 2021).

Menurut Desi Arrani, selaku Staf Administrasi PT Sukses Wijaya Adikarya, gambar foto dokumen *blur* sering diterima dalam proses pengajuan kredit dari klien, umumnya karena klien tidak terbiasa dalam mengunduh dan menggunakan aplikasi seperti CamScanner. Menurut Puzha Manzha K., selaku Staf Pemberkasan PT Cahaya Sanubari Sakti, klien mengirim foto blur tersebut umumnya karena tergesa-gesa dalam mengirim foto atau karena klien tidak terbiasa menggunakan perangkat mereka untuk mengambil gambar dokumen dan tidak menggunakan aplikasi pemindaian dokumen seperti CamScanner.

Menurut Yuniar Saputri, selaku Staf HRD PT Kesuma Maju Sejahtera, pengiriman gambar foto dokumen *blur* ini dapat menyebabkan melambannya proses pengajuan kredit sebab klien yang mengirim tidak mengetahui bahwa foto yang mereka kirim kurang jelas sehingga perlu menunggu seorang karyawan mengecek fotonya, lalu menunggu klien untuk mengirim foto baru yang diambil ulang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan ibu Desi, penerimaan gambar foto dokumen *blur* dapat menyebabkan *delay* dalam proses pengajuan kredit sebab perlu menunggu klien membaca pesan permintaan pengiriman ulang foto lalu mengambil gambar dokumen yang baru.

Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara dengan ibu Puzha, pengiriman foto dokumen *blur* menyebabkan *delay* karena klien belum tentu langsung membaca pesan untuk mengirim ulang foto sehingga perlu menunggu saat klien dapat merespons balik sebelum mendapat foto baru.

Kemudian berdasarkan hasil wawancara dengan ibu Yuniar, penyebab dokumen *blur* dapat menjadi hambatan adalah karena adanya jangka waktu sebelum klien membaca pesan bahwa foto yang dikirim *blur* sehingga klien telah berpindah ke kesibukan lain dan tidak membaca pesan yang dikirim atau tidak dapat mengirim foto yang baru.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, permasalahan dari foto dokumen *blur* tersebut ditemukan terjadi karena adanya jangka waktu sebelum klien menerima pesan bahwa foto yang mereka kirim *blur*, sehingga klien berpindah ke aktivitas lain yang mencegah klien dari mengambil foto dokumen baru. Dengan adanya sistem yang dapat memberi umpan balik lebih cepat kepada klien terkait apakah foto yang mereka kirim terdapat *blur* atau tidak, dapat mengurangi penghambatan yang terjadi dalam proses pengajuan kredit.

Salah satu solusi terhadap permasalahan tersebut adalah sebuah sistem yang dapat mendeteksi keberadaan *blur* pada dokumen teks yang dikirim lalu memberi umpan balik secara cepat kepada pengirim foto. Sistem diintegrasi pada kanal komunikasi yang telah digunakan oleh perusaahan dengan klien yaitu WhatsApp sehingga tidak memerlukan mengunduh aplikasi yang berbeda sehingga dapat digunakan oleh klien yang kurang fasih teknologi. Solusi yang diajukan dalam tugas akhir ini adalah sebuah sistem yang dapat mendeteksi keberadaan blur pada gambar dokumen dan memberi pesan umpan balik kepada pengirim foto.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang terbentuk adalah bagaimana implementasi sebuah sistem yang dapat mendeteksi *blur* pada foto dokumen.

## Analisis Terhadap Batasan (*Constraint*)

### Analisis Aspek Ekonomis

Analisis terhadap aspek ekonomis dilakukan terhadap dua sudut pandang, yaitu melalui sudut pandang *stakeholder*/*client*, dan melalui sudut pandang pengembang. Survei wawancara dilakukan dengan tiga perusahaan *developer* rumah yang menjadi *stakeholder* pada projek ini, yaitu PT Sukses Adikarya, PT Cahaya Sanubharisakti, dan PT Kesuma Maju Sumatera sebagai sudut pandang *client*, dan wawancara dengan sudut pandang pengembang dilakukan dengan perusahaan IT, Smart Intergrated System.

Berikut hasil wawancara instansi pengguna terkait aspek ekonomis dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Analisis Aspek Ekonomis oleh Narasumber

| **Perusahaan/Instansi** | **Harga** |
| --- | --- |
| PT Sukses Adikarya | Rp 1.000.000,- |
| PT Cahaya Sanubharisakti | Rp 1.000.000,- |
| PT Kesuma Maju Sumatera | Rp 2.000.000,- |

### Analisis dari Aspek Manufakturabilitas

Analisis terhadap aspek manufakturabilitas dilakukan atas dasar wawancara dengan 3 perusahaan yang menjadi *stakeholder* dalam projek. Wawancara dilakukan unutk menentukan batasan penyelesaian projek termasuk batasan waktu dan batasan fitur yang diperlukan. Terdapat 4 fitur yang dianalisis, yaitu fitur deteksi foto dokumen yang memiliki *blur* yang memerlukan waktu pembuatan 6 minggu, fitur penggunaan dalam pencahayaan gelap dengan waktu 2 minggu, fitur ketepatan tinggi dalam mendeteksi *blur* dengan waktu 2 minggu, dan fitur integrasi dengan sistem yang telah digunakan untuk penerimaan foto (WhatsApp) dalam waktu 2 minggu.

Berikut hasil wawancara instansi pengguna terkait aspek manufakturabiltas dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Hasil Analisis Aspek Manufakturabilitas

| **Aspek** | **PT Sukses Adikarya** | **PT Cahaya Sanubharisakti** | **PT Kesuma Maju Sumatera** |
| --- | --- | --- | --- |
| Deteksi foto dokumen *blur* (6 minggu) | OK | OK | OK |
| Dapat digunakan dalam cahaya gelap (2 minggu) | Tidak perlu | Tidak perlu | Tidak perlu |
| Deteksi memiliki tingkat ketepatan tinggi (2 minggu) | Tidak perlu | Tidak perlu | Tidak perlu |
| Diintegrasi dengan sistem yang digunakan (Whatsapp) (2 minggu) | OK | OK | OK |
| **Total**  **2 bulan** |  |  |  |

### Analisis dari Aspek Sustainabilitas

Dalam melakukan analisis terhadap aspek sustainibilitas, dilakukan dengan wawancara dengan 3 perusahaan mengenai kinerja perangkat lunak dalam beroperasi. Terdapat satu aspek dalam kinerja perangkat lunak dalam beroperasi, yaitu sistem dapat melakukan deteksi *blur* pada foto dokumen dalam waktu singkat (3 detik).

Berikut hasil wawancara instansi pengguna terkait aspek sustainabilitas dapat dilihat pada Tabel 1.3.

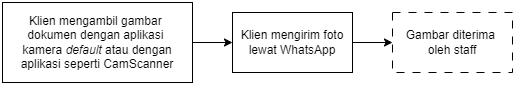
Tabel 1.3 Hasil Analisis Aspek Sustainabilitas

| **Aspek** | **PT Sukses Adikarya** | **PT Cahaya Sanubharisakti** | **PT Kesuma Maju Sumatera** |
| --- | --- | --- | --- |
| Deteksi *blur* pada foto dokumen dapat waktu singkat (3 detik) | OK | OK | OK |

## Analisis Terhadap Karakteristik Solusi

Dalam melakukan analisis terhadap karakteristik solusi, dilakukan dengan melihat masalah yang dialami oleh perusahaan berdasarkan hasil wawancara. Masalah tersebut berasal dari jangka waktu antara saat klien mengirim gambar sampai saat seorang staf mengecek dan memberi umpan balik terhadap apakah gambar tersebut jelas yang jika terlalu lama dapat menyebabkan klien berpindah ke aktivitas lain yang menghentikan mereka dari mengecek pesan dan mengirim ulang gambar. Jangka waktu ini akan selalu ditemui selama melibatkan manusia karena dapat saja klien mengirim foto saat tidak ada staf yang dapat mengeceknya, seperti saat jam *meeting* atau jam pulang kantor. Solusi yang diajukan melibatkan sistem *image processing* untuk secara cepat mengecek apakah ada kekaburan pada gambar tanpa supervisi manusia.

Gambar 1.1 menunjukkan contoh proses pengiriman dokumen oleh klien. Ada dua kesempatan untuk memberi umpan balik kepada klien, yaitu pertama setelah klien mengambil gambar foto dokumen dan kedua setelah klien mengirim foto dokumen lewat WhatsApp.



Gambar 1.1 Proses Pengiriman Dokumen Oleh Klien

Untuk dapat menempatkan solusi pada kesempatan pertama, sistem yang dibuat perlu diintegrasi dengan aplikasi kamera yang digunakan oleh klien, perlu diintegrasi dengan aplikasi kamera sendiri, atau perlu dapat menginterupsi ponsel klien saat dideteksi klien mengambil sebuah foto. Supaya dapat diintegrasi dengan aplikasi yang telah ada sistem perlu diintegrasi dengan semua aplikasi kamera yang digunakan oleh berbagai klien perusahaan yang selain dapat berupa aplikasi kamera berbeda dari ponsel-ponsel berbeda juga termasuk aplikasi kamera unduhan seperti CamScanner yang terus bergulir dari waktu ke waktu, menjadi pemeliharaannya terlalu kompleks.

Supaya dapat diintegrasi dengan aplikasi kamera sendiri memerlukan klien untuk mengunduh aplikasi berbeda yang dapat memberatkan klien terutama klien yang tidak terlalu fasih teknologi dan juga mempersulit proses pengambilan foto dengan mengabaikan inovasi yang telah ada pada aplikasi seperti CamScanner. Supaya dapat menginterupsi saat dideteksi sebuah foto diambil memerlukan klien memberi akses terhadap ponsel klien diluar penggunaan aplikasi, sehingga selain mempersulit klien untuk mengunduh aplikasi baru juga dapat menyebabkan masalah privasi dan keamanan.

Untuk dapat menempatkan solusi pada kesempatan kedua, sistem yang dibuat perlu diintegrasi dengan WhatsApp atau dengan sebuah sistem baru untuk mengolah gambar yang diterima. Supaya dapat diintegrasi dengan sistem baru, perlu dibuat sistem yang digunakan sebagai pusat penerimaan dokumen yang dapat menyulitkan klien yang kurang fasih teknologi walau sistem tersebut dibuat dalam bentuk *mobile app* ataupun *web app* dan dapat menyulitkan staf yang telah menggunakan WhatsApp sebagai metode berkomunikasi dengan klien.

Supaya dapat diintegrasi dengan sistem yang telah ada (WhatsApp) dapat digunakan WhatsApp Business Platform sehingga dapat menjadi tempat bagi klien untuk mengirim foto dokumen. Solusi ini dinilai lebih baik karena dalam implementasinya tidak secara drastis mengubah cara komunikasi antara klien dengan staf dan menggunakan sistem yang umum digunakan oleh masyarakat umum yang menjadi target pasar perusahaan walau memerlukan akun WhatsApp baru untuk menjadi penampung foto dokumen.

## Pemilihan Solusi

Solusi untuk mencegah *delay* karena diterimanya foto dokumen *blur* dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti dengan menambah staf untuk mengecek gambar atau dengan menggunakan teknologi untuk membantu dalam pengecekan foto. Untuk solusi penambahan staf, staf yang telah ada dapat disusun dalam bentuk *shift* untuk membantu mengecek dokumen yang dikirim klien. Masalah utama dengan solusi ini adalah solusi tidak mengubah keadaan dimana semua staf perusahaan telah pulang dari kantor dan tidak dapat dihubungi sehingga tidak dapat mengecek dokumen yang dikirim oleh klien. Solusi ini juga sulit diimplementasi karena sistem yang telah digunakan adalah klien mengirim dokumen pada staf kontak masing-masing klien yang menggunakan akun WhatsApp mereka masing-masing sehingga dapat menyebabkan munculnya masalah privasi.

Untuk solusi pemanfaatan teknologi ada beberapa metode seperti menggunakan aplikasi kamera yang dapat mencegah diambilnya foto *blur* atau menyisipkan sistem deteksi *blur* pada WhatsApp. Untuk penerapan aplikasi kamera dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada klien yang perlu mengunduh aplikasi kamera untuk mengirim dokumen, sulit dilakukan oleh klien yang kurang fasih teknologi, dan dapat menyebabkan kekhawatiran terhadap masalah keamanan klien.

Untuk penyisipan sistem deteksi pada WhatsApp dapat diintegrasi lebih mulus karena tidak memerlukan perubahan dari sisi perusahaan maupun sisi klien dan proses pengiriman dokumen hanya pindah ke kontak berbeda. Satu kelemahan dari solusi adalah WhatsApp Business Platform memiliki beberapa keterbatasan untuk tingkatan bebas biayanya seperti terbatas pada 1000 konversasi 24 jam per bulan dan konversasi hanya dapat dimulai oleh klien. Kelemahan ini dapat diatasi dengan implementasi pintar seperti menggunakan akun berbeda untuk percakapan dengan akun WhatsApp Business Platform sebagai penampung foto dokumen dan mengarahkan klien untuk mengirim dokumen yang diperlukan secara sekaligus.

Untuk menerapkan solusi tersebut

## Skenario Pemanfaatan Produk oleh Pengguna

Perangkat lunak yang dibuat merupakan sistem yang dapat mendeteksi apakah terdapat *blur* pada foto dokumen baik dalam format gambar (PNG, JPEG) atau dokumen (PDF). Aplikasi deteksi berupa *microservice* yang diintegrasikan dengan aplikasi WhatsApp. Aplikasi digunakan oleh klien lewat WhatsApp dimana klien mengirim dokumen yang diperlukan untuk proses pengajuan kredit lalu aplikasi memberi pesan kepada klien apakah dokumen yang dikirim telah diterima atau perlu difoto ulang karena terdapat *blur*.

## Tujuan

Pembuatan capstone project ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat lunak yang mampu mendeteksi keberadaan *blur* pada foto dokumen lalu memberi umpan balik kepada pengirim jika foto dokumen terdapat *blur*.

# PEMILIHAN SOLUSI

Lorem elit.

## Alternatif Solusi

*Timetabl*.

### *You Only Look Once* (YOLO)

Aa

### *Naturalness Image Quality Evaluator* (NIQE)

Aa

### *Laplacian* *Operator*

Aa

## Proses Pemilihan Solusi

*Multi-objective*.

Tabel 2.1 Tabel Analisis Pemilihan Solusi berdasarkan 3 Aspek

| **Solusi** | **Karakteristik Pendekatan Berdasarkan 3 Aspek Analisis** | **Solusi Terpilih** |
| --- | --- | --- |
| Pendekatan-1  *HaarWavelet Transform* (HWT) | **Aspek Ekonomis**  A  **Aspek Manufakturabilitas**  A  **Aspek Sustainabilitas**  A | - |
| Pendekatan-2  *Fast Fourier Transform* (FFT) | **Aspek Ekonomis**  A  **Aspek Manufakturabilitas**  A  **Aspek Sustainabilitas**  A | - |
| Pendekatan-3  *Laplacian Operator* | **Aspek Ekonomis**  A  **Aspek Manufakturabilitas**  A  **Aspek Sustainabilitas**  A | √ |

unt ut labore et dolore magna aliqua dapat dilihat pada Tabel 2.2.

# JUDUL BAB 3

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex e.

## Lingkungan Pengujian Algoritma

Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consect.

### Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat:

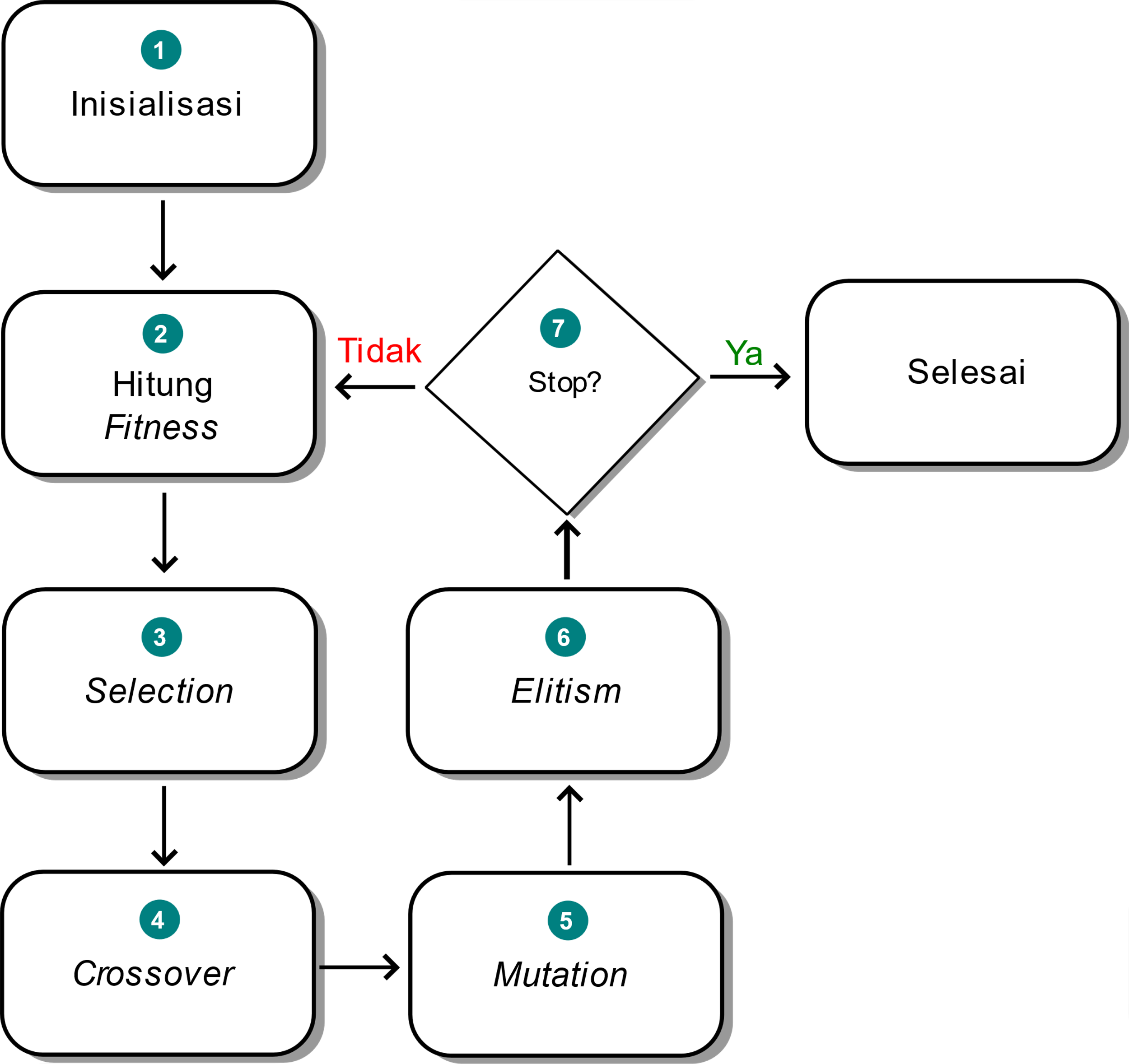
* + - 1. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud
      2. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud.
      3. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud.
      4. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud.

### Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat:

1. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud
2. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud
3. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud.
4. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud.

## <<SUB BAB>>

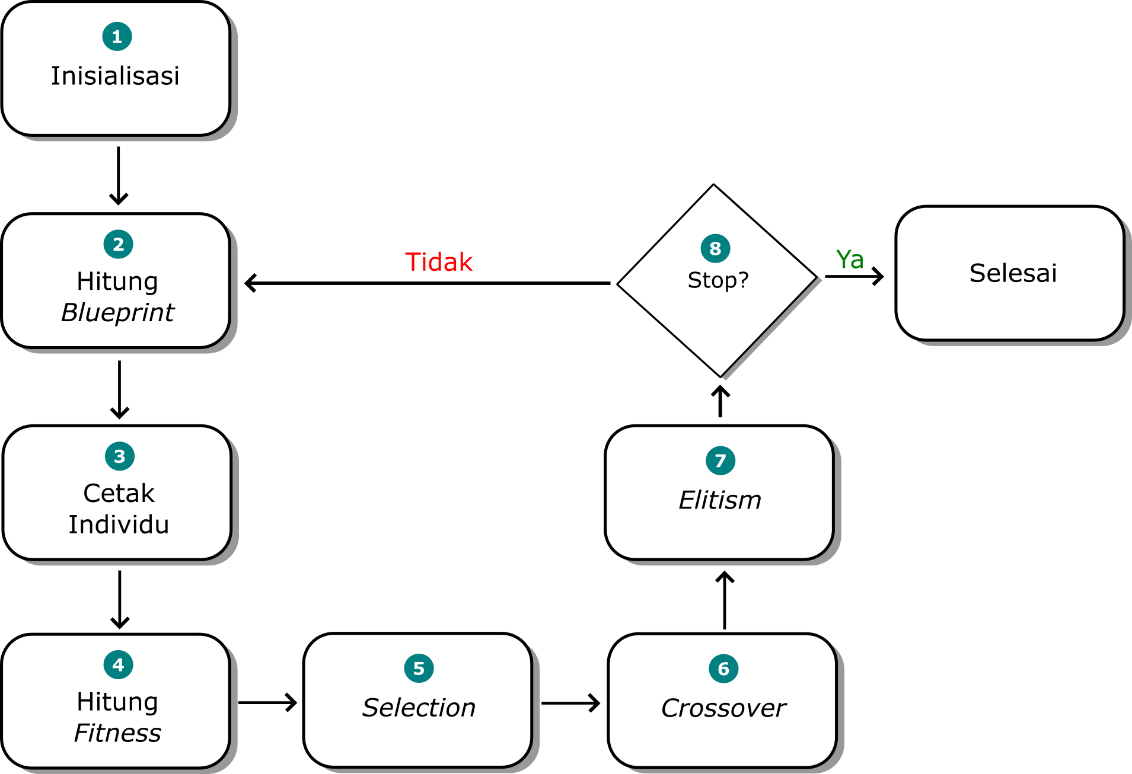


Gambar 3.1 *Flowchart* Algoritma GA

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip:

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud.
2. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut e.
3. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim.
4. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea
5. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis.
6. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut l.
7. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor.

## <<SUB BAB>>



Gambar 3.2 *Flowchart* Algoritma FGA

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua:

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation.
2. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea.
3. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor.
4. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.*.*
5. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetu.
6. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
7. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et.

## <<SUB BAB>>

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consecte.

Tabel 3.1 Waktu dan Ruangan Perkuliahan

|  |  |
| --- | --- |
| **Ruangan Pengajaran** | **Waktu Perkuliahan** |
| Ruangan Praktikum:   * A200-A207 | Periode Waktu:   * 07:50 – 09:30 * 09:40 – 11:20 * 11:30 – 13:10 * 13:30 – 15:10 |
| Ruangan Teori:   * A301-A313 * A401-A412 * A414 |

Tabel 3.1 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip.

Tabel 3.2 Mata Kuliah Semester Gasal

| **Mata Kuliah** | **Kelas** | **SKS** |
| --- | --- | --- |
| Paket Program Niaga | TI-1A | 0/2 |
| Pengantar Teknologi Informasi | TI-1A | 2/0 |
| Aljabar Linear & Matriks | TI-1A | 4/0 |
| Dasar Pemrograman | TI-1A | 0/2 |
| Kalkulus I | TI-1A | 4/0 |
| Logika Informatika | TI-1A | 2/0 |
| Bahasa Inggris I | TI-1A | 2/0 |
| Bahasa Indonesia | TI-1A | 2/0 |
|  |  |  |
| Paket Program Niaga | TI-1B | 0/2 |
| Kalkulus I | TI-1B | 4/0 |
| Aljabar Linear & Matriks | TI-1B | 4/0 |
| Pengantar Teknologi Informasi | TI-1B | 2/0 |
| Dasar Pemrograman | TI-1B | 0/2 |
| Logika Informatika | TI-1B | 2/0 |
| Bahasa Indonesia | TI-1B | 2/0 |
| Bahasa Inggris I | TI-1B | 2/0 |
|  |  |  |
| Jaringan Komputer | TI-3A | 2/1 |
| Algoritma dan Struktur Data II | TI-3A | 2/1 |
| Pemrograman Web I | TI-3A | 2/1 |
| Basis Data Terapan | TI-3A | 0/2 |
| Fisika Dasar | TI-3A | 4/0 |
| Teori Bahasa dan Automata | TI-3A | 2/0 |
| Metode Numerik | TI-3A | 2/0 |
|  |  |  |
| Fisika Dasar | TI-3B | 4/0 |
| Jaringan Komputer | TI-3B | 2/1 |
| Algoritma dan Struktur Data II | TI-3B | 2/1 |
| Pemrograman Web I | TI-3B | 2/1 |
| Teori Bahasa dan Automata | TI-3B | 2/0 |
| Basis Data Terapan | TI-3B | 0/2 |
| Metode Numerik | TI-3B | 2/0 |
|  |  |  |
| Metode Penulisan Ilmiah | TI-5A | 2/0 |
| Kecerdasan Buatan II | TI-5A | 2/1 |
| Pengolahan Citra Digital | TI-5A | 2/1 |
| Rekayasa Perangkat Lunak | TI-5A | 4/0 |
| Pemrograman Aplikasi Bergerak I | TI-5A | 0/2 |
| Keamanan Informasi | TI-5A | 2/0 |
| E-Business | TI-5A | 2/0 |
| Pengetahuan Teknologi Bergerak | TI-5A | 2/0 |
| Pengantar Teknologi Game | TI-5A | 2/0 |
| Pemrograman Game I | TI-5A | 0/2 |
| Pengenalan Pola & Pembelajaran Mesin | TI-5A | 4/0 |
|  |  |  |
| Pengolahan Citra Digital | TI-5B | 2/1 |
| Pemrograman Aplikasi Bergerak I | TI-5B | 0/2 |
| Keamanan Informasi | TI-5B | 2/0 |

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consecte.

Tabel 3.3 Dosen Pengajar Mata Kuliah Semester Gasal

| **Kode** | **Matakuliah** | **NIK** | **Dosen** |
| --- | --- | --- | --- |
| I4110 | Administrasi Jaringan Komputer | 041035 | Abdul Rahman, S.Si., M.T.I |
| I2101 | Algoritma dan Struktur Data II | 151103 | Siska Devella, M.Kom |
| 021013 | Gasim, Dr., M.Si |
| 121079 | Fithri S. Jumeilah, S.Kom., M.T.I |
| I1105 | Aljabar Linear & Matriks | 151103 | Siska Devella, M.Kom |
| 081050 | Dien Novita, S.Si. M.T.I |
| I1102 | Bahasa Indonesia | 162262 | Dra. Mulyati, M.Pd |
| 162265 | Mursal Saputra, M.Pd |
| I1101 | Bahasa Inggris I | 172276 | Hariana Amalia, M.Pd. |
| 172275 | Despita, M.Pd |
| I3107 | Bahasa Mandarin | 172273 | Mega, B.A.Ed |
| I2104 | Basis Data Terapan | 071046 | Yoannita, M.Kom. |
| 071045 | Daniel Udjulawa, S.Kom., M.T.I |
| 101057 | Iis Pradesan, S.Kom., M.T.I |
| I1107 | Dasar Pemrograman | 151103 | Siska Devella, M.Kom |
| 111065 | Renni Angreni, M.Kom |
| 121082 | Triana Elizabeth, S.Kom, M.T.I |
| I3109 | E-Business | 121080 | Fransiska Prihatini S, S.SI, MTI |
| 121083 | Dicky Pratama, S.Kom., M.T.I |
| I2106 | Fisika Dasar | 131091 | Meiriyama, M.Kom |
| 111061 | Eka Puji W., S.T., M.Kom |
| I2102 | Jaringan Komputer | 101058 | Dedy Hermanto, S.Kom., M.T.I |
| 141102 | Anggoro Aryo P, S.Kom., M.T.I |
| I1104 | Kalkulus I | 051038 | Rizani Teguh, Ir., MT |
| 111069 | Derry A, S.Si., M.Kom.,M.Pd. |
| 162263 | Rahmat Nursalim, S.Pd., M.Si. |
| I3103 | Keamanan Informasi | 141101 | Dorie P. Kesuma, S.Kom., MTI |
| 121083 | Dicky Pratama, S.Kom., M.T.I |
| I4111 | Keamanan Jaringan | 151110 | Molavi Arman, M.Kom |
| I3106 | Kecerdasan Buatan II | 021013 | Gasim, Dr., M.Si |
| 131092 | M.Ezar Al Rivan, M.Kom |
| I4103 | Kewirausahaan | 021018 | Dr. Wijang Widhiarso, M.Kom |
| 151107 | Erwin Azhari W, M.Kom |
| I1108 | Logika Informatika | 151103 | Siska Devella, M.Kom |
| 021005 | Sudiadi, Ir, M.M.A.E |
| 131091 | Meiriyama, M.Kom |
| I4101 | Manajemen Proyek TI | 071045 | Daniel Udjulawa, S.Kom., M.T.I |
| 021014 | M.Rachmadi, S.T., M.T.I |
| I2105 | Metode Numerik | 021005 | Sudiadi, Ir, M.M.A.E |
| 051038 | Rizani Teguh, Ir., MT |

## <<SUB BAB>>

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua:

1. dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod
2. dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod
3. dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor:

1. dolor Lorem ipsum dolor sit amet
2. dolor Lorem ipsum dolor sit amet

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris:

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua:
   1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
   2. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
   3. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
2. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris:
   1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
   2. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
   3. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

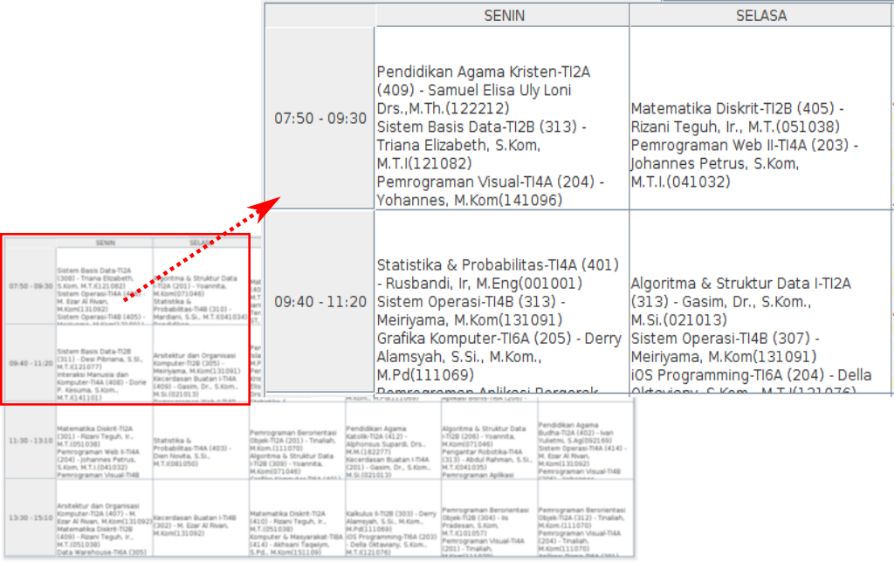
# JUDUL BAB 4

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consect.

## <<SUB BAB>>

### <<SUB SUB BAB>>

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua



Gambar 4.1 Contoh Hasil Jadwal

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua

### <<SUB SUB BAB>>

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet:

1. exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet
2. exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet
3. exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore Lorem ipsum dasd:

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore.
2. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore.
3. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet.

Tabel 4.1 Perbandingan *Parameter Tuning* FGA

| **Parameter** **\** **Skenario** | **10 Kromosom**  **2 Individu Setiap Kromosom** | **20 Kromosom**  **1 Individu Setiap Kromosom** |
| --- | --- | --- |
| **Tingkat Keberhasilan** | 0.00% | 0.00% |
| **Minimum Generasi Jadwal Terbaik** | 330 | 335 |
| **Rata-Rata Generasi Jadwal Terbaik** | 833,6 | 697,2 |
| **Maksimum Generasi Jadwal Terbaik** | 985 | 985 |
| **Minimum Pelanggaran HC Jadwal Terbaik** | 4 | 3 |
| **Rata-Rata Pelanggaran HC Jadwal Terbaik** | 7,55 | 5,85 |
| **Maksimum Pelanggaran HC Jadwal Terbaik** | 10 | 8 |
| **Minimum Pelanggaran SC Jadwal Terbaik** | 11 | 12 |
| **Rata-Rata Pelanggaran SC Jadwal Terbaik** | 17,85 | 16,95 |
| **Maksimum Pelanggaran SC Jadwal Terbaik** | 23 | 21 |
| **Minimum Fitness Jadwal Terbaik** | 0,00658 | 0,00746 |
| **Rata-Rata Fitness Jadwal Terbaik** | 0,00776 | 0,00915 |
| **Maksimum Fitness Jadwal Terbaik** | 0,00935 | 0,01136 |

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum Lorem ipsum dolor sit amet, Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur consectetur adipiscing elit. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur:

1. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.
2. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum Lorem ipsum dolor sit a.

Tabel 4.2 *Parameter Tuning* FGA 10 Kromosom dan 2 Individu Setiap Kromosom

| **COR** | **ILR** | **GLR** | **DR** | **Generasi Jadwal Terbaik** | | | **Pelanggaran HC Jadwal Terbaik** | | | **Pelanggaran SC Jadwal Terbaik** | | | **Fitness Jadwal Terbaik** | | | **Waktu Eksekusi (ms)** | | | **Success Rate** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Min** | **Rata-Rata** | **Max** | **Min** | **Rata-Rata** | **Max** | **Min** | **Rata-Rata** | **Max** | **Min** | **Rata-Rata** | **Max** | **Min** | **Rata-Rata** | **Max** |
| 0,5 | 0,05 | 0,05 | 0 | 7 | 60,7 | 165 | 12 | 16,95 | 20 | 15 | 20,4 | 25 | 0,00385 | 0,00435 | 0,00535 | 3944 | 4158,6 | 6025 | 0.00% |
| 0,5 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 35 | 356,2 | 955 | 9 | 13,3 | 17 | 15 | 21 | 26 | 0,00427 | 0,00514 | 0,00676 | 4269 | 4939 | 8142 | 0.00% |
| 0,5 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 79 | 479,15 | 987 | 9 | 13,75 | 16 | 17 | 20,8 | 26 | 0,00418 | 0,00503 | 0,00649 | 4236 | 4464,9 | 4776 | 0.00% |
| 0,5 | 0,05 | 0,1 | 0 | 3 | 59,1 | 148 | 10 | 16,25 | 19 | 14 | 20,05 | 25 | 0,00394 | 0,00454 | 0,00685 | 3909 | 4002,9 | 4191 | 0.00% |
| 0,5 | 0,05 | 0,1 | 0,05 | 21 | 544,1 | 977 | 10 | 13,85 | 19 | 16 | 21,05 | 26 | 0,00403 | 0,00499 | 0,00621 | 4151 | 4267,45 | 4470 | 0.00% |
| 0,5 | 0,05 | 0,1 | 0,1 | 10 | 489,4 | 991 | 10 | 14,2 | 17 | 17 | 21,5 | 27 | 0,00413 | 0,00487 | 0,00617 | 4210 | 4290,7 | 4449 | 0.00% |
| 0,5 | 0,05 | 0,15 | 0 | 4 | 55,4 | 112 | 10 | 16,1 | 20 | 16 | 21,95 | 26 | 0,00376 | 0,00445 | 0,00588 | 3914 | 4010,85 | 4314 | 0.00% |
| 0,5 | 0,05 | 0,15 | 0,05 | 11 | 473,1 | 957 | 9 | 14,1 | 19 | 14 | 19,8 | 26 | 0,00403 | 0,00504 | 0,00645 | 4186 | 4264,1 | 4472 | 0.00% |
| 0,5 | 0,05 | 0,15 | 0,1 | 55 | 482,9 | 860 | 10 | 14,4 | 17 | 12 | 19,55 | 24 | 0,00417 | 0,00495 | 0,0061 | 4192 | 4283,35 | 4537 | 0.00% |
| 0,5 | 0,1 | 0,05 | 0 | 1 | 35,3 | 64 | 10 | 15 | 20 | 14 | 21,9 | 29 | 0,00388 | 0,00466 | 0,00588 | 3906 | 4012,3 | 4207 | 0.00% |
| 0,5 | 0,1 | 0,05 | 0,05 | 120 | 712,7 | 996 | 8 | 10,55 | 14 | 17 | 21,05 | 28 | 0,00498 | 0,00594 | 0,00709 | 4192 | 4276,3 | 4514 | 0.00% |
| 0,5 | 0,1 | 0,05 | 0,1 | 24 | 559 | 970 | 7 | 12,35 | 16 | 13 | 19,9 | 26 | 0,00446 | 0,00549 | 0,00763 | 4198 | 4312,95 | 4463 | 0.00% |
| 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0 | 8 | 35,7 | 60 | 13 | 16,35 | 21 | 14 | 20,5 | 25 | 0,00365 | 0,00448 | 0,00529 | 3880 | 4002,2 | 4177 | 0.00% |
| 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 448 | 798,15 | 987 | 9 | 11,3 | 14 | 13 | 20,35 | 26 | 0,00469 | 0,00579 | 0,00719 | 4189 | 4282,2 | 4456 | 0.00% |
| 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 169 | 604,7 | 990 | 11 | 12,95 | 15 | 12 | 18 | 23 | 0,00476 | 0,00545 | 0,00641 | 4206 | 4291,5 | 4476 | 0.00% |
| 0,5 | 0,1 | 0,15 | 0 | 1 | 41,75 | 89 | 9 | 15,55 | 21 | 14 | 20,9 | 29 | 0,00392 | 0,00463 | 0,00625 | 3906 | 4004,85 | 4162 | 0.00% |
| 0,5 | 0,1 | 0,15 | 0,05 | 159 | 665,15 | 977 | 8 | 11,45 | 17 | 13 | 20,95 | 25 | 0,00439 | 0,00568 | 0,00667 | 4142 | 4264,3 | 4469 | 0.00% |
| 0,5 | 0,1 | 0,15 | 0,1 | 89 | 605,6 | 973 | 11 | 14 | 18 | 13 | 17,95 | 22 | 0,00441 | 0,00517 | 0,00602 | 4220 | 4300 | 4534 | 0.00% |
| 0,5 | 0,15 | 0,05 | 0 | 1 | 25,3 | 44 | 12 | 16,9 | 21 | 15 | 20,35 | 26 | 0,00377 | 0,00437 | 0,00581 | 3881 | 3997,5 | 4171 | 0.00% |
| 0,5 | 0,15 | 0,05 | 0,05 | 330 | 833,6 | 985 | 4 | 7,55 | 10 | 11 | 17,85 | 23 | 0,00658 | 0,00776 | 0,00935 | 4201 | 4292,1 | 4452 | 0.00% |
| 0,5 | 0,15 | 0,05 | 0,1 | 95 | 657,95 | 972 | 9 | 11,8 | 14 | 11 | 17,55 | 22 | 0,00515 | 0,00587 | 0,00746 | 4245 | 4333,05 | 4557 | 0.00% |
| 0,5 | 0,15 | 0,1 | 0 | 1 | 24,95 | 48 | 9 | 15,6 | 20 | 16 | 20,8 | 26 | 0,00375 | 0,00464 | 0,00602 | 3868 | 3999,95 | 4245 | 0.00% |
| 0,5 | 0,15 | 0,1 | 0,05 | 577 | 835,2 | 997 | 4 | 7,6 | 10 | 12 | 18,85 | 24 | 0,00633 | 0,00758 | 0,00952 | 4197 | 4292,85 | 4525 | 0.00% |
| 0,5 | 0,15 | 0,1 | 0,1 | 171 | 626,15 | 980 | 9 | 11,5 | 15 | 11 | 17,05 | 25 | 0,00495 | 0,00603 | 0,00704 | 4242 | 4336,95 | 4560 | 0.00% |
| 0,5 | 0,15 | 0,15 | 0 | 3 | 33,6 | 79 | 9 | 15,4 | 19 | 13 | 20,75 | 29 | 0,00376 | 0,00467 | 0,00592 | 3892 | 3988,85 | 4229 | 0.00% |
| 0,5 | 0,15 | 0,15 | 0,05 | 505 | 824,75 | 999 | 6 | 7,85 | 10 | 13 | 17,3 | 24 | 0,00667 | 0,00767 | 0,00909 | 4223 | 4301,5 | 4469 | 0.00% |
| 0,5 | 0,15 | 0,15 | 0,1 | 294 | 648,05 | 973 | 10 | 11,75 | 13 | 14 | 17,85 | 22 | 0,00524 | 0,00583 | 0,00645 | 4193 | 4338,25 | 4518 | 0.00% |
| 0,7 | 0,05 | 0,05 | 0 | 9 | 33,9 | 73 | 12 | 15,95 | 20 | 13 | 20,95 | 28 | 0,0038 | 0,00454 | 0,00571 | 3924 | 4019,65 | 4230 | 0.00% |
| 0,7 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 45 | 536,95 | 995 | 10 | 14,75 | 20 | 10 | 20,95 | 27 | 0,0038 | 0,0048 | 0,0061 | 4168 | 4252,8 | 4471 | 0.00% |
| 0,7 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 148 | 593,6 | 1000 | 12 | 14,15 | 16 | 15 | 19,8 | 24 | 0,00452 | 0,00497 | 0,00549 | 4208 | 4318,55 | 4491 | 0.00% |
| 0,7 | 0,05 | 0,1 | 0 | 5 | 36,35 | 79 | 12 | 16,45 | 20 | 13 | 20,75 | 29 | 0,00379 | 0,00443 | 0,00552 | 3936 | 4025,6 | 4223 | 0.00% |
| 0,7 | 0,05 | 0,1 | 0,05 | 5 | 528,55 | 978 | 11 | 13,9 | 18 | 16 | 20,85 | 26 | 0,00412 | 0,00498 | 0,00592 | 4169 | 4271,2 | 4555 | 0.00% |
| 0,7 | 0,05 | 0,1 | 0,1 | 10 | 415,8 | 932 | 10 | 14,15 | 17 | 16 | 20,5 | 27 | 0,00441 | 0,00495 | 0,00621 | 4190 | 4325,95 | 4655 | 0.00% |
| 0,7 | 0,05 | 0,15 | 0 | 3 | 39,7 | 91 | 10 | 17,3 | 22 | 15 | 19,75 | 28 | 0,0036 | 0,00435 | 0,00588 | 3877 | 4026,9 | 4242 | 0.00% |
| 0,7 | 0,05 | 0,15 | 0,05 | 37 | 484,7 | 972 | 11 | 13,8 | 19 | 17 | 21,55 | 28 | 0,00413 | 0,00494 | 0,00575 | 4150 | 4255,05 | 4435 | 0.00% |
| 0,7 | 0,05 | 0,15 | 0,1 | 19 | 505,55 | 995 | 12 | 14,8 | 19 | 15 | 19,85 | 24 | 0,00424 | 0,00483 | 0,00535 | 4228 | 4333 | 4584 | 0.00% |
| 0,7 | 0,1 | 0,05 | 0 | 14 | 33,85 | 48 | 11 | 15,35 | 20 | 14 | 20,85 | 30 | 0,00383 | 0,00465 | 0,00556 | 3926 | 4017,25 | 4240 | 0.00% |
| 0,7 | 0,1 | 0,05 | 0,05 | 60 | 647,05 | 975 | 7 | 11,15 | 15 | 13 | 19,7 | 25 | 0,00461 | 0,00592 | 0,00746 | 4201 | 4290 | 4453 | 0.00% |
| 0,7 | 0,1 | 0,05 | 0,1 | 149 | 556,1 | 990 | 9 | 12,5 | 15 | 15 | 20,4 | 26 | 0,005 | 0,00537 | 0,00637 | 4237 | 4344,35 | 4567 | 0.00% |
| 0,7 | 0,1 | 0,1 | 0 | 6 | 31 | 51 | 13 | 16,15 | 20 | 18 | 21,7 | 27 | 0,00382 | 0,00443 | 0,00505 | 3882 | 4017,55 | 4176 | 0.00% |
| 0,7 | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 201 | 683,45 | 969 | 7 | 12,2 | 16 | 14 | 19,45 | 24 | 0,00452 | 0,00559 | 0,008 | 4183 | 4312,2 | 4500 | 0.00% |
| 0,7 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 224 | 757,7 | 991 | 8 | 12,95 | 15 | 16 | 21,65 | 27 | 0,00448 | 0,00514 | 0,00617 | 4209 | 4348,95 | 4562 | 0.00% |
| 0,7 | 0,1 | 0,15 | 0 | 3 | 32,8 | 64 | 13 | 16,5 | 22 | 16 | 21 | 29 | 0,00364 | 0,00442 | 0,00532 | 3876 | 4007 | 4268 | 0.00% |
| 0,7 | 0,1 | 0,15 | 0,05 | 130 | 677,2 | 976 | 10 | 12,7 | 15 | 14 | 19,95 | 24 | 0,00476 | 0,00536 | 0,00621 | 4201 | 4297,95 | 4492 | 0.00% |
| 0,7 | 0,1 | 0,15 | 0,1 | 22 | 515,5 | 965 | 10 | 13,6 | 16 | 14 | 19,35 | 27 | 0,00452 | 0,00516 | 0,00633 | 4213 | 4323,15 | 4713 | 0.00% |
| 0,7 | 0,15 | 0,05 | 0 | 6 | 27,45 | 64 | 11 | 15,45 | 20 | 17 | 20,55 | 28 | 0,00383 | 0,00466 | 0,00562 | 3925 | 4008,5 | 4164 | 0.00% |
| 0,7 | 0,15 | 0,05 | 0,05 | 431 | 748,2 | 988 | 4 | 7,7 | 11 | 16 | 19,35 | 25 | 0,00629 | 0,00748 | 0,0098 | 4205 | 4317,1 | 4520 | 0.00% |
| 0,7 | 0,15 | 0,05 | 0,1 | 43 | 545,4 | 957 | 10 | 11,75 | 14 | 15 | 19,1 | 28 | 0,00526 | 0,00571 | 0,00671 | 4251 | 4366,3 | 4509 | 0.00% |
| 0,7 | 0,15 | 0,1 | 0 | 2 | 24,7 | 47 | 11 | 16,3 | 22 | 17 | 22,2 | 29 | 0,00368 | 0,0044 | 0,00617 | 3921 | 4002,7 | 4155 | 0.00% |
| 0,7 | 0,15 | 0,1 | 0,05 | 104 | 652 | 994 | 6 | 8,95 | 12 | 14 | 18,15 | 25 | 0,00562 | 0,00695 | 0,00794 | 4202 | 4302,95 | 4470 | 0.00% |
| 0,7 | 0,15 | 0,1 | 0,1 | 168 | 608,2 | 901 | 8 | 11,35 | 14 | 14 | 19,6 | 26 | 0,00521 | 0,0058 | 0,00709 | 4256 | 4362,25 | 4516 | 0.00% |
| 0,7 | 0,15 | 0,15 | 0 | 6 | 27,95 | 51 | 12 | 16,5 | 22 | 16 | 21,6 | 26 | 0,00352 | 0,00441 | 0,00571 | 3882 | 4005,1 | 4202 | 0.00% |
| 0,7 | 0,15 | 0,15 | 0,05 | 275 | 752,15 | 998 | 6 | 8,25 | 11 | 14 | 17,85 | 22 | 0,00617 | 0,00735 | 0,00862 | 4196 | 4297,2 | 4481 | 0.00% |
| 0,7 | 0,15 | 0,15 | 0,1 | 74 | 646,2 | 948 | 8 | 11,75 | 14 | 15 | 18,95 | 25 | 0,00505 | 0,00576 | 0,00758 | 4248 | 4320,1 | 4508 | 0.00% |
| 1 | 0,05 | 0,05 | 0 | 1 | 18,5 | 33 | 13 | 18,6 | 23 | 11 | 19,95 | 28 | 0,00365 | 0,00407 | 0,00472 | 3926 | 4028,4 | 4227 | 0.00% |
| 1 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 7 | 438,25 | 995 | 12 | 15,75 | 19 | 15 | 21,9 | 27 | 0,00386 | 0,0045 | 0,00559 | 4195 | 4279,4 | 4429 | 0.00% |
| 1 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 24 | 450,7 | 978 | 11 | 15 | 18 | 15 | 21,25 | 28 | 0,00408 | 0,00469 | 0,00556 | 4277 | 4336 | 4492 | 0.00% |
| 1 | 0,05 | 0,1 | 0 | 1 | 19 | 51 | 12 | 18,1 | 22 | 13 | 19,85 | 26 | 0,00365 | 0,00419 | 0,00571 | 3917 | 4025,3 | 4235 | 0.00% |
| 1 | 0,05 | 0,1 | 0,05 | 2 | 416 | 990 | 11 | 15,55 | 21 | 13 | 21,6 | 26 | 0,0035 | 0,00458 | 0,00556 | 4185 | 4280,15 | 4435 | 0.00% |
| 1 | 0,05 | 0,1 | 0,1 | 31 | 388,05 | 936 | 11 | 15 | 19 | 17 | 21,9 | 28 | 0,00398 | 0,00465 | 0,00546 | 4227 | 4343,4 | 4547 | 0.00% |
| 1 | 0,05 | 0,15 | 0 | 1 | 24,9 | 65 | 16 | 18,3 | 21 | 16 | 21,1 | 26 | 0,00372 | 0,00406 | 0,00465 | 3918 | 4031,2 | 4315 | 0.00% |
| 1 | 0,05 | 0,15 | 0,05 | 1 | 361,1 | 909 | 10 | 15,15 | 22 | 15 | 21,25 | 32 | 0,00372 | 0,00468 | 0,00588 | 4169 | 4312,8 | 4558 | 0.00% |
| 1 | 0,05 | 0,15 | 0,1 | 21 | 472,85 | 940 | 12 | 14,85 | 17 | 13 | 20,75 | 26 | 0,00417 | 0,00475 | 0,00535 | 4237 | 4351,2 | 4581 | 0.00% |
| 1 | 0,1 | 0,05 | 0 | 1 | 12,65 | 33 | 14 | 18,55 | 24 | 16 | 22,5 | 26 | 0,00346 | 0,00397 | 0,00461 | 3914 | 4012,55 | 4187 | 0.00% |
| 1 | 0,1 | 0,05 | 0,05 | 1 | 524,15 | 986 | 11 | 15,3 | 22 | 13 | 22,15 | 30 | 0,00352 | 0,00462 | 0,00588 | 4236 | 4309,8 | 4477 | 0.00% |
| 1 | 0,1 | 0,05 | 0,1 | 166 | 554,6 | 889 | 11 | 14,5 | 19 | 17 | 21,15 | 26 | 0,00398 | 0,00483 | 0,00585 | 4247 | 4366,35 | 4589 | 0.00% |
| 1 | 0,1 | 0,1 | 0 | 4 | 12,7 | 30 | 14 | 18,75 | 24 | 14 | 21,15 | 29 | 0,00341 | 0,004 | 0,00465 | 3911 | 4017,35 | 4215 | 0.00% |
| 1 | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 7 | 501,35 | 990 | 11 | 15,3 | 18 | 15 | 20,6 | 27 | 0,00382 | 0,00468 | 0,00595 | 4257 | 4335,45 | 4507 | 0.00% |
| 1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 44 | 479 | 942 | 12 | 14,65 | 17 | 18 | 21,05 | 25 | 0,00422 | 0,00477 | 0,00562 | 4275 | 4358,9 | 4531 | 0.00% |
| 1 | 0,1 | 0,15 | 0 | 1 | 15,85 | 34 | 16 | 18,1 | 21 | 18 | 22,75 | 28 | 0,00357 | 0,00401 | 0,00459 | 3928 | 4012,8 | 4191 | 0.00% |
| 1 | 0,1 | 0,15 | 0,05 | 4 | 576,85 | 982 | 11 | 14,95 | 17 | 15 | 22,1 | 28 | 0,00397 | 0,00466 | 0,00543 | 4231 | 4338,45 | 4478 | 0.00% |
| 1 | 0,1 | 0,15 | 0,1 | 96 | 492,8 | 981 | 12 | 15,1 | 19 | 13 | 21,25 | 27 | 0,00408 | 0,00466 | 0,00541 | 4248 | 4350,8 | 4562 | 0.00% |
| 1 | 0,15 | 0,05 | 0 | 1 | 11,9 | 44 | 15 | 19,45 | 24 | 17 | 21,95 | 26 | 0,00329 | 0,00385 | 0,00455 | 3863 | 4020,4 | 4230 | 0.00% |
| 1 | 0,15 | 0,05 | 0,05 | 133 | 487,55 | 956 | 9 | 12,95 | 16 | 16 | 20,75 | 26 | 0,00435 | 0,00522 | 0,00599 | 4244 | 4343,15 | 4553 | 0.00% |
| 1 | 0,15 | 0,05 | 0,1 | 152 | 667,3 | 1000 | 10 | 13,7 | 17 | 12 | 19,55 | 25 | 0,00463 | 0,00511 | 0,00588 | 4262 | 4391,65 | 4604 | 0.00% |
| 1 | 0,15 | 0,1 | 0 | 2 | 12,65 | 34 | 12 | 18,8 | 23 | 15 | 21,5 | 28 | 0,0034 | 0,00399 | 0,00552 | 3894 | 4027,3 | 4203 | 0.00% |
| 1 | 0,15 | 0,1 | 0,05 | 168 | 689,9 | 997 | 10 | 13,55 | 17 | 11 | 19,9 | 25 | 0,00442 | 0,00516 | 0,00645 | 4242 | 4338,6 | 4537 | 0.00% |
| 1 | 0,15 | 0,1 | 0,1 | 103 | 576,55 | 976 | 11 | 14,05 | 16 | 12 | 21,05 | 27 | 0,00448 | 0,00491 | 0,00552 | 4273 | 4378,6 | 4572 | 0.00% |
| 1 | 0,15 | 0,15 | 0 | 1 | 15,15 | 42 | 15 | 19,35 | 23 | 13 | 21,85 | 29 | 0,0034 | 0,00389 | 0,005 | 3915 | 4030,3 | 4286 | 0.00% |

## <<SUB BAB>>

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua:

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian FGA Skenario 20 Individu Semester Gasal

| **No** | **Generasi Jadwal Terbaik** | **Pelanggaran HC Jadwal Terbaik** | **Pelanggaran SC Jadwal Terbaik** | **Fitness Jadwal Terbaik** | **Waktu Eksekusi** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | 808 | 7 | 18 | 0,008 | 5673 |
| **2** | 941 | 6 | 12 | 0,01031 | 4676 |
| **3** | 994 | 6 | 20 | 0,00826 | 4550 |
| **4** | 982 | 8 | 20 | 0,00709 | 4540 |
| **5** | 581 | 7 | 15 | 0,00862 | 4556 |
| **6** | 557 | 6 | 14 | 0,00971 | 4681 |
| **7** | 941 | 3 | 18 | 0,01176 | 4708 |
| **8** | 773 | 5 | 18 | 0,00952 | 5394 |
| **9** | 922 | 7 | 19 | 0,00781 | 4749 |
| **10** | 968 | 4 | 16 | 0,01124 | 4742 |
| **11** | 983 | 6 | 12 | 0,01031 | 4752 |
| **12** | 748 | 7 | 14 | 0,00885 | 4768 |
| **13** | 977 | 7 | 15 | 0,00862 | 5064 |
| **14** | 511 | 7 | 11 | 0,00962 | 4534 |
| **15** | 846 | 5 | 21 | 0,00877 | 4544 |
| **16** | 847 | 5 | 14 | 0,01075 | 4677 |
| **17** | 878 | 8 | 15 | 0,00794 | 4688 |
| **18** | 949 | 6 | 16 | 0,00917 | 4761 |
| **19** | 767 | 8 | 17 | 0,00758 | 4670 |
| **20** | 972 | 4 | 17 | 0,01087 | 4687 |
| **21** | 841 | 5 | 17 | 0,0098 | 4579 |
| **22** | 161 | 7 | 22 | 0,0073 | 4540 |
| **23** | 897 | 6 | 20 | 0,00826 | 4685 |
| **24** | 970 | 6 | 16 | 0,00917 | 4674 |
| **25** | 464 | 7 | 17 | 0,0082 | 4683 |
| **26** | 720 | 5 | 21 | 0,00877 | 4698 |
| **27** | 881 | 5 | 16 | 0,0101 | 4675 |
| **28** | 803 | 5 | 13 | 0,01111 | 4556 |
| **29** | 733 | 4 | 17 | 0,01087 | 4682 |
| **30** | 989 | 8 | 21 | 0,00694 | 4680 |
| **31** | 981 | 5 | 16 | 0,0101 | 4701 |
| **32** | 879 | 6 | 20 | 0,00826 | 4758 |
| **33** | 977 | 3 | 19 | 0,01136 | 4579 |
| **34** | 977 | 8 | 13 | 0,00833 | 4581 |
| **35** | 729 | 5 | 16 | 0,0101 | 4669 |
| **36** | 619 | 4 | 22 | 0,00935 | 4675 |
| **37** | 940 | 7 | 19 | 0,00781 | 4677 |
| **38** | 978 | 8 | 13 | 0,00833 | 4701 |
| **39** | 942 | 5 | 19 | 0,00926 | 4701 |
| **40** | 990 | 4 | 21 | 0,00962 | 4579 |
| **41** | 799 | 7 | 15 | 0,00862 | 4555 |
| **42** | 996 | 3 | 19 | 0,01136 | 4691 |
| **43** | 879 | 6 | 16 | 0,00917 | 4679 |
| **44** | 574 | 6 | 16 | 0,00917 | 4692 |
| **45** | 940 | 5 | 20 | 0,00901 | 4580 |
| **46** | 522 | 5 | 17 | 0,0098 | 4551 |
| **47** | 439 | 5 | 20 | 0,00901 | 4677 |
| **48** | 843 | 5 | 17 | 0,0098 | 4673 |
| **49** | 900 | 9 | 14 | 0,00752 | 4673 |
| **50** | 895 | 4 | 20 | 0,0099 | 4688 |
| **Minimum** | **161** | **3** | **11** | **0,00694** | **4534** |
| **Rata-Rata** | **824,06** | **5,8** | **17,08** | **0,009224** | **4698,92** |
| **Maksimum** | **996** | **9** | **22** | **0,01176** | **5673** |

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian GA Skenario 20 Individu Semester Gasal

| **No** | **Generasi Jadwal Terbaik** | **Pelanggaran HC Jadwal Terbaik** | **Pelanggaran SC Jadwal Terbaik** | **Fitness Jadwal Terbaik** | **Waktu Eksekusi** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | 864 | 0 | 7 | 0,04545 | 4215 |
| **2** | 716 | 0 | 8 | 0,04 | 3205 |
| **3** | 787 | 0 | 9 | 0,03571 | 3165 |
| **4** | 901 | 0 | 8 | 0,04 | 3163 |
| **5** | 877 | 0 | 6 | 0,05263 | 3228 |
| **6** | 750 | 0 | 5 | 0,0625 | 3211 |
| **7** | 910 | 0 | 6 | 0,05263 | 3181 |
| **8** | 981 | 0 | 7 | 0,04545 | 3174 |
| **9** | 892 | 1 | 9 | 0,02632 | 3166 |
| **10** | 844 | 0 | 9 | 0,03571 | 3174 |
| **11** | 696 | 0 | 9 | 0,03571 | 3173 |
| **12** | 785 | 0 | 5 | 0,0625 | 3169 |
| **13** | 836 | 0 | 7 | 0,04545 | 3169 |
| **14** | 801 | 0 | 7 | 0,04545 | 3193 |
| **15** | 884 | 0 | 7 | 0,04545 | 3254 |
| **16** | 925 | 0 | 9 | 0,03571 | 3191 |
| **17** | 745 | 1 | 8 | 0,02857 | 3172 |
| **18** | 698 | 1 | 5 | 0,03846 | 3174 |
| **19** | 798 | 0 | 7 | 0,04545 | 3159 |
| **20** | 790 | 0 | 8 | 0,04 | 3150 |
| **21** | 830 | 0 | 8 | 0,04 | 3160 |
| **22** | 803 | 0 | 12 | 0,02703 | 3155 |
| **23** | 876 | 0 | 7 | 0,04545 | 3199 |
| **24** | 938 | 0 | 7 | 0,04545 | 3246 |
| **25** | 754 | 0 | 5 | 0,0625 | 3215 |
| **26** | 720 | 0 | 6 | 0,05263 | 3176 |
| **27** | 830 | 1 | 3 | 0,05 | 3159 |
| **28** | 954 | 0 | 7 | 0,04545 | 3152 |
| **29** | 959 | 0 | 3 | 0,1 | 3173 |
| **30** | 362 | 0 | 4 | 0,07692 | 3176 |
| **31** | 702 | 0 | 7 | 0,04545 | 3213 |
| **32** | 646 | 0 | 7 | 0,04545 | 3249 |
| **33** | 780 | 0 | 8 | 0,04 | 3171 |
| **34** | 870 | 0 | 6 | 0,05263 | 3187 |
| **35** | 929 | 0 | 4 | 0,07692 | 3176 |
| **36** | 687 | 0 | 6 | 0,05263 | 3156 |
| **37** | 844 | 0 | 8 | 0,04 | 3152 |
| **38** | 987 | 0 | 6 | 0,05263 | 3232 |
| **39** | 874 | 0 | 9 | 0,03571 | 3218 |
| **40** | 750 | 0 | 9 | 0,03571 | 3323 |
| **41** | 982 | 0 | 4 | 0,07692 | 3187 |
| **42** | 826 | 0 | 6 | 0,05263 | 3164 |
| **43** | 985 | 0 | 5 | 0,0625 | 3163 |
| **44** | 890 | 0 | 3 | 0,1 | 3167 |
| **45** | 473 | 0 | 9 | 0,03571 | 3165 |
| **46** | 943 | 0 | 4 | 0,07692 | 3143 |
| **47** | 831 | 0 | 8 | 0,04 | 3184 |
| **48** | 925 | 0 | 7 | 0,04545 | 3244 |
| **49** | 997 | 0 | 7 | 0,04545 | 3184 |
| **50** | 954 | 0 | 6 | 0,05263 | 3182 |
| **Minimum** | **362** | **0** | **3** | **0,02632** | **3143** |
| **Rata-Rata** | **827,62** | **0,08** | **6,74** | **0,049398** | **3207,14** |
| **Maksimum** | **997** | **1** | **12** | **0,1** | **4215** |

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi

## <<SUB BAB>>

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam.

### <<SUB SUB BAB>>

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam.

### <<SUB SUB BAB>>

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam.

Tabel 4.5 Perbandingan Hasil Pengujian Skenario

20 Individu Semester Gasal

| **Parameter** **\** **Algoritma** | **FGA** | **GA** |
| --- | --- | --- |
| **Tingkat Keberhasilan** | 0.00% | 92% |
| **Minimum Generasi Jadwal Terbaik** | 161 | 362 |
| **Rata-Rata Generasi Jadwal Terbaik** | 824,06 | 827,62 |
| **Maksimum Generasi Jadwal Terbaik** | 996 | 997 |
| **Minimum Pelanggaran HC Jadwal Terbaik** | 3 | 0 |
| **Rata-Rata Pelanggaran HC Jadwal Terbaik** | 5,8 | 0,08 |
| **Maksimum Pelanggaran HC Jadwal Terbaik** | 9 | 1 |
| **Minimum Pelanggaran SC Jadwal Terbaik** | 11 | 3 |
| **Rata-Rata Pelanggaran SC Jadwal Terbaik** | 17,08 | 6,74 |
| **Maksimum Pelanggaran SC Jadwal Terbaik** | 22 | 12 |
| **Minimum Fitness Jadwal Terbaik** | 0,00694 | 0,02632 |
| **Rata-Rata Fitness Jadwal Terbaik** | 0,009224 | 0,0493984 |
| **Maksimum Fitness Jadwal Terbaik** | 0,01176 | 0,1 |

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut:

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor:
   1. Lorem ipsum dolor sit amet
   2. Lorem ipsum dolor sit amet
   3. Lorem ipsum dolor sit amet
2. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor:
   1. Lorem ipsum dolor sit amet
   2. Lorem ipsum dolor sit amet
   3. Lorem ipsum dolor sit amet
   4. Lorem ipsum dolor sit amet

# PENUTUP

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

## Kesimpulan

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip:

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea.
2. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea.

## Saran

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis:

1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur.
2. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing.
3. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation.
4. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip.

DAFTAR PUSTAKA

Abdelhalim, E. A., & El Khayat, G. A. (2016). A utilization-based genetic algorithm for solving the university timetabling problem (UGA). *Alexandria Engineering Journal*, *55*(2), 1395–1409. https://doi.org/10.1016/j.aej.2016.02.017

Akkan, C., & Gülcü, A. (2018). A bi-criteria hybrid genetic algorithm with robustness objective for the course timetabling problem. *Computers and Operations Research*, *90*, 22–32. https://doi.org/10.1016/j.cor.2017.09.007

de Oliveira, L. L., Freitas, A. A., & Tinós, R. (2018). Multi-objective genetic algorithms in the study of the genetic code’s adaptability. *Information Sciences*, *425*, 48–61. https://doi.org/10.1016/j.ins.2017.10.022

Febrita, R. E., & Mahmudy, W. F. (2017). Modified genetic algorithm for high school time-table scheduling with fuzzy time window. *International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology*, 88–92.

Gao, S., & Silva, C. W. De. (2016). A modified estimation distribution algorithm based on extreme elitism. *BioSystems*, *150*, 149–166. https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2016.10.001

Ghasemi, E., Moradi, P., & Fathi, M. (2015). Integrating ABC with genetic grouping for university course timetabling problem. *2015 5th International Conference on Computer and Knowledge Engineering (lCCKE)*, 24–29.

Jafari-Marandi, R., & Smith, B. K. (2017). Fluid genetic algorithm (FGA). *Journal of Computational Design and Engineering*, *4*(2), 158–167. https://doi.org/10.1016/j.jcde.2017.03.001

Lei, Y., Shi, J., & Yan, Z. (2018). A memetic algorithm based on MOEA/D for the examination timetabling problem. *Soft Computing*, *22*(5), 1511–1523. https://doi.org/10.1007/s00500-017-2886-y

Lewis, R., & Thompson, J. (2014). Analysing the effects of solution space connectivity with an effective metaheuristic for the course timetabling problem. *European Journal of Operational Research*, *240*(3), 637–648. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.07.041

Liu, W., Zhu, H., Wang, Y., Zhou, S., Bai, Y., & Zhao, C. (2013). Topology optimization of support structure of telescope skin based on bit-matrix representation NSGA-II. *Chinese Journal of Aeronautics*, *26*(6), 1422–1429. https://doi.org/10.1016/j.cja.2013.07.046

Mahiba, A. A., & Durai, C. A. D. (2012). Genetic algorithm with search bank strategies for university course timetabling problem. *Procedia Engineering*, *38*, 253–263. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.06.033

Parera, S., Sukmana, H. T., & Wardhani, L. K. (2016). Application of genetic algorithm for class scheduling (case study: faculty of science and technology UIN Jakarta). *2016 4th International Conference on Cyber and IT Service Management*, 1–5. https://doi.org/10.1109/CITSM.2016.7577525

Yousef, A. H., Salama, C., Jad, M. Y., El-gafy, T., Matar, M., & Habashi, S. S. (2016). A GPU based genetic algorithm solution for the timetabling problem. *2016 11th International Conference on Computer Engineering & Systems (ICCES)*, 103–109. https://doi.org/10.1109/ICCES.2016.7821982

# LAMPIRAN

*Tuliskan lampiran-lampiran yang ada sesuai dengan tugas akhir yang dipilih*

Misalnya:

Daftar Riwayat Hidup

Lembar Konsultasi dari SIMPONI

Kode Program

Contoh-contoh dataset (sesuai topik tugas akhir)

Lembar-lembar bukti wawancara (jika ada)

Foto bukti wawancara / bukti pengambilan data (jika ada)

Surat pengantar dari kampus (jika ada)

Surat balasan dari perusahaan, dan surat-surat lainnya (jika ada)

Bukti pengambilan data di perusahaan (jika ada)

bukti plagiarism checker

notulen tugas akhir

dan lain lain

## Daftar Riwayat Hidup

****

**Data Pribadi**

Nama Lengkap : Xxxxxxxxx

Tempat, Tanggal Lahir : Xxxxxx, 00 Mei XXXX

Jenis Kelamin : Xxxxx

Alamat : Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Nomor Telepon : +62 123456789

Agama : Xxxxxx

Email : Xxxxxx@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. xxxx – xxxx : TK XXXXX
2. xxxx – xxxx : SD XXXXX
3. xxxx – xxxx : SMP XXXXX
4. xxxx – xxxx : SMA XXXXX
5. xxxx – Sekarang : Universitas Multi Data Palembang

Pengalaman Organisasi :

1. XXXXXXXXXXXX
2. XXXXXXXXXXXX

Prestasi :

1. XXXXXXXXXXXXXXX
2. XXXXXXXXXXXXXXX
3. XXXXXXXXXXXXXXX

## Lembar Konsultasi

|  |  |
| --- | --- |
|  | **LEMBAR KONSULTASI**  **TUGAS AKHIR**  **(CONTOH) (FILE ASLI HARUS DIUNDUH DI SIMPONI)** |
| XX-XXX-XXX-XX.XX |

TAHUN AKADEMIK : 202X/202X Hal x dari x

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama / NPM | | | | Xxxxxxxxxxx | | xxxxxxx | | |
| Program Studi | | | | XXXXXXX | | | | |
| Topik | | | | Xxxxxxxxxxxxxxxxx | | | | |
| Judul | | | | Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx | | | | |
| Pembimbing | | | | **(lembar diunduh pada menu di SIMPONI pada akhir bimbingan saat mendaftar sidang TA)** | | | | |
|  | | | |  | | | | |
| **No** | **Tanggal** | | **Uraian** | | | | **Paraf**  **Pembimbing** | |
| **I** | **II** |
|  |  | |  | | | |  |  |
|  |  | |  | | | |  |  |
| Persetujuan Pembimbing | | | | | JUDUL TUGAS AKHIR :  Xxxxxxxxxxxxxxxxxxx | | | |
| Pembimbing 1 | | Pembimbing 2 | | |

## Kode Program

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

jika kode program terlalu banyak, seperti aplikasi website, cukup ambil contoh/intinya saja, misal kode program terkait penjualan

XXXXXXXXXX

Kode Program – Rancangan Database

Kode Program Menu XXXXX

Kode Program Laman XXXXXX

Kode Program CSS – Desain Menu XXXX

## <judul lampiran>

## <judul lampiran>

## Form Hasil Pemeriksaan Tingkat Plagiarisme

|  |  |
| --- | --- |
|  | **FORM HASIL PEMERIKSAAN TINGKAT PLAGIARISME**  **TUGAS AKHIR** |

Nama Mahasiswa : ………………………………………………………...

NPM : ……………………………………………………..….

Pembimbing I : …………...…………………………..……… (paraf: )

Pembimbing II : …………...………………………..…...….… (paraf: )

Tahun Akademik : …..….. /…..….. Semester : Gasal / Genap\*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BAB** | **Tingkat Plagiarisme (%)** | | **Keterangan** |
| **Sebelum** | **Sesudah** |
| I |  |  |  |
| II |  |  |  |
| III |  |  |  |
| IV |  |  |  |
| V |  |  |  |

\*) Coret yang tidak perlu

Palembang, ……………………………..

Mengetahui,

Ketua Program Studi ………………..

**Keterangan:**

|  |  |
| --- | --- |
| Bab | Tugas Akhir |
| I | 30% |
| II | 50% |
| III | 40% |
| IV | 30% |
| V | 30% |

Kolom Keterangan diisi dengan berita setelah pengecekan Plagiarisme

(contoh: diterima atau ditolak untuk mendaftar Ujian Komprehensif).

Laporan hasil pengecekan Plagiarisme yang **dilampirkan** bersama dengan Form Hasil Pemeriksaan Tingkat Plagiarisme Tugas Akhir, antara lain:

- Laporan pada saat ada indikasi Plagiarisme.

- Laporan pada saat setelah dilakukan perbaikan Plagiarisme.

Tingkat Plagiarisme **maksimal** yang diizinkan oleh Universitas Multi Data Palembang mengikuti ketentuan berikut ini

## Laporan Hasil Pengecekan Plagiarisme

Lampirkan bukti-bukti hasil pengecekan plagiarisme

## Notulen Tugas Akhir