

ABSTRAK

PT. Gamatara merupakan perusahaan yang memproduksi dan memasok *sparepart* ke berbagai perusahaan otomotif, seperti PT. Astra Honda Motor, PT. Yamaha Indonesia, dan perusahaan-perusahaan lainnya. Perusahaan ini merupakan salah satu perusahaan manufaktur *sparepart* yang cukup besar di Indonesia, dan telah memperoleh ISO 9002-1994. Oleh karena variasi perubahan produk yang cepat dan volume yang bertambah, PT Gamatara diusulkan untuk mengubah tata letak mesin yang lama menjadi lebih fleksibel yaitu tata letak fraktal pada penelitian David A. C., 2010. Penelitian tersebut juga telah mengusulkan penugasan mesin dengan metode heuristik, tetapi terdapat kelemahan pada metode heuristik yang dilakukan yaitu dilihat dari karakteristik metodenya (hanya mencoba 1 alternatif) dan penugasan yang dilakukan (ketidakakuratan dalam perhitungan frekuensi *by weight* dan dalam penentuan prioritas item atau produk yang akan ditugaskan lebih dahulu yaitu hanya berdasarkan frekuensi terbesar).

Pada penelitian ini, penulis mengusulkan untuk mengganti penugasan yang sebelumnya dilakukan dengan metode heuristik menjadi metode metaheuristik karena metode metaheuristik lebih tepat dibandingkan metode heuristik untuk diterapkan pada kasus yang memiliki banyak alternatif. Metode metaheuristik yang digunakan sebagai usulan penugasan yaitu algoritma genetika dengan kriteria minimasi ongkos *material handling*. Namun, sebelumnya dilakukan perbaikan perhitungan frekuensi (*by weight* dengan melihat kapasitas *material handling* dalam unit juga) dari metode heuristik agar dapat dibandingkan. Penugasan dengan algoritma genetika yang diusulkan dilakukan dengan bantuan *software* genetika untuk memudahkan dan mempercepat waktu penugasan. Usulan penugasan ini bertujuan untuk memperbaiki penugasan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya.

Manfaat yang diperoleh perusahaan apabila menerapkan penugasan yang diusulkan yaitu waktu penugasan menjadi lebih singkat. Penugasan mesin yang didapat juga lebih akurat, baik dalam perhitungan frekuensi *by weight* maupun penentuan prioritas item atau produk yang akan ditugaskan lebih dahulu (berdasarkan nilai frekuensi dikali *cost* terbesar). Selain itu, nilai ongkos *material handling* yang lebih kecil, meskipun perbedaannya tidak signifikan (pada kasus ini) yaitu sebesar 0.013%. Ongkos *material handling* awal (metode heuristik yang telah diperbaiki) sebesar Rp 221,127.48 / 3 bulan, sedangkan ongkos *material handling* usulan (metode metaheuristik) sebesar Rp 218,308.92 / 3 bulan, sehingga penghematannya adalah sebesar Rp 2,818.56 / 3 bulan.

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi	1-2
1.4 Perumusan Masalah.....	1-3
1.5 Tujuan Penelitian.....	1-3
1.6 Sistematika Penelitian	1-4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tata Letak Fraktal	2-1
2.2 <i>Material Handling</i>	2-5
2.3 Metode Penugasan.....	2-7
2.4 Algoritma Genetika	2-9

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Penelitian Pendahuluan	3-1
3.2 Identifikasi Masalah	3-1
3.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi	3-1
3.4 Perumusan Masalah	3-1
3.5 Penentuan Tujuan Penelitian.....	3-1
3.6 Studi Pustaka.....	3-3
3.7 Penentuan Metode.....	3-3

3.8	Pengumpulan Data	3-4
3.9	Pengolahan Data dan Analisis.....	3-4
3.10	Kesimpulan dan Saran.....	3-21
BAB 4 PENGUMPULAN DATA		
4.1	Pembatasan Masalah dan Asumsi	4-1
4.2	Peta Proses Operasi	4-1
4.3	Struktur Produk	4-3
4.4	<i>Material Handling</i>	4-3
4.5	Tata Letak Fraktal	4-5
4.6	Jam Kerja Perusahaan.....	4-7
4.7	Jumlah Produksi	4-7
4.8	Penentuan Frekuensi <i>by Weight</i> Metode Heuristik.....	4-8
4.9	Penentuan Ongkos <i>Material Handling</i> Metode Heuristik.....	4-15
4.10	Penugasan dengan Metode Heuristik	4-15
BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS		
5.1	Analisis Kelemahan Penugasan pada Tata Letak Fraktal Dengan Metode Heuristik	5-1
5.2	Analisis Penugasan Usulan pada Tata Letak Fraktal Metode Metaheuristik	5-8
5.2.1	Analisis Validasi <i>Software</i>	5-8
5.2.2	Analisis Penugasan untuk Kasus Perusahaan Menggunakan <i>Software</i> Genetika.....	5-20
5.2.3	Analisis Variasi Parameter Algoritma Genetika untuk Kasus Perusahaan	5-29
5.3	Analisis Manfaat Penugasan Menggunakan Metode Metaheuristik yang Diusulkan	5-30
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan.....	6-1
6.2	Saran.....	6-2
DAFTAR PUSTAKA		xii
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	<i>Material Handling</i>	4-3
Tabel 4.2	Alokasi Mesin pada Tiap Fraktal untuk Kasus Perusahaan.....	4-6
Tabel 4.3	Jarak Antar Mesin (m) Kasus Perusahaan	4-6
Tabel 4.4	Waktu Kerja dan Waktu Istirahat	4-7
Tabel 4.5	Jumlah Produksi Tiap Produk	4-8
Tabel 4.6	Perhitungan Frekuensi <i>By Weight</i> Metode Heuristik.....	4-9
Tabel 4.7	Penentuan Frekuensi Metode Heuristik	4-11
Tabel 4.8	Penentuan Ongkos <i>Material Handling</i> Metode Heuristik	4-13
Tabel 4.9	Rangkuman Penugasan Produk Metode Heuristik.....	4-15
Tabel 5.1	Perbaikan Perhitungan Frekuensi <i>By Weight</i> Metode Heuristik....	5-2
Tabel 5.2	Perbaikan Penentuan Frekuensi Metode Heuristik	5-4
Tabel 5.3	Perbaikan Perhitungan Ongkos <i>Material Handling</i> Metode Heuristik.....	5-4
Tabel 5.4	Data <i>Routing</i> Mesin Kasus Sederhana	5-9
Tabel 5.5	Data <i>Routing</i> Waktu Kasus Sederhana	5-9
Tabel 5.6	Mesin Pada Tiap Fraktal Kasus Sederhana.....	5-9
Tabel 5.7	Jarak Antar Mesin (m) Kasus Sederhana.....	5-10
Tabel 5.8	Prioritas Produk untuk Sub Kromosom 1	5-13
Tabel 5.9	<i>Decoding</i> Kromosom 1	5-10
Tabel 5.10	Penentuan Kromosom yang Mengalami <i>Crossover</i>	5-16
Tabel 5.11	Penentuan <i>Crossing Site</i>	5-16
Tabel 5.12	Rangkuman Nilai OMH	5-19
Tabel 5.13	Rangkuman 4 Kromosom dengan Nilai OMH Terkecil	5-19
Tabel 5.14	Nilai OMH Hasil Perhitungan Manual dan <i>Software</i>	5-20
Tabel 5.15	Data <i>Routing</i> Mesin untuk Kasus Perusahaan	5-21
Tabel 5.16	Data <i>Routing</i> Waktu Kasus Perusahaan.....	5-21
Tabel 5.17	Nilai OMH dengan Variasi Ukuran Populasi dan Jumlah Generasi	5-30
Tabel 5.18	Perbandingan Nilai OMH Metode Heuristik dan Metode Metaheuristik	5-31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-2
Gambar 3.2	Bagan Alir Algoritma Genetika	3-5
Gambar 3.3	Bagan Alir Inisialisasi (<i>encoding</i>) Algoritma Genetika.....	3-8
Gambar 3.4	Bagan Alir <i>Decoding</i> Algoritma Genetika.....	3-11
Gambar 3.5	Bagan Alir <i>Crossover</i> Algoritma Genetika.....	3-16
Gambar 3.6	Bagan Alir Mutasi Algoritma Genetika	3-18
Gambar 3.7	Bagan Alir Seleksi Algoritma Genetika.....	3-20
Gambar 4.1	Peta Proses Operasi BE 2 3SO	4-2
Gambar 4.2	Struktur Produk BE 2 3SO	4-3
Gambar 4.3	Tata Letak Fraktal Kasus Perusahaan.....	4-5
Gambar 5.1	Tampilan Awal <i>Software</i> Genetika	5-22
Gambar 5.2	Tampilan Input Data.....	5-22
Gambar 5.3	Input Item	5-23
Gambar 5.4	Input Lokasi.....	5-24
Gambar 5.5	Input Material Handling.....	5-25
Gambar 5.6	Input <i>Routing</i>	5-26
Gambar 5.7	Input Jarak Lokasi	5-27
Gambar 5.8	<i>Option</i>	5-27
Gambar 5.9	Simpan Data	5-28
Gambar 5.10	Tampilan Proses Data	5-28