

## ABSTRAK

Perusahaan CV. Little Step adalah perusahaan yang bergerak di bidang garmen. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan antara lain kemeja, kaos, dan celana tidur. Produk-produk tersebut dipasarkan di daerah Jakarta, Bali, Jawa Barat dan sekitarnya. Saat ini perusahaan mengalami peningkatan permintaan terhadap produk yang dihasilkan. Permintaan tidak hanya datang dari dalam negeri saja, tapi juga berasal dari negara-negara tetangga seperti Australia dan New Zealand. Kapasitas produksi yang dimiliki oleh perusahaan saat ini tidak dapat untuk memenuhi semua permintaan tersebut, dimana terdapat lebih dari 50% permintaan yang tidak dapat terpenuhi. Untuk memenuhi semua permintaan maka perusahaan berencana untuk membangun sebuah pabrik baru dengan memperhatikan penyusunan tata letak mesin pada lantai produksinya. Perancangan tata letak mesin perlu disusun dengan baik agar dapat memperoleh nilai ongkos material *handling* yang kecil. Jika ongkos material *handling* kecil, maka secara tidak langsung dapat menekan biaya produksi yang berpengaruh terhadap harga jual produk.

Perancangan akan dilakukan dengan menggunakan 3 metode yaitu *by Process*, *by Group Technology (GT)*, dan *by Fractal*. Perancangan dimulai dengan menghitung jumlah kebutuhan mesin berdasarkan hasil peramalan dari data permintaan yang diberikan oleh perusahaan. Perhitungan jumlah kebutuhan mesin dihitung dengan menggunakan *routing sheet*. Tahap selanjutnya adalah perhitungan *Matrix Clustering* dan perhitungan jumlah mesin berdasarkan pengelompokan *Clustering*. Setelah menghitung jumlah mesin yang dibutuhkan maka dihitung luas lantai yang dibutuhkan. Selanjutnya Perhitungan ongkos material *handling* (OMH) awal yang akan digunakan dalam perhitungan *Flow to Chart (FTC)*, *Outflow*, *Inflow* dan Skala Prioritas. Berdasarkan skala prioritas yang diperoleh maka selanjutnya adalah pembentukan *Activity Relationship Diagram (ARD)*. ARD yang telah disusun tersebut akan digunakan untuk menghitung ongkos material *handling* (OMH) perbaikan.

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan ketiga metode tersebut, maka diperoleh nilai ongkos material *handling* untuk metode *By Process* sebesar Rp. 78.683,681/bulan, *by GT Non Duplikasi* sebesar Rp. 75.750,556/bulan, *by GT Duplikasi* sebesar Rp. 63.761,195/bulan, dan *by Fraktal* sebesar Rp. 38.511,855/bulan. Metode *By Fractal* memiliki nilai ongkos material *handling* terkecil dibandingkan metode yang lain, sehingga metode *By Fractal* menjadi metode perancangan tata letak yang terpilih.

## DAFTAR ISI

<b>COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

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

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Perancangan Fasilitas .....	2-1
2.2 Perancangan Tata Letak Pabrik .....	2-3
2.3 Jenis-jenis Permasalahan Tata Letak .....	2-4
2.4 Perencanaan Aliran .....	2-5
2.5 Jenis-jenis <i>Layout</i> Beserta dengan Kelebihan dan Kekurangannya .....	2-6
2.6 Peta Proses Operasi .....	2-16
2.7 Peramalan .....	2-17
2.7.1 Definisi Peramalan .....	2-17

2.7.2	Karakteristik Peramalan yang Baik .....	2-18
2.7.3	Prinsip-prinsip Peramalan.....	2-18
2.7.4	Kegunaan Peramalan .....	2-19
2.7.5	Dasar Penyusunan Peramalan.....	2-19
2.7.6	Koefisien Variansi (CV) .....	2-20
2.7.7	Beberapa Metode Peramalan .....	2-21
2.7.8	Ukuran Kesalahan Peramalan.....	2-22
2.7.9	Uji <i>Tracking Signal</i> .....	2-23
2.8	Karakteristik Metode-metode <i>Group Technology</i> .....	2-24
2.9	Ongkos Material <i>Handling</i> .....	2-26
2.10	Peta Dari-Ke ( <i>From to Chart</i> ), <i>Outflow-Inflow</i> , Skala Prioritas .....	2-26
2.11	<i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD) .....	2-28
2.12	Metode-metode Perhitungan Jarak .....	2-29

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Penelitian Pendahuluan.....	3-5
3.2	Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	3-5
3.3	Perumusan Masalah .....	3-5
3.4	Penentuan Tujuan Penelitian .....	3-5
3.5	Studi Pustaka .....	3-5
3.6	Penentuan Metode Pemecahan Masalah.....	3-6
3.7	Pengumpulan Data.....	3-6
3.8	Pengolahan Data .....	3-6
3.9	Analisis .....	3-14
3.10	Kesimpulan dan Saran .....	3-14

### **BAB 4 PENGUMPULAN DATA**

4.1	Data Perusahaan .....	4-1
4.1.1	Sejarah Umum Perusahaan .....	4-1
4.1.2	Struktur Organisasi .....	4-2
4.1.3	Jam Kerja Perusahaan.....	4-4

4.2	Data Produksi	
4.2.1	Data Hasil Produksi Perusahaan.....	4-5
4.2.2	Jenis Alat Material <i>Handling</i> .....	4-7
4.2.3	Peta Proses Operasi .....	4-7

## **BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS**

5.1	Pengolahan Data .....	5-1
5.1.1	Peramalan Permintaan .....	5-1
5.1.2	Perhitungan <i>Routing Sheet</i> dan <i>Multi Product Chart</i> (MPPC).....	5-3
5.1.3	<i>Matrix Clustering</i> .....	5-8
5.1.4	Luas Lantai Produksi <i>By Process</i> dan <i>By GT</i> .....	5-15
5.1.5	Ongkos Material <i>Handling</i> Awal <i>By Process</i> dan <i>By GT</i> .....	5-19
5.1.6	ARD dan OMH Perbaikan <i>By Process</i> dan <i>By GT</i> .....	5-32
5.1.7	Perhitungan <i>By Fraktal</i> .....	5-69
5.1.7.1	Pengalokasian .....	5-69
5.1.7.2	Luas Lantai <i>By Fraktal</i> .....	5-71
5.1.7.3	Penyusunan Mesin di Dalam Fraktal.....	5-75
5.1.7.4	ARD Keseluruhan.....	5-96
5.1.7.5	Perhitungan Jarak Antar Mesin .....	5-96
5.1.7.6	Penugasan Fraktal.....	5-96
5.1.7.7	Ongkos Material <i>Handling</i> <i>By Fraktal</i> .....	5-98
5.1.8	Rangkuman OMH.....	5-101
5.2	Analisis .....	5-102
5.2.1	Analisis Kebutuhan Mesin Untuk Setiap Metode .....	5-102
5.2.2	Analisis Penentuan Jumlah Fraktal, Pembagian Mesin di dalam Fraktal, dan Penyusunan Fraktal .....	5-102
5.2.3	Analisis Luas Lantai Produksi Setiap Metode.....	5-103
5.2.4	Analisis Pemilihan Lintasan .....	5-104
5.2.5	Analisis Penugasan Mesin Fraktal.....	5-104
5.2.6	Analisis Ongkos Material <i>Handling</i> (OMH) yang Terpilih .....	5-106

**BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan ..... 6-1  
6.2 Saran ..... 6-2

**DAFTAR PUSTAKA ..... xviii**

**KOMENTAR DOSEN PENGUJI .....xix**

**DATA PENULIS .....xx**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
4.1	Data Hasil Produksi Kemeja .....	4-5
4.2	Data Hasil Produksi Kaos .....	4-6
4.3	Data Hasil Produksi Celana Tidur .....	4-6
5.1	Rangkuman Nilai MAD Untuk Kemeja.....	5-2
5.2	Hasil Peramalan Kemeja .....	5-2
5.3	Rangkuman Hasil Peramalan .....	5-3
5.4	<i>Routing Sheet</i> Untuk Kemeja .....	5-4
5.5	<i>Routing Sheet</i> Untuk Kaos .....	5-6
5.6	<i>Routing Sheet</i> Untuk Celana Tidur .....	5-7
5.7	Keterangan Mesin dan <i>Part</i> .....	5-8
5.8	<i>Matrix</i> Awal .....	5-9
5.9	Perhitungan ROC .....	5-10
5.10	Skenario <i>By GT</i> Non Duplikasi.....	5-14
5.11	Skenario <i>By GT</i> Duplikasi.....	5-14
5.12	Luas Lantai <i>By Process</i> .....	5-15
5.13	Luas Lantai <i>By GT</i> Non Duplikasi .....	5-16
5.14	Luas Lantai <i>By GT</i> Duplikasi .....	5-17
5.15	Frekuensi Secara Manual <i>By Process</i> .....	5-20
5.16	Frekuensi dengan Menggunakan Alat Material <i>Handling By Process</i> ..	5-21
5.17	OMH Awal <i>By Process</i> .....	5-24
5.18	Frekuensi Secara Manual <i>By GT</i> Non Duplikasi .....	5-26
5.19	Frekuensi dengan Menggunakan Alat Material <i>Handling</i> <i>By GT</i> Non Duplikasi.....	5-27
5.20	OMH Awal <i>By GT</i> Non Duplikasi.....	5-28
5.21	Frekuensi Secara Manual <i>By GT</i> Duplikasi .....	5-29
5.22	Frekuensi dengan Menggunakan Alat Material <i>Handling</i> <i>By GT</i> Duplikasi.....	5-30

5.23	OMH Awal <i>By GT</i> Duplikasi.....	5-31
5.24	FTC Per Produk <i>By Process</i> .....	5-33
5.25	FTC, <i>Outflow</i> , dan <i>Inflow</i> Keseluruhan <i>By Process</i> .....	5-34
5.26	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Keseluruhan <i>By Process</i> .....	5-35
5.27	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Keseluruhan <i>By Process</i> .....	5-35
5.28	Lintasan <i>Outflow By Process</i> .....	5-37
5.29	OMH Perbaikan <i>Outflow By Process</i> .....	5-38
5.30	Lintasan <i>Inflow By Process</i> .....	5-39
5.31	OMH Perbaikan <i>Inflow By Process</i> .....	5-40
5.32	FTC <i>Cell 2 By GT</i> Non Duplikasi.....	5-42
5.33	<i>Outflow Cell 2 By GT</i> Non Duplikasi .....	5-42
5.34	<i>Inflow Cell 2 By GT</i> Non Duplikasi .....	5-42
5.35	Skala Prioritas <i>Outflow Cell 2 By GT</i> Non Duplikasi.....	5-43
5.36	Skala Prioritas <i>Outflow Cell 2 By GT</i> Non Duplikasi.....	5-43
5.37	FTC Keseluruhan <i>By GT</i> Non Duplikasi .....	5-45
5.38	<i>Outflow</i> Keseluruhan <i>By GT</i> Non Duplikasi.....	5-46
5.39	<i>Inflow</i> Keseluruhan <i>By GT</i> Non Duplikasi.....	5-46
5.40	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Keseluruhan <i>By GT</i> Non Duplikasi .....	5-46
5.41	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Keseluruhan <i>By GT</i> Non Duplikasi.....	5-46
5.42	Lintasan <i>Outflow By GT</i> Non Duplikasi .....	5-49
5.43	OMH Perbaikan <i>Outflow By GT</i> Non Duplikasi.....	5-50
5.44	Lintasan <i>Inflow By GT</i> Non Duplikasi.....	5-51
5.45	OMH Perbaikan <i>Inflow By GT</i> Non Duplikasi .....	5-52
5.46	FTC <i>Cell 1 By GT</i> Duplikasi.....	5-54
5.47	<i>Outflow Cell 1 By GT</i> Duplikasi .....	5-54
5.48	<i>Inflow Cell 1 By GT</i> Duplikasi.....	5-54
5.49	Skala Prioritas <i>Outflow Cell 1 By GT</i> Duplikasi.....	5-55
5.50	Skala Prioritas <i>Inflow Cell 1 By GT</i> Duplikasi .....	5-55
5.51	FTC <i>Cell 2 By GT</i> Duplikasi.....	5-57
5.52	<i>Outflow Cell 2 By GT</i> Duplikasi .....	5-57
5.53	<i>Inflow Cell 1 By GT</i> Duplikasi.....	5-58

5.54	Skala Prioritas <i>Outflow Cell 1</i> By <i>GT</i> Duplikasi.....	5-58
5.55	Skala Prioritas <i>Inflow Cell 1</i> By <i>GT</i> Duplikasi .....	5-58
5.56	FTC Keseluruhan By <i>GT</i> Duplikasi .....	5-60
5.57	<i>Outflow</i> Keseluruhan By <i>GT</i> Duplikasi.....	5-60
5.58	<i>Inflow</i> Keseluruhan By <i>GT</i> Duplikasi .....	5-60
5.59	Skala Prioritas <i>Outflow</i> Keseluruhan By <i>GT</i> Duplikasi .....	5-61
5.60	Skala Prioritas <i>Inflow</i> Keseluruhan By <i>GT</i> Duplikasi.....	5-61
5.61	Lintasan <i>Outflow</i> By <i>GT</i> Duplikasi .....	5-65
5.62	OMH Perbaikan <i>Outflow</i> By <i>GT</i> Duplikasi.....	5-66
5.63	Lintasan <i>Inflow</i> By <i>GT</i> Duplikasi.....	5-67
5.64	OMH Perbaikan <i>Inflow</i> By <i>GT</i> Duplikasi .....	5-68
5.65	Alokasi Mesin Masing-masing Fraktal .....	5-69
5.66	Luas Lantai Fraktal 1 .....	5-71
5.67	Luas Lantai Fraktal 2 .....	5-72
5.68	Luas Lantai Fraktal 3 .....	5-72
5.69	Luas Lantai Fraktal 4 .....	5-73
5.70	Luas Lantai Fraktal 5 .....	5-73
5.71	Luas Lantai Fraktal 6 .....	5-74
5.72	OMH Awal Fraktal 1 .....	5-75
5.73	FTC, <i>Outflow</i> , dan <i>Inflow</i> .....	5-76
5.74	Skala Prioritas Fraktal 1 .....	5-77
5.75	OMH Awal Fraktal 2 .....	5-79
5.76	FTC, <i>Outflow</i> , dan <i>Inflow</i> Fraktal 2 .....	5-80
5.77	Skala Prioritas Fraktal 2 .....	5-81
5.78	OMH Awal Fraktal 3 .....	5-83
5.79	FTC, <i>Outflow</i> , dan <i>Inflow</i> Fraktal 3 .....	5-84
5.80	Skala Prioritas Fraktal 3 .....	5-85
5.81	OMH Awal Fraktal 4 .....	5-87
5.82	FTC, <i>Outflow</i> , dan <i>Inflow</i> Fraktal 4 .....	5-88
5.83	Skala Prioritas Fraktal 4 .....	5-88
5.84	OMH Awal Fraktal 5 .....	5-90



5.85	FTC, <i>Outflow</i> , dan <i>Inflow</i> Fraktal 5 .....	5-91
5.86	Skala Prioritas Fraktal 5 .....	5-91
5.87	OMH Awal Fraktal 6 .....	5-93
5.88	FTC, <i>Outflow</i> , dan <i>Inflow</i> Fraktal 6 .....	5-94
5.89	Skala Prioritas Fraktal 6 .....	5-94
5.90	OMH <i>Outflow By</i> Fraktal .....	5-98
5.91	OMH <i>Inflow By</i> Fraktal.....	5-100
5.92	Rangkuman OMH .....	5-101
5.93	Rangkuman Luas Lantai .....	5-103

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Hierarki Perancangan Fasilitas.....	2-1
2.2	Jenis-jenis <i>Layout</i> .....	2-7
2.3	Tata Letak Produk.....	2-8
2.4	Tata Letak Produk Tetap.....	2-9
2.5	Tata Letak Proses.....	2-10
2.6	Tata Letak Selular ( <i>By GT</i> ).....	2-12
2.7	Tata Letak <i>Fractal</i> .....	2-14
2.8	Matriks Awal <i>Part-Machine</i> .....	2-24
2.9	Matriks Akhir yang Terstruktur ( <i>Possibly Block Diagonal</i> ).....	2-24
2.10	<i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD).....	2-29
2.11	Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i> .....	2-30
2.12	Perhitungan <i>Aisle Distance</i> .....	2-31
3.1	Metodologi Penelitian.....	3-1
3.2	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data.....	3-7
4.1	Struktur Organisasi.....	4-2
5.1	Grafik Data Permintaan Kemeja.....	5-1
5.2	ARD Keseluruhan <i>Outflow By Process</i> .....	5-36
5.3	ARD Keseluruhan <i>Inflow By Process</i> .....	5-36
5.4	ARD <i>Outflow Cell 2 By GT</i> Non Duplikasi.....	5-44
5.5	ARD <i>Inflow Cell 2 By GT</i> Non Duplikasi.....	5-45
5.6	ARD <i>Outflow</i> Keseluruhan <i>By GT</i> Non Duplikasi.....	5-47
5.7	ARD <i>Inflow</i> Keseluruhan <i>By GT</i> Non Duplikasi.....	5-48
5.8	ARD <i>Outflow Cell 1 By GT</i> Duplikasi.....	5-56
5.9	ARD <i>Inflow Cell 1 By GT</i> Duplikasi.....	5-56
5.10	ARD <i>Outflow Cell 2 By GT</i> Duplikasi.....	5-59
5.11	ARD <i>Inflow Cell 2 By GT</i> Duplikasi.....	5-59
5.12	ARD <i>Outflow</i> Keseluruhan <i>By GT</i> Duplikasi.....	5-62

5.13	ARD <i>Inflow</i> Keseluruhan <i>By GT</i> Duplikasi.....	5-62
5.14	Penyusunan Fraktal .....	5-65
5.15	ARD <i>Outflow-Inflow</i> Fraktal 1 .....	5-78
5.16	ARD <i>Outflow-Inflow</i> Fraktal 2 .....	5-82
5.17	ARD <i>Outflow-Inflow</i> Fraktal 3 .....	5-86
5.18	ARD <i>Outflow-Inflow</i> Fraktal 4 .....	5-89
5.19	ARD <i>Outflow-Inflow</i> Fraktal 5 .....	5-92
5.20	ARD <i>Outflow-Inflow</i> Fraktal 6 .....	5-95
5.21	<i>Flowchart</i> Penugasan.....	5-97

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1	Peramalan Permintaan.....	L-1
2	Peta Proses Operas .....	L-3
3	MPPC .....	L-6
4	Perhitungan Nilai <i>c</i> ( <i>Cost</i> ) <i>Material Handling</i> .....	L-7
5	ARD Keseluruhan <i>Outflow By</i> Fraktal.....	L-8
6	ARD Keseluruhan <i>Inflow By</i> Fraktal .....	L-9
7	Perhitungan Jarak ARD Keseluruhan <i>By</i> Fraktal <i>Outflow</i> .....	L-10
8	Perhitungan Jarak ARD Keseluruhan <i>By</i> Fraktal <i>Inflow</i> .....	L-11
9	Penugasan <i>By</i> Fraktal <i>Outflow</i> .....	L-12
10	Penugasan <i>By</i> Fraktal <i>Inflow</i> .....	L-13