

## PERBAIKAN SISTEM KERJA DAN ALIRAN MATERIAL PADA PT. M -MOTORS AND MANUFACTURING

Niken Parwati<sup>1</sup>, Ibnu Sugandi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Al Azhar Indonesia, Jakarta  
Jalan Arjuna Utara 9 Tol Tomang Kebun Jeruk, Jakarta 11510  
niken.parwati@uai.ac.id

### Abstrak

Sistem Kerja adalah salah satu hal yang seringkali harus dikaji ulang oleh pengamat dari luar sistem, yang memiliki pandangan lebih obyektif. PT.M Motors and Manufacturing adalah perusahaan penghasil mobil dengan target produksi yang tinggi. Hasil pengamatan menunjukkan lini dua yang memiliki pekerja paling banyak karena besarnya engine yang dirakit (4D34)menjadikannya lini yang paling kritis. Sehingga keamanan, keefektifan, dan kenyamanan kerja sangat penting. Di lini ini ditemukan adanya sistem supply part dan peletakan serta perhitungan alat bantu daisha yang tidak efektif, sehingga dinamika pergerakan sistem kerja tidak teratur dan dapat menyebabkan keterlambatan produksi bahkan kecelakaan kerja akibat kesemrawutan sistem, kurangnya konsentrasi, dan kelalaian pekerja. Dengan perbaikan sistem kerja, seperti perubahan sistem supply part dan letak daisha dapat membantu mengurangi gerakan kerja operator yang tidak efektif, meningkatkan konsentrasi kerja,dan dapat dikurangi kelalaian. Hal itu terbukti dengan meningkatnya kapasitas produksi yang dihasilkan. Dan perbaikan sistem yang telah diimplementasikan tersebut, diakui mendukung program kegiatan perbaikan-perbaikan (kaizen) yang sedang digalakan di PT. M Motors and Manufacturing.

**Kata kunci:** perancangan sistem kerja, ergonomi, aliran material

### Pendahuluan

Sejalan dengan perkembangan teknologi industri, perkembangan perindustrian pun semakin pesat di era globalisasi ini. Industri saling bersaing untuk memenuhi kebutuhan konsumen, untuk memenangkan persaingan dibutuhkan suatu perencanaan produksi yang tepat agar penentuan jumlah produk akan di produksi dapat optimal.

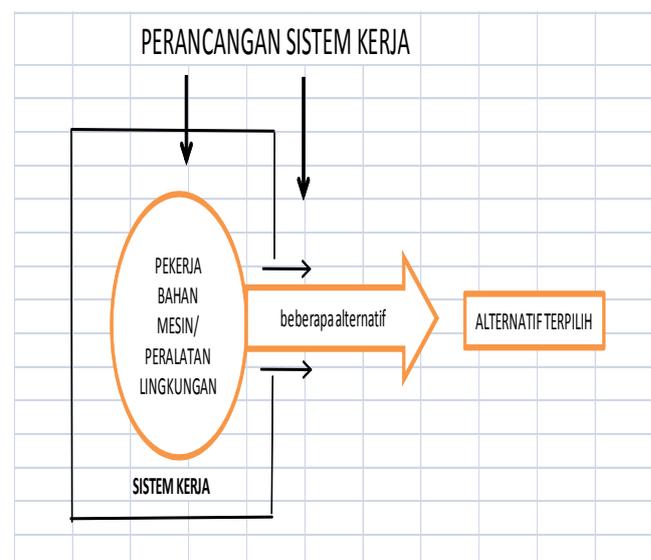
Di dalam bidang industri, produktivitas pada dasarnya berkaitan dengan sistem produksi yang memiliki faktor tenaga kerja dan modal yang berupa mesin, peralatan, bahan baku, bangunan pabrik dan lain-lain. Oleh karena itu agar produktivitas bisa me-ningkat maka perlu pemanfaatan semua sumber daya tersebut secara maksimal sehingga dapat memberikan hasil yang optimal.

PT. M Motors and Manufacturing juga berusaha melakukan peningkatan kapasitas dan efisiensi serta peningkatan produktivitas dengan melakukan perbaikan proses secara terus menerus. Salah satu usa-ha perbaikan proses yang dilakukan adalah melakukan perbaikan dan perubahan yang efektif di tiap lini produksi.

### Perancangan Sistem Kerja

Suatu ilmu yang terdiri dari teknik-teknik dan prinsip-prinsip untuk mendapatkan rancangan

terbaik dari sistem kerja yang bersangkutan. Teknik-teknik dan prinsip-prinsip ini digunakan untuk mengatur komponen-komponen sistem kerja yang terdiri dari manusia dengan sifat dan kemampuannya, peralatan kerja, bahan serta lingkungan kerja sedemikian rupa sehingga dicapai tingkat efektifitas dan efisiensi yang tinggi bagi perusahaan serta aman, sehat dan nyaman bagi pekerja. (Sutalaksana, 2006)



Gambar 1

Bagan gambaran perancangan sistem kerja.

## Peta-peta Kerja

Peta kerja adalah suatu alat yang menggambarkan kegiatan kerja secara sistematis dan jelas (biasanya kerja produksi). Lewat peta-peta ini kita dapat melihat semua langkah atau kejadian yang dialami oleh suatu benda kerja dari mulai masuk ke pabrik; kemudian menggambarkan semua langkah yang dialaminya, seperti : transportasi, operasi mesin, pemeriksaan dan perakitan; sampai akhirnya menjadi produk jadi, baik produk lengkap atau merupakan bagian dari suatu produk lengkap. (Sutalaksana, 2006).

## Perancangan Tata letak

Definisi tata letak secara umum ditinjau dari sudut pandang produksi adalah susunan fasilitas-fasilitas produksi untuk memperoleh efisiensi pada suatu produksi. Perancangan tata letak meliputi pengaturan tata letak fasilitas-fasilitas operasi dengan memanfaatkan area yang tersedia untuk penempatan mesin-mesin, bahan-bahan, perlengkapan untuk operasi, personalia, dan semua peralatan serta fasilitas yang digunakan dalam proses produksi. (Purnomo, 2004).

## Lini Produksi

Menurut karakteristik proses produksinya lini produksi dibagi dua (Baroto, 2002) :

1. Lini fabrikasi, merupakan lintasan produksi yang terdiri atas sejumlah operasi pekerjaan yang bersifat membentuk atau mengubah bentuk benda kerja.
2. Lini perakitan, merupakan lintasan produksi yang terdiri atas sejumlah operasi perakitan yang di kerjakan pada beberapa stasiun kerja dan di gabungkan menjadi benda *Assembly* atau *Subassembly*.

## Material Handling

Semua peralatan material handling di klasifikasikan kedalam tiga tipe utama (Wignjosubroto, 2003) yaitu :

1. *Conveyor*, adalah alat yang digunakan untuk memindahkan material secara continue dengan jalur yang tetap.
2. *Cranes* dan *Hoists*, adalah peralatan di atas yang digunakan untuk memindahkan beban secara terputus-putus dengan area terbatas.
3. *Trucks*, adalah alat yang digerakan dengan tangan atau mesin dan dapat memindahkan material dengan berbagai macam jalur yang ada. Yang termasuk dalam kelompok truk antara lain : *forklift*, *hand truck*, *trailer trains*, *battery car*, dan sebagainya.

## Tipe-tipe Pola Aliran Bahan

Dalam sebuah proses produksi, terdapat beberapa jenis aliran material dari tiap-tiap proses (Wignjosubroto, 2003). Terdapat beberapa pola aliran bahan, yaitu :

1. *Straight Line* (pola aliran bahan garis lurus)

Pada umumnya pola aliran ini di gunakan untuk proses produksi yang pendek dan relatif sederhana, dan terdiri atas beberapa komponen.

2. *Serpentine* (pola aliran bahan zig-zag).

Pola ini biasanya digunakan bila aliran proses produksi lebih panjang dari pada luas area. Pola ini digunakan untuk mengatasi keterbatasan area.

3. *U-shaped* (pola aliran bahan bentuk U)

Pola aliran ini digunakan untuk meminimasi penggunaan fasilitas material handling dan mempermudah pengawasan.

4. *Circular* (pola aliran bahan melingkar)

Pola ini digunakan apabila departemen penerimaan dan pengiriman berada dilokasi yang sama.

5. *Odd angle* (pola aliran bahan sudut ganjil).

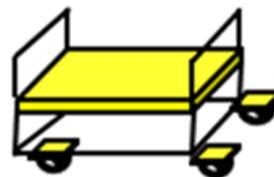
Pola ini jarang di pakai karena pada umumnya pola ini digunakan untuk perpindahan bahan secara mekanis dan keterbatasan ruangan.

## Metodologi Penelitian

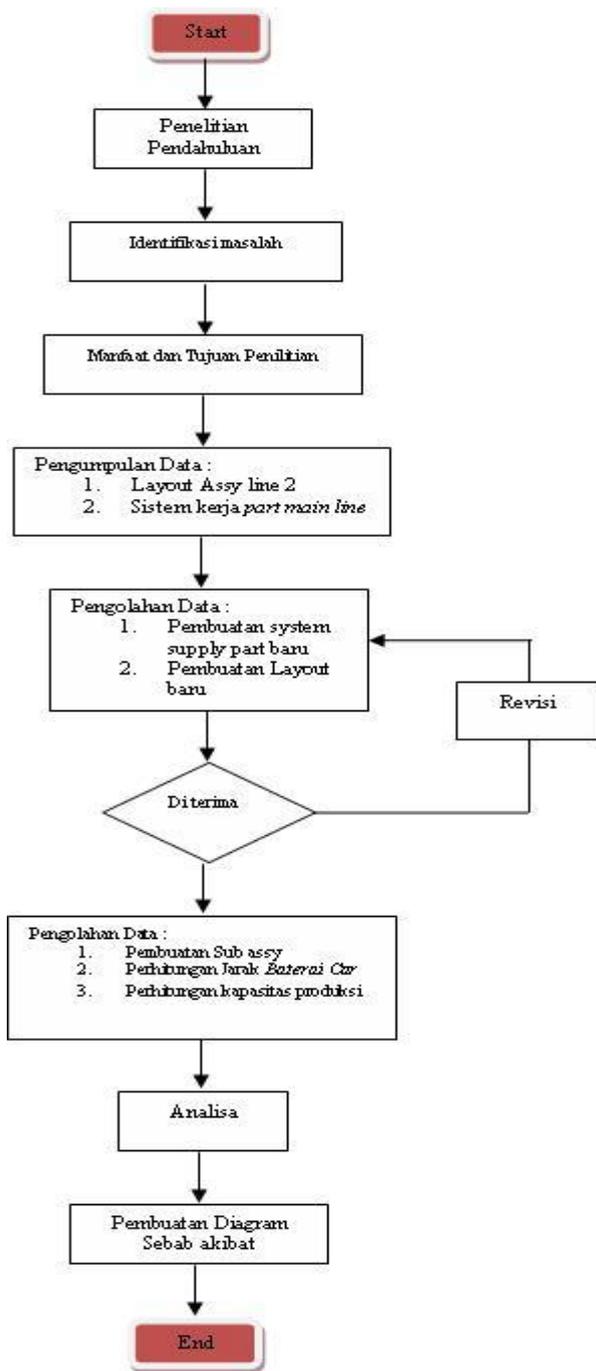
Dalam melakukan proses penulisan laporan tugas akhir mengenai perancangan sistem kerja dari proses perakitan engine, penulis melakukan observasi, pengumpulan, penyusunan serta pengolahan data dengan langkah-langkah matematis yang disusun dalam metodologi penelitian. Adapun langkah-langkah metodologi penelitian penyusunan laporan tugas akhir pada PT. M dijelaskan pada diagram alir (Gambar 2)

## Hasil dan Pembahasan

Selama melakukan penelitian pada PT. M *Motors and Manufacturing* penulis mengamati pada bagian lantai produksi *assembly line 2 (Main line) work station 20* sampai dengan *work station 34*, terutama bagian tata letak daisha dan sistem *supply spare part*. Daisha (material handling) adalah alat yang digunakan untuk peletakan *spare part*, berbentuk seperti trolley yang bergerak dengan bantuan baterai car.



Gambar 3  
Daisha



Gambar 2  
Flow Chart Penelitian

### Perhitungan Jarak yang Dilalui Baterai Car

Dalam pengaturan atau sistem peletakan daisha menggunakan bantuan alat *material handling* yaitu *baterai car*, dengan menarik daisha tersebut. Baterai car adalah alat atau material handling yang menggunakan tenaga listrik.

### Sebelum Perbaikan

Saat ini daisha yang di bawa dengan *baterai car* berjumlah 15, dengan bagian atas 7 daisha dan 8

daisha bagian bawah. Kemampuan baterai car untuk menarik kereta maksimal 1 buah dengan jarak:

Jarak *Supply part* dengan *main line* = ± 20 m

Jarak daisha yang satu dengan yang lainnya = ± 1m

Jadi untuk satu kali mengantar semua kereta tersebut membutuhkan jarak :

• Bagian atas *main line* :

$$22m + 24m + 26m + 28m + 30m + 32m + 34m = 196m$$

$$196m \times 2 = 392 \text{ m (bolak balik)}$$

• Bagian bawah *main line* :  $196m + 37m = 233m$

$$233m \times 2 = 466 \text{ m}$$

“Di kali 2 karena bolak-balik”

$$\text{Total jarak} : 392m + 466m = 858 \text{ m}$$

### Setelah Perbaikan

• Bagian atas *main line* :  $((20m \times 15) + 1m + 1m + 1m) \times 2 = 606 \text{ m}$

• Bagian bawah *main line* : -

$$\text{Total jarak} : 606m + 0m = 606 \text{ m}$$

Setelah dilakukan pemindahan daisha ke bagian *sub assy*, jarak yang dilalui baterai car menjadi lebih efektif yaitu :  $858m - 606m = 252m$

Tabel 1  
Jarak yang Dilalui Baterai Car

Jarak sebelum perbaikan	858 m
Jarak setelah Perbaikan	606 m

### Perhitungan Kapasitas Produksi Sebelum perbaikan

Perhitungan jumlah produksi engine pada lini 2 saat ini :

*Cycle Time* = 3,58 (waktu siklus tertinggi pada *work station*)

*Allowance* = 0,90 (ketentuan perusahaan)

1 Jam = 60 menit

$$\begin{aligned} \text{UNIT / JAM} &= \frac{60 \times 0,90}{C / T} \\ &= \frac{60 \times 0,90}{3,58} = 15,08 \end{aligned}$$

$$\text{UNIT / HARI} = 15,08 \times 8 = 120,7$$

### Setelah perbaikan

Perhitungan jumlah produksi *engine* pada lini 2 setelah dilakukan perbaikan :

Cycle Time = 3,46 (waktu siklus tertinggi dari semua work station)

Allowance = 0,90 ( ketentuan perusahaan)

1 Jam = 60 menit

$$\begin{aligned} \text{UNIT / JAM} &= \frac{60 \times 0,90}{C / T} \\ &= \frac{60 \times 0,90}{3,53} = 15,29 \end{aligned}$$

$$\text{UNIT / HARI} = 15,29 \times 8 = 122,3$$

**Tabel 2**  
**Kapasitas Produksi Sebelum dan Setelah Perbaikan.**

Kapasitas produksi sebelum perbaikan	120,7	engine/ hari
Kapasitas produksi setelah perbaikan	122,3	engine/ hari

## Pembahasan

Dari hasil pengamatan dan pengumpulan data yang diperoleh, dapat dilihat bahwa perusahaan me-miliki peletakan daisha yang kurang baik. Untuk tata letak daisha, karena adanya penumpukan peletakan daisha untuk meletakkan *spare part* yang akan di rakit membuat gerakan kerja operator kurang efektif. Selain itu, jika tidak di hiraukan dalam waktu yang cukup lama, dapat menimbulkan kerugian pada perusahaan. Antara lain memperlambat pengambilan *part* karena letak daisha yang kurang teratur dan *handling* operator yang kurang efektif.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, sistem kerja dan aliran part di PT. M kurang optimal. Hal ini disebabkan terdapat gerakan kerja operator yang kurang efektif (memutar kebelakang) dan ruang gerak kerja operator kurang leluasa. Untuk menghilangkan hal tersebut, PT M merubah sistem *supply part* dan letak daisha. Dari hasil perhitungan dan analisis, diketahui terjadi kenaikan tingkat kapasitas produksi pada proses perakitan *engine* sebesar 1,6 engine per hari. Dan jarak yang di lalui baterai car berkurang 252 m untuk 1 kali pengiriman part.4. Dengan sistem *supply part* baru dapat mengurangi kelalaian dan kelelahan operator yang di karenakan gerakan kerja kurang efektif dan meningkatkan kinerja operator.

## Daftar Pustaka

- Anggoro. Rahman B. Skripsi “Evaluasi Pelayanan Pendidikan Dengan Model *Kano*”. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2008.
- Baroto. T. “Perencanaan dan Pengendalian Produksi. 1<sup>st</sup> Edition”. Ghalia Indonesia. Jakarta. 2002.
- Fitzsimmons. Mona J. Fitzsimmons. “*Service Management Operation. Strategy. Information Technology*”. 5<sup>th</sup> edition McGrawHill. New York. 2006.
- Gunawan. Edi. Skripsi “*Peningkatan Kualitas Layanan Paket Dengan Menggunakan Metode Servqual dan Quality Function Deployment*”. Surabaya : Universitas Kristen Petra. 2006.
- Hari. P. “Perencanaan & Perancangan Fasilitas”. Graha Ilmu. Yogyakarta. 2004.
- Irianty. Skripsi “*Pemetaan Preferensi Pelanggan Supermarket di Surabaya dan Sekitarnya dengan Metode Kano Berdasarkan Dimensi Servqual*”. Surabaya : Universitas Kristen Petra. 2004.
- Sutalaksana. I. Z. “Teknik Perancangan Sistem Kerja. 2<sup>nd</sup> Edition”. ITB Bandung. Bandung. 2006.
- Sutalaksana. I. Z. “Teknik Tata Cara kerja. 1<sup>st</sup> Edition”. ITB Bandung. Bandung. 2006.
- Tjiptono. Fandy, “*Service Management: Mewujudkan Layanan Prima*”. Yogyakarta: Andi Yogyakarta. 2008.
- United Can. “*Laporan Produksi dan Data Sortir*”. . United Can Company. Jakarta. 2010
- United Can. “*Materi Training*”. Jakarta. United Can Company. Jakarta. 2000
- Widiawan. Kriswanto. “*Pemetaan Preferensi Konsumen Supermarket Dengan Metode Kano Berdasarkan Dimensi Servqual*”. Jurnal Dosen Fakultas Teknologi Industri. Universitas Petra. Surabaya. 2004.

- Wignjosoebroto. S. “Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. 3<sup>th</sup> Edition”. Guna Widya. Surabaya. 2003.
- Wignjosoebroto. S. “Tata Letak Pabrik dan Pindahan Bahan. 3<sup>th</sup> Edition”. Guna Widya. Surabaya. 2003.
- W. Sritomo. “*Pengantar Teknik & Manajemen Industri*”. Edisi Pertama. Surabaya. Guna Widya. Surabaya. 2003