

ABSTRAK

PT Duta Inovasi Metal Mandiri (DIMM) merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi *box* panel listrik. Masalah yang terjadi di perusahaan adalah pada area produksi *box* panel listrik berjenis *wall mounting*. Pada saat ini, perusahaan menginginkan untuk mencapai target produksi sebanyak 30 *box* panel *wall mounting*/hari, tetapi sampai saat ini perusahaan masih belum bisa mencapai target tersebut dan hanya mampu memproduksi 12 panel *box wall mounting*/hari. Selain itu, *layout* saat ini, jarak perpindahan material antar departemennya masih berjauhan, sehingga mengakibatkan *production lead time* (PLT) menjadi tinggi, seperti contohnya *storage* ke meja *finishing*, *storage* ke meja *quality control*, penyimpanan plat ke *shearing*, dan sebagainya. Sistem produksi yang digunakan pada area produksi pembuatan *box* panel *wall mounting* adalah *make to stock* dan *layout* yang digunakan adalah *by process* dimana mesin diletakkan secara berkelompok sesuai dengan kesamaan jenisnya. Perusahaan melakukan perubahan desain kurang lebih setiap dua tahun. Hal ini dilakukan supaya perusahaan dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

Dalam penelitian ini, diusulkan tata letak dengan menggunakan *by process* dan *by group technology* (GT). Tujuan perbaikan *layout* adalah mempersingkat PLT di rantai produksi dan bisa mengurangi ongkos *material handling* (OMH). Metode GT yang digunakan adalah *rank order clustering*, *single linkage clustering*, dan *direct clustering algorithm*, sehingga dari ketiga metode tersebut akan dibandingkan dan akan dipilih sesuai dengan nilai *grouping efficiency* tertinggi. Setelah terpilihnya metode *by GT*, maka akan ditentukan jumlah mesin dan jumlah sel. Kemudian membuat *from to chart* (FTC), skala prioritas (SP), *activity relationship diagram* (ARD), tabel lintasan, dan membuat OMH awal. Setelah mendapatkan OMH awal, maka pengolahan diulang kembali (perbaikan). Lalu OMH awal dan perbaikan dibandingkan supaya mendapat OMH terkecil pada setiap metode. Kemudian dibandingkan kembali dengan *scoring concept* untuk memilih metode yang terbaik. Setelah itu membuat *area allocation diagram* (AAD) dengan *layout* aktual dengan kapasitas yang telah ditambahkan menjadi 30 *box* panel/hari dan sudah disetujui oleh perusahaan sehingga perbandingan OMH aktual dan usulan sudah *apple to apple*. Perhitungan jarak OMH menggunakan perhitungan jarak *aisle distance*.

Dari usulan yang dibuat, perusahaan sudah bisa mencapai target produksi dengan peningkatan profit sebesar Rp 253,800,000/tahun atau Rp 35,250,000/bulan. Dari segi *layout*, *layout* usulan menghasilkan OMH yang lebih murah dibandingkan *layout* aktual, yaitu perusahaan dapat menghemat biaya OMH sebesar Rp 75,168,764/tahun atau Rp 6,264,063/bulan. Pada saat ini perusahaan sudah memasuki bulan yang ke enam untuk *product cycle* saat ini. Dengan peningkatan kapasitas produksi, maka *payback period* perusahaan adalah 13 bulan dan akan memperoleh *profit* dari bulan ke-20 sampai bulan ke-24, sedangkan dengan menerapkan *layout* usulan, maka *payback period* perusahaan adalah 1.5 bulan dan akan memperoleh *profit* dari bulan ke-8 sampai bulan ke-24.

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI	
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Batasan dan Asumsi	1-2
1.3.1 Batasan	1-2
1.3.2 Asumsi.....	1-2
1.4 Rumusan Masalah	1-2
1.5 Tujuan Penelitian.....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	2-1
2.1 Definisi Perancangan Fasilitas	2-1
2.2 Tujuan Perancangan Fasilitas	2-2
2.3 Jenis-jenis Persoalan Tata Letak	2-4
2.4 Jenis-jenis Persoalan Tata Letak	2-6
2.5 Tipe Pola Aliran	2-7
2.6 Macam-macam dan Tipe Tata Letak.....	2-10
2.7 Metode-metode <i>Grouping Technology</i>	2-17
2.7.1 Macam-macam <i>Clustering</i>	2-17
2.7.2 Ukuran Performansi	2-27

2.8	Peta Proses Operasi	2-18
2.9	<i>Route Sheet</i>	2-20
2.10	Perencanaan Kebutuhan Bahan, Mesin, dan Operator	2-21
2.11	Peta Proses Darab	2-21
2.12	Kebutuhan Luas Lantai Produksi	2-21
2.13	Alat <i>Material Handling</i>	2-22
2.14	Ongkos <i>Material Handling</i>	2-22
2.15	<i>From to Chart</i>	2-23
2.16	Skala Prioritas	2-23
2.17	<i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD)	2-24
2.18	<i>Area Allocation Diagram</i> (AAD)	2-24
2.19	Gang	2-24
2.20	Metode Perhitungan Jarak	2-25
2.21	<i>Payback Period</i>	2-26
2.22	<i>Scoring Concept</i>	2-27
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	3-1
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2	Keterangan <i>Flowchart</i> Penelitian	3-3
3.2.1	Penelitian Pendahuluan	3-3
3.2.2	Identifikasi Masalah	3-3
3.2.3	Batasan Masalah dan Asumsi	3-3
3.2.4	Perumusan Masalah	3-3
3.2.5	Tujuan Penelitian	3-3
3.2.6	Studi Literatur	3-3
3.2.7	Penentuan Metode Pemecahan Masalah	3-3
3.2.8	Pengumpulan Data	3-4
3.2.9	Pengolahan Data	3-4
3.2.10	Analisis	3-10
3.2.11	Kesimpulan dan Saran	3-10
BAB 4	PENGUMPULAN DATA	4-1
4.1	Data Umum Perusahaan	4-1

4.1.1	Sejarah Singkat Perusahaan.....	4-1
4.1.2	Jam Kerja.....	4-1
4.2	Data Produksi	4-2
4.2.1	Data <i>Part</i> atau Komponen <i>Box Wall Mounting</i>	4-2
4.2.2	Dimensi dan Berat <i>Part Box Wall Mounting</i>	4-3
4.2.3	Data Dimensi Mesin.....	4-3
4.2.4	Peta Proses Operasi <i>Wall Mounting</i>	4-4
4.2.5	Data Waktu Proses <i>Box Wall Mounting</i>	4-4
4.2.6	Alat <i>Material Handling</i>	4-6
4.2.7	<i>Weight Scoring Concept</i>	4-7
4.2.8	<i>Layout</i> Aktual.....	4-8
BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS		5-1
5.1	Pengolahan Data.....	5-1
5.1.1	Perhitungan Efisiensi Mesin dan Reliabilitas Mesin.....	5-1
5.1.2	<i>Route Sheet</i>	5-4
5.1.3	Peta Proses Produk Darab	5-7
5.1.4	Matriks <i>Clustering</i>	5-9
5.1.5	Skenario.....	5-10
5.1.6	Kebutuhan Luas Lantai Produksi	5-12
5.1.7	Frekuensi	5-17
5.1.8	Ongkos Alat <i>Material Handling</i>	5-22
5.1.9	Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH)	5-23
5.1.10	<i>From to Chart</i>	5-26
	5.1.10.1 <i>By Process Outflow</i>	5-26
	5.1.10.2 Duplikasi <i>Inflow</i>	5-28
5.1.11	Skala Prioritas	5-30
	5.1.11.1 Skala Prioritas <i>By Process Outflow</i>	5-30
	5.1.11.2 Skala Prioritas <i>Duplikasi Inflow</i>	5-31
5.1.12	<i>Activity Relationship Diagram</i>	5-32
	5.1.12.1 ARD <i>By Process Outflow</i>	5-32
	5.1.12.2 ARD <i>Duplikasi Inflow</i>	5-33

5.1.13	Tabel Penalti ARD	5-34
5.1.13.1	<i>By Process Outflow</i>	5-35
5.1.13.2	Duplikasi <i>Inflow</i>	5-36
5.1.14	Perhitungan Tabel Lintasan.....	5-37
5.1.14.1	<i>By Process Outflow</i>	5-37
5.1.14.2	Duplikasi <i>Inflow</i>	5-39
5.1.15	Ongkos <i>Material Handling</i> Awal.....	5-40
5.1.15.1	<i>By Process Outflow</i>	5-41
5.1.15.2	Duplikasi <i>Inflow</i>	5-43
5.1.16	<i>From to Chart</i> Perbaikan.....	5-45
5.1.16.1	<i>From to Chart</i> Perbaikan <i>By Process Outflow</i>	5-45
5.1.16.2	<i>From to Chart</i> Duplikasi <i>Inflow</i>	5-47
5.1.17	Skala Prioritas Perbaikan	5-49
5.1.17.1	Skala Prioritas Perbaikan <i>By Process Outflow</i>	5-49
5.1.17.2	Skala Prioritas Perbaikan Duplikasi <i>Inflow</i>	5-50
5.1.18	ARD Perbaikan	5-51
5.1.18.1	ARD Perbaikan <i>By Process Outflow</i>	5-51
5.1.18.2	ARD Perbaikan Duplikasi <i>Inflow</i>	5-52
5.1.19	Tabel Penalti ARD Perbaikan	5-53
5.1.19.1	Tabel Penalti Perbaikan <i>By Process Outflow</i>	5-54
5.1.19.2	Tabel Penalti Perbaikan Duplikasi <i>Inflow</i>	5-55
5.1.20	Tabel Lintasan Perbaikan	5-56
5.1.20.1	Tabel Lintasan Perbaikan <i>By Process Outflow</i>	5-56
5.1.20.2	Tabel Lintasan Perbaikan Duplikasi <i>Inflow</i>	5-57
5.1.21	Ongkos <i>Material Handling</i> Perbaikan.....	5-58
5.1.21.1	OMH Perbaikan <i>By Process Outflow</i>	5-58
5.1.21.2	OMH Perbaikan Duplikasi <i>Inflow</i>	5-60
5.1.22	Perbandingan OMH Awal dan OMH Perbaikan	5-62
5.1.23	<i>Scoring Concept</i>	5-63
5.1.23.1	Ongkos <i>Material Handling</i>	5-63
5.1.23.2	Investasi	5-63

5.1.23.3	Penalti	5-65
5.1.23.4	Delay	5-65
5.1.23.5	Listrik	5-67
5.1.24	Rangkuman Kriteria <i>Scoring Concept</i>	5-69
5.1.25	Area Allocation Diagram (AAD)	5-71
5.1.26	Perbandingan <i>Layout</i> Aktual dan <i>Layout</i> Usulan.....	5-74
5.1.27	Perhitungan Ongkos <i>Material Handling</i> Aktual Usulan.....	5-74
5.1.27.1	Ongkos <i>Material Handling</i> Aktual.....	5-75
5.1.27.2	Ongkos <i>Material Handling</i> Usulan	5-78
5.1.28	Rangkuman OMH Aktual dan OMH Usulan	5-80
5.1.29	Penambahan dan Pengurangan Mesin.....	5-80
5.1.30	Biaya Relokasi.....	5-81
5.2	Analisis	5-82
5.2.1	Analisis Penggunaan Metode <i>By Process</i> dan <i>By GT</i>	5-82
5.2.2	Analisis Matriks <i>Clustering</i>	5-83
5.2.3	Analisis Jumlah Mesin dan Hasil <i>Clustering</i>	5-83
5.2.4	Analisis Pemilihan Jumlah Sel	5-84
5.2.5	Analisis OMH Aktual dan OMH Usulan	5-85
5.2.6	Analisis <i>Scoring Concept</i>	5-86
5.2.7	Analisis <i>Layout</i> Aktual dan <i>Layout</i> Usulan.....	5-87
5.2.8	Analisis Pembuatan Gang	5-87
5.2.9	Analisis Biaya Penambahan dan Pengurangan Mesin	5-91
5.2.10	Analisis Biaya Relokasi dan <i>Profit</i>	5-91
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	6-1
6.1	Kesimpulan.....	6-1
6.2	Saran.....	6-2
6.2.1	Saran untuk Perusahaan.....	6-2
6.2.2	Saran untuk Peneliti Selanjutnya.....	6-3
DAFTAR PUSTAKA		xx
LAMPIRAN		
DATA PENULIS		

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Skala Penilaian	2-28
2.2	Tabel <i>Scoring Concept</i>	2-29
4.1	Data <i>Box Part Wall Mounting</i>	4-2
4.2	Data Subkontrak <i>Box Wall Mounting</i>	4-2
4.3	Data Dimensi dan Berat <i>Part Box Wall Mounting</i>	4-3
4.4	Data Dimensi Mesin	4-3
4.5	Data Waktu Proses <i>Box Wall Mounting</i>	4-5
4.6	Perincian	4-6
4.7	Bobot <i>Scoring Concept</i>	4-7
5.1	Efisiensi Mesin dan Reliabilitas Mesin	5-2
5.2	Route Sheet	5-4
5.3	Peta Proses Produk Darab	5-7
5.4	Matriks Awal	5-9
5.5	Tabel Matriks Akhir SLC	5-9
5.6	Tabel Matriks Akhir DCA	5-10
5.7	Tabel Matriks Akhir ROC	5-10
5.8	<i>Grouping Efficiency</i>	5-10
5.9	Non Duplikasi	5-11
5.10	Duplikasi	5-11
5.11	Optimisasi	5-11
5.12	Luas Lantai Produksi <i>By Process</i>	5-13
5.13	Luas Lantai Produksi <i>By GT Non Duplikasi</i>	5-14
5.14	Luas Lantai Produksi <i>By GT Duplikasi</i>	5-15
5.15	Luas Lantai Produksi <i>By GT Optimisasi</i>	5-16
5.16	Tabel Frekuensi Duplikasi	5-18
5.17	Ongkos Alat <i>Material Handling</i>	5-22
5.18	OMH Bersebelahann Duplikasi	5-24
5.19	Rangkuman OMH Bersebelahan	5-25

5.20	Tabel <i>From to Chart By Process</i> Keseluruhan	5-26
5.21	Tabel <i>From to Chart By Process Outflow</i>	5-27
5.22	Tabel <i>From to Chart Duplikasi</i> Keseluruhan	5-28
5.23	<i>From to Chart Duplikasi Inflow</i>	5-29
5.24	Skala Prioritas <i>By Process Outflow</i>	5-30
5.25	Skala Prioritas Duplikasi <i>Inflow</i>	5-31
5.26	Rangkuman Penalti	5-34
5.27	Penalti ARD <i>By Process Outflow</i>	5-35
5.28	Penalti ARD Duplikasi <i>Inflow</i>	5-36
5.29	Tabel Lintasan <i>By Process Outflow</i>	5-38
5.30	Tabel Lintasan Duplikasi <i>Inflow</i>	5-39
5.31	Rangkuman OMH Awal	5-40
5.32	OMH Awal <i>By Process Outflow</i>	5-41
5.33	OMH Awal Duplikasi <i>Inflow</i>	5-43
5.34	<i>From to Chart By Process</i> Keseluruhan	5-45
5.35	<i>From to Chart Process Outflow</i>	5-46
5.36	<i>From to Chart Duplikasi</i> Keseluruhan	5-47
5.37	<i>From to Chart Duplikasi Inflow</i>	5-48
5.38	Skala Prioritas <i>By Process Outflow</i>	5-49
5.39	Skala Prioritas Duplikasi <i>Inflow</i>	5-50
5.40	Rangkuman Penalti Perbaikan	5-53
5.41	Tabel Penalti <i>By Process Outflow</i>	5-54
5.42	Tabel Penalti Duplikasi <i>Inflow</i>	5-55
5.43	Tabel Lintasan <i>By Process Outflow</i>	5-56
5.44	Tabel Lintasan Duplikasi <i>Inflow</i>	5-57
5.45	OMH Perbaikan <i>By Process Outflow</i>	5-58
5.46	OMH Perbaikan Duplikasi <i>Inflow</i>	5-60
5.47	Rangkuman OMH Perbaikan	5-61
5.48	Perbandingan OMH Awal dan OMH Perbaikan	5-62
5.49	OMH Terpilih	5-62
5.50	Ongkos <i>Material Handling</i>	5-63

5.51	Investasi	5-64
5.52	Penalti	5-65
5.53	<i>Delay</i>	5-66
5.54	Listrik	5-68
5.55	Rangkuman <i>Scoring Concept</i>	5-69
5.56	<i>Scoring Concept</i>	5-69
5.57	Perbandingan <i>Layout</i> Aktual dan <i>Layout</i> Usulan	5-74
5.58	OMH Aktual	5-75
5.59	OMH Usulan	5-78
5.60	Rangkuman OMH Aktual dan OMH Usulan	5-80
5.61	Penjualan Mesin	5-80
5.62	Penambahan Mesin	5-80
5.63	Biaya Lembur	5-81
5.64	Biaya Relokasi dengan <i>Forklift</i>	5-81
5.65	Biaya Relokasi Tanpa <i>Forklift</i>	5-81
5.66	Dua Sel	5-84
5.67	Tiga Sel	5-85
5.68	Ukuran AMH	5-90
5.69	Luas Gang	5-90
5.70	Penambahan dan Pengurangan Mesin	5-91
5.71	Profit Penjualan	5-92

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Hierarki Perancangan Fasilitas	2-2
2.2	<i>Straight Line</i>	2-8
2.3	<i>Serpentine</i>	2-8
2.4	<i>U-Shape</i>	2-9
2.5	<i>Circular</i>	2-9
2.6	<i>Odd Angle</i>	2-10
2.7	<i>Product Layout</i>	2-11
2.8	<i>Process Layout</i>	2-13
2.9	<i>Fixed Position Layout</i>	2-14
2.10	<i>Group Technology Layout</i>	2-16
2.11	<i>Hybrid Layout</i>	2-16
2.12	Operasi	2-18
2.13	Inspeksi	2-18
2.14	Transportasi	2-19
2.15	<i>Delay</i>	2-19
2.16	Menyimpan	2-20
2.17	Aktivitas Ganda	2-20
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data	3-5
4.1	<i>Layout</i> Aktual	4-8
5.1	<i>ARD By Process Outflow</i>	5-32
5.2	<i>ARD Antar Sel Duplikasi Inflow</i>	5-33
5.3	<i>ARD Duplikasi Inflow</i>	5-33
5.4	<i>ARD Perbaikan By Process Outflow</i>	5-51
5.5	<i>ARD Perbaikan Antar Sel Duplikasi Inflow</i>	5-52
5.6	<i>ARD Perbaikan Duplikasi Inflow</i>	5-52
5.7	<i>Area Allocation Diagram (AAD) Aktual</i>	5-72
5.8	<i>Area Allocation Diagram (AAD) Usulan</i>	5-73

5.9	Perhitungan Jarak dengan Metode <i>Aisle Distance</i>	5-77
5.10	Perbandingan OMH Aktual dan OMH Usulan	5-87
5.11	Diagram Alir	5-88
5.12	Ukuran Gang	5-89



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
A	Peta Proses Operasi	LA-1
B	Data Mentah Efisiensi Mesin dan Reliabilitas Mesin	LB-1
C	Perhitungan dan Tahap Pengerjaan <i>Matriks Clustering</i>	LC-1
D	Tabel Frekuensi	LD-1
E	Ongkos <i>Material Handling</i>	LE-1
F	<i>From to Chart</i>	LF-1
G	Skala Prioritas	LG-1
H	<i>Activity Relationship Diagram</i>	LH-1
I	Penalti	LI-1
J	Tabel Lintasan	LJ-1
K	Ongkos <i>Material Handling</i> Awal	LK-1
L	<i>From to Chart</i> Perbaikan	LL-1
M	Skala Prioritas Perbaikan	LM-1
N	<i>Activity Relationship Diagram</i> Perbaikan	LN-1
O	Penalti Perbaikan	LO-1
P	Tabel Lintasan Perbaikan	LP-1
Q	Ongkos <i>Material Handling</i> Perbaikan	LQ-1