

EVALUASI RANCANGAN TATA LETAK FASILITAS BARU PLANT 3
PT. KOMATSU REMANUFACTURING ASIA

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri



Disusun oleh:
Cindy Yunita
06 06 04954

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2010

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul

**Evaluasi Rancangan Tata Letak Fasilitas Baru Plant 3
PT. Komatsu Remanufacturing Asia**

Disusun oleh:

Cindy Yunita
06 06 04954

Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada tanggal : 25 Oktober 2010

Dosen Pembimbing I,

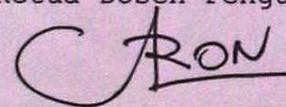

(V. Ariyono, S.T., M.T.)

Dosen Pembimbing II,

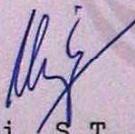

(Yosef Daryanto, S.T., M.Sc.)

Tim Pengaji :

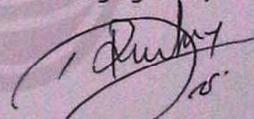
Ketua Dosen Pengaji,


V. Ariyono, S.T., M.T.

Dosen Pengaji 1,


The Jin Ai, S.T., M.T., D.Eng.

Dosen Pengaji 2,


Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T.
30/10/2010

Yogyakarta, 25 Oktober 2010
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri



Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

*“Sungguh bersama kesukaran pasti ada kemudahan.
Dan bersama kesukaran pasti ada kemudahan.
Karena itu, bila selesai suatu tugas, mulailah tugas lain
dengan sungguh-sungguh.
Hanya kepada Tuhanmu hendaknya kau berharap”
(Q.S. Asy Syarh : 5-8)*

*“Mohonlah pertolongan Allah dengan sabar dan shalat. Hal itu sungguh sangat berat kecuali bagi mereka yang khusyuk”
(QS Al Baqarah : 45)*

*“Bila seluruh pohon yang ada dibumi dijadikan pena, dan air samudra dijadikan tinta ditambah tujuh samudra yang lain, ilmu Allah tidak akan habis...”
(Qs. Luqman : 27)*

*Kupersembahkan karya ini untuk:
Orang tua dan keluargaku tercinta
yang telah mencurahkan kasih sayangnya, do'a, dan biayanya
yang telah mengajarkan keseimbangan dalam diriku
kesungguhan, ketekunan, kesabaran, welas asih dan cara mencintai makhluk
yang menjadikanku merasa bersyukur diantara kelebihan dan kekuranganku
yang tetap membuatku ingat untuk selalu menunduk dihadapan – Nya
Semoga Allah SWT mencatatnya sebagai amal kebajikan.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Evaluasi Tata Letak Fasilitas Baru Plant 3 PT. Komatsu Remanufacturing Asia" dengan baik, untuk mencapai derajat kesarjanaan pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. B. Kristyanto M.Eng., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak The Jin Ai, S.T., M.T., D.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan selaku Dosen Penguji.
3. Bapak V. Ariyono, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing satu yang telah berkenan meluangkan waktunya memberikan bimbingan dan pengarahan serta masukan-masukan yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing dua yang telah berkenan membimbing serta membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji.

6. Bapak Aep Taufik Hidayat selaku pimpinan perusahaan serta Bapak Soeharsono TN. selaku manager departemen *Business Development and Information Technology* yang telah mengijinkan penulis untuk melakukan penelitian di perusahaan.
7. Bapak Agus Sunanda, BPRE crew, Pak Budi, Pak Udin, Mas Hari, Mas Hasrat, Mas Didi, Mas Catur, Mas Ardi, Mas Nevandi, Mas Taufik serta Mas Anang atas bantuan, bimbingan, saran, canda tawa serta "semangat-pagi"nya.
8. Seluruh staf dan karyawan PT. Komatsu Remanufacturing Asia yang telah banyak membantu penulis dalam memberi informasi serta kerjasamanya.
9. Mama dan Papa tersayang yang selalu bekerja keras, mengirimkan doa serta dukungannya hingga kami bisa menjadi seperti sekarang ini, Embah, Pak 'De, kakak-kakaku yang hebat, Mas Aang, Mbak Ucy, Mas Atok atas supportnya dalam masa-masa sulit, Ade'ku sayang Rendy yang setia disuruh-suruh, seluruh keluarga dan teman-teman, terima kasih atas doa, semangat, dan dukungan yang begitu berarti yang diberikan kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat terbaikku yang tangguh, Yuyun, Eka, Ius, Nova, Ekky, Memeh-amir, Flo, Ame atas dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis dalam masa-masa sulit, atas waktu & kebersamaan, cerita-cerita bodoh, semuanya dah ☺ luv youuu! Eli, Febry, Gitta, Cinthow, Ita, Della, Eneng, serta semua teman-teman TI yang telah memberikan semangat dan dukungannya.
11. Berbagai pihak yang namanya tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bukan saja bagi Penulis tetapi juga bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Metodologi Penelitian	5
1.5.1. Metode Pengumpulan Data.....	5
1.5.2. Tahapan Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan	9

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sebelumnya	11
2.2. Penelitian Saat Ini	12

BAB 3 LANDASAN TEORI

3.1. Definisi Tata Letak	15
3.2. Arti Penting Perencanaan Fasilitas Manufaktur	15

3.3. Tujuan Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik.....	16
3.4. Prinsip Dasar dari Perencanaan Desain Tata Letak	17
3.5. Proses Perencanaan Fasilitas	19
3.6. Tingkatan Perencanaan Tata Letak Fasilitas.....	20
3.7. <i>Flow, Space, dan Activity Relationship..</i>	22
3.7.1. <i>Flow</i>	22
3.7.2. <i>Space</i>	27
3.7.3. <i>Activity Relationship</i>	28
3.8. Tipe-tipe Tata Letak dan Dasar Pemilihannya	30
3.8.1. Tata letak fasilitas berdasarkan fungsi atau macam proses (<i>functional</i> atau <i>process layout</i>).....	30
3.8.2. Tata letak fasilitas berdasarkan aliran produksi (<i>production line product</i> atau <i>product layout</i>).....	33
3.8.3. Tata letak fasilitas berdasarkan kelompok produk (<i>product family</i> atau <i>group technology layout</i>).....	36
3.8.4. Tata letak fasilitas berdasarkan lokasi material tetap (<i>fixed material location</i> atau <i>fixed position layout</i>).....	38
3.9. Faktor-faktor yang Perlu Diperhatikan dalam Pengaturan Tata Letak	40

BAB 4 PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA

4.1. Profil Perusahaan	42
4.1.1. Identitas Perusahaan.....	42
4.1.2. Sejarah Perusahaan.....	42
4.1.3. Visi dan Misi Perusahaan.....	43
4.1.4. Struktur Organisasi.....	43
4.1.5. Hari dan Jam Kerja.....	44
4.1.6. Sistem Produksi.....	46
4.1.7. Proses Produksi.....	48
4.2. Data	59
4.2.1. Layout Awal.....	59
4.2.2. Rancangan Tata Letak Baru Plant 1 di Plant 3.....	60
4.2.3. Jumlah Mesin dan Dimensinya.....	62
4.2.4. Jenis Produk dan Dimensi Produk.....	69
4.2.5. Alat Pemindah Material yang Digunakan.....	70
4.2.6. Data Penempatan Lantai Receiving dan Shipping.....	70

BAB 5 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1. Kondisi Tata Letak Saat Ini.....	71
5.2. Analisis Kegiatan (<i>Activity</i>).....	75
5.3. Analisis Aliran (<i>Flow</i>).....	87
5.3.1. Analisis Aliran Sub-mikro.....	87
5.3.2. Analisis Aliran Mikro.....	87
5.3.3. Analisis Aliran Makro.....	90
5.4. Analisis Keleluasaan Area (<i>Space</i>).....	91
5.5. Usulan Perluasan Area terhadap sub- departemen yang Mengalami Ketidakcukupan Area.....	116

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	120
6.2. Saran	121

DAFTAR PUSTAKA	124
-----------------------------	-----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Penelitian Saat Ini dengan Penelitian Terdahulu	13
Tabel 3.1. Nilai Hubungan Kedekatan Muther (Tompkins <i>et al</i> , 2003)	26
Tabel 4.1. Jam Kerja dan Istirahat <i>Shift Pagi</i> di Kantor dan <i>Workshop</i>	45
Tabel 4.2. Jam Kerja dan Istirahat <i>Shift Malam</i> di <i>Workshop</i>	46
Tabel 4.3. Jumlah mesin dan dimensinya di <i>line produksi</i>	63
Tabel 4.4. Jumlah mesin dan dimensinya di <i>machining</i>	66
Tabel 4.5. Jenis Produk dan Dimensi Produk.....	69
Tabel 5.1. <i>Activity</i> (kegiatan) tiap-tiap sub-departemen.....	76
Tabel 5.2. Tabel ringkasan hasil evaluasi rancangan tata letak <i>plant</i> 3 PT. Komatsu Remanufacturing Asia	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Diagram Alir Tahapan Penelitian	8
Gambar 3.1.	<i>The Levels of Space Planning</i> (Q. Lee, 1997).....	22
Gambar 3.2.	Pola Aliran di Dalam Suatu Departemen (a) <i>End-to-end</i> . (b) <i>back-to-back</i> . (c) <i>Front-to-front</i> . (d) <i>Circular</i> . (e) <i>Odd-</i> <i>angle</i> (Tompkins et al, 2003).....	23
Gambar 3.3.	Pola Aliran antar Departemen(a) <i>Straight Line</i> (b) <i>U-Shape</i> (c) <i>S-Shape</i> (d) <i>W-Shape</i> .(Tompkins et al, 2003)....	24
Gambar 3.4.	<i>Functional</i> atau <i>Process</i> <i>Layout</i> (Tompkins et al, 2003).....	32
Gambar 3.5.	Prinsip Pengurutan <i>Product Layout</i> (Tompkins et al, 2003).....	34
Gambar 3.6.	<i>Production Line Product / Product</i> <i>Layout</i> (Tompkins et al, 2003).....	35
Gambar 3.7.	<i>Product Family / Group Technology</i> <i>Layout</i> (Tompkins et al, 2003).....	37
Gambar 3.8.	<i>Fixed Material Location Layout</i> (Tompkins et al, 2003).....	39
Gambar 4.1.	Struktur Organisasi PT. Komatsu Remanufacturing Asia.....	44
Gambar 4.2.	Kegiatan <i>Pre-washing</i>	49
Gambar 4.3.	Kegiatan <i>Washing</i>	49
Gambar 4.4.	Kegiatan <i>Disassembly</i>	50
Gambar 4.5.	Kegiatan di <i>Short block section</i>	51
Gambar 4.6.	Kegiatan di <i>Sub-Assembly 1</i>	51
Gambar 4.7.	Kegiatan di <i>Sub-Assembly 2</i>	52
Gambar 4.8.	Kegiatan di <i>Sub-Assembly 3</i>	52

Gambar 4.9.	Kegiatan di Sub-Assembly	4.....	53
Gambar 4.10.	Mesin Milling.....	53	
Gambar 4.11.	Lathe machine.....	54	
Gambar 4.12.	Crack detector machine.....	54	
Gambar 4.13.	Surface grinding machine.....	54	
Gambar 4.14.	Metal spray machine.....	55	
Gambar 4.15.	<i>Assembly Line</i>	56	
Gambar 4.16.	Kondisi ruangan di <i>dyno-room</i>	57	
Gambar 4.17.	Kondisi di ruang painting.....	57	
Gambar 4.18.	<i>Completion Area</i>	58	
Gambar 4.19.	<i>Wrapping Area</i>	58	
Gambar 4.20.	Diagram alir proses <i>remanufacture</i>	59	
Gambar 4.21.	Layout awal plant 1 PT. Komatsu Remanufacturing Asia.....	60	
Gambar 4.22.	Rancangan Tata Letak Baru <i>Plant 1</i> di <i>Plant 3</i> PT. Komatsu Remanufacturing Asia.....	61	
Gambar 5.1.	Tata Letak Awal dan Aliran Material di <i>Plant 1</i> PT. Komatsu Remanufacturing Asia.....	74	
Gambar 5.2.	Pembagian subdepartemen-subdepartemen kedalam departemen beserta aliran materialnya.....	89	
Gambar 5.3.	Aliran material keseluruhan didalam <i>workshop plant 1</i> di <i>plant 3</i> PT. Komatsu Remanufacturing Asia.....	90	
Gambar 5.4.	Rancangan awal departemen <i>washing</i> sebelum perbaikan.....	117	
Gambar 5.5.	Rancangan departemen <i>washing</i> setelah perbaikan.....	117	
Gambar 5.6.	Rancangan awal departemen <i>machining</i> sebelum perbaikan.....	118	

Gambar 5.7. Rancangan departemen *machining* setelah
perbaikan..... 119



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Tabel perhitungan keleluasaan area kerja untuk setiap mesin.
- Lampiran 2 Gambar layout keseluruhan yang telah mengalami perubahan luas area.

INTISARI

PT. Komatsu Remanufacturing Asia (PT. KRA), Balikpapan merupakan suatu industri yang bergerak di bidang *remanufacturing* dan perakitan komponen-komponen alat berat seperti *engine*, *transmissions*, *torque converters*, *power modules*, *final drives*, dan komponen lainnya.

Permasalahan yang ada pada PT. KRA terdapat pada tata letak fasilitas produksi pada *plant 1* yang kurang baik karena aliran material, produk setengah jadi, maupun produk jadi tidak beraturan sehingga menimbulkan pemborosan dari segi waktu, jarak serta biaya.

Perusahaan telah membuat rancangan tata letak untuk memindahkan seluruh kegiatan produksinya pada satu tempat, yaitu *plant 3*.

Rancangan tata letak yang sudah dibuat ini sebagian besar dibuat dengan berdasar pengalaman, dengan kurang diperhatikannya perhitungan kebutuhan luas area yang dibutuhkan. Oleh karena itu diperlukan evaluasi terhadap rancangan tata letak fasilitas yang telah dibuat, apakah rancangan tata letak yang telah dibuat tersebut layak atau tidak untuk diterapkan agar kapasitas produksi dapat meningkat dan dapat memenuhi order dari konsumen serta tidak terdapat pemborosan dari segi kebutuhan luas area (*space*) dan aliran material (*flow*) berdasarkan kegiatan-kegiatan didalam proses produksinya (*activity*).

Evaluasi rancangan tata letak baru *plant 3* ini ditinjau dari level sub-mikro (stasiun kerja / sub-departemen), mikro (departemen), dan makro (workshop) dari segi aliran material (*flow*), keleluasaan area (*space*), dan kegiatan (*activity*).

Dari hasil evaluasi didapatkan bahwa terdapat ketidakcukupan area pada level sub-mikro. Hal ini tentu juga berpengaruh terhadap level mikro dan makro. ketidakcukupan area terjadi pada sub-departemen *prewash*, *deep tank*, *robowash water* dan *robowash chemical* pada departemen *washing* dan sub-departemen *crankshaft grinding 1* dan *2* serta sub-departemen *Lathe machine for axle tube*. Perluasan area dilakukan dengan mengurangi luas sub-departemen sekitar yang masih berlebih, yaitu sub-departemen *WIP crankshaft and camshaft*, *Line boring machine*, *Magnaflux*, *WIP axle tube*, dan *Metal spray room*.