

## APLIKASI PENJADWALAN MATA PELAJARAN MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA

Agung Arya Pratama<sup>1</sup>, Martateli Bettiza<sup>2</sup>, Alena Uperiati<sup>3</sup>  
Agungarya1289@gmail.com

Program studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji

### *Abstract*

*State Senior High School (SMAN) 2 Tanjungpinang is a senior high school located on Jalan Basuki Rahmah, Tanjong Ayun Sakti, Bukit Bestari, Tanjungpinang City, Riau Islands 29113. Scheduling is a planning activity for each activity as part of the overall work that must be done at the same time. Scheduling subjects that still use semi - manual often have a lot of clashes, so that improvements must be made to get scheduling without clashes. Therefore, we need a program that can make the scheduling of subjects at SMA 2 Tanjungpinang. This problem will be modeled using a genetic algorithm. The process requires the best fitness value obtained from the selection, crossover and mutation processes. After getting the best fitness value from the previous process. The final result is a scheduling of subjects without clashing.*

*Keywords: Genetic Algorithm, Scheduling, Course*

### **I. Pendahuluan**

Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 2 Tanjungpinang merupakan sekolah menengah atas yang berlokasi di jalan Basuki Rahmat, Tanjong Ayun Sakti, Bukit Bestari, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29113. Penjadwalan adalah aktivitas perencanaan untuk setiap kegiatan sebagai bagian dari pekerjaan secara keseluruhan yang harus dilakukan pada waktu tertentu. Penjadwalan kegiatan belajar mengajar disuatu sekolah adalah hal yang rumit, dikarenakan banyak kelas yang harus di ajar oleh satu orang guru. Akan bermasalah ketika jika suatu jadwal terjadi banyak bentrokan seperti bentrok guru yang mengajar dan bentrok kelas. Pada umumnya penjadwalan biasa dilakukan dengan cara manual, namun dengan terbantunya teknologi komputer, penjadwalan dapat dilakukan dengan cara *semi – manual* menggunakan microsoft excel. Saat ini penjadwalan semi – manual tidak hanya diterapkan untuk penjadwalan pembelajaran, namun dapat juga diterapkan diberbagai lomba, jadwal piket dan sebagainya. Penjadwalan mata pelajaran di SMA 2 dilakukan dengan cara *semi – manual* agar dapat meminimalisir terjadinya bentrok antar jadwal. Akan tetapi penjadwalan menggunakan cara *semi – manual* hanya dapat meminimalisir dan tidak dapat sepenuhnya memberikan hasil yang bebas dari bentrokan mata pelajaran. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan menggunakan algoritma genetika. Algoritma genetika pertama kali dipopulerkan oleh David Goldberg dan disebarluaskan ke berbagai bidang, termasuk dalam memecahkan permasalahan – permasalahan optimasi

Berdasarkan penjelasan diatas dilakukanlah penelitian dengan Judul “Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Genetika”. Pada penelitian ini akan mengimplementasikan sebuah web yang akan membuat pelajaran secara otomatis dengan menggunakan algoritma genetika untuk mengatasi bentrok pada mata pelajaran.

## II. Metode Penelitian

### 2.1 Algoritma Genetika

Algoritma Genetika menurut Holland, (1975) memungkinkan untuk mengeksplorasi berbagai solusi potensial yang jauh lebih besar untuk suatu masalah program konvensional. Selanjutnya, sebagai para peneliti menyelidiki seleksi alam dari program – program di bawah kondisi terkendali yang di pahami dengan baik, hasil praktis yang mereka capai mungkin menghasilkan beberapa wawasan tentang detail bagaimana kehidupan dan kecerdasan berkembang di dunia alami. Sebagian besar organisme berevolusi melalui dua proses utama : seleksi alam dan reproduksi seksual. Yang pertama menentukan anggota populasi mana bertahan dan bereproduksi, dan yang kedua memastikan pencampuran dan rekombinasi di antara gen keturunan mereka. Saat sperma dan sel telur melebur, serasi kromosom sejajar dengan satu sama lain dan kemudian lintas sebagian sepanjang mereka. Sehingga menukar bahan genetic. Pencampuran memungkinkan makhluk hidup berevolusi jauh lebih cepat daripada jika masing – masing keturunan hanya berisi Salinan gen dan orang tua tunggal, yang kadang – kadang dimodifikasi oleh mutasi.

### 2.2 Penjadwalan

Penjadwalan adalah sebuah proses dari penempatan tugas untuk sebuah kumpulan data jadwal. Penjadwalan mata pelajaran sekolah adalah suatu informasi yang menentukan mata pelajaran, hari dan jam di mulainya, ruang yang akan di gunakan di mana akan membentuk suatu jadwal yang terstruktur dan tertata rapi sehingga kegiatan belajar dan mengajar dapat terselenggara dengan baik (Fahmi et al. n.d.). Penjadwalan adalah aktivitas perencanaan untuk menentukan kapan dan di mana setiap operasi sebagai bagian dari pekerjaan secara keseluruhan harus dilakukan pada sumber daya terbatas, serta pengalokasian sumber daya pada suatu waktu tertentu dengan memperhatikan kapasitas sumber daya yang ada.

### 2.3 Membangkitkan Populasi Awal dan Kromosom

Kromosom adalah kumpulan dari beberapa gen tertentu yang dibentuk secara acak. Gen dapat direpresentasikan dalam bentuk bit, bilangan real, daftar aturan, elemen *permutation*, elemen program atau representasi lainnya yang dapat diimplementasikan untuk operator genetika.

### 2.4 Inisialisasi Populasi

Membangkitkan populasi awal adalah membangkitkan sejumlah individu secara acak atau melalui prosedur tertentu. Ukuran populasi tergantung pada masalah yang akan dipecahkan dan jenis operator genetika yang akan diimplementasikan.

### 2.5 Evaluasi Fitness

Evaluasi digunakan untuk mendapatkan hasil yang baik untuk digunakan dalam metode *fitness*. Nilai *fitness* ini yang dijadikan acuan dalam mencapai nilai optimal. Di dalam evolusi alam, individu yang bernilai fitness tinggi akan bertahan hidup. Sedangkan individu yang bernilai fitness rendah akan dihentikan.

### 2.6 Seleksi

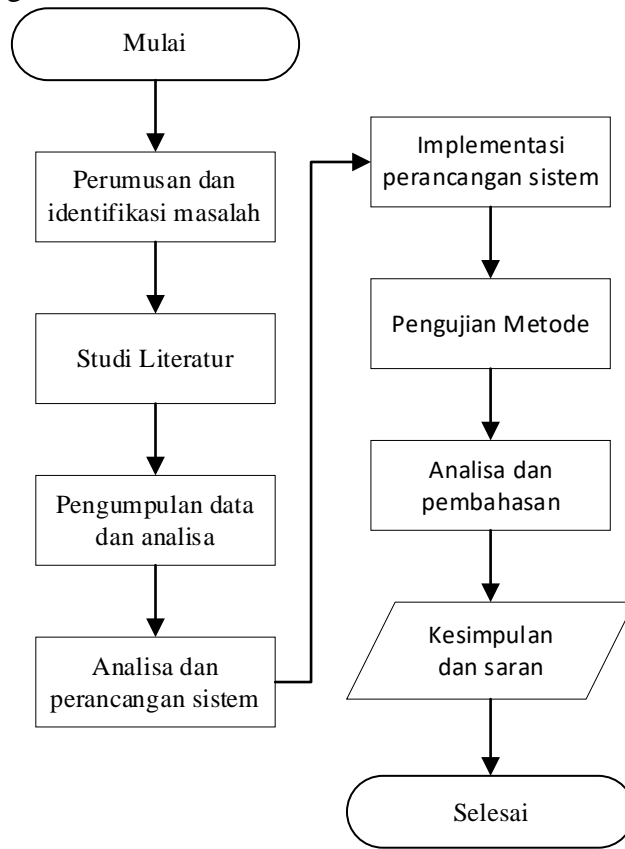
Seleksi di gunakan untuk memilih individu – individu mana saja yang akan dipilih untuk proses kawin silang dan mutasi, hal ini di lakukan untuk mendapatkan calon induk yang baik. Semakin tinggi nilai fitness suatu individu semakin besar kemungkinannya untuk terpilih.

### 2.7 Mutasi

Mutasi merupakan proses mengubah nilai dari satu atau beberapa gen dalam suatu kromosom. Mutasi menciptakan individu baru dengan melakukan modifikasi satu atau lebih gen dalam individu yang sama.

## 2.8 Flowchart Metodologi Penelitian

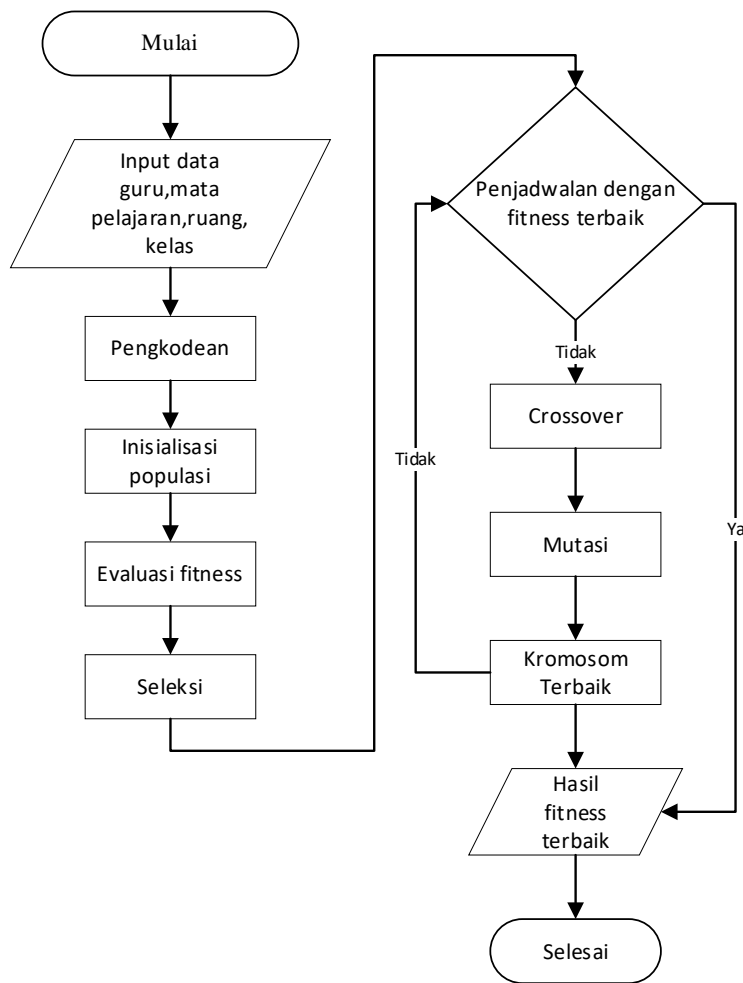
Adapun tentang metodologi penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini digambarkan dalam bentuk diagram alir pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

## 2.9 Flowchart Algoritma Genetika

Adapun Flowchart Algoritma Genetika seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Algoritma Genetika

### III. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil Penelitian

Data yang digunakan adalah data guru, data mata pelajaran, data ruang kelas, data waktu yang akan digunakan dalam proses algoritma genetika untuk mendapatkan jadwal tanpa bentrok.

#### 3.2 Pengujian dan Analisa

HARI	PUKUL	KELAS										
		IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5	IPA 6	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	Bahasa 1
Senin	07.15 - 08.00	UPACARA										
	08.00 - 08.45	EL MP15	MR MP03	RI MP01	LP MP21	MN MP19	RH MP13	BR MP16	AZ MP05	DS MP01	EN MP09	EZ MP14
	08.45 - 09.30	YT MP06	MR MP03	RI MP01	LP MP21	MN MP19	RH MP13	FM MP08	AZ MP05	DS MP01	EN MP09	EZ MP14
	09.30 - 10.00	ISTIRAHAT										
	10.00 - 10.45	MN MP19	LP MP21	EZ MP14	ED MP07	WP MP20	DN MP02	EL MP15	JP MP04	NS MP13	NA MP18	DS MP01
	10.45 - 11.30	MN MP19	LP MP21	AZ MP05	ED MP07	WP MP20	DN MP02	EL MP15	JP MP04	LM MP14	NA MP18	DS MP01
	11.30 - 12.15	AZ MP05	EZ MP14	YT MP06	ED MP07	WP MP20	DN MP02	ZH MP12	JP MP04	IM MP11	NA MP18	DS MP01
	12.15 - 12.45	ISTIRAHAT										
	12.45 - 13.30	RI MP01	IM MP11	ZH MP12	EZ MP14	RH MP13	LP MP21	EN MP09	YT MP06	NA MP18	AZ MP05	CM MP13
	13.30 - 14.15	RI MP01	IM MP11	ZH MP12	AZ MP05	RH MP13	LP MP21	DS MP01	WP MP20	NA MP18	BR MP16	DM MP21
	14.15 - 15.00	MR MP03	IM MP11	EL MP15	YT MP06	AZ MP05	RI MP01	DS MP01	WP MP20	NA MP18	SS MP21	DM MP21
	15.00 - 15.45	MR MP03	YT MP06	MN MP19	EL MP15	AZ MP05	RI MP01	NS MP13	WP MP20	FM MP08	SS MP21	DM MP21
Selasa	07.15 - 08.00	BR MP16	EL MP15	DN MP02	MR MP03	ED MP07	WP MP20	NA MP18	FM MP08	JP MP04	LM MP14	FR MP17
	08.00 - 08.45	BR MP16	RI MP01	DN MP02	MR MP03	ED MP07	WP MP20	NA MP18	DS MP01	JP MP04	IM MP11	FR MP17
	08.45 - 09.30	YT MP06	RI MP01	DN MP02	EL MP15	ED MP07	WP MP20	NA MP18	DS MP01	JP MP04	IM MP11	FR MP17
	09.30 - 10.00	ISTIRAHAT										
	10.00 - 10.45	FM MP08	ED MP07	RH MP13	LP MP21	DN MP02	ZH MP12	AZ MP05	NA MP18	YT MP06	JP MP04	DS MP22
	10.45 - 11.30	FM MP08	ED MP07	RH MP13	LP MP21	DN MP02	ZH MP12	AZ MP05	NA MP18	SS MP21	JP MP04	DS MP22
	11.30 - 12.15	FM MP08	ED MP07	EL MP15	EZ MP14	DN MP02	MN MP19	IM MP11	NA MP18	SS MP21	JP MP04	DS MP22
	12.15 - 12.45	ISTIRAHAT										
	12.45 - 13.30	ED MP07	YT MP06	WP MP20	RH MP13	RI MP01	LP MP21	LM MP14	NS MP13	BR MP16	AZ MP05	EN MP09
	13.30 - 14.15	ED MP07	FM MP08	WP MP20	RH MP13	RI MP01	LP MP21	ZH MP12	BR MP16	LM MP14	AZ MP05	JP MP04
	14.15 - 15.00	ED MP07	FM MP08	WP MP20	RI MP01	LP MP21	AZ MP05	MR MP03	EN MP09	IM MP11	EL MP15	KR MP11
	15.00 - 15.45	EZ MP14	FM MP08	YT MP06	RI MP01	LP MP21	AZ MP05	MR MP03	EN MP09	IM MP11	EL MP15	KR MP11
Rabu	07.15 - 08.00	WP MP20	DN MP02	MN MP19	FM MP08	IM MP11	ED MP07	YT MP06	ZH MP12	EN MP09	LM MP14	MR MP10
	08.00 - 08.45	WP MP20	DN MP02	MN MP19	FM MP08	IM MP11	ED MP07	BR MP16	EL MP15	AZ MP05	DS MP01	MR MP10
	08.45 - 09.30	WP MP20	DN MP02	EZ MP14	FM MP08	IM MP11	ED MP07	NS MP13	EL MP15	YT MP06	DS MP01	MR MP10
	09.30 - 10.00	ISTIRAHAT										
	10.00 - 10.45	RI MP01	EZ MP14	FM MP08	DN MP02	MN MP19	IM MP11	LM MP14	NS MP13	WP MP20	ZH MP12	BR MP16
	10.45 - 11.30	RI MP01	MN MP19	FM MP08	DN MP02	LP MP21	IM MP11	EN MP09	SS MP21	WP MP20	MR MP03	BR MP16
	11.30 - 12.15	EL MP15	MN MP19	FM MP08	DN MP02	LP MP21	IM MP11	EN MP09	SS MP21	WP MP20	MR MP03	FT MP07
	12.15 - 12.45	ISTIRAHAT										
	12.45 - 13.30	ZH MP12	EL MP15	AZ MP05	BR MP16	EZ MP14	YT MP06	FM MP08	LM MP14	MR MP03	EN MP09	KR MP11
	13.30 - 14.15	ZH MP12	WP MP20	AZ MP05	BR MP16	YT MP06	EZ MP14	DS MP01	FM MP08	MR MP03	SS MP21	DM MP21
	14.15 - 15.00	MN MP19	WP MP20	LP MP21	YT MP06	MR MP03	RI MP01	DS MP01	IM MP11	FM MP08	SS MP21	EN MP09
	15.00 - 15.45	EZ MP14	WP MP20	LP MP21	MN MP19	MR MP03	RI MP01	AZ MP05	IM MP11	ZH MP12	FM MP08	EN MP09
Kamis	07.15 - 08.00	DN MP02	AZ MP05	MR MP03	IM MP11	EL MP15	BR MP16	SS MP21	FM MP08	NS MP13	WP MP20	JP MP04
	08.00 - 08.45	DN MP02	AZ MP05	MR MP03	IM MP11	ZH MP12	BR MP16	SS MP21	DS MP01	EN MP09	WP MP20	JP MP04
	08.45 - 09.30	DN MP02	MN MP19	EZ MP14	IM MP11	ZH MP12	AZ MP05	YT MP06	DS MP01	EN MP09	WP MP20	CM MP13
	09.30 - 10.00	ISTIRAHAT										
	10.00 - 10.45	IM MP11	BR MP16	ED MP07	WP MP20	EZ MP14	EL MP15	JP MP04	EN MP09	AZ MP05	YT MP06	MR MP03
	10.45 - 11.30	IM MP11	BR MP16	ED MP07	WP MP20	RI MP01	MN MP19	JP MP04	SS MP21	AZ MP05	FM MP08	MR MP03
	11.30 - 12.15	IM MP11	EZ MP14	ED MP07	WP MP20	RI MP01	MN MP19	JP MP04	SS MP21	FM MP08	ZH MP12	FT MP07
	12.15 - 12.45	ISTIRAHAT										
	12.45 - 13.30	LP MP21	RH MP13	BR MP16	RI MP01	AZ MP05	EZ MP14	FM MP08	LM MP14	ZH MP12	IM MP11	YT MP06
	13.30 - 14.15	LP MP21	RH MP13	BR MP16	RI MP01	FM MP08	YT MP06	IM MP11	AZ MP05	LM MP14	DS MP01	EL MP15
	14.15 - 15.00	AZ MP05	LP MP21	RI MP01	ZH MP12	FM MP08	MR MP03	IM MP11	YT MP06	SS MP21	DS MP01	EL MP15
	15.00 - 15.45	AZ MP05	LP MP21	RI MP01	ZH MP12	FM MP08	MR MP03	LM MP14	IM MP11	SS MP21	NS MP13	EZ MP14
Jumat	07.15 - 08.00	EZ MP14	RI MP01	IM MP11	MN MP19	EL MP15	FM MP08	WP MP20	ZH MP12	BR MP16	NS MP13	DS MP01
	08.00 - 08.45	LP MP21	RI MP01	IM MP11	MN MP19	BR MP16	FM MP08	WP MP20	MR MP03	EL MP15	LM MP14	ZH MP12
	08.45 - 09.30	LP MP21	AZ MP05	IM MP11	EZ MP14	BR MP16	FM MP08	WP MP20	MR MP03	EL MP15	YT MP06	ZH MP12
	09.30 - 10.00	ISTIRAHAT										
	10.00 - 10.45	RH MP13	ZH MP12	LP MP21	AZ MP05	YT MP06	EZ MP14	SS MP21	BR MP16	DS MP01	FM MP08	FT MP07
	10.45 - 11.30	RH MP13	ZH MP12	LP MP21	AZ MP05	EZ MP14	EL MP15	SS MP21	LM MP14	DS MP01	BR MP16	YT MP06

Gambar 3. Penjadwalan dengan Populasi 3 dan generasi 30

Dengan ukuran populasi 3, jumlah generasi 30, faktor mutasi 0.6 dan probabilitas crossover 0,2 menghasilkan sebuah jadwal tidak ada bentrok didalamnya, hal ini dapat dibuktikan bahwa menggunakan algoritma dapat menghilangkan bentrok dalam proses penjadwalan.

Pada uji coba penjadwalan, jumlah populasi ditetapkan sebanyak 3, jumlah generasi sebanyak 20, faktor mutasi sebesar 0.9 dan probabilitas crossover sebesar 0.9 menghasilkan sebuah jadwal sebagai berikut :

HARI	PUKUL	KELAS											
		IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5	IPA 6	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	Bahasa 1	
Senin	07.15 - 08.00	UPACARA											
	08.00 - 08.45	LP MP21	ZH MP12	MN MP19	RI MP01	MR MP03	EZ MP14	NS MP13	EN MP09	LM MP14	AZ MP05	KR MP11	
	08.45 - 09.30	LP MP21	ZH MP12	MN MP19	RI MP01	MR MP03	EL MP15	IM MP11	EN MP09	FM MP08	AZ MP05	KR MP11	
	09.30 - 10.00	ISTIRAHAT											
	10.00 - 10.45	ED MP07	IM MP11	LP MP21	MR MP03	WP MP20	MN MP19	FM MP08	NA MP18	DS MP01	YT MP06	DM MP21	
	10.45 - 11.30	ED MP07	IM MP11	LP MP21	MR MP03	WP MP20	MN MP19	LM MP14	NA MP18	DS MP01	FM MP08	EL MP15	
	11.30 - 12.15	ED MP07	IM MP11	YT MP06	EZ MP14	WP MP20		ZH MP12	NA MP18	BR MP16	EN MP09	EL MP15	
	12.15 - 12.45	ISTIRAHAT											
	12.45 - 13.30	RI MP01	EZ MP14	WP MP20	AZ MP05	YT MP06	BR MP16	MR MP03	IM MP11	NS MP13	DS MP01	DS MP22	
	13.30 - 14.15	RI MP01	ED MP07	WP MP20	EL MP15	FM MP08	BR MP16	MR MP03	IM MP11	JP MP04	DS MP01	DS MP22	
	14.15 - 15.00	EL MP15	ED MP07	WP MP20	MN MP19	FM MP08	ZH MP12	DS MP01	SS MP21	JP MP04	BR MP16	DS MP22	
	15.00 - 15.45	YT MP06	ED MP07	AZ MP05		FM MP08	ZH MP12	DS MP01	SS MP21	JP MP04	NS MP13	FT MP07	
	Selasa	07.15 - 08.00	IM MP11	FM MP08	MR MP03	LP MP21	BR MP16	DN MP02	JP MP04	LM MP14	YT MP06	EN MP09	FT MP07
		08.00 - 08.45	IM MP11	FM MP08	MR MP03	LP MP21	BR MP16	DN MP02	JP MP04	ZH MP12	AZ MP05	EN MP09	DS MP01
		08.45 - 09.30	IM MP11	FM MP08	EL MP15	EZ MP14	MN MP19	DN MP02	JP MP04	BR MP16	NS MP13	LM MP14	YT MP06
09.30 - 10.00		ISTIRAHAT											
10.00 - 10.45		RH MP13	WP MP20	BR MP16	MN MP19	IM MP11	RI MP01	NA MP18	AZ MP05	ZH MP12	SS MP21	DM MP21	
10.45 - 11.30		RH MP13	WP MP20	BR MP16	MN MP19	IM MP11	RI MP01	NA MP18	EN MP09	MR MP03	SS MP21	DM MP21	
11.30 - 12.15		AZ MP05	WP MP20	MN MP19	YT MP06	IM MP11	EZ MP14	NA MP18	FM MP08	MR MP03	ZH MP12	DM MP21	
12.15 - 12.45		ISTIRAHAT											
Rabu		12.45 - 13.30	FM MP08	MN MP19	YT MP06	IM MP11	RH MP13	LP MP21	WP MP20	EL MP15	SS MP21	BR MP16	EN MP09
		13.30 - 14.15	FM MP08	MN MP19	EZ MP14	IM MP11	RH MP13	LP MP21	WP MP20	EL MP15	SS MP21	JP MP04	EN MP09
	14.15 - 15.00	FM MP08	RI MP01	ZH MP12	IM MP11	YT MP06	MR MP03	WP MP20	DS MP01	EN MP09	JP MP04	CM MP13	
	15.00 - 15.45	YT MP06	RI MP01	ZH MP12	EL MP15		MR MP03	LM MP14	DS MP01	FM MP08	JP MP04	EZ MP14	
	07.15 - 08.00	MN MP19	RH MP13	FM MP08	DN MP02	LP MP21	IM MP11	SS MP21	AZ MP05	EN MP09	LM MP14	FR MP17	
	08.00 - 08.45	EL MP15	RH MP13	FM MP08	DN MP02	LP MP21	IM MP11	SS MP21	AZ MP05	EN MP09	NS MP13	FR MP17	
	08.45 - 09.30	EZ MP14	EL MP15	FM MP08	DN MP02	AZ MP05	IM MP11	YT MP06	LM MP14	BR MP16	ZH MP12	FR MP17	
	09.30 - 10.00	ISTIRAHAT											
	10.00 - 10.45	DN MP02	YT MP06	IM MP11	WP MP20	EL MP15	AZ MP05	DS MP01	JP MP04	NA MP18	FM MP08	ZH MP12	
	10.45 - 11.30	DN MP02	BR MP16	IM MP11	WP MP20	MN MP19	AZ MP05	DS MP01	JP MP04	NA MP18	MR MP03	ZH MP12	
	11.30 - 12.15	DN MP02	BR MP16	IM MP11	WP MP20	MN MP19	EZ MP14	FM MP08	JP MP04	NA MP18	MR MP03	FT MP07	
	12.15 - 12.45	ISTIRAHAT											
	12.45 - 13.30	LP MP21	AZ MP05	DN MP02	ZH MP12	EZ MP14	EL MP15	EN MP09	SS MP21	DS MP01	IM MP11	BR MP16	
	13.30 - 14.15	LP MP21	AZ MP05	DN MP02	ZH MP12	RI MP01	WP MP20	EN MP09	SS MP21	DS MP01	IM MP11	BR MP16	
	14.15 - 15.00	ZH MP12	LP MP21	DN MP02	BR MP16	RI MP01	WP MP20	AZ MP05	MR MP03	SS MP21	YT MP06	CM MP13	
15.00 - 15.45	ZH MP12	LP MP21	EL MP15	BR MP16		WP MP20	NS MP13	MR MP03	SS MP21	AZ MP05	JP MP04		
Kamis	07.15 - 08.00	WP MP20	DN MP02	EZ MP14	ED MP07	LP MP21	RH MP13	BR MP16	DS MP01	IM MP11	NA MP18	MR MP10	
	08.00 - 08.45	WP MP20	DN MP02	RI MP01	ED MP07	LP MP21	RH MP13	YT MP06	DS MP01	LM MP14	NA MP18	MR MP10	
	08.45 - 09.30	WP MP20	DN MP02	RI MP01	ED MP07	EZ MP14	AZ MP05	LM MP14	BR MP16	ZH MP12	NA MP18	MR MP10	
	09.30 - 10.00	ISTIRAHAT											
	10.00 - 10.45	AZ MP05	EZ MP14	ED MP07	YT MP06	ZH MP12	RI MP01	SS MP21	WP MP20	EL MP15	FM MP08	DS MP01	
	10.45 - 11.30	AZ MP05	LP MP21	ED MP07	RH MP13	ZH MP12	RI MP01	SS MP21	WP MP20	EL MP15	IM MP11	DS MP01	
	Jumat	11.30 - 12.15	EZ MP14	LP MP21	ED MP07	RH MP13	EL MP15	YT MP06	ZH MP12	WP MP20		LM MP14	DS MP01
		12.15 - 12.45	ISTIRAHAT										
		12.45 - 13.30	MN MP19	RI MP01	AZ MP05	LP MP21	DN MP02	ED MP07	EL MP15	ZH MP12	WP MP20	SS MP21	MR MP03
		13.30 - 14.15	MN MP19	RI MP01	AZ MP05	LP MP21	DN MP02	ED MP07	EL MP15	FM MP08	WP MP20	SS MP21	MR MP03
14.15 - 15.00		RI MP01	MR MP03	LP MP21	AZ MP05	DN MP02	ED MP07	FM MP08	YT MP06	WP MP20	DS MP01	EZ MP14	
15.00 - 15.45		RI MP01	MR MP03	LP MP21	AZ MP05			EN MP09	LM MP14	FM MP08	DS MP01	EZ MP14	
07.15 - 08.00		MR MP03	EL MP15	EZ MP14	FM MP08	ED MP07	YT MP06	AZ MP05	NS MP13	LM MP14	WP MP20	KR MP11	
08.00 - 08.45		MR MP03	EZ MP14	RI MP01	FM MP08	ED MP07	MN MP19	AZ MP05	IM MP11	YT MP06	WP MP20	JP MP04	
08.45 - 09.30		EZ MP14	AZ MP05	RI MP01	FM MP08	ED MP07		BR MP16	YT MP06		WP MP20	JP MP04	
09.30 - 10.00		ISTIRAHAT											
10.00 - 10.45	BR MP16	MN MP19	RH MP13	RI MP01	AZ MP05	LP MP21	IM MP11	FM MP08		EL MP15	YT MP06		
10.45 - 11.30	BR MP16	YT MP06	RH MP13	RI MP01	AZ MP05	LP MP21	IM MP11			EL MP15	EN MP09		

Gambar 4. Hasil Penjadwalan dengan populasi 3 dan generasi 20

Dapat dilihat dengan ukuran populasi 3, jumlah generasi 30, faktor mutasi 0.6 dan probabilitas crossover 0,2 menghasilkan sebuah jadwal yang tidak terisi sempurna dikarenakan jumlah generasi tidak mencukupi untuk membentuk sebuah jadwal pada jadwal mata pelajaran SMA 2 Tanjungpinang.

### 3.3 Testing

Hasil dari pengujian penjadwalan menggunakan algoritma genetika mendapati hasil sebuah jadwal mata pelajaran tanpa bentrok.

## IV. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat di tarik kesimpulan bahwa:

1. Pada penelitian dengan menggunakan dengan menggunakan optimasi Algoritma Genetika didapatkan hasil berupa sebuah jadwal mata pelajaran kelas X tanpa bentrok.
2. Hasil proses pembuatan jadwal menggunakan algoritma genetika dalam jumlah generasi sangat berpengaruh untuk membentuk sebuah jadwal, jika jumlah generasi yang input lebih sedikit maka akan didapati jadwal yang tidak terisi

## IV. Daftar Pustaka

- Ana, Dwi, Ratna Wati, dan Yuli Agusti Rochman. 2013. "Model Penjadwalan Matakuliah Secara Otomatis Berbasis Algoritma Particle Swarm Optimization (PSO)." *Model Penjadwalan Matakuliah Secara Otomatis Berbasis Algoritma Particle Swarm Optimization (PSO)* 2(1):22–31.
- Fahmi, M. Rizal, Triawan Adi C, M. Kom, Hardian Oktavianto, S. Si, Program Studi, Manajemen Informatika, and Universitas Muhammadiyah Jember. n.d. "3 1,2,3)." *Universitas Muhammadiyah Jember* 5.
- Handrianus Pranatawijaya, Viktor, and Putu Bagus Adidyana Anugrah Putra. 2019. "Implementasi Algoritma Genetika Pada Penjadwalan Program Profesional Jurusan Teknik Informatika Universitas Palangka Raya." *Jurnal Sains Dan Informatika* 5:90–98.
- Hijriana, Nadiya. 2015. "PENERAPAN METODE ALGORITMA GENETIKA UNTUK PERMASALAHAN PENJADWALAN PERAWAT ( Nurse Schedulling Problem )." *Info Teknik* 16(1):61–74.
- Holland, John H. 1975. "Genetic Algorithms-John H. Holland." Computer programs that "evolve" in ways that resemble natural selection can solve complex problems even their creators do not fully understand : 1–4.
- Ian Sommerville. 2011. *Namdatviet E-Books Collection San Fransisco*: Margaret Waples.
- Kasus, Studi, and Stmik Prabumulih. 2017. "Implementasi Algoritma Genetika Pada Aplikasi Penjadwalan Perkuliahan Berbasis Web Dengan Mengadopsi Model Waterfall." 02(02):77–83.
- Keshanchi, Bahman, Alireza Souri, and Nima Jafari Navimipour. 2017. "An Improved Genetic Algorithm for Task Scheduling in the Cloud Environments Using the Priority Queues: Formal Verification, Simulation, and Statistical Testing." *Journal of Systems and Software* 124:1–21.
- Muliadi. 2014. "Pemodelan Algoritma Genetika." *Pemodelan Algoritma Genetika Pada Sistem Penjadwalan Perkuliahan Prodi Ilmu Komputer Universitas Lambungmangkurat* 01(01):67–78.

Sonmez, Rifat, dan Furkan Uysal. 2015. "Backward-Forward Hybrid Genetic Algorithm for Resource-Constrained Multiproject Scheduling Problem." *Journal of Computing in Civil Engineering* 29(5).

Suhartono. 2015. "DENGAN ALGORITMA GENETIKA ( Studi Kasus Di AMIK JTC Semarang )." 132–46.

## **V. Ucapan Terimakasih**

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang mulia kepada :

1. Bapak Ibnu Kahfi Bachtiar, ST., M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji
2. Bapak Tekad Matulatan, S.Sos., S.Kom., M.Inf.Tech. dan Ibu Nola Ritha, S.T., Mcs selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan semangat dan arahan.
3. Ibu Nurul Hayaty, S.T., M.Cs., selaku Kepala Jurusan Program Studi Teknik Informatika
4. Alena Uperiati, S.T., M.Cs. selaku Pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran serta membimbing dalam penyusunan skripsi.
5. Eka Suswaini, S.T.,M.T.selaku Pembimbing II yang telah membimbing penulis dan memberikan masukan serta mengarahkan dalam penyelesaian skripsi.
6. Para Dosen Fakultas Teknik yang telah banyak membantu membekali ilmu dan berbagi pengalaman selama masa perkuliahan, serta staff yang selalu dengan senang hati melayani dalam administrasi perkuliahan.
7. Kedua orang tua penulis tercinta, yang selalu mendukung dan menyebutkan nama penulis dalam setiap doa mereka. Dan teman-teman Teknik Informatika angkatan 2016 (TI'16) yang telah melalui susah senang bersama dalam mengerjakan tugas kuliah.