

Sistem Pembagian *Job Service* Kendaraan Kepada Teknisi Menggunakan Algoritma Genetika di Tunas BMW Bandung

Irfan Bayu Kelana¹, Iedam Fardian Anshori²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
e-mail: ¹irfanbayukelana@gmail.com, ²iedam@ars.ac.id

Abstrak

Seorang foreman di Tunas BMW Bandung seringkali mendapati ada teknisi yang sibuk menangani pekerjaan, sementara ada juga beberapa teknisi yang tidak memiliki cukup pekerjaan. Hal ini menyebabkan pelanggan harus menunggu dengan ketidakpastian mengenai waktu penyelesaian. Meskipun sudah tersedia layanan pemesanan online, pengaturan waktu pengerjaan oleh service advisor masih belum optimal, sehingga pembagian tugas teknisi menjadi tidak merata. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem untuk mengatur pembagian pekerjaan teknisi. Penelitian ini mengusulkan penerapan Algoritma Genetika untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Sistem penjadwalan berbasis website yang dikembangkan bertujuan untuk mengoptimalkan pembagian tugas teknisi. Sistem ini dapat menghasilkan jadwal yang merata, sesuai dengan data awal yang mencakup informasi pelanggan, layanan, stall, teknisi, dan waktu. Selain itu, sistem ini juga mampu mengatur waktu pengerjaan dan jumlah stall agar tidak terjadi benturan jadwal. Diharapkan, sistem ini dapat digunakan oleh teknisi untuk melihat jadwal dan jenis pekerjaan yang harus dilakukan, serta mempermudah service advisor dan foreman dalam membuat jadwal dengan cepat. Sistem ini juga memungkinkan konsumen untuk memantau status pekerjaan kendaraan mereka.

Kata kunci—*Algoritma Genetika, Service Kendaraan, Teknisi*

Abstract

A foreman at Tunas BMW Bandung often finds that there are technicians who are busy handling work, while there are also several technicians who don't have enough work. This causes customers to have to wait with uncertainty regarding the turnaround time. Even though online ordering services are available, service advisors' processing times are still not optimal, so the technicians' tasks are distributed unevenly. Therefore, a system is needed to regulate the division of technician work. This research proposes the application of a Genetic Algorithm to solve this problem. The website-based scheduling system developed aims to optimize the division of technician tasks. This system can produce an even schedule, according to initial data which includes customer, service, stall, technician and time information. Apart from that, this system is also able to regulate work time and number of stalls to avoid schedule conflicts. It is hoped that this system can be used by technicians to see the schedule and type of work that must be done, as well as making it easier for service advisors and foreman to make schedules quickly. This system also allows consumers to monitor the working status of their vehicles.

Corresponding Author:

Iedam Fardian Anshori,
Email: iedam@ars.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri otomotif di dunia, khususnya di sektor kendaraan mobil, mengalami kemajuan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir [1]. Lonjakan jumlah pembelian mobil yang terus meningkat ini membawa dampak signifikan, sehingga menuntut adanya sistem yang dapat mendukung kebutuhan para pemilik kendaraan [2]. Salah satu sistem penting yang harus ada adalah *dealer* resmi yang tidak hanya berperan dalam penjualan, tetapi juga menyediakan layanan purna jual berupa perawatan dan *services* kendaraan. *Dealer* resmi ini memastikan bahwa kendaraan mobil yang

dijual tetap dalam kondisi optimal dan terjaga kualitasnya, sehingga pemilik mobil dapat memperpanjang umur kendaraan dan menjaga performanya tetap prima [3]. Dalam hal ini, dealer resmi memiliki peran yang sangat krusial dalam menyediakan layanan *services* yang terpercaya, berkualitas, serta mendukung keberlanjutan kinerja kendaraan[4].

Tunas BMW Bandung atau PT Tunas Mobilindo Parama merupakan *dealer* resmi mobil BMW Kota Bandung. Pada *dealer* tersebut terdapat banyak layanan salah satunya perawatan berkala dan *General Repair* (GR). pelanggan bisa menggunakan layanan perawatan berkala atau GR kendaraan dengan *booking* terlebih dahulu [5], [6].

Kendala yang terjadi pada kegiatan observasi di Tunas BMW Bandung, terkait dengan penjadwalan *booking service* melalui telepon, mencerminkan adanya masalah dalam alokasi pekerjaan bagi montir atau mekanik, serta ketidakpastian dalam waktu tunggu bagi pelanggan. Beberapa hal yang dapat dijelaskan berdasarkan observasi ini adalah tidak meratanya pembagian pekerjaan montir meskipun beberapa teknisi atau mekanik terlalu sibuk melakukan pekerjaannya, ada pula teknisi yang tidak kebagian pekerjaan. Ini menunjukkan bahwa sistem pembagian tugas atau penjadwalan pekerjaan belum optimal [7]. Ada faktor yang menyebabkan ketidakseimbangan beban kerja, seperti kurangnya koordinasi dalam pembagian pekerjaan atau kurang tepatnya perencanaan alokasi tenaga kerja[3]. Adanya antrian di ruang tunggu dan ketidakpastian waktu pelayanan menunjukkan bahwa proses perencanaan waktu *service* tidak sepenuhnya terukur dengan baik[8].

Ketika pelanggan tidak bisa memperkirakan berapa lama mereka harus menunggu, hal ini dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan. Meskipun ada fasilitas *booking service* secara daring melalui *website* resmi (bmw-tunas.co.id), namun sistem ini belum sepenuhnya terintegrasi dengan proses operasional di bengkel, terutama dalam hal estimasi *lead time* pengerjaan dan pembagian tugas kepada teknisi. *Service advisor* harus dapat memberikan estimasi waktu pengerjaan yang lebih akurat agar pembagian pekerjaan kepada montir lebih terorganisir. Optimalisasi pembagian *job* teknisi dapat diestimasi menggunakan Algoritma Genetika [9].

Dari permasalahan permasalahan diatas, maka dapat dirangkum bahwa memerlukan sistem pengaturan pembagian *job* Teknisi di Tunas BMW Bandung. lalu pengajuan solusi pada kasus pembagian *job* tersebut akan dijalankan menggunakan Algoritma Genetika. Suatu sistem pembagian *job* yang dapat diterapkan menggunakan *website* [10]. Sehingga pada penelitian ini bertujuan untuk optimalisasi sistem pembagian *job* teknisi memanfaatkan Algoritma Genetika berbasis web di Tunas BMW Bandung.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Metode penelitian yang peneliti lakukan adalah dengan cara mendeskripsikan, menjelaskan dan memvalidasi suatu permasalahan yang dihadapi oleh Tunas BWM Bandung terkait dengan sistem pembagian *job service* kendaraan terhadap teknisi.

Model pengembangan sistem pembagian *job service* kendaraan kepada mekanik menggunakan model *waterfall* sebagai berikut [11].

1. Analisis
2. Perancangan
3. Implementasi
4. Pengujian
5. Dukungan

Metode algoritma genetika Pada penelitian ini merupakan contoh kasus pembagian *job service* kendaraan dibengkel resmi Tunas BMW Bandung.

A. Langkah Ke-1: menentukan populasi awal

Diambil beberapa data *booking service* kendaraan pada *website* resmi (bmw-tunas.co.id)

Tabel 1. Booking Service Kendaraan

No.	Kode Booking	Kendaraan	Pemilik	Layanan	Durasi	Mekanik
-----	--------------	-----------	---------	---------	--------	---------

1	BS01	B1137TAG	Ibu Nadya Anwar	Service AC	1.5 Jam	Teguh Marwatno
2	BS02	B1164BAI	Mr. Andre Djaya Kurniawan	Service BSI	1 Jam	Hendra Yunus
3	BS03	B2768TRO	Mr. Marvin	General Repair	2 Jam	Ade Pendi
4	BS04	B373FF	Mr. Ricky	PDI	2 Jam	Ali Miftachudin
5	BS05	D14LC	Mrs. Linda	Tune Up Mesin	2 Jam	Irfan Bayu Kelana
6	BS11	D188FT	MR FRANKY	Tune Up Mesin	2 Jam	Iqbal Maulana
7	BS12	D412YAA	Mr ARYA NUGRAHA	General Repair	2 Jam	Irfan Bayu Kelana
8	BS13	D1733GB	MRS LAKSMI	Running Inspection	1.5 Jam	Ali Miftachudin

Tabel 2. Data Stall

No.	Kode Stall	Stall	Fasilitas
1	ST1	Stall1	All
2	ST2	Stall2	All
3	ST3	Stall3	All
4	ST4	Stall4	All
5	ST5	Stall5	All
6	ST6	Stall6	All

Tabel 3. Data jam Pelayanan

No.	Kode Waktu	Tanggal	Jam
1	W01	22 October 2024	08:30:00
2	W02	22 October 2024	10:30:00
3	W03	22 October 2024	13:00:00
4	W04	22 October 2024	15:00:00

B. Langkah Ke-2: penggabungan acak Kromosom

Pada langkah kedua ini dilakukan *generate* kromosom yang merupakan penggabungan dari (tabel *booking service*, tabel *stall*, dan tabel jam pelayanan).

Individu 1 = ([0,0,1],[1,3,3],[2,3,0],[3,3,0],[4,4,1],[5,3,2],[6,2,2],[7,2,2])

Individu 2 = ([0,4,3],[1,2,3],[2,3,1],[3,2,3],[4,4,2],[5,0,3],[6,1,3],[7,4,1])

Individu 3 = ([0,4,0],[1,0,3],[2,4,0],[3,3,2],[4,4,1],[5,1,2],[6,5,2],[7,1,1])

Individu 4 = ([0,4,1],[1,2,2],[2,1,2],[3,4,0],[4,2,2],[5,5,2],[6,3,1],[7,1,2])

Tabel 4. Individu 1

Kromosom Ke:	Gen 1	Gen 2	Gen 3
Teguh Marwatno	B1137TAG	Stall1	10:30:00
Hendra Yunus	B1164BAI	Stall4	15:00:00
Ade Pendi	B2768TRO	Stall4	08:30:00
Ali Miftachudin	B373FF	Stall4	08:30:00
Irfan Bayu Kelana	D14LC	Stall5	10:30:00
Iqbal Maulana	D188FT	Stall4	13:00:00
Irfan Bayu Kelana	D412YAA	Stall3	13:00:00
Ali Miftachudin	D1733GB	Stall3	13:00:00

Tabel 1. Individu 2

Kromosom Ke:	Gen 1	Gen 2	Gen 3
Teguh Marwatno	B1137TAG	Stall5	15:00:00
Hendra Yunus	B1164BAI	Stall3	15:00:00
Ade Pendi	B2768TRO	Stall4	10:30:00
Ali Miftachudin	B373FF	Stall3	15:00:00
Irfan Bayu Kelana	D14LC	Stall5	13:00:00
Iqbal Maulana	D188FT	Stall1	15:00:00
Irfan Bayu Kelana	D412YAA	Stall2	15:00:00
Ali Miftachudin	D1733GB	Stall5	10:30:00

Tabel 2. Individu 3

Kromosom Ke:	Gen 1	Gen 2	Gen 3
Teguh Marwatno	B1137TAG	Stall5	08:30:00
Hendra Yunus	B1164BAI	Stall1	15:00:00
Ade Pendi	B2768TRO	Stall5	08:30:00
Ali Miftachudin	B373FF	Stall4	13:00:00
Irfan Bayu Kelana	D14LC	Stall5	10:30:00
Iqbal Maulana	D188FT	Stall2	13:00:00
Irfan Bayu Kelana	D412YAA	Stall6	13:00:00
Ali Miftachudin	D1733GB	Stall2	10:30:00

Tabel 3. Individu 4

Kromosom Ke:	Gen 1	Gen 2	Gen 3
Teguh Marwatno	B1137TAG	Stall5	10:30:00
Hendra Yunus	B1164BAI	Stall3	13:00:00
Ade Pendi	B2768TRO	Stall2	13:00:00
Ali Miftachudin	B373FF	Stall5	08:30:00
Irfan Bayu Kelana	D14LC	Stall3	13:00:00
Iqbal Maulana	D188FT	Stall6	13:00:00
Irfan Bayu Kelana	D412YAA	Stall4	10:30:00
Ali Miftachudin	D1733GB	Stall2	13:00:00

C. Langkah Ke-3: evaluasi Fitness

Keterangan:

- CW = Jadwal bentrok Waktu
 CS = Jadwal bentrok Stall
 CT = Jadwal bentrok Teknisi

$$\text{Rumus} = 1 / (1 + \text{CW} + \text{CS} + \text{CT})$$

Perhitungan:

- $\text{Fitness 1} = 1 / (1 + 1 + 1 + 0) = 0.3333333333$
- $\text{Fitness 2} = 1 / (1 + 0 + 1 + 0) = 0.500$
- $\text{Fitness 3} = 1 / (1 + 0 + 1 + 0) = 0.500$
- $\text{Fitness 4} = 1 / (1 + 1 + 1 + 0) = 0.3333333333$

Total Nilai Fitness = 1.6667

D. Langkah Ke-5: Seleksi 1

1. Probabilitas = $\text{Fitness}[i] / \text{Total_nilai Fitness}$ Hitung Probabilitas: Probabilitas 1 = $0.333/1.666 = 0.200$ Hitung Probabilitas: Probabilitas 1 = $0.500/1.666 = 0.300$ Hitung Probabilitas: Probabilitas 1 = $0.500/1.666 = 0.300$ Hitung Probabilitas: Probabilitas 1 = $0.333/1.666 = 0.200$

Kumulatif

- a. Kumulatif 1 = 0.200
 - b. Kumulatif 2 = $0.300 + 0.200 = 0.500$
 - c. Kumulatif 3 = $0.300 + 0.300 + 0.200 = 0.800$
 - d. Kumulatif 4 = $0.200 + 0.300 + 0.300 + 0.200 = 1$
2. Bangkitkan bilangan acak (0-1)
- a. acak 1 = 0.412
 - b. acak 2 = 0.822
 - c. acak 3 = 0.350
 - d. acak 4 = 0.620
3. Apakah random nilai kumulatif kurang dari satu? masuk ke *daerah* mana?
- i = Individu
i1=i2; i2=i4; i3=i2; i4=i3.
- a. Individu 1 = ([0,4,3],[1,2,3],[2,3,1],[3,2,3],[4,4,2],[5,0,3],[6,1,3],[7,4,1])
 - b. Individu 2 = ([0,4,1],[1,2,2],[2,1,2],[3,4,0],[4,2,2],[5,5,2],[6,3,1],[7,1,2])
 - c. Individu 3 = ([0,4,3],[1,2,3],[2,3,1],[3,2,3],[4,4,2],[5,0,3],[6,1,3],[7,4,1])
 - d. Individu 4 = ([0,4,0],[1,0,3],[2,4,0],[3,3,2],[4,4,1],[5,1,2],[6,5,2],[7,1,1])

E. Langkah Ke-5: perkawinan silang/crossover

1. Misal perkawinan silang/crossover rate 75 atau 75%
Selama kromosom $\leq$ populasi
acak bilangan *random* dari 0-1
bila *random* nilai dari kromosom $<$ dari perkawinan silang/crossover *rate* pilih individu sebagai parent
Kromosom ++
Bangkitkan bilangan *random* 0-1 sebanyak jumlah individu
 - a. acak 1 = 0.359
 - b. acak 2 = 0.573
 - c. acak 3 = 0.970
 - d. acak 4 = 0.283
2. Individu yang terpilih
i1, i2, dan i4
3. Individu dipasangkan dengan individu yang lain
 - a. Individu 1 $\times$ individu2
 - b. Individu 2 $\times$ Individu4
 - c. Individu 4 $\times$ Individu1
4. Menentukan Posisi persilangan/Crossover
Bangkitkan bilangan *random* antara 1 sampai (Panjang Kromosom -1) sebanyak jumlah orang tua.
1 s.d (8-1) = 1 s.d 7
5. Hasil bilangan
persilangan 1 = 4
persilangan 2 = 3
persilangan 3 = 1

Individu 1 = ([0,0,1],[1,3,3],[2,3,0],[3,3,0],[4,4,1],[5,3,2],[6,2,2],[7,2,2])
Individu 2 = ([0,4,3],[1,2,3],[2,3,1],[3,2,3],[4,4,2],[5,0,3],[6,1,3],[7,4,1])
Individu 3 = ([0,4,0],[1,0,3],[2,4,0],[3,3,2],[4,4,1],[5,1,2],[6,5,2],[7,1,1])
Individu 4 = ([0,4,1],[1,2,2],[2,1,2],[3,4,0],[4,2,2],[5,5,2],[6,3,1],[7,1,2])

Proses Crossover:

a. Proses *Crossover* ke-1

Parent 1 = ([0,0,1],[1,3,3],[2,3,0],[3,3,0],[4,4,1],[5,3,2],[6,2,2],[7,2,2])

Parent 2 = ([0,4,3],[1,2,3],[2,3,1],[3,2,3],[4,4,2],[5,0,3],[6,1,3],[7,4,1])

Offspring 1 = ([0,0,1],[1,3,3],[2,3,0],[3,3,0],[4,4,2],[5,0,3],[6,1,3],[7,4,1])

b. Proses *Crossover* ke-2

Parent 2 = ([0,4,3],[1,2,3],[2,3,1],[3,2,3],[4,4,2],[5,0,3],[6,1,3],[7,4,1])

Parent 4 = ([0,4,1],[1,2,2],[2,1,2],[3,4,0],[4,2,2],[5,5,2],[6,3,1],[7,1,2])

Offspring 2 = ([0,4,3],[1,2,3],[2,3,1],[3,4,0],[4,2,2],[5,5,2],[6,3,1],[7,1,2])

c. Proses *Crossover* ke-3

Parent 4 = ([0,4,1],[1,2,2],[2,1,2],[3,4,0],[4,2,2],[5,5,2],[6,3,1],[7,1,2])

Parent 1 = ([0,0,1],[1,3,3],[2,3,0],[3,3,0],[4,4,1],[5,3,2],[6,2,2],[7,2,2])

Offspring 3 = ([0,4,1],[1,3,3],[2,3,0],[3,3,0],[4,4,1],[5,3,2],[6,2,2],[7,2,2])

6. Populasi baru hasil *crossover*

a. Individu 1 = ([0,0,1],[1,3,3],[2,3,0],[3,3,0],[4,4,2],[5,0,3],[6,1,3],[7,4,1])

b. Individu 2 = ([0,4,3],[1,2,3],[2,3,1],[3,4,0],[4,2,2],[5,5,2],[6,3,1],[7,1,2])

c. Individu 3 = ([0,4,0],[1,0,3],[2,4,0],[3,3,2],[4,4,1],[5,1,2],[6,5,2],[7,1,1])

d. Individu 4 = ([0,4,1],[1,3,3],[2,3,0],[3,3,0],[4,4,1],[5,3,2],[6,2,2],[7,2,2])

7. *Crossover* hitung *fitness function*Jadwal bentrok *Stall*

Jadwal bentrok Waktu

Jadwal bentrok Mekanik

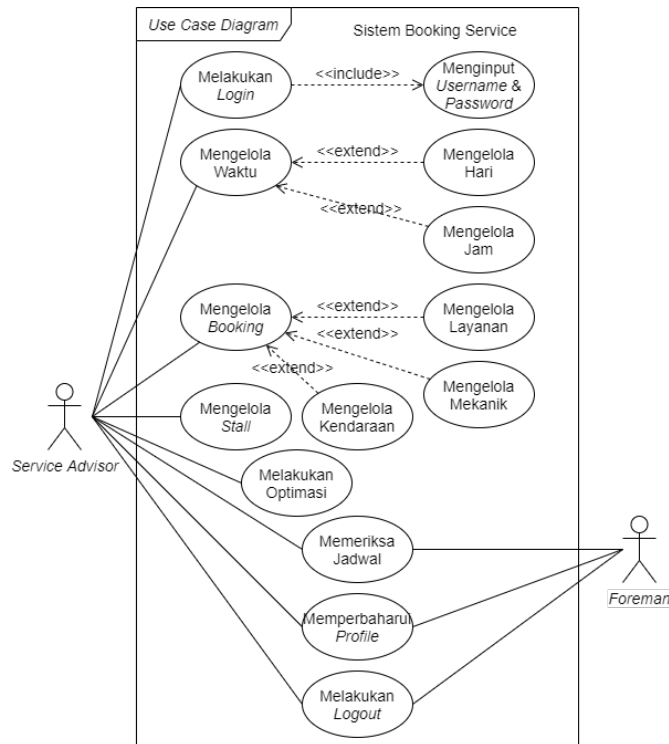
Persamaan: $1/(1+CS+CW+CM)$ a. *Fitness* 1 = $1 / (1+0+1+0) = 0,5$ b. *Fitness* 2 = $1 / (1+0+0+0) = 1$ c. *Fitness* 3 = $1 / (1+0+1+0) = 0,5$ d. *Fitness* 4 = $1 / (1+1+1+0) = 0.333$ Total Nilai *Fitness* = 2.333

Kesimpulan setelah melakukan proses perkawinan silang metode *one cut*, maka didapatkan 1 nilai *fitness* terbaik yang bernilai 1 maka proses selesai

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Kebutuhan Software

Menjelaskan kebutuhan fungsional sistem yang akan diterapkan di Tunas BMW Bandung dengan tahapan analisis dan *use case diagram*. *Use case diagram* dengan berhubungan antara pengguna dengan sistem *pembagian job service*

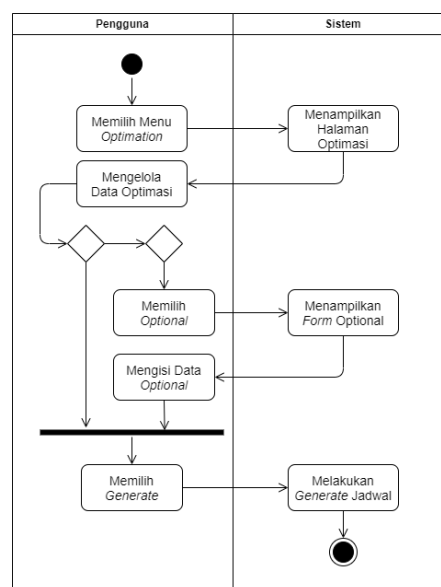
Gambar 1. ERD Sistem Penjadwalan *Booking Service*

3.2 perancangan

3.2.1 Activity Diagram

Bentuk visual dari alur kerja *booking service* kendaraan yang berisi aktivitas dan tindakan pengguna terhadap sistem yang dirancang berisi pilihan, pengulangan, dan konkurensi yang dibuat untuk menjelaskan aktivitas sistem dan kegiatan bengkel di Tunas BMW Bandung. Semua aktivitas pengguna baik *service advisor* maupun *foreman* akan digambarkan dengan *activity diagram* secara konkuren.

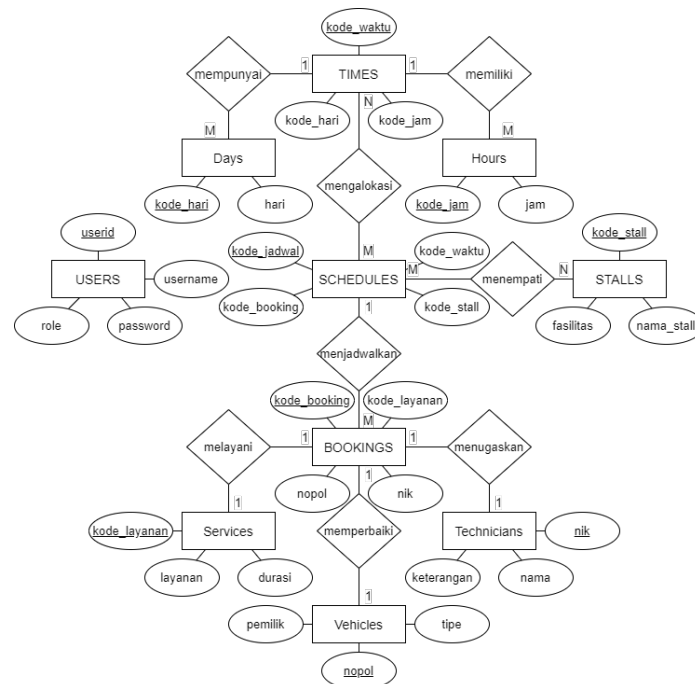
Kegiatan atau aktivitas pengguna dalam melakukan optimasi jadwal melalui sistem *booking service* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity Diagram Menghitung Optimasi

3.2.2. Entity Relationship Diagram

Pada perancangan *database* menggambarkan tabel-tabel beserta relasinya



Gambar 3. Rancangan ERD

3.2 Penerapan user interface

Halaman ini digunakan dalam menghitung optimasi pembagian job service dengan tampilan layar dengan pengguna.

Gambar 3. Tampilan Optimasi Penjadwalan Booking Service

User interface terdiri dari gambar tampilan dari perancangan sistem prediksi produksi yang dibuat. Perancangan tampilan tersebut bertujuan dalam memudahkan berhubungan antara pemakai dengan sistem yang dibuat.

3.4. Testing

Pengujian *black box testing* pada beberapa *form Optimization* pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengujian Black Box Testing Form Optimization

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1	Mengisi satu form <i>jumlah kromosom</i> dibangkitkan serta mengosongkan form <i>maksimal generasi, crossover rate dan mutation rate</i> lalu klik tombol 'simpan'	Jumlah Kromosom Dibangkitkan: 10 Maksimal Generasi: (Kosong) Crossover Rate: (Kosong) Mutation Rate: (Kosong)	Sistem akan menolak proses perhitungan dengan menampilkan peringatan "masukkan maksimal generasi dari 25 sampai 500. masukkan nilai crossover rate dari range 1-100 masukkan nilai mutation rate dari range 1-100.	Sesuai harapan	Valid
2	Mengisi form <i>jumlah kromosom</i> dibangkitkan, mengisi form <i>maksimal generasi</i> lalu mengosongkan form <i>maksimal generasi, crossover rate dan mutation rate</i> lalu klik tombol 'simpan'	Jumlah Kromosom Dibangkitkan: 10 Maksimal Generasi: 25 Crossover Rate: (Kosong) Mutation Rate: (Kosong)	Sistem akan menolak proses perhitungan optimasi dengan menampilkan pesan "masukkan nilai crossover rate dan mutation rate dari range 1-100".	Sesuai harapan	Valid
3	Mengisi form <i>jumlah kromosom</i> dibangkitkan dengan range yang sesuai serta mengisi form <i>maksimal generasi</i> dan <i>crossover rate</i> serta mengosongkan form <i>mutation rate</i> lalu klik tombol 'simpan'	Jumlah Kromosom Dibangkitkan: 10 Maksimal Generasi: 25 Crossover Rate: 1 Mutation Rate: (Kosong)	Sistem akan menolak proses perhitungan optimasi dengan menampilkan pesan "masukkan nilai rate mutation rate dari range 1-100".	Sesuai harapan	Valid
4	Mengisi semua form dengan benar lalu klik tombol 'simpan'	Jumlah Kromosom Dibangkitkan: 10 Maksimal Generasi: 25 Crossover Rate:	Sistem akan menerima permintaan perhitungan optimasi dan akan ditampilkan hasil data perhitungan algoritma genetika	Sesuai harapan	Valid

		1			
		Mutation Rate:			
		1			

4. KESIMPULAN

Sistem pembagian job pada antrian *service* mobil BMW di Tunas BMW Bandung yang telah dilaksanakan untuk menjawab permasalahan penelitian dapat disimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut.

1. Sistem pembagian job yang telah dibentuk menunjukkan hasil seperti menyeimbangkan pembagian job bagi teknisi/mekanik oleh *Foreman*.
2. Hasil penelitian dengan menggunakan algoritma genetika pada sistem pembagian job service kendaraan kepada teknisi menunjukkan hasil yang optimal. Hasil tersebut terlihat optimasinya melalui *fitness function*, dimana nilainya = 1. Contohnya tampak pada proses awal penentuan teknisi, stall dan jam service kendaraan yang tidak bersamaan atau berbenturan dengan jadwal service kendaraan lainnya. Hasil proses optimasi ini dilakukan secara berulang-ulang sampai diperoleh hasil pembagian job service kendaraan baru yang mempunyai fitness terbaik.
3. Sistem pembagian job service kendaraan yang dilakukan pada antrian *service* mobil Tunas BMW Bandung berhasil diperoleh dengan melalui pemrograman *website*. Sistem tersebut memberikan manfaat bagi *Service Advisor* (SA) dalam membantu mengelola data jam booking service, layanan, stall, hingga optimasi hasil paling yang baik dalam pembagian job service kendaraan. Kemudian dihasilkan *printout* penjadwalan yang dapat dimanfaatkan *Foreman*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Xaverius, S. Pare, J. Budiasto, A. M. Putri,) Jurusan, and S. Informasi, "CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT BOOKING SERVICE MOBIL DI TOTAL MOTOR BERBASIS MOBILE," *Musamus Journal of Technology & Information (MJTI)*, vol. 04, no. 02, pp. 55–063, 2022.
- [2] Rendy Ihsan Halim and Pardomuan Sitompul, "Analisis Brand Switching dan Strategi Pemasaran Menggunakan Markov Chain dan Game Theory di Kota Medan," *JURNAL Riset RUMPUN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM*, vol. 3, no. 1, pp. 412–423, Jan. 2024, doi: 10.55606/jurrimipa.v3i1.2548.
- [3] S. Ramadhani, P. Mauliana, W. Wiguna, N. Hunaifi, and R. Firmansyah, "SISTEM PENJADWALAN ANTRIAN SERVICE MOBIL TOYOTA MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA DI AUTO2000 PASTEUR," *Infotronik : Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, vol. 7, no. 1, p. 11, Jun. 2022, doi: 10.32897/infotronik.2022.7.1.1309.
- [4] C. A. Cholik, "Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi / ICT Dalam Berbagai Bidang," 2021.
- [5] R. Ajeng, A. Sekarwati, and S. Suparto, "PERLINDUNGAN KONSUMEN UNTUK MEMPEROLEH HAK LAYANAN PURNA JUAL DI INDONESIA DAN EROPA," 2021, doi: 10.23920/jbmh.v5i2.52.
- [6] R. A. Ramadhan, A. Kudus Zaini, K. Pranoto, P. Koresponden, : Rizdqi, and A. Ramadhan, "Edukasi Pemrograman WEB Fundamental Sebagai Ilmu Wajib Era Industri 4.0," *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Penerapan Ilmu Pengetahuan*, vol. 03, no. 01, p. 2022, 2022.
- [7] G. Bayu Atmaja and R. Rachman, "PERBANDINGAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH PADA ANALISIS PERILAKU KONSUMEN TERHADAP PEMBELIAN DATA ELEKTRONIK," *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*, vol. 7, no. 1, p. 307, 2025.
- [8] R. Widyastuti and V. Luis, "PENERAPAN MODEL PROTOTYPE PADA SISTEM PENGGAJIAN KARYAWAN PT. SUTERA AGUNG PROPERTI," 2022.
- [9] R. Sanjaya, I. C. Fatihah, and T. K. Abdul Rahman, "Determining social assistance recipients using fuzzy-TOPSIS method in Sumur Bandung district Indonesia," *Indonesian Journal of*

- Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 40, no. 1, p. 366, Oct. 2025, doi: 10.11591/ijeecs.v40.i1.pp366-378.
- [10] Dadang Kurnia dan Hendri Ardiansyah, “Sistem Informasi Reservasi Penjadwalan Service Pada PT. Mentari Alam Semesta Berbasis Web,” in *Prosiding Seminar Informatika dan Sistem Informasi*, 2020, pp. 101–108.
- [11] Supiyandi, M. Zen, C. Rizal, and M. Eka, “Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 274, Apr. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3986.