

# Optimasi Penjadwalan Proyek Dengan Metode Algoritma Genetika

Aldi Rinaldi<sup>1</sup>, Ali Akbar Rismayadi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya, Bandung  
e-mail: [aldirinaldi1509@gmail.com](mailto:aldirinaldi1509@gmail.com), [ali@ars.ac.id](mailto:ali@ars.ac.id)

## Abstrak

Penjadwalan merupakan salah satu syarat dasar perencanaan yang akan menentukan keberhasilan suatu proyek. Hal ini dikarenakan Penjadwalan yang bertugas untuk menghubungkan setiap aktifitas dan mendampingi proyek dari awal hingga akhir. Sebuah Penjadwalan Proyek diharapkan dapat selalu di sediakan optimal. Dalam proses pembuatannya, diperlukan waktu dan ketelitian, terkadang hasil jadwal yang dibuat menghasilkan jadwal yang bentrok baik dari waktu, kegiatan, atau sumber daya tenaga manusia. penjadwalan yang baik menjadi salah satu faktor keberhasilan dalam melaksanakan proyek sehingga proyek dapat selesai sebelum atau tepat pada waktu yang diharapkan. Dari beberapa referensi dan penelitian terdahulu, Penelitian ini akan menerapkan Algoritma Genetika sebagai metode pencarian solusi optimasi pada penjadwalan proyek. Algoritma Genetika akan mencari kandidat urutan kegiatan dan menghindari adanya bentrokan jadwal, solusi tersebut diperoleh setelah seluruh populasi kromosom melalui proses pengkodean, inisiasi populasi, evaluasi nilai *Fitness*, seleksi roulette wheel dan mutasi. selama proses tersebut akan berlangsung sampai beberapa generasi kromosom terus dievaluasi berdasarkan nilai *Fitness* yang diharapkan. Setelah proses tersebut selesai Algoritma Genetika diharapkan menghasilkan populasi kromosom terbaik dengan nilai *Fitness* mendekati nol atau tanpa bentrokan jadwal yang merepresentasikan sebuah solusi penjadwalan yang optimal.

**Kata kunci** : Optimasi, Penjadwalan Proyek, Algoritma Genetika

## Abstract

*Scheduling is one of the basic requirements of planning that will determine the success of a project. This is because Scheduling is in charge of connecting each Activity and accompanying the project from start to finish. A Project Scheduling is expected to always be provided optimally. In the manufacturing process, it takes time and accuracy, sometimes the results of the schedule that are made result in a schedule that clashes either from time, activities, or human resources. Good scheduling is one of the success factors in implementing the project so that the project can be completed before or on time as expected. From several references and previous research, this research will apply Genetic Algorithm as a method of finding optimization solutions in project scheduling. The Genetic Algorithm will look for candidate sequences of activities and avoid schedule clashes, the solution is obtained after the entire chromosome population goes through the coding process, population initiation, evaluation of Fitness values, routing wheel selection and mutation. During this process, it will continue until several generations of chromosomes continue to be evaluated based on the expected Fitness value. After the process is complete, the Genetic Algorithm is expected to produce the best chromosome population with a Fitness value close to zero or without a schedule clash which represents an optimal scheduling solution.*

**Keywords** : *Optimisation, Scheduling, Project, Genetic Algorithm*

---

**Corresponding Author:**

**Ali Akbar Rismayadi,**  
Email: [ali@ars.ac.id](mailto:ali@ars.ac.id)

---

## 1. PENDAHULUAN

Pada Era disrupsi seperti ini, manfaat teknologi informasi menjadi kebutuhan dalam mengembangkan dan mengoperasikan sebuah proses pada perusahaan atau instansi, dengan memanfaatkan teknologi informasi, sebuah proses bisnis dapat berjalan secara optimal dan menghasilkan sebuah informasi yang berkualitas [1].

Dengan memanfaatkan teknologi informasi, ide dan strategi rinci tidak lagi banyak dibutuhkan. Namun, mengingat perubahan pada saat ini juga bergerak dengan cepat maka yang paling di harapkan adalah sebuah optimasi sebuah proses, inovasi dan kreatifitas [2]. Salah satu proses bisnis yang harus optimal pada sebuah perusahaan adalah sebuah penjadwalan untuk menjalankan dan merencanakan proyek. Penggunaan penjadwalan proyek sangat mempengaruhi dalam manajemen proyek dan koordinasi tim hal ini diperlukan untuk adaptasi dalam kondisi yang tidak stabil untuk dapat mempertahankan pencapaian yang diinginkan [3].

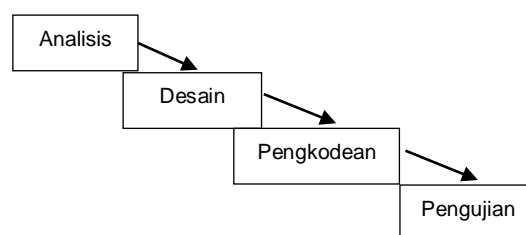
Dalam pelaksanaannya, sebuah proyek dapat terjadi ke tidak sesuaian dalam hal waktu, Faktor yang mempengaruhi hal tersebut salah satunya adalah perencanaan penjadwalan yang kurang baik yang disebabkan karena ada bentrok jadwal baik dari segi waktu, kegiatan atau sumber daya manusia. Mengingat pentingnya penjadwalan proyek dalam siklus proyek melatarbelakangi penelitian ini untuk mengoptimasi proses bisnis pembuatan jadwal proyek.

Riset penelitian dilaksanakan pada perusahaan dengan bidang *survey*, penelitian atau konsultan jasa bernama PT. Tesaputra Adiguna, dari hasil observasi yang telah dilakukan, perusahaan belum menggunakan penjadwal yang menggunakan aturan atau aplikasi khusus untuk membuat sebuah model jadwal, adapun jadwal yang dibuat adalah jadwal yang ditempel di whiteboard yang dibuat dengan aplikasi *Microsoft Excel* dengan memasang orang, kegiatan dan waktu sehingga proses pembuatan jadwal menyita waktu dan konsentrasi cukup lama. Selain itu seringkali terjadi bentrok dari jadwal yang dihasilkan.

Dari kondisi tersebut penulis memilih Algoritma Genetika sebagai metode penyelesaian masalah pada penelitian ini. Pada sebuah studi literatur mengatakan bahwa algoritma genetika memiliki dua kelebihan diantaranya kemampuan untuk menangani permasalahan kompleks dan paralel. Algoritma genetika dapat menganani berbagai macam optimasi tergantung pada fungsi objektifnya (*Fitness*) [4]. Fleksibilitas yang dimiliki algoritma genetika membuat penggunaannya efisien pada permasalahan khusus terutama dalam hal optimasi [5].

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem perangkat lunak SDLC (*System Development Life Cycle*). SDLC adalah metodologi yang umum dimanfaatkan untuk mengembangkan dan merancang sebuah sistem informasi [6]. Dalam penelitian ini SDLC yang digunakan adalah metode model air terjun (*Waterfall*) yang menyediakan pendekatan siklus hidup pengembangan perangkat lunak secara terurut (*sequential*) atau sering juga disebut model sekuensial linier. Proses pengembangan perangkat lunak SDLC dimulai dari proses analisis, desain, pengkodean, pengujian [6]. Berikut ini adalah tahapan pengembangan program optimasi penjadwalan :



Gambar 1. Alur Pengembangan SDLC model *Waterfall*

- 1) Analisis, Pada tahap awal ini, Analisis yang dilakukan yaitu menganalisa kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun sesuai diharapkan pengguna dengan melakukan Teknik observasi dan mewawancarai proyek manajer dan tim proyek. Hasilnya Perangkat lunak optimasi penjadwalan algoritma genetika yang dibangun akan di buat berbasis *web* menggunakan PHP, memiliki hak level akses dan memiliki fitur yang berbeda dari setiap level akses.
- 2) Pada tahap desain ini, penulis menggunakan PHP sebagai bahasa skrip yang akan digunakan, aturan atau framework yang digunakan adalah CSS (*Cascading Style Sheet*) guna memudahkan pengerjaan dengan menghasilkan tampilan yang menarik yang dirancang melalui *Notepad++* sebagai alat bantu pengolahan skrip aplikasi. Merancang *Database* untuk digunakan untuk membangun konsep relasi antara setiap tabel yang ada di *Database*. *Notepad++* adalah salah satu program yang dimanfaatkan untuk melakukan penyuntingan bahasa pemrograman seperti HTML, PHP, *Java Script*, CSS dan lainnya. Memiliki banyak fitur dan mendukung dalam proses pengembangan *website* [7].
- 3) Pada bagian ini adalah merubah iterasi desain tadi ke bentuk sebuah bahasa pemrograman. Menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dengan memasang MySQL sebagai pengolahan *Database* aplikasi yang di olah menggunakan alat bantu *Notepad++* dengan penerapan aplikasi ke *local web server* menggunakan XAMPP. XAMPP adalah sebuah program yang memiliki fungsi untuk menjalankan *website* berbasis PHP dan untuk pengelolaan data yang menggunakan platform pengolahan *Database* bernama MySQL yang berada di penyimpanan lokal [8].
- 4) Keberhasilan program harus dibuktikan dengan pengujian. Tahap pengujian ini menguji efektifitas dari tahap desain, mengetahui apakah ada kesalahan pengkodean.

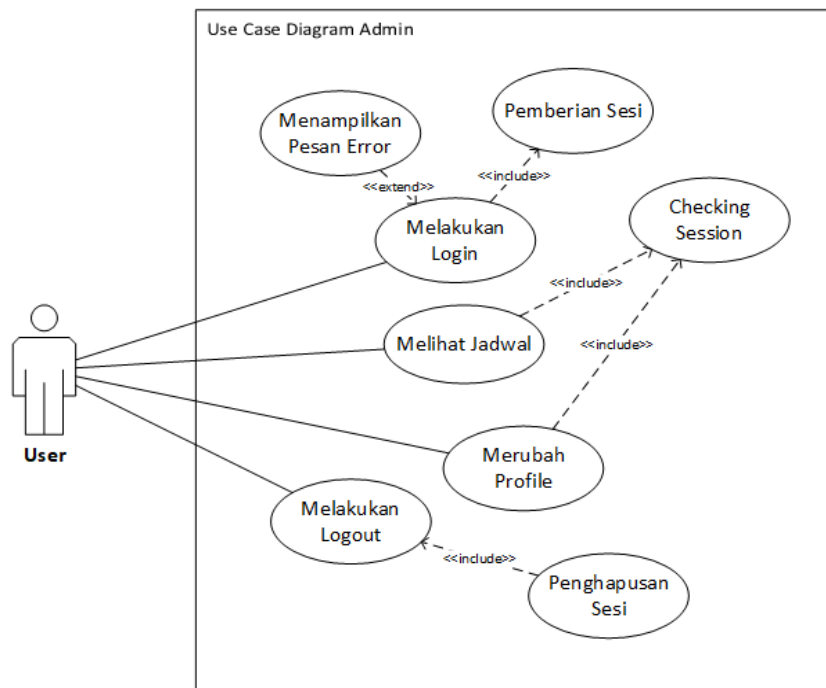
### 2.1. Perancangan Program

Di tahap ini, akan dijelaskan bagaimana program di rancang dan digambarkan dengan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* untuk menggambarkan aktifitas penggunaan program saat berjalan.

- 1) *Use Case Diagram*, pada program yang di rancang akan ada dua aktor pengguna sistem yaitu Proyek Manajer sebagai *admin* dan tim proyek sebagai *user*. Penggambaran pengguna sistem dapat dilihat melalui *Use Case Diagram* Digambar 2 dan 3 berikut ini :

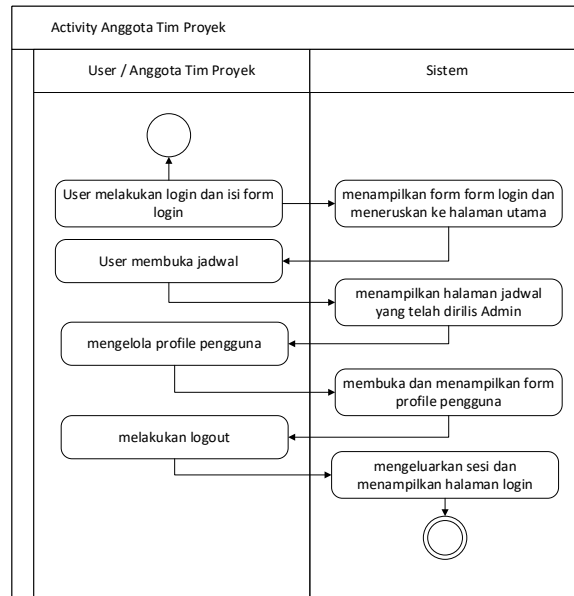


Gambar 2. Use Case Diagram Admin

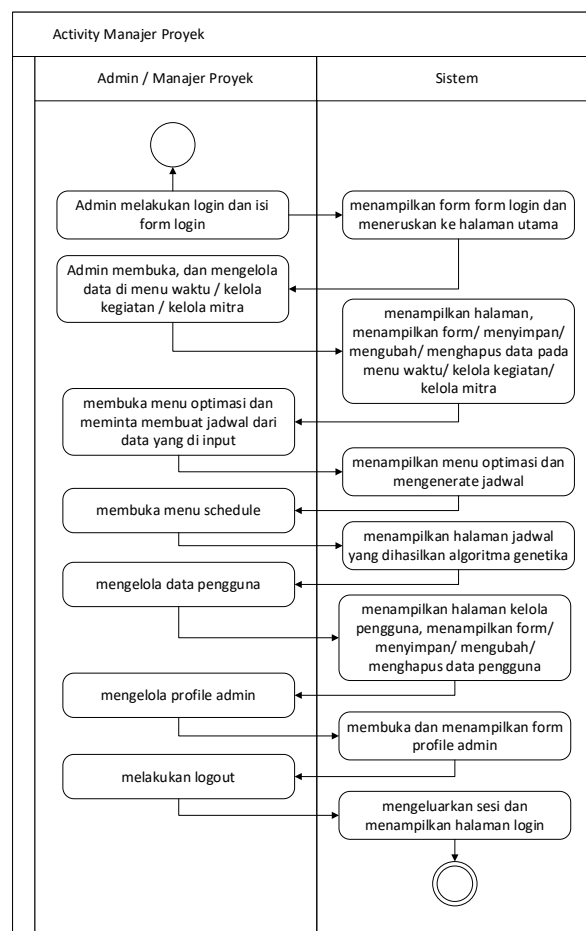


Gambar 3. Use Case Diagram User

2) Rancangan *Activity Diagram*



Gambar 3. Diagram *Activity User*



Gambar 4. Diagram *Activity Admin*

## 2.2. Metode Algoritma Genetika

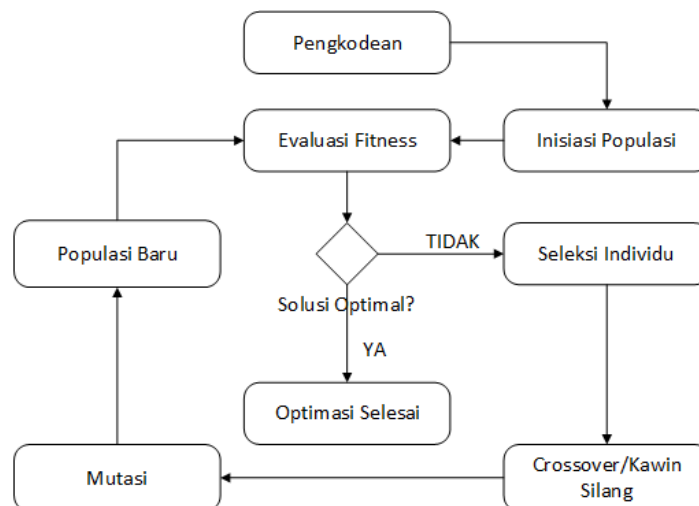
Algoritma Genetika adalah metode pencarian dengan pendekatan heuristik (penemuan ilmiah) untuk diaplikasikan ke berbagai masalah optimasi. Evolusi adalah dasar dari Algoritma Genetika. Keragaman dan keberhasilan spesies saat ini adalah alasan yang baik untuk mempercayai kekuatan evolusi. Spesies dapat beradaptasi dengan lingkungannya dan berkembang menjadi struktur yang kompleks hingga memungkinkan hidup di berbagai jenis lingkungan. perkawinan dan mendapatkan keturunan agar berkembang termasuk prinsip utama keberhasilan evolusi. Alasan tersebut yang yang mendasari Algoritma Genetika dan mengadatasi prinsip evolusi untuk memecahkan permasalahan optimasi [9].

Sementara Optimasi adalah suatu perolehan kondisi yang dipilih, dapat berupa suatu pemecahan permasalahan berhadapan dengan batasan maksimal serta minimal. [10]. Sementara menurut Duwi, Optimasi merupakan proses pemecahan suatu permasalahan tertentu agar berada di suatu kondisi yang paling menguntungkan yang dihadapkan pada suatu sudut pandang. Penyelesaian masalah yang harus dipecahkan akan berkaitan dengan data-data yang dinyatakan kedalam beberapa serangkaian variabel. Sementara arti menguntungkan yaitu berhubungan pada pencarian nilai minimal ataupun nilai maksimal, tergantung sudut pandang yang diwakilkan [11].

Terdapat istilah yang sering digunakan pada algoritma genetika, diantaranya :

- 1) Gen adalah dasar dari variabel yang membentuk kromosom. Tipe data yang digunakan dalam algoritma ini dapat berupa *integer*, *biner*, *float* ataupun karakter.
- 2) Kromosom adalah sekumpulan populasi atau gabungan gen yang membentuk individu kromosom.
- 3) Populasi merupakan kumpulan atau kelompok individu.
- 4) *Crossover* atau kawin silang yaitu sebuah operasi yang mencampurkan gen individu induk untuk menghasilkan individu baru yang unik yang diturunkan dari induknya.
- 5) *Fitness* adalah operasi yang menentukan nilai dari sebuah kromosom.
- 6) Mutasi merupakan operasi modifikasi atau merubah gen suatu kromosom agar merubah *Fitness* kromosom tersebut.
- 7) Generasi merupakan siklus dari proses evolusi yang terjadi pada populasi.

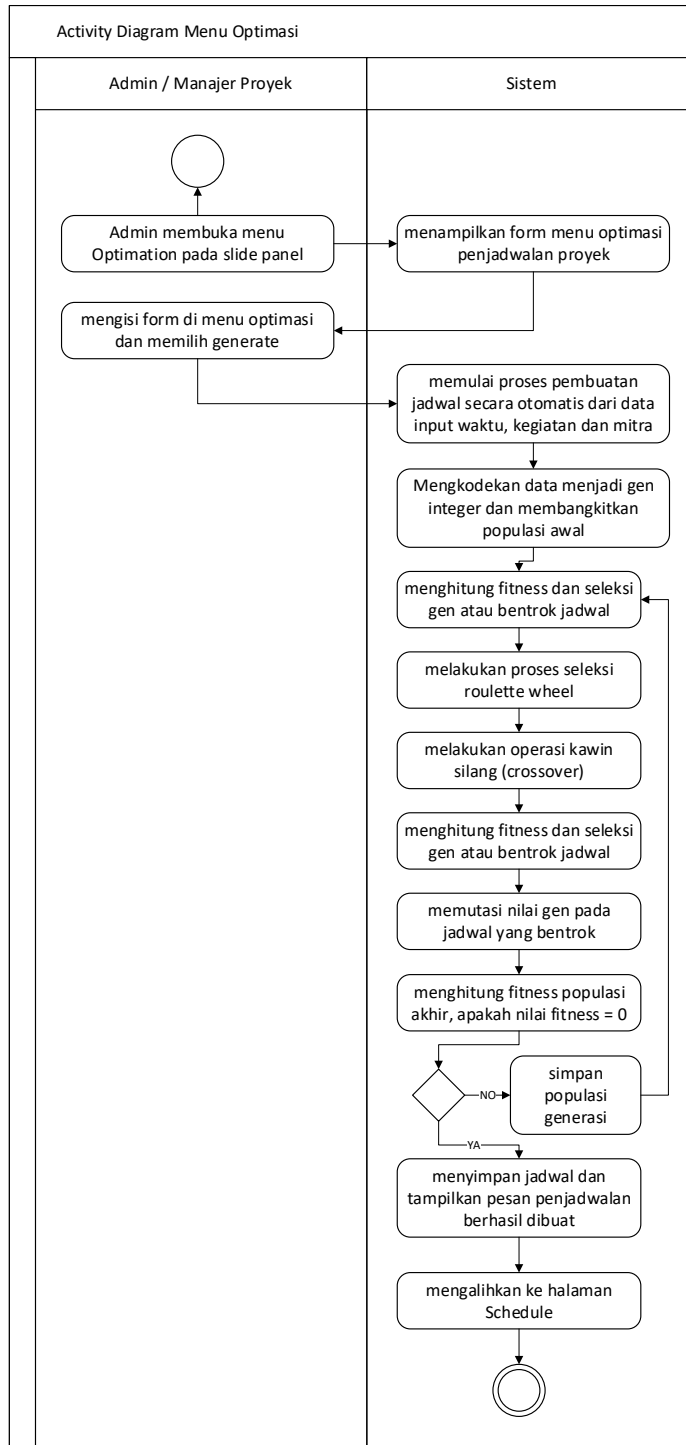
Adapun alur dari metode algoritma dapat digambarkan pada diagram berikut :



Gambar 5. Alur Algoritma Genetika

2.3. Penerapan Metode Algoritma Genetika

Penerapan Algoritma Genetika ditampilkan pada menu optimasi, menu ini hanya bisa di akses oleh level *admin*, artinya hanya manajer proyek yang dapat mengelolanya. Berikut ini adalah *Activity Diagram* yang menggambarkan alur dari menu optimasi dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Diagram Alur Algoritma Genetika pada program penjadwalan proyek

Bahasan berikutnya adalah bagaimana algoritma genetika beroperasi pada program dan memetakan prosesnya.

1) Tabel kromosom.

Pada program penjadwalan proyek, kromosom terdiri dari rangkaian gen seperti pada tabel berikut :

Tabel 1. Rangkaian Kromosom Awal

Waktu	Kegiatan	Mitra
-------	----------	-------

Kolom waktu memiliki sub gen batch dan bulan, lalu kolom informasi kegiatan memiliki sub gen pekerjaan, durasi, lokasi pekerjaan dan nama PIC, berikut gambaran tabel kromosom akhir :

Tabel 2. Rangkaian Kromosom dan sub gen

Waktu		Kegiatan				Mitra
Batch	Bulan	Job	Durasi	Lokasi Pekerjaan	Nama PIC	Mitra

2) Tahap Pengkodean

Tahapan pertama adalah tahapan pengkodean dengan mengkonversikan informasi menjadi nilai numerik *integer*. Sebagai contoh hasil pengkodean dan inisiasi, akan di ambil beberapa sampel dan mengubahnya menjadi *integer* seperti tabel berikut :

Tabel 3. Contoh konversi

Waktu		Kegiatan				Mitra
Batch	Bulan	Pekerjaan	Durasi	Lokasi Pekerjaan	Nama PIC	Mitra
1	3	1	1	1	1	1
1	4	2	1	2	2	2
1	5	3	1	3	3	3
1	6	4	1	4	4	4

3) Tahap Inisiasi Populasi

Tahapan berikutnya adalah inisiasi populasi awal dan membangkitkan populasi, Dalam aplikasi yang dikembangkan, proses pembangkitan populasi adalah dengan memasang secara acak seluruh gen, guna mempermudah penghitungan sub gen dianggap sebagai atribut data pelengkap dari gen utama. Yang akan mewakili saat proses pembangkitan populasi adalah gen bulan, pekerjaan dan mitra. Setiap gen akan memiliki nilai acak sehingga populasi gen akan terbentuk secara acak, berikut contoh pembangkitan populasi :

Tabel 4. Contoh populasi awal

#	Waktu		Kegiatan				Mitra
	Batch	Bulan	Pekerjaan	Durasi	Lokasi Pekerjaan	Nama PIC	Mitra
1	1	3	1	1	1	1	1
2	1	4	2	1	2	2	2
3	1	5	3	1	3	3	3
4	1	6	4	1	4	4	4

4) Tahap Operasi *Fitness*

Tahapan selanjutnya adalah menentukan *Fitness*, pada aplikasi yang di kembangkan, *Fitness* adalah nilai suatu urutan gen yang bentrok. Bentrok dihitung dari melakukan penjumlahan dari dua jenis urutan gen yang sama, yakni terjadi bentrok antara Waktu dan Mitra (WM) juga bentrok antara Kegiatan dan Mitra (KM). maka rumus *Fitness*nya adalah :



$$Total\ Fitness = Bentrok\ WM + Bentrok\ KM$$

Umumnya semakin tinggi nilai suatu *Fitness* maka semakin baik, namun untuk kasus yang digunakan agar bentrok dapat dihindari adalah dengan menentukan nilai *Fitness* terbaik bernilai 0 (nol), jika nilai total *Fitness* yang didapat bernilai lebih dari nol dipastikan ada kegiatan yang bentrok. Berikut ini adalah contoh bentrok kegiatan dapat dilihat pada tabel 5 selanjutnya berikut ini :

Tabel 5. Contoh gen bentrok

	Waktu		Kegiatan				Mitra
	Batch	Bulan	Pekerjaan	Durasi	Lokasi Pekerjaan	Nama PIC	Mitra
#1	1	3	1	1	1	1	1
#2	1	4	2	1	2	2	2
#3	1	5	3	1	3	3	3
#4	1	6	4	1	4	4	4
#5	1	3	2	1	1	1	1
#6	1	5	3	1	2	2	3
...	...	...	...	...	...	...	...

Selanjutnya adalah menghitung nilai *Fitness*, berikut adalah hasil dari perhitungan nilai *Fitness* populasi awal :

Tabel 6. Contoh perhitungan nilai *Fitness*

Urutan	Bentrok WM	Bentrok KM	Nilai <i>Fitness</i>
#1	1	0	1
#2	0	0	0
#3	0	1	1
#4	0	0	0
#5	1	0	1
#6	1	1	2
#n	...	...	...

Dari tabel diatas hanya nilai *Fitness* #2 dan #4 saja yang mendapatkan 0, jika dikatakan data #6 hingga seterusnya tidak ada yang bentrok maka total nilai *Fitness* adalah 5, sementara urutan yang mempunyai nilai *Fitness* >0 akan dipisahkan. Proses pemisahan gen ini dilakukan agar gen yang tidak bentrok tidak rusak karena proses kawin silang atau mutasi.

5) Tahap Operasi *Crossover*

Tahapan berikutnya adalah melakukan perintah *Crossover* atau perkawinan silang. Pada operasi ini hanya jadwal yang bentrok saja yang akan dilakukan pertukaran nilai. Teknik penentuan pasangan akan menggunakan operasi *roulette wheel*, dengan harapan semua gen dapat memiliki persentase probabilitas berdasarkan nilai persentase yang akan ditentukan. Berikut ini adalah ilustrasi persilangan gen #1 dan #5 :

Tabel 7. Contoh ilustrasi *Crossover*

	Waktu		Kegiatan				Mitra
	Batch	Bulan	Pekerjaan	Durasi	Lokasi Pekerjaan	Nama PIC	Mitra
#1	1	3	1	1	1	1	1
...	...	↑	...	...	...	...	↑
...	...	↓	...	...	...	...	↓
#3	1	5	3	1	3	3	3
...	...	...	...	...	...	...	...

Hasilnya menjadi (lihat tabel 8) :

Tabel 8. Contoh hasil *Crossover*

	Waktu		Kegiatan				Mitra
	Batch	Bulan	Pekerjaan	Durasi	Lokasi Pekerjaan	Nama PIC	Mitra
#1	1	5	1	1	1	1	3
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
#3	1	3	3	1	3	3	1
...	...	...	...	...	...	...	...

selanjutnya melakukan perhitungan bentrok dan nilai *Fitness* dari masing masing individu. Jika selama proses kawin silang didapati masih menyisakan atau menghasilkan jadwal bentrok maka, tahapan selanjutnya memisahkan jadwal bentrok tersebut untuk selanjutnya dilakukan mutasi. Sebagai contoh, proses mutasi menghasilkan bentrok dengan jadwal lain seperti pada contoh tabel yang ditandai pada tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9. Contoh menandai gen bentrok

	Waktu		Kegiatan				Mitra
	Batch	Bulan	Pekerjaan	Durasi	Lokasi Pekerjaan	Nama PIC	Mitra
#1	1	5	1	1	1	1	3
...	...	...	...	...	...	...	...
#7	1	5	2	1	1	1	3
...	...	...	...	...	...	...	...

#### 6) Tahap Mutasi

Operasi mutasi dilakukan terhadap gen atau jadwal yang bentrok, gen yang akan dimutasi adalah gen waktu dan mitra yang belum mendapat urutan jadwal, sehingga dapat menjadi pengganti nilai waktu dan mitra sebelumnya. Tabel 7 ini adalah contoh mutasi :

Tabel 10. Contoh mutasi gen

	Waktu		Kegiatan				Mitra
	Batch	Bulan	Pekerjaan	Durasi	Lokasi Pekerjaan	Nama PIC	Mitra
#1	1	5	1	1	1	1	3
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
#7	1	7	2	1	1	1	5
...	...	...	...	...	...	...	...

Operasi nilai *Fitness* kembali di lakukan untuk menemukan bentrok jadwal dari setiap gen.

#### 7) Seleksi dan Populasi Baru

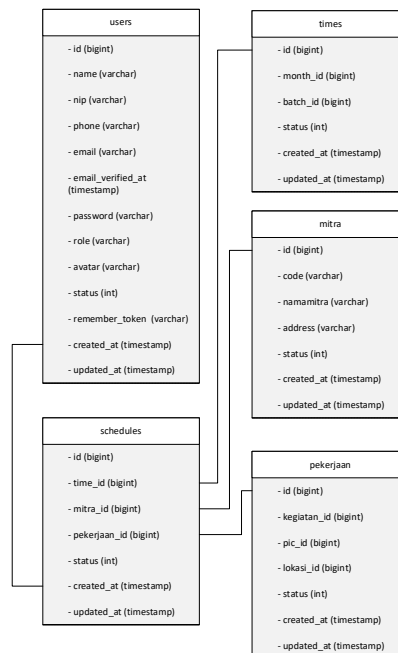
Operator seleksi telah dilakukan dari awal inisiasi populasi, proses ini yang menseleksi dan menandai gen mana yang bentrok, operasi ini bekerja sama dengan operasi *Fitness* dan mutasi. Kembali ke pembahasan, jika selama operasi kawin silang dan mutasi sebelumnya belum mendapatkan nilai *Fitness* 0, maka proses seleksi perlu dilakukan. Umumnya pada tahapan ini seluruh populasi dari hasil mutasi akan dipilih untuk maju ke generasi selanjutnya.

#### 8) Generasi

Proses berikutnya adalah dengan mengulang proses dimulai dari tahapan inisiasi populasi hingga proses seleksi populasi akhir, pada program yang dikembangkan jumlah generasi ditentukan dari masukan yang diinginkan.

### 2.4. Perancangan Database

Berikut ini adalah hasil dari rancangan *Database* gambaran diagram berikut merupakan gambaran sederhana dari program penjadwalan proyek :

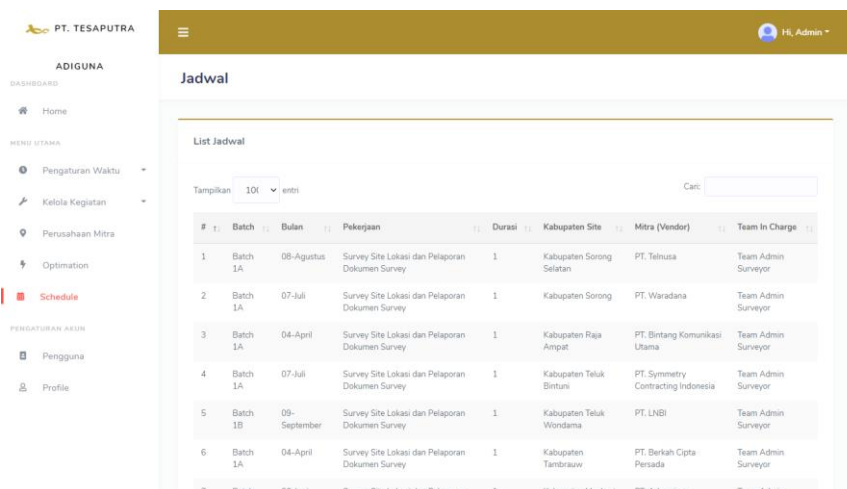


Gambar 7. Hasil Rancangan *Database*

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Antarmuka Program Penjadwalan

Perancangan di desain dengan konsep minimalis dan mudah digunakan, Perancangan antar muka menggunakan penggunaan yang dinamakan CSS (*Cascading Style Sheet*) guna memudahkan pengerjaan dengan tampilan yang menarik. Pada gambar 8 berikut ini adalah tampilan antar muka dari program yang di kembangkan :



Gambar 8. Antarmuka Program Penjadwalan Proyek

### 3.1. Menguji Waktu Pembuatan dan Hasil Jadwal

Pengujian loading time menggunakan extension chrome bernama App Telemetry Page Speed Monitor. Berikut ini adalah contoh pengujian loading time menggunakan aplikasi tersebut :

	Offset	Duration
Redirect	0 ms	0 ms
App cache	7 ms	4 ms
DNS lookup	11 ms	0 ms
TCP connection	322 ms	2 ms
TCP request	325 ms	8178 ms
TCP response	8503 ms	8930 ms
Processing	8522 ms	10962 ms
onload event	19484 ms	44 ms

Gambar 9. Tampilan Ekstensi Chrome App Telemetry

untuk pembuatan jadwal dengan hasil total 49 urutan jadwal yang dibuat, program memerlukan waktu rata rata 22638 ms atau jika di konversikan 22,6 Detik, detil dari data pengujian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

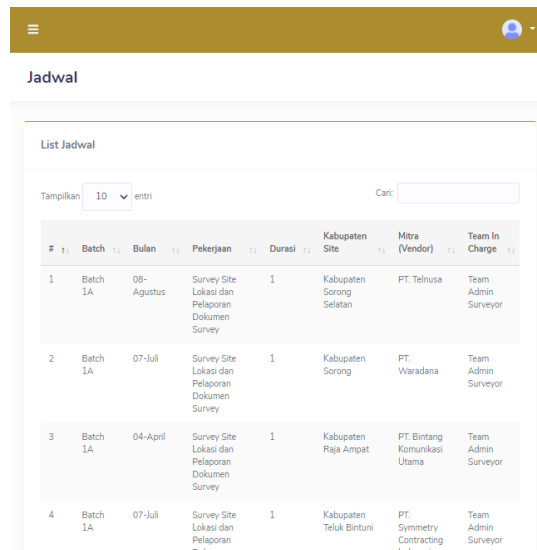
Tabel 11. Waktu uji pembuatan jadwal

Pengujian Ke	Jumlah Bentrok	Generasi	Waktu (ms)
1	0	10	19484
2	0	10	29125
3	0	10	18634
4	0	10	25942
5	0	10	22479
6	0	10	20169
Rata - Rata Waktu Pembuatan Jadwal			22638 ms

Pengujian tersebut dilakukan pada *localhost* atau di perangkat lokal, dalam kasus ini, waktu pengujian juga dipengaruhi dari kondisi load dari komputer yang digunakan, pengujian dilakukan dengan laptop yang sedang menjalankan aplikasi dengan load awal RAM 2,7GB dari total 4GB dan CPU load di sekitar 75% pada intel core i5 gen 5.

### 3.2. Hasil jadwal yang dihasilkan program

Bahasan berikutnya adalah menguji hasil jadwal yang dihasilkan program. Berikut ini adalah laman dari jadwal yang dihasilkan program. Program akan menghasilkan sebuah tabel dengan informasi kolom berupa batch, bulan, pekerjaan, durasi, kabupaten site, mitra dan tim in charge, namun yang di olah dalam AG adalah kolom Bulan, Pekerjaan dan Mitra yang dijadikan populasi, sisanya adalah atribut gen dari gen utama. Dengan hasil jadwal seperti gambar 12, penulis menyayangkan bahwa jadwal yang dihasilkan oleh program tidak dapat diimplementasikan secara langsung pada proyek yang diwakilkan, hal ini dikarenakan metode AG yang digunakan tidak menentukan nilai bobot, sementara proyek yang diwakilkan memiliki bobot beban disetiap pekerjaan dan bobot kemampuan atau kapasitas pada setiap mitra, hal ini tidak hadir dari metode AG yang diterapkan.



#	Batch	Bulan	Pekerjaan	Durasi	Kabupaten Site	Mitra (Vendor)	Team In Charge
1	Batch 1A	08-Agustus	Survey Site Lokasi dan Pelaporan Dokumen Survey	1	Kabupaten Sorong Selatan	PT. Telhusa	Team Admin Surveyor
2	Batch 1A	07-Juli	Survey Site Lokasi dan Pelaporan Dokumen Survey	1	Kabupaten Sorong	PT. Waradana	Team Admin Surveyor
3	Batch 1A	04-April	Survey Site Lokasi dan Pelaporan Dokumen Survey	1	Kabupaten Raja Ampat	PT. Bintang Komunikasi Utama	Team Admin Surveyor
4	Batch 1A	07-Juli	Survey Site Lokasi dan Pelaporan Dokumen Survey	1	Kabupaten Teluk Bintuni	PT. Symmetry Contracting Indonesia	Team Admin Surveyor

Gambar 10. Tampilan Hasil Jadwal Tabel Responsif

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis, metode yang digunakan dan hasil keseluruhan, penulis dapat mengambil kesimpulan pada pembahasan dan menjawab identifikasi masalah yang sebelumnya telah dijelaskan pada penelitian ini. Berikut ini adalah kesimpulan yang didapatkan dari Program Optimasi Penjadwalan Algoritma Genetika berbasis *web* ialah :

- 1) Dengan Program optimasi Penjadwalan Proyek yang di kembangkan, proses pembuatan jadwal tidak lagi memerlukan waktu yang lama untuk membuat jadwal yang optimal. juga dengan penerapan metode Algoritma Genetika dapat menyediakan penjadwalan yang tidak bentrok antara Waku, Kegiatan dan Mitra.
- 2) Program Optimasi Penjadwalan Proyek menggunakan metode Algoritma Genetika dapat terealisasi dan dapat digunakan. Dengan di terapkan pada platform digital berbasis internet, memungkinkan anggota tim proyek mengakses jadwal dimanapun dan kapanpun.
- 3) Penggunaan metode algoritma pada penjadwalan proyek dapat menghindari penjadwalan bentrok dan dapat menyelesaikan permasalahan Mitra yang mendapatkan 2 kegiatan di waktu yang bersamaan, namun jika di aplikasikan pada kasus penjadwalan pada proyek pembangunan BTS 4G Kominfo ini dirasa kurang tepat karena pada Algoritma Genetika tidak ada penentuan bobot beban pekerjaan dan bobot kemampuan mitra.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Mauluddin, I. Ikbal, and A. Nursikuwagus, "Optimasi Aplikasi Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Genetik," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 792–799, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.597.
- [2] A. E. Sujana, "Pentingnya Inovasi Dan Kreatifitas Era Teknologi Digital," no. Senima 4, 2019, doi: 10.31227/osf.io/rkyhf.
- [3] R. Cuevas, C. Bodea, and P. T. Editors, *Lecture Notes in Management and Industrial Engineering on Project , Programme and Portfolio Management Integrating Sustainability into Project*. 2021.

- [4] R. T. Prasetyo, A. A. Rismayadi, and I. F. Anshori, "Implementasi Algoritma Genetika pada k-nearest neighbours untuk Klasifikasi Kerusakan Tulang Belakang," *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 186–194, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i2.4123.
- [5] I. H. Sugeha, R. L. Inkiriwang, and P. Pingkan, "Optimasi Penjadwalan Menggunakan Metode Algoritma Genetika Pada Proyek Rehabilitasi Puskesmas Minanga," *J. Sipil ...*, vol. 7, no. 12, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/26145>.
- [6] A. A. Wahid, "Analisis Metode *Waterfall* Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. November, pp. 1–5, 2020, [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/profile/Aceng\\_Wahid/publication/346397070\\_Analisis\\_Metode\\_Waterfall\\_Untuk\\_Pengembangan\\_Sistem\\_Informasi/links/5fbfa91092851c933f5d76b6/Analisis-Metode-Waterfall-Untuk-Pengembangan-Sistem-Informasi.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Aceng_Wahid/publication/346397070_Analisis_Metode_Waterfall_Untuk_Pengembangan_Sistem_Informasi/links/5fbfa91092851c933f5d76b6/Analisis-Metode-Waterfall-Untuk-Pengembangan-Sistem-Informasi.pdf).
- [7] Dian Pradita, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Website* Menggunakan *Notepad++* pada Materi Bakteri untuk Kelas X SMA," vol. 6, no. 1, pp. 1–9, 2017.
- [8] Y. Trimarsiah and M. Arafat, "Analisis Dan Perancangan *Website* Sebagai Sarana Informasi," *J. Ilm. MATRIK*, vol. Vol. 19 No, pp. 1–10, 2017.
- [9] O. Kramer, *Genetic Algorithm Essentials*, vol. 679. 2017.
- [10] F. Tarbiyah, D. A. N. Keguruan, U. Islam, and N. Raden, "MODEL OPTIMASI KEUNTUNGAN PRODUKSI," 2021.
- [11] D. C. P. Buani, "Optimasi Algoritma Naïve Bayes dengan Menggunakan Algoritma Genetika untuk Prediksi Kesuburan (Fertility)," *Rev. Bras. Geogr. Física*, vol. 11, no. 9, pp. 141–156, 2018, [Online]. Available: [http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS - RJ/RBG/RBG 1995 v57\\_n1.pdf%0Ahttps://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234295](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS - RJ/RBG/RBG 1995 v57_n1.pdf%0Ahttps://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234295).