BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Penjadwalan

Penjadwalan merupakan kegiatan perencanaan untuk menentukan kapan dan dimana setiap operasi sebagai bagian dari pekerjaan secara keseluruhan harus dilakukan pada sumber daya yang terbatas, serta pengalokasian sumber daya pada suatu waktu tertentu dengan memperhatikan adanya kapasitas sumber daya yang ada. Proses penjadwalan dapat menentukan waktu yang dibutuhkan untuk proses produksi serta memprediksi jumlah produksi yang akan dihasilkan perusahaan dalam periode tertentu. Penjadwalan merupakan sesuatu yang cukup penting karena suatu kegiatan tidak dapat berjalan dan terorganisir dengan baik tanpa adanya penjadwalan [1].

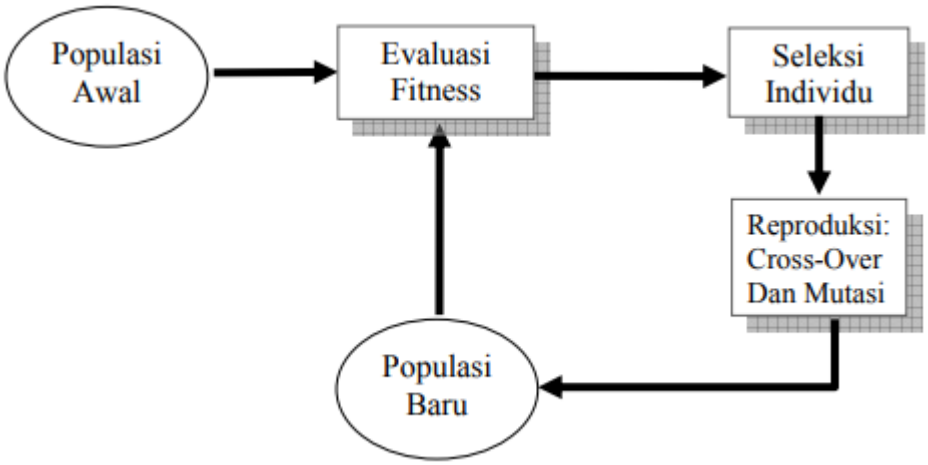
Penjadwalan ialah sebagai proses pengalokasian sumber daya untuk mengerjakan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu dengan dua arti penting sebagai berikut:

a. Penjadwalan adalah suatu fungsi untuk pengambilan keputusan dalam membuat atau menentukan jadwal.
b. Penjadwalan adalah sebuah teori yang berisi sekumpulan prinsip dasar, teknik, model, dan kesimpulan logis dalam suatu proses pengambilan keputusan yang memberikan pengertian dalam fungsi penjadwalan.

Penjadwalan sangat dibutuhkan untuk mengurangi tenaga operator, mesin dan peralatan produksi, dan dari berbagai aspek untuk lebih efisien. Hal tersebut sangat penting dalam proses kelangsungan produksi saat pengambilan keputusan yang lebih tepat.

2.1.2 Algoritma Genetika

Algoritma genetika merupakan suatu algoritma pencarian yang berbasis pada mekanisme seleksi alam dan genetika dan salah satu algoritma yang sangat tepat digunakan dalam menyelesaikan masalah optimasi kompleks. Algoritma genetika pertama kali dikembangkan oleh Jhon Holland dari Universitas Michigan pada tahun 1975. Jhon Holland memberikan pernyataan untuk setiap masalah yang terbentuk adaptasi alami maupun buatan dapat diformulasikan kedalam terminologi genetika. Awal proses algoritma genetika dari mencari beberapa solusi atau individu disebut populasi awal. Setiap individu akan di bangun dengan mengisikan setiap gen dengan *record-record* dari sebuah daftar isi gen yang dibangkitkan secara acak, sehingga setiap kombinasi *record* yang berbeda adalah individu atau solusi yang berbeda. Dari sekumpulan individu atau populasi awal kemudian dievaluasi terhadap kriteria, yang kemudian melalui tahap seleksi. Sekumpulan individu yang mempunyai kecocokan paling tinggi akan dilakukan persilangan antar individu, kemudian dilakukan proses mutasi. Proses evaluasi, seleksi, persilangan dan mutasi akan berulang sampai menemukan solusi yang memenuhi kriteria. Proses algoritma genetika akan berhenti ketika nilai fitnes terbaik telah didapatkan atau nilai fitnes = 1. Siklus dari algoritma genetika dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Siklus Algoritma Genetika

Pada gambar 2.1 merupakan siklus dari algoritma genetika yang pertama diperkenalkan oleh David Goldberg. Pada siklus algoritma genetika oleh David

Goldberg menjelaskan bahwa tahapan yang dilakukan adalah membangkitkan populasi awal, evaluasi fitness, seleksi individu, reproduksi yang meliputi *crossover* dan mutasi, dan mendapatkan populasi baru. Algoritma genetika diterapkan sebagai sebagai simulasi komputer yang bertujuan untuk mencari solusi yang lebih baik dari suatu masalah yang ada.

Beberapa struktur algoritma genetika menurut Satriyanto (2009) adalah sebagai berikut [4]:

1. Representasi kromosom yaitu melakukan pengkodean gen dari kromosom.
2. Inisialisasi individu
3. Fungsi evaluasi yaitu sebagai dasar proses seleksi dengan menentukan fungsi objektif yang akan digunakan.
4. Seleksi yaitu digunakan untuk memilih individu mana saja yang akan dipilih untuk proses persilangan dan mutasi sehingga akan mendapatkan calon induk yang baik.
5. Crossover yaitu dilakukan dengan mengkombinasikan dua individu untuk memperoleh individu-individu baru yang diharapkan mempunyai fitness lebih baik.
6. Mutasi yaitu mengubah sejumlah gen berdasar nilai probabilitas mutasinya untuk menghasilkan kromosom baru.

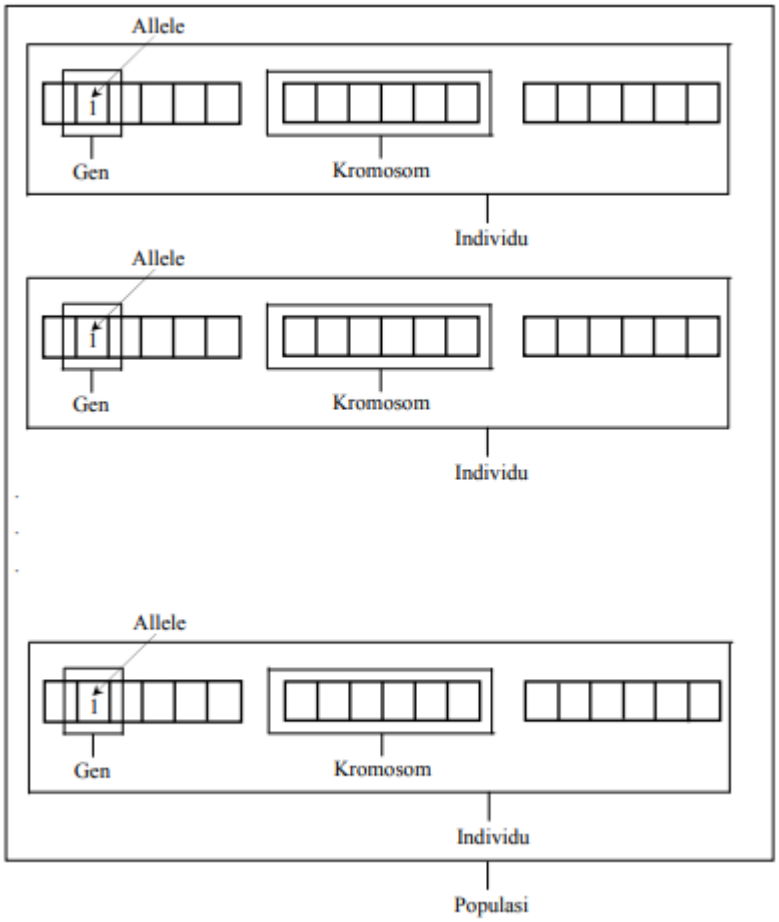
2.1.2.1 Pengertian Individu

Individu merupakan suatu solusi yang mungkin terjadi dari permasalahan. Individu dapat dibilang sama dengan kromosom yang merupakan kumpulan gen. Beberapa istilah penting dalam menjelaskan individu untuk membangun penyelesaian permasalahan dengan algoritma genetika adalah sebagai berikut:

1. Genotype (Gen) adalah suatu nilai untuk menyatakan satuan dasar yang membentuk suatu arti tertentu dalam satu kesatuan gen yang dinamakan kromosom. Pada algoritma genetika gen dapat berbentuk biner, float, integer maupun karakter atau kombinatorial.
2. Allele adalah nilai dari suatu gen.

3. Kromosom adalah beberapa gabungan gen yang membentuk nilai tertentu.
4. Individu adalah nilai atau keadaan yang menyatakan salah satu solusi dari permasalah yang diangkat.
5. Populasi adalah sekumpulan individu yang akan diproses bersamaan dalam proses evolusi.
6. Generasi adalah siklus yang menyatakan proses evolusi atau satu iterasi pada algoritma genetika.

Dari beberapa istilah penting dalam mendefinisikan individu, dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Ilustrasi perbedaan istilah-istilah pada individu

2.1.2.2 Representasi Kromosom

Representasi kromosom merupakan proses melakukan pengkodean gen dari kromosom, dan gen merupakan bagian dari kromosom. Gen dapat di representasikan dalam berbagai bentuk yaitu bit, bilangan real, daftar aturan, elemen permutasi, elemen program atau representasi lainnya yang dapat diimplementasikan untuk operator genetika. Pengkodea gen digunakan sebagai pembanding antar kromosom pada sistem algoritma genetika. Beberapa kromosom dapat direpresentasikan dengan menggunakan berbagai bentuk sebagai berikut[4]:

1. String bit : 10011, 11011, 11101 dan seterusnya.
2. Permutasi : 1,2,3,4,5 atau a,b,c,d,e dan seterusnya.
3. Bilangan real : 65.25, 25,12, -45.36 dan seterusnya.
4. Daftar aturan : R1, R2, R3, R4 dan seterusnya.
5. Elemen permutasi : E2, E10, E5 dan seterusnya.
6. Struktur lainnya.

2.1.2.3 Inisialisasi Individu

Inisialisasi individu merupakan proses dibangkitkannya sejumlah individu secara random atau melalui prosedur tertentu[4]. Populasi memiliki ukuran tergantung pada suatu masalah yang akan di selesaikan dan jenis operator logika yang akan di implementasikan. Ukuran populasi yang telah ditentukan kemudian dilakukan pembangkitan populasi awal. Persyaratan yang harus dipenuhi yaitu untuk menunjukan suatu solusi harus diperhatikan dengan benar dalam pembangkitan setiap individunya.

Teknik yang digunakan dalam pembangkitan populasi awal adalah *Random Generator*. *Random Generator* merupakan teknik yang melibatkan pembangkitan bilangan random untuk nilai setiap gen sesuai dengan representasi kromosom yang akan digunakan[4]. Rumus yang digunakan untuk pembangkitan populasi awal adalah sebagai berikut:

$$IPOP = \mathbf{round}\{\mathbf{random}(N_{ipop}, N_{bits})\}$$

IPOP ialah gen yang berisi pembulatan dari bilangan random yang dibangkitkan sebanyak Nipop (banyaknya populasi) X Nbits (banyaknya gen dalam tiap kromosom). Pembangkitan akan diacak berdasarkan gen-gen yang telah ditentukan pada representasi kromosom.

2.1.2.4 Fungsi Evaluasi

Fungsi evaluasi merupakan dasar proses seleksi dengan menentukan fungsi objektif (fungsi tujuan) yang akan digunakan (ketentuan yang tidak boleh dilanggar dari permasalahan yang ditentukan). Rumus mencari fungsi objektif yang digunakan adalah sebagai berikut:

Fungsi objektif = Banyaknya bobot pelanggaran antar kromosom

Fungsi evaluasi ini menggambarkan seberapa besar peluang suatu individu dalam generasi untuk tetap dapat bertahan pada generasi berikutnya.

2.1.2.5 Seleksi

Seleksi merupakan proses yang dilakukan untuk memilih individu yang akan dipilih untuk proses *crossover* dan mutasi. Tujuan dari proses seleksi yaitu untuk memilih individu atau kromosom yang terbaik dalam populasi dengan harapan keturunan yang baru akan mendapatkan nilai fitnes yang baik. Beberapa metode seleksi yang terdapat dalam algoritma genetika antara lain adalah sebagai berikut[4]:

a. *Ranking Selection*

Metode *ranking selection* ini merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencegah konvergensi dini. Pada metode *roulette wheel selection* akan memiliki masalah ketika nilai kecocokannya berbeda sangat jauh. Ketika kromosom terbaik memiliki nilai kecocokan *(fitness)* sebesar 90% maka kemungkinan kromosom lain akan menjadi sangat kecik untuk dipilih. Metode *ranking selection* akan dilakukan perankingan untuk populasi dan setiap kromosom akan mendapatkan nilai *fitness* berdasarkan rankingnya pada populasi. Nilai fitnes pada seleksi ini dihitung menggunakan rumus:

$$Fitness_i = \text{Populasi size-(i-1)}$$

Kromosom dengan masing-masing nilai fitnesnya akan dilakukan perankingan dengan hasil di urutan dari nilai fitnes terbaik ke yang terburuk.

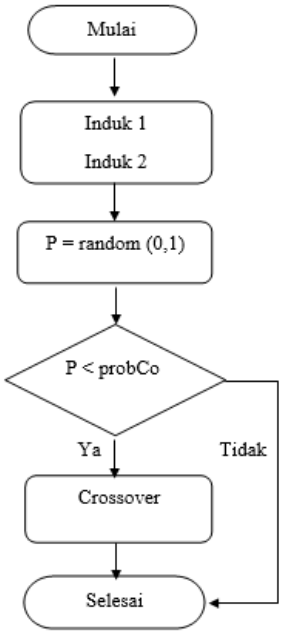
b. *Tournament Selection*

Metode *tournament selection* ini merupakan suatu metode yang memilih individu secara acak dari yang lebih besar nilai fitnes nya dalam populasi dan individu-individu yang dipilih bersaing satu sama lain. Pada seleksi alami yang terjadi di dunia nyata, terdapat beberapa individu yang biasanya individu jantan. Individu tersebut berkompetisis dalam sebuah kelompok kecil sampai tersisa hanya satu individu pemenang. Individu pemenang inilah yang nantinya akan digunakan pada proses pindah silang.

Tournament selection mengambil karakteristik alami tersebut. Pada bentuk yang sederhana, metode ini mengambil dua kromosom secara acak kemudian dilakukan seleksi salah satu yang bernilai fitnes paling tinggi untuk menjadi orang tua pertama. Cara yang serupa dilakukan kembali untuk mendapatkan orang tua kedua. Selain itu pemilihan kromosom dapat dilakukan dengan cara sebuah grup (biasanya terdiri dari 2 sampai 7 kromosom) dipilih secara acak dan yang terbaik (biasanya cuma satu, namun mungkin lebih) dipilh dari salah satu golongan elit yang merupakan kromosom terbaik yang ditemukan sejauh ini. Pada metode *tournament selection* ini yang lebih komplek adalah dengan mengambil m kromosom secara random, kemudian kromosom bernilai fitnes tertinggi dipilih sebagai orang tua pertama jika bilangan random yang dibangkitkan kurang dari suatu nilai batasan yang ditentukan p dalam integral [0,1]. Pemilihan orang tua akan dilakukan secara acak mulai dari m-1 kromosom, jika bilangan acak yang dibangkitkan lebih dari atau sama dengan p. Variabel m pada *tournament selection* adalah *tournament size* dan variabel p adalah *tournament probability*. Biasanya m diset sebagai nilai yang sangat kecil misal 4 atau 5, sedangkan p biasanya diset sekitar 0,75.

2.1.2.6 *Crossover*

Crossover atau pindah silang adalah suatu proses membentuk kromosom baru dengan melibatkan dua individu yang nantinya siap untuk di uji. Proses ini tidak selalu dilakukan pada semua individu. Individu akan dipilih secara acak untuk dilakukan pindah silang. Jika tidak dilakukan pindah silang, maka nilai induk akan diturunkan kepada keturunannya. *Crossover* memiliki prinsip dengan melakukan operasi pertukaran, aritmatika pada gen-gen yang bersesuaian dari dua induk untuk menghasilkan individu baru. Diagram alir proses *crossover* dapat dilihat pada gambar 2.3.

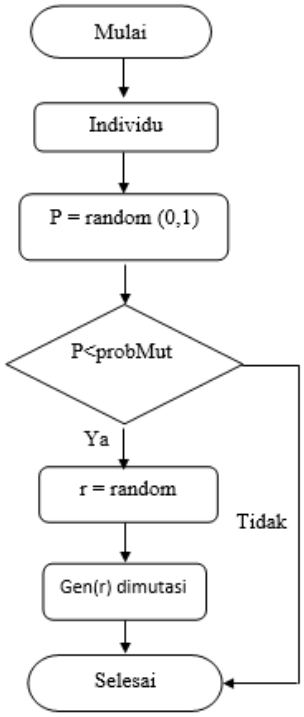


Gambar 2.3 Alir Proses *Crossover*

Pada gambar 2.3 menjelaskan proses pada *crossover* dilakukan dengan dua induk yang berbeda. Kemudian dilakukan pembangkitan bilangan acak yang akan dibandingkan dengan nilai probabilitas *crossover* dan melakukan proses pertukaran. Kromosom yang telah terpilih lalu akan ditukarkan dan menjadi kromosom baru, kromosom baru ini yang nantinya akan dipakai pada tahapan berikutnya.

2.1.2.7 Mutasi

Mutasi merupakan proses untuk mengganti gen yang hilang dari populasi akibat proses seleksi yang memungkinkan kembali munculnya gen yang tidak ada pada inisialisasi populasi[4]. Kromosom anak dimutasi dengan menambahkan nilai acak yang sangat kecil ukuran langkah mutasinya, dengan probabilitas yang rendah. Peluang mutasi ialah sebagai presentasi dari jumlah banyaknya gen pada populasi yang mengalami mutasi. Peluang mutasi yang terlalu kecil, maka banyak gen yang berguna tidak pernah di evaluasi. Tetapi jika peluang mutasi terlalu besar, maka akan ada banyak gangguan acak, sehingga anak akan kehilangan kemiripan dari induknya[4]. Melakukan proses mengubah sejumlah gen berdasar nilai probabilitas mutasinya untuk menghasilkan kromosom baru. Diagram alir proses mutasi dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Alir Proses Mutasi

Pada gambar 2.4 menjelaskan proses mutasi yaitu mengganti gen yang dilakukan sesuai dengan probabilitas mutasi yang telah ditetapkan. Gen yang terpilih akan dilakukan proses mutasi secara acak. Proses mutasi yang telah selesai maka akan dilakukan pembentukan populasi baru.

2.1.2.8 Generasi

Sebuah terminasi evolusi merupakan proses yang menyatakan berhentinya suatu proses dalam algoritma genetika[4]. Banyaknya proses algoritma yang terus berulang sampai menemukan solusi yang di inginkan terhitung oleh generasi. Generasi ini merupakan sebuah terasi yang dilakukan algoritma genetika. Penghentian generasi atau algoritma genetika akan terjadi dengan menggunakan tiga kondisi sebagai berikut:

1. Jika tidak adanya suatu pelanggaran pada kromosom yang dibangkitkan.
2. Jika jumlah generasi atau iterasi yang diinginkan telah tercapai.
3. Jika nilai fitnes yang diinginkan telah tercapai.

Generasi pada penelitian ini digunakan sebagai acuan pada tahap pengujian. Untuk menentukan hasil yang terbaik yang didapatkan dapat di lihat pada hasil generasinya. Semakin kecil generasi yang didapatkan maka hasil algoritma genetika semakin baik, sedangkan semakin besar generasi yang didapatkan maka semakin tidak baik [10].

2.2 Tinjauan Studi

Adapun beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian kali ini dan dapat dijadikan bahan referensi. Penelitian yang dilakukan oleh Nendi Purwana, Esmeralda C. Djamal, Faiza Renaldi (2016) yang berjudul "Optimalisasi Penempatan Dosen Pembimbing Dan Penjadwalan Seminar Tugas Akhir Menggunakan Algoritma Genetika" [5]. Pada penelitiannya membangun sistem optimalisasi penentuan dosen pembimbing dan penjadwalan seminar tugas akhir karena masih dilakukan dengan secara manual. Pada penelitian ini sistem optimalisasi dilakukan dengan menggunakan algoritma genetika. Sistem yang terbentuk dari penelitian ini ialah sebuah daftar mahasiswa berserta dosen pembimbing dan jadwal seminar tugas akhir dalam satu periode. Sistem ini menerapkan dua algoritma genetika dalam pemrosesannya, algoritma genetika yang pertama digunakan untuk penempatan dosen pembimbing dan algoritma yang kedua digunakan untuk penjadwalan seminar tugas akhir. Pada penelitian ini dilakukan pengujian sebanyak 100 kali evolusi dengan lima kali

pengujian, sistem menghasilkan jumlah pelanggaran terkecil pelanggaran dalam 55,6 detik dengan jumlah pelanggaran sebesar nol pelanggaran untuk penempatan dosen pembimbing, dan 60 detik dengan jumlah pelanggaran sebanyak dua pelanggaran dalam evolusi penjadwalan.

Penelitian yang dilakukan oleh Chusnah Puteri Damayanti, Rekyan Regasari Madi Putri, dan Mochammad Ali Fauzi (2017) yang berjudul "Implementasi Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Customer Service (Studi Kasus: Biro Perjalanan Kangoroo)" [6]. Pada penelitian ini mengimplementasikan algoritma genetika untuk penjadwalan *customer service* pada biro perjalanan *kangoroo.* Hal ini dibutuhkan karena adanya kebutuhan transportasi yang banyak dari masyarakat, sehingga biro perjalanan atau *travel* harus siap siaga melayani masyarakat. Penelitian ini algoritma genetika mampu menyelesaikan permasalahan yang komplek dan luas. Pengujian yang telah dilakukan, didapatkan parameter terbaik yang menghasilkan nilai fitnes paling optimal dengan ukuran populasi sebesar 110, ukuran generasi 110 dan perbandingan *crossover rate* dan *mutation rate* 0.7:0.3. Dengan parameter tersebut, penjadwalan *customer service* memiliki hasil yang optimal walaupun masih terdapat beberapa pelanggaran yang terjadi dengan waktu komputasi yang lebih singkat dibandingkan dengan manual.

Penelitian yang dilakukan oleh lham Hidayat Sugeha, Revo L. nkiriwanng, dan Pingkan A.K. Pratasis (2019) yang berjudul "Optimasi Penjadwalan Menggunakan Metode Algoritma Genetika Pada Proyek Rehabilitasi Puskesmas Minanga"[7]. Pada penelitiannya memecahkan suatu permasalahan penjadwalan dalam membangun suatu proyek. Digunakan algoritma genetika untuk memecahkan masalah optimasi dalam penjadwalan proyek. Hasil dari sistem penjadwalan proyek menggunakan algoritma genetika merupakan jadwal yang dapat menjadi alternatif keputusan bagi kontraktor dalam pelaksanaan kegiatan proyek. Berdasarkan pengujian performansi yang dilakukan 10 kali dapat disimpulkan bahwa algoritma genetika membutuhkan waktu yang lama jika nilai iterasinya besar.

Penelitian yang dilakukan oleh Nur Shofiyati, Muh. Ulinnuha Musthofa, Aditya Mahendra Putra (2020) yang berjudul "Implementasi Algoritma Genetika Dalam Eliminasi Bentrokan Jadwal Perkuliahan Di Politeknik UNISMA Malang" [8]. Pada penelitiannya memecahkan permasalahan mengenai jadwal perkuliahan yang bentrok. Dalam memecahkan permasalahan tersebut mengimplementasikan algoritma genetika untuk mengeliminasi bentrok pada jadwal perkuliahan seperti bentrok ruang, kelas, dan dosen. Nilai fitness dalam penelitian ini ditentukan 1 / (1 *(BD + BK + BR)). Penelitian ini menggunakan 6 kromosom agar mendapatkan solusi optimal. Nilai *crossover-rate* di atur sebesar 80%, serta *mutation-rate* diatur pada nilai 0.3 atau 30% supaya pemrosesan tidak berlangsung lama. Penelitian ini mendapatkan hasil aplikasi penyusunan jadwal berbasis android yang menerapkan algoritma genetika. Uji coba dari aplikasi ini menyatakan bahwa hasil penjadwalan dengan algoritma genetika mampu mengeliminasi bentrokan jadwal.

Penelitian yang dilakukan oleh Dian Asmarajati, Muhammad Fuat Asnawi, Rizaq Dian Akmal (2020) yang berjudul "Implementasi Algoritma Genetika Pada Penjadwalan Sistem Informasi XYZ TV" [9]. Pada penelitiannya mengimplementasika algoritma genetika dalam pembuatan jadwal tayang acara yang masih dilakukan secara manual menggunakan Ms. Excel dan sering terjadinya kesalahan dalam pembuatan jadwal. Karena permasalahan tersebut membuat sering terjadinya jadwal yang bentrok dan dalam pembuatan jadwal acara menjadi sangat lama. Oleh karena itu dalam proses pembuatan sistem penjadwalan, diperlukan sebuah algoritma yang dapat mencari kombinasi terbaik yaitu algoritma genetika. Algoritma tersebut sangat tepat digunakan dalam menyelesaikan masalah optimasi kompleks yang sulit. Untuk itu dibuatlah aplikasi penjadwalan dengan menggunakan algoritma genetika dalam membuat jadwal tayang acara di XYZ TV. Sehingga, dalam hal ini aplikasi penjadwalan tersebut bisa mempermudah pihak instansi dalam pembuatan jadwal tayang acara secara otomatis. Dari penelitian terkait yang telah di paparkan, dapat disimpulkan pada penelitian ini akan menggunakan metode *ranking selection* dan *tournament selection* pada algoritma genetika untuk penjadwalan seminar tugas akhir program studi Teknik Informatika. Lalu

membandingkan metode seleksi tersebut sehingga mendapatkan hasil algoritma genetika yang lebih optimal.

2.2.1 Review Tinjauan Studi

Berdasarkan penelitian terkait dapat dirangkum di dalam tabel penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Review Tinjauan Studi

No	Nama	Judul	Hasil
1	Nendi Purwana, Esmeralda C. Djamal, Faiza Renaldi (2016)	Optimalisasi Penempatan Dosen Pembimbing Dan Penjadwalan Seminar Tugas Akhir Menggunakan Algoritma Genetika	Pada penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma genetika. Pada pemrosesannya algoritma genetika digunakan dua kali yaitu pada penempatan dosen pembimbing dan penjadwalan seminar. Pengujian pada penelitian ini sebanyak 100 kali evolusi dengan lima kali pengujian, sistem mendapatkan jumlah pelanggaran terkecil pelanggaran dalam 55,6 detik dengan jumlah pelanggaran sebesar nol pelanggaran untuk penempatan dosen pembimbing, dan 60 detik

			dengan pelanggaran sebanyak dua pelanggaran dalam evolusi penjadwalan.
2	Chusnah Puteri Damayanti, Rekyan Regasari Madi Putri, dan Mochammad Ali Fauzi (2017)	Implementasi Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan *Customer Service* (Studi Kasus: Biro Perjalanan Kangoroo)	Pada penelitian ini mengimplementasikan algoritma genetika untuk penjadwalan *customer service* pada biro perjalanan *kangoroo.* Pengujian yang dilakukan diperoleh parameter terbaik yang menghasilkan nilai fitnes paling optimal dengan ukuran populasi sebesar 110, ukuran generasi 110 dan perbandingan *crossover-rate* dan *mutation-rate* 0.7:0.3. Dengan parameter tersebut, penjadwalan *customer service* memiliki hasil yang optimal walaupun terdapat beberapa pelanggaran yang terjadi dengan waktu komputasi yang lebih singkat dibandingkan dengan manual.
3	Ilham Hidayat Sugeha, Revo L.	Optimasi Penjadwalan	Pada penelitian ini sistem penjadwalan proyek

	nkiriwanng, dan Pingkan A.K. Pratasis (2019)	Menggunakan Metode Algoritma Genetika Pada Proyek Rehabilitasi Puskesmas Minanga.	menggunakan algoritma genetika. Jadwal kegiatan-kegiatan dalam sebuah proyek dapat menjadi alternatif keputusan bagi kontraktor dalam pelaksanaan proyek. Berdasarkan hasil pengujiannya yang dilakukan sebanyak 10 kali didapatkan bahwa algoritma genetika membutuhkan waktu yang lama jika nilai iterasinya besar.
4	Nur Shofiyati, Muh. Ulinnuha Musthofa, Aditya Mahendra Putra (2020)	Implementasi Algoritma Genetika Dalam Eliminasi Bentrokan Jadwal Perkuliahan Di Politeknik UNISMA Malang.	Pada penelitian ini mengimplementasikan algoritma genetika pada penjadwalan perkuliahan untuk mengeliminasi adanya bentrokan jadwal perkuliahan. Nilai *crossover rate* di atur sebesar 80%, serta *mutation rate* dikontrol pada nilai 0.3 atau 30% agar pemrosesan tidak berlangsung lama. Hasil penelitian ini berupa aplikasi penyusunan jadwal berbasis android

			yang menerapkan algoritma genetika.
5	Dian Asmarajati, Muhammad Fuat Asnawi, Rizaq Dian Akmal (2020)	Implementasi Algoritma Genetika Pada Penjadwalan Sistem Informasi XYZ TV	Pada penelitian ini mengimplementasikan algoritma genetika dalam pembuatan jadwal acara untuk mengatasi permasalahan penjadwalan yang masih menggunkan cara yang manual, terjadinya bentrok dan waktu yang lama dalam penjadwalan. Sehingga dalam hal ini aplikasi penjadwalan tersebut bisa mempermudah pihak instansi dalam pembuatan jadwal tayang acara secara otomatis.