

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah *rabbil 'alamin*. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat dan limpahan hidayah-Nya, skripsi yang berjudul “ **Optimasi Waktu Body Repair Mobil Menggunakan Algoritma Genetika**” ini dapat berjalan dengan baik. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Ilmu Komputer, jurusan PTIIK, Universitas Brawijaya.

Salawat serta salam tetap tercurahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW, makhluk paling mulia yang senantiasa memberikan cahaya petunjuk, seorang uswatun hasanah yang telah membawa agama Allah yaitu agama Islam menjadi agama yang Rahmatan Lil ‘Alamin.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis telah mendapat begitu banyak bantuan baik moral maupun materiil dari banyak pihak. Atas bantuan yang telah diberikan, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

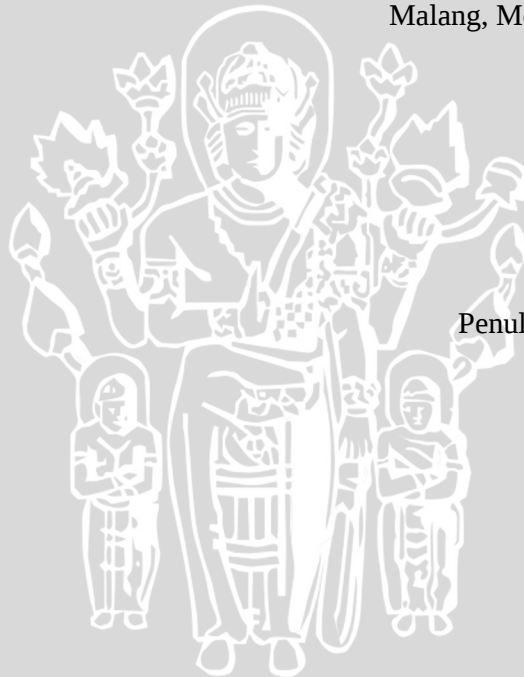
1. Lailil Muflikhah, S.Kom., M.Sc., selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan masukan bagi penulis.
2. Bondan Prakoso ST, selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bimbingan serta bantuan.
3. Drs. Marji, M.T., selaku ketua program studi Ilmu Komputer.
4. Segenap bapak dan ibu dosen yang telah mendidik dan mengajarkan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Ilmu Komputer.
5. Segenap staf dan karyawan di Universitas Brawijaya yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, terima kasih atas semua doa, kasih sayang dan perhatian yang tulus serta dukungan yang telah diberikan.
7. Rekan-rekan di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang telah banyak memberikan bantuannya demi kelancaran pelaksanaan penyusunan skripsi ini.

8. Dan semua pihak yang telah terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu terima kasih atas semua bantuan yang telah diberikan.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca sekalian. Akhirnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan mengandung banyak kekurangan, sehingga dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Malang, Mei 2013

Penulis



ABSTRAK

Dalam dunia otomotif seperti bengkel pengecatan mobil atau yang dikenal dengan nama *body repair* mobil seringkali mendapatkan pesanan pengecatan mobil yang dilakukan berdasarkan permintaan pemilik. Pada proses transaksi awal akan disepakati antara konsumen dan pemilik jasa *body repair* bahwa pengerjaan *body repair* harus selesai pada waktu tertentu, jika waktu pengerjaan melebihi waktu yang disepakati maka akan mempengaruhi kredibilitas bengkel yang akan menimbulkan masalah komplain dari pihak konsumen dan dikenakan cashback. Dalam suatu perusahaan *body repair* tidak hanya mengerjakan satu buah pesanan pengecatan mobil saja, akan tetapi terdapat beberapa pesanan pengecatan sekaligus dalam waktu bersamaan. Agar didapatkan pengecatan selesai tepat waktu maka mobil mana yang didahulukan untuk dikerjakan diperlukan suatu urutan penataan pekerjaan yang menggunakan algoritma genetika. Pengurutan waktu pengerjaan digunakan untuk mengoptimasi waktu seminimal mungkin, sehingga dapat menekan biaya-biaya operasional yang digunakan dengan tujuan mencari keuntungan semaksimal mungkin.

Algoritma Genetika dapat digunakan sebagai metode untuk mencari solusi optimal pencarian waktu terbaik dengan metode *Position-Based crossover* dan *Reciprocal Exchange Mutation*. Kromosom terbentuk dari gen yang dipresentasikan dari nama order yang dikodekan huruf. Urutan gen pada tiap kromosom mempresentasikan urutan order yang dikerjakan. Pengujian keakuratan program dapat dilihat dari hasil *fitness*.

Pada penelitian ini akan dianalisa pengaruh jumlah probabilitas *crossover* dan probabilitas mutasi terhadap nilai *fitness*. Nilai *fitness* dipengaruhi oleh parameter genetik. Pada proses perhitungan Uji coba dilakukan sebanyak 5 kali percobaan untuk masing-masing probabilitas. didapat nilai probabilitas *crossover* (Pc) di 90% dan probabilitas mutasi (Pm) 90%, menjadikan hasil *fitness* yang paling tertinggi dan beragam.

Kata Kunci : Optimasi waktu, *repair body* mobil, algoritma genetik

ABSTRACT

In the automotive world like a garage or car painting known as auto body repair auto painting often get orders done on the request of the owner. At the beginning of the transaction process will be agreed between the consumer and owner body repair services that body repair work should be completed in a certain time, if the processing time exceeds the agreed time then it will affect the credibility of the workshop which will cause problems on the part of the consumer complaints and charges cashback. In a body repair company is not only working on a single car painting orders only but there are several orders of painting at once at the same time. In order to get the painting completed in time then the car is precedence for doing the job required a sequence arrangement which uses genetic algorithm. Ordering is used to optimize the processing time to a minimum of time, so as to reduce the operational costs are used for the purpose for maximum benefit.

Genetic algorithms can be used as a method to find optimal solutions search the best time with Position-Based crossover method and Reciprocal Exchange Mutation. Chromosomes are composed of genes presented on behalf of the coded letters order. The order of genes on each chromosome sequences present order is done. Testing the accuracy of the program can be seen from the results of fitness.

This research will analyze the influence of the number of crossover probability and mutation probability of the value of fitness. Fitness value is influenced by genetic parameters. In the process of trial calculations performed 5 times for each experimental probability. obtained value of crossover probability (P_c) at 90% and the probability of mutation (P_m) 90%, making the results of the most supreme fitness and variety

Keywords: Optimization of time, car body repair, genetic algorithms

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah	2
1.4	Tujuan Penelitian	2
1.5	Manfaat Penelitian	2
1.6	Sistematika Penulisan	3

BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1	Kajian Pustaka Algoritma Genetik Pada Body Repair Mobil	4
2.2	Sistem <i>Body Repair</i> Mobil	4
2.3	Harga Pokok <i>Repair</i> (HPR)	4
2.3.1	Biaya Bahan Baku	5
2.3.2	Biaya Tenaga kerja	5
2.3.3	Biaya Overhead Bengkel	5
2.4	Biaya Operasional	6
2.5	Keuntungan	6
2.6	Optimasi Waktu	6
2.7	Algoritma Genetik	6
2.7.1	Definisi-definisi Dalam Algoritma Genetika	7
2.7.2	Alur Kerja Algoritma Genetik	8
2.7.3	Pengkodean	9
2.7.3.1	Pengkodean Biner	9
2.7.3.2	Pengkodean Permutasi	10
2.7.3.3	Pengkodean Nilai	10
2.7.3.4	Pengkodean Pohon	10
2.8	Fungsi <i>Fitness</i>	11
2.9	Operasi Genetik	11
2.9.1	<i>Crossover</i>	11
2.9.2	Mutasi	16
2.9.3	Seleksi	17

BAB III METODELOGI DAN PERANCANGAN

3.1	Deskripsi Umum Proses Optimasi	21
3.2	Perancangan Proses.....	22
3.2.1	Representasi Kromosom	23
3.2.2	Fungsi <i>Fitness</i>	26
3.2.3	<i>Crossover</i>	29
3.2.4	Mutasi	31
3.2.5	Seleksi Ranging	32
3.3	Perhitungan Manual	34
3.3.1	Representasi Kromosom	35
3.3.2	<i>Crossover</i>	35
3.3.3	Mutasi	37
3.3.4	Fungsi <i>Fitness</i>	38
3.3.5	Seleksi Ranging	48
3.4	Rancangan Uji Coba	49
3.5	Use Case	50
3.5.1	Rancangan <i>User Interface</i>	50
3.5.2	Langkah-Langkah Penggunaan UI program	51

BAB IV IMPLEMENTASI

4.1	Sumber Data	52
4.2	Lingkungan Implementasi	52
4.2.1	Lingkungan Perangkat Keras	52
4.2.2	Lingkungan Lunak	52
4.3	Implementasi Optimasi waktu Body Repair Menggunakan Algoritma Genetika	53
4.4	Implementasi Program Optimasi Menggunakan Algoritma Genetika	54
4.4.1	Representasi Kromosom	54
4.4.2	<i>Crossover</i>	56
4.4.3	Mutasi	62
4.4.4	Fungsi <i>Fitness</i>	64
4.4.5	Seleksi Ranging	66

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

5.1	Ujicoba dan Analisa Hasil	68
-----	---------------------------------	----

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan	71
6.2	Saran	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Algoritma Genetika	9
Gambar 2.2 Contoh Kromosom Dengan Pengkodean Pohon	11
Gambar 2.3 Probabilitas Suatu Kromosom Dalam Roda <i>Roulette</i>	19
Gambar 3.1 Flowchart Proses Optimasi	25
Gambar 3.2 Flowchart Proses Hitung <i>Fitness</i>	28
Gambar 3.3 Flowchart Proses <i>Crossover</i>	30
Gambar 3.4 Flowchart Proses <i>Position Based Crossover</i>	31
Gambar 3.5 Ilustrasi <i>Reciprocal Exchange Mutation</i>	32
Gambar 3.6 Flowchart Proses Mutasi	33
Gambar 3.7 Flowchart Proses Seleksi Rangking.....	34
Gambar 3.8 Use Case Diagram	50
Gambar 3.9 Rancangan User Interface.....	51
Gambar 4.1 Tampilan Utama Aplikasi.....	53
Gambar 4.2 Tampilan Data	53
Gambar 4.3 Tampilan Hasil Terbaik Proses Genetik.....	54
Gambar 5.1 Grafik Pengaruh Pc dan Pm terhadap Nilai <i>Fitness</i>	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Populasi Dengan 5 Kromosom	19
Tabel 2.2 Keadaan Sebelum Dirangking	20
Tabel 2.3 Keadaan Setelah Dirangking	20
Tabel 3.1 Data Order	24
Tabel 3.2 Estimasi Waktu Order	24
Tabel 3.3 Perhitungan untuk seleksi menggunakan metode Rangking	32
Tabel 3.4 Data Order	34
Tabel 3.5 Estimasi Waktu Order	35
Tabel 3.6 Urutan Kromosom A B C D E	40
Tabel 3.7 Urutan Kromosom B C D E A	41
Tabel 3.8 Urutan Kromosom C D E A B	42
Tabel 3.9 Urutan Kromosom D E A B C	43
Tabel 3.10 Urutan Kromosom E A B C D	44
Tabel 3.11 Urutan Kromosom D C B E A	45
Tabel 3.12 Urutan Kromosom C A E D B	46
Tabel 3.13 Urutan Kromosom B D E C A	47
Tabel 3.14 Sebelum Diurutkan	48
Tabel 3.15 Setelah Diurutkan	48
Tabel 3.16 Ulabel Percobaan Pengaruh Perubahan Pc Dan Pm terhadap nilai Fitness	49
Tabel 5.1 Data Pengujian	68
Tabel 5.2 Hasil Pengujian	69
Tabel 4.4 Sampel Data Gejala	40
Tabel 4.5 Rancangan Tabel Hasil Uji Program	41
Tabel 4.6 Rancangan hasil pengujian kasus antara pakar dengan program	42
Tabel 6.1 Hasil Uji Program	53
Tabel 6.2 Kesesuaian Antara Hasil Diagnosa Pakar dengan Diagnosa Program	54