



**ANALISIS TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DALAM RANGKA
MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI PADA PT KAWAI INDONESIA
PLANT-3**

Skripsi

Diajukan Oleh :
Ari Putri Pratiwi
021113520

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN**

BOGOR

2017

**ANALISIS TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DALAM RANGKA
MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI PADA PT KAWAI INDONESIA
PLANT-3**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Ekonomi Program
Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor



Dekan Fakultas Ekonomi,

(Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA.)

Ketua Program Studi,

(Herdiyana, SE., MM.)

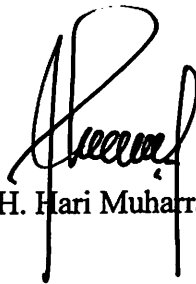
**ANALISIS TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DALAM RANGKA
MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI PADA PT KAWAI INDONESIA
PLANT-3**

SKRIPSI

Telah Disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada Hari: Sabtu Tanggal: 30 September 2017

Ari Putri Pratiwi
021113520

Menyetujui
Dosen Penguji,



(Dr. H. Hari Muharram, SE., MM.)

Ketua Komisi Pembimbing



(Jaenydin, SE., MM.)

Anggota Komisi Pembimbing



(Tutus Rully, SE., MM.)

ABSTRAK

Ari Putri Pratiwi, 021113520, Manajemen, Manajemen Operasi, Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Dalam Rangka Meningkatkan Efisiensi Produksi Pada PT Kawai Indonesia Plant-3. Dibimbing oleh Bapak JAENUDIN dan Ibu TUTUS RULLY, 2017.

Tata letak fasilitas produksi mempunyai peranan yang sangat penting dalam manajemen perusahaan. Dalam proses produksinya perusahaan perlu memperhatikan penataan fasilitas-fasilitas produksi di dalam ruang unit produksi yang kurang efisien, sehingga perlu adanya suatu penyeimbangan lini untuk mengatur setiap stasiun kerja agar tingkat efisiensi dapat tercapai.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui tata letak fasilitas produksi dalam upaya mencapai efisiensi produksi pada PT Kawai Indonesia Plant-3, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dengan metode pengumpulan data yaitu dengan wawancara dan observasi langsung ke dalam perusahaan.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif eksploratif. Analisis ini bertujuan untuk memahami serta menjelaskan permasalahan tentang tata letak fasilitas produksi dalam kaitannya dengan efisiensi produksi pada PT Kawai Indonesia Plant-3. Penelitian ini mengenai tata letak fasilitas produksi pada proses pembuatan piano dengan metode analisis yaitu metode *line balancing*, dengan cara mengelompokkan stasiun-stasiun kerja agar dapat mengurangi tingkat penundaan pada proses produksi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa target produksi perusahaan meningkat menjadi 64 unit dengan efisiensi 96%. Artinya penggunaan metode *line balancing* merupakan metode yang tepat untuk menganalisis tata letak fasilitas produksi pada PT Kawai Indonesia Plant-3.

PT Kawai Indonesia Plant-3 sebaiknya mengatur kembali penataan tata letak fasilitas produksi yaitu dengan menggabungkan area stasiun kerja dengan tingkat waktu penundaan yang besar untuk mencapai efisiensi produksi.

Kata Kunci : Tata Letak Fasilitas Produksi, Efisiensi Produksi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DALAM RANGKA MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI PADA PT KAWAI PLANT-3”**. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam meraih gelar sarjana ekonomi manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan, Bogor.

Dalam penulisan skripsi ini penulis memperoleh bantuan dari berbagai pihak, baik dalam bentuk pikiran, tenaga, motivasi dan do'a. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
2. Bapak Herdiyana, SE., MM. selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
3. Bapak Jaenudin, SE., MM. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Ibu Tutus Rully SE., MM. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan motivasi dan mengarahkan penulis dalam penyusunan proposal penelitian.
4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen yang telah banyak memberikan ilmu serta pengalaman yang sangat berharga dan bermanfaat bagi kehidupan penulis.
5. Bagi keluarga khususnya kedua Orangtua saya Bapak Ichsan Usman dan Ibu Iis Suryani yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik moril maupun materil dan do'a yang tiada hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Serta kepada kakak dan adik saya yang selalu memberikan semangat dan bantuan kepada penulis.
6. Kepada PT Kawai Indonesia Plant-3 khususnya bagi Manager Produksi yaitu Bapak Darsono, bagian Engineering Bapak Ale dan pembimbing Ibu Dewi Shinta yang telah memberikan bantuannya dalam riset yang penulis lakukan.
7. Teman-teman para pejuang skripsi dan wisma ketapang yang selalu memberikan dukungan, motivasi, masukan serta do'a kepada penulis.
8. Teman-teman konsentrasi Manajemen Operasi 2013 dan teman-teman kelas M Manajemen 2013 yang telah memberikan semangat kepada penulis serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan namanya.

Mudah-mudahan skripsi ini berguna, baik bagi penulis maupun pihak lain yang dapat mengambil manfaat dari skripsi ini. Namun demikian, penulis menyadari

pembuatan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu tidak menutup kemungkinan untuk melakukan perbaikan bagi penelitian selanjutnya.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu.

Bogor, Oktober 2017

Ari Putri Pratiwi

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Maksud Penelitian	3
1.3.2 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.4.1 Kegunaan Teoritik	3
1.4.2 Kegunaan Praktik	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Manajemen Operasi	4
2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi	4
2.1.2 Fungsi Manajemen Operasi	4
2.1.3 Ruang Lingkup Manajemen Operasi.....	6
2.2 Tata Letak	8
2.2.1 Pengertian Tata Letak	8
2.2.2 Jenis-jenis Tata Letak	8
2.2.3 Tujuan Tata Letak	11
2.2.4 Metode-metode Tata Letak.....	12
2.3 Efisiensi dan Proses Produksi	15
2.3.1 Pengertian Efisiensi.....	15
2.3.2 Pengertian Proses Produksi	16
2.3.3 Jenis-jenis Proses Produksi.....	16
2.3.4 Kekurangan dan Kelebihan Proses Produksi.....	17
2.4 Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran	18
2.4.1 Penelitian Sebelumnya	18
2.4.2 Kerangka Pemikiran	19
2.5 Konstelasi Penelitian	21
2.6 Hipotesis Penelitian	21

BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1	Jenis Penelitian	22
3.2	Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian	22
3.3	Jenis dan Sumber Data Penelitian	22
3.4	Operasionalisasi Variabel	23
3.5	Metode Pengumpulan Data	23
3.6	Metode Pengolahan/Analisis Data	24
BAB IV	HASIL PENELITIAN	
4.1	Hasil Pengumpulan Data	26
4.1.1	Sejarah Singkat PT Kawai Indonesia Plant-3	26
4.1.2	Visi dan Kebijakan Mutu Perusahaan	26
4.1.3	Kegiatan Usaha.....	26
4.1.4	Struktur Organisasi	31
4.2	Pelaksanaan Tata Letak Fasilitas Produksi PT Kawai Indonesia plant-3	32
4.3	Penerapan Tata Letak Fasilitas Produksi Dalam Upaya Memenuhi Efisiensi Produksi PT Kawai Indonesia Plant-3	34
4.4	Interpretasi Hasil Penelitian	40
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Simpulan	41
5.2	Saran	41
	JADWAL PENELITIAN	
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 : Operasionalisasi Variabel	23
Tabel 2 : Daftar Pekerjaan	33
Tabel 3 : Daftar Tugas Produksi	35
Tabel 4 : Waktu Pengerjaan Tugas Produksi.....	36
Tabel 5 : Pemilihan <i>Work Stations</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Konstelasi Penelitian	21
Gambar 2 : Struktur Organisasi PT Kawai Indonesia Plant-3	31
Gambar 3 : Struktur Organisasi PT Kawai Indonesia Plant-3	32
Gambar 4 : Alur Proses Produksi PT Kawai Indonesia Plant-3	33
Gambar 5 : Tata Letak Fasilitas Produksi PT Kawai Indonesia Plant-3	34
Gambar 6 : Gambar Presedensi Dari Tugas Produksi	36
Gambar 7 : Tata Letak Awal Fasilitas Produksi	38
Gambar 8 : Alternatif Anggota stasiun	39
Gambar 9 : Tata Letak Fasilitas Produksi Setelah Perbaikan	40
Gambar 10 : Alur Proses Setelah Adanya <i>Work Stations</i> Minimum	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi dan informasi dewasa ini senantiasa mendorong para pelaku ekonomi untuk dapat berinovasi dalam setiap lini kegiatannya, agar perusahaan dapat terus bertahan dan berkembang di dalam persaingan ekonomi yang semakin ketat. Untuk dapat bertahan di dalam dunia industri, perusahaan dituntut agar dapat membuat produktivitas secara efektif dan efisien. Hal tersebut bertujuan untuk mendapatkan konsumen dan keuntungan secara maksimal, maka perusahaan memiliki banyak strategi baik dari segi minimalisasi biaya, efektifitas marketing, kecepatan proses produksi, ketepatan produksi serta meningkatkan citra perusahaan untuk menunjang kualitas produk yang dihasilkan. Penerapan strategi tersebut harus diterapkan mulai dari penanganan bahan baku, proses, hingga penanganan barang jadi.

Penanganan barang tidak bisa terlepas dari proses awal hingga akhir dari sistem produksi sebelum dilakukan distribusi ke pelanggan. Pada proses penanganan barang ini tidak bisa terlepas dari tata letak pabrik. Tata letak merupakan pengaturan fasilitas-fasilitas produksi berupa mesin, pekerja serta informasi yang kaitannya dengan proses produksi untuk menghasilkan barang dan jasa guna memenuhi kebutuhan perusahaan.

Perencanaan tata letak merupakan salah satu tahap dalam perencanaan fasilitas yang bertujuan untuk mengembangkan suatu sistem produksi yang efisien dan efektif sehingga dapat tercapainya suatu proses produksi dengan biaya yang paling ekonomis (Eddy Herjanto, 2007,137). Dengan demikian, maka perusahaan harus mempertimbangkan tata letak fasilitas produksi yang akan dipergunakan untuk pelaksanaan proses produksi agar berjalan dengan lancar sehingga efisiensi produksi dapat tercapai.

Keberadaan fasilitas proses produksi akan membuat perbedaan dimana pekerjaan yang akan dilakukan mempunyai pengaruh terhadap kualitas dan produktivitasnya. Keputusan atas fasilitas mempengaruhi seberapa efisien para pekerja melakukan pekerjaan mereka, serta seberapa banyak dan cepat produk itu dihasilkan.

Efisiensi adalah suatu besaran yang menunjukkan seberapa baik kinerja sebuah mesin atau kelompok kerja jika dibandingkan dengan tingkat keluaran standar. Jika suatu perusahaan bekerja tanpa adanya tata letak fasilitas produksi yang baik, tentu saja proses produksi dalam perusahaan dan efisiensi yang ingin dicapai akan terganggu. Agar tercapainya efisiensi produksi, maka perusahaan harus memperhatikan penempatan mesin-mesin atau fasilitas produksi secara tepat agar tidak terjadi pemborosan dan ketidakefektifan

penggunaan ruang produksi yang tersedia, sehingga dapat memenuhi permintaan yang semakin meningkat.

PT Kawai Indonesia Plant-3 menjadi target penelitian yang penulis lakukan. PT Kawai adalah perusahaan jepang yang bergerak di bidang alat musik berupa piano dengan berbagai model yang telah diproduksi dalam jumlah yang besar, salah satunya yaitu model piano CN27 yang memiliki permintaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan model lainnya. Dengan permintaan produksi yang lebih tinggi, tentu saja perusahaan akan menuntut para karyawan untuk dapat memenuhi target produksi yang diharapkan serta berusaha untuk meningkatkan efektivitas proses produksinya.

Namun kenyataannya, terdapat beberapa masalah yang dihadapi PT Kawai dalam memproduksi piano tersebut. Diantaranya penataan fasilitas-fasilitas produksi di dalam ruang unit produksi yang kurang efisien, kurangnya tenaga kerja atau operator dan prosedur kerja yang tidak dijalankan dengan baik menjadi salah satu hambatan untuk mencapai target produksi yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat dari relatif tingginya tingkat penundaan yang terjadi dalam kegiatan produksinya. Untuk membantu melakukan tata letak yang baik diantaranya dengan konsep memilah atau mengelompokkan tugas produksi ke dalam beberapa stasiun kerja, agar tercipta suatu arus produksi yang baik. Dengan diterapkannya konsep penyeimbangan lini (*line balancing*) pada suatu sistem produksi perusahaan, maka diharapkan dapat meningkatkan efisiensi produksi dari perusahaan tersebut.

Atas dasar latar belakang permasalahan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“ANALISIS TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DALAM RANGKA MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI PADA PT KAWAI INDONESIA PLANT-3”**

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Penerapan tata letak yang baik bagi suatu perusahaan merupakan faktor yang sangat penting pada setiap kegiatan proses produksi agar berjalan dengan lancar, sehingga perusahaan dapat mencapai tingkat kebutuhan jumlah produksi serta meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

1.2.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan judul uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah :

1. Jenis tata letak apakah yang digunakan perusahaan pada proses produksi di PT Kawai Indonesia Plant-3?
2. Bagaimana tata letak fasilitas produksi dalam upaya mencapai efisiensi produksi pada PT Kawai Indonesia Plant-3?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan bagaimana proses produksi yang dilakukan oleh PT Kawai Indonesia Plant-3 dalam pengaturan segala fasilitas produksi dan area kerja perusahaan dalam kaitannya dengan efisiensi produksi.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui jenis tata letak dalam proses produksi pada PT Kawai Indonesia Plant-3.
2. Untuk mengetahui tata letak fasilitas produksi dalam upaya mencapai efisiensi produksi pada PT Kawai Indonesia Plant-3.

1.4 Kegunaan Penelitian

1.4.1 Kegunaan Teoritik

Secara teoritis, penulis mengharapkan hasil penelitian ini dapat memperluas wawasan, ilmu pengetahuan, keterampilan, pengalaman serta dapat menjadi bahan referensi atau bahan masukan bagi Ilmu Manajemen khususnya Manajemen Operasional yang di dalamnya berisi tentang analisis tata letak pabrik yang diterapkan oleh perusahaan dalam kaitannya dengan efisiensi produksi.

1.4.2 Kegunaan Praktik

Dalam praktiknya, penelitian ini dapat dijadikan saran untuk memberikan usulan tata letak yang baik bagi perusahaan agar produktivitas perusahaan dapat meningkat dengan cara meminimisasi jarak pemindahan bahan, sehingga perusahaan mampu menekan biaya produksi dari aliran proses yang dilakukan.

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Operasi

2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi

Dalam melakukan kegiatan operasi membutuhkan usaha atau cara untuk merencanakan, mengatur dan mengelola faktor-faktor produksi yang meliputi modal, mesin, material dan manusia dengan keahlian manajerialnya sehingga dapat menghasilkan barang dan jasa untuk mencapai tujuan perusahaan. Kegiatan perencanaan, pengaturan dan pengolahannya yang disebut manajemen operasi.

Pengertian manajemen operasi mengandung unsur adanya kegiatan yang dilakukan dengan mengkoordinasikan berbagai kegiatan dan sumber daya untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Berikut ini adalah pengertian manajemen operasi dari berbagai ahli :

Jae dan Joel (1999, 2) *“Operational Management is the field of what has been known as Production Management has expanded in scope to cover management of nonmanufacturing or service activities.”*

Schroeder (2008, 4) *“Operation is responsible for supplying the product or service of the organization. Operation managers provide value for the customer at the lowest cost by making decision for the operations function and managing transformation process.”*

Menurut Eddy Herjanto (2007,2) *“Manajemen operasi adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa dan kombinasinya, melalui proses transformasi dari sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan.”*

Manajemen operasi adalah suatu disiplin ilmu dan profesi yang mempelajari secara praktis tentang proses perencanaan (*process of planning*), mendesain produk (*product designing*), system produksi (*production system*) untuk mencapai tujuan organisasi (Suryadi Prawirosentoso, 2007, 320).

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi merupakan kegiatan mengelola masukan (*Input*) menjadi keluaran (*Output*) untuk menghasilkan suatu barang atau jasa guna memiliki nilai tambah pada suatu produk tertentu.

2.1.2 Fungsi Manajemen Operasi

Menurut Murdifin Haming dan Mahfud Nurnajamuddin dalam bukunya *“Manajemen Produksi Modern”* (2014,25) ada lima fungsi manajemen operasional yaitu:

1. Mengarahkan organisasi atau perusahaan untuk menghasilkan keluaran sesuai yang diharapkan oleh pasar.
2. Mengarahkan organisasi atau perusahaan untuk dapat menghasilkan keluaran secara efisien.
3. Mengarahkan organisasi atau perusahaan untuk mampu menghasilkan nilai tambah atau manfaat yang semakin besar.
4. Mengarahkan organisasi atau perusahaan untuk dapat menjadi pemenang dalam setiap kegiatan persaingan.
5. Mengarahkan organisasi atau perusahaan agar keluaran yang dihasilkan atau disediakan semakin digandrungi oleh pelanggannya.

Menurut Sofjan Assauri (2008, 29) ruang lingkup manajemen operasi terdiri dari:

1. Penyusunan rencana produksi dan operasi
Kegiatan pengoperasian sistem produksi dan operasi harus dimulai dengan penyusunan rencana produksi dan operasi. Dalam rencana produksi dan operasi harus tercakup penetapan target produksi, *scheduling, routing, dispatching, dan follow-up*.
2. Perencanaan, pengendalian persediaan dan pengendalian bahan
Kelancaran kegiatan produksi dan operasi sangat ditentukan oleh kelancaran tersedianya bahan atau masukan yang dibutuhkan bagi produksi dan operasi tersebut. Dalam hal ini perlu diketahui maksud dan tujuan diadakannya persediaan, pengadaan dan pembelian bahan, perencanaan kebutuhan bahan (*material requirement planning*), dan perencanaan kebutuhan distribusi (*distribusi requirement planning*).
3. Pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*)
Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi dan operasi harus selalu terjamin tetap tersedia untuk dapat digunakan, sehingga dibutuhkan adanya kegiatan pemeliharaan dan perawatan.
4. Pengendalian mutu
Terjaminnya hasil atau keluaran dari proses produksi dan operasi menentukan keberhasilan dari pengoperasian sistem produksi dan operasi.
5. Manajemen tenaga kerja (sumber daya manusia)
Pelaksanaan pengoperasian sistem produksi dan operasi ditentukan oleh kemampuan dan keterampilan para tenaga kerja atau sumber daya manusianya.

Sedangkan menurut Aulia Ishak (2010, 16) fungsi manajemen produksi dan operasi untuk perencanaan dan pengendalian produksi, pengendalian kualitas, penentuan standar-standar operasi, penentuan fasilitas produksi, perawatan fasilitas produksi serta penentuan harga pokok produksi.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa fungsi manajemen operasi merupakan dasar untuk menentukan tujuan proses pengolahan barang atau jasa, merencanakan fasilitas dan penggunaan sumber daya produksi, serta melakukan pengendalian atau pengawasan terhadap kegiatan proses produksi untuk mengarahkan dan menjamin prosedur yang telah ditetapkan sehingga dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2.1.3 Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Ruang lingkup manajemen operasi merupakan kegiatan yang mencakup bidang yang cukup luas, dimulai dari analisis dan penetapan keputusan saat sebelum kegiatan operasi dimulai, yang umumnya bersifat jangka pendek. Manajemen Operasi tentu tidak terlepas dari ruang lingkup yang membentuknya, mencakup perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi.

Ruang lingkup manajemen operasi adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan rencana produksi dan operasi
Kegiatan pengoperasian sistem produksi dan operasi harus dimulai dengan penyusunan rencana produksi dan operasi. Dalam rencana produksi dan operasi harus tercakup penetapan target produksi, *scheduling, routing, dispatching, dan follow-up*.
2. Perencanaan, pengendalian persediaan dan pengendalian bahan
Kelancaran kegiatan produksi dan operasi sangat ditentukan oleh kelancaran tersedianya bahan atau masukan yang dibutuhkan bagi produksi dan operasi tersebut. Dalam hal ini perlu diketahui maksud dan tujuan diadakannya persediaan, pengadaan dan pembelian bahan, perencanaan kebutuhan bahan (*material requirement planning*), dan perencanaan kebutuhan distribusi (*distribusi requirement planning*).
3. Pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*)
Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi dan operasi harus selalu terjamin tetap tersedia untuk dapat digunakan, sehingga dibutuhkan adanya kegiatan pemeliharaan dan perawatan.
4. Pengendalian mutu
Terjaminnya hasil atau keluaran dari proses produksi dan operasi menentukan keberhasilan dari pengoperasian sistem produksi dan operasi.
5. Manajemen tenaga kerja (sumber daya manusia)
Pelaksanaan pengoperasian sistem produksi dan operasi ditentukan oleh kemampuan dan keterampilan para tenaga kerja atau sumber daya manusianya (Sofjan Assauri, 2008, 29).

Menurut Zulian Yamit (2007) ada tiga aspek yang saling berkaitan dalam ruang lingkup manajemen operasi, yaitu sebagai berikut:

1. Aspek struktural, yaitu aspek yang memperlihatkan konfigurasi komponen yang membangun sistem manajemen operasi dan interaksinya satu sama lain.
2. Aspek fungsional, yaitu aspek yang berkaitan dengan manajemen serta organisasi komponen struktural ataupun interaksinya mulai dari perencanaan, penerapan, pengendalian, dan perbaikan agar diperoleh kinerja optimum.
3. Aspek lingkungan, memberikan dimensi lain pada sistem manajemen operasi yang berupa pentingnya memperhatikan perkembangan dan kecenderungan yang terjadi di luar sistem.

Ruang lingkup manajemen operasi berkaitan dengan pengoperasian sistem operasi, pemilihan serta penyiapan sistem operasi yang meliputi keputusan tentang:

1. Perencanaan output
2. Desain proses transformasi
3. Perencanaan kapasitas
4. Perencanaan bangunan pabrik
5. Perencanaan tata letak fasilitas
6. Desain aliran kerja
7. Manajemen persediaan
8. Manajemen proyek
9. Skeduling
10. Pengendalian kualitas
11. Keandalan kualitas dan pemeliharaan

Sedangkan menurut William J. Stevenson and Sum Chee Chuong (2014, 10) menyatakan bahwa ruang lingkup manajemen operasi menjangkau seluruh organisasi. Orang yang bekerja di bidang manajemen operasi terlibat dalam desain produk dan jasa, seleksi proses, seleksi dan manajemen teknologi, desain sistem kerja, perencanaan lokasi, perencanaan fasilitas, dan perbaikan mutu organisasi produk atau jasa.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup manajemen operasi merupakan perencanaan sistem produksi dimulai dari proses perencanaan produksi sampai menghasilkan barang atau jasa, melakukan pengendalian produksi untuk kebijakan dan standar yang harus dipenuhi, serta pengawasan terhadap struktur organisasi untuk membangun antar komponen organisasi agar seluruh aktivitas dapat diarahkan dengan baik untuk pencapaian sasaran tujuan dari organisasi.

2.2 Tata Letak

2.2.1 Pengertian Tata Letak

Tata letak merupakan salah satu faktor penentu bagi keberhasilan suatu perusahaan baik perusahaan besar maupun kecil, semua fasilitas untuk produksi baik berupa mesin, pekerja ataupun fasilitas-fasilitas lainnya harus ditempatkan secara produktif agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar, sehingga target yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

Berikut definisi tata letak yang dikemukakan oleh beberapa ahli :

Tata letak merupakan cara penempatan fasilitas-fasilitas produksi untuk memperlancar proses produksi yang efektif dan efisien, yaitu berupa mesin-mesin, alat-alat produksi, alat pengangkutan bahan, dan peralatan pabrik, serta peralatan yang diperlukan dalam pengawasan. (Dr.H.A.Rusdiana,M.M., 2014, 282).

Tata letak merupakan kunci yang menentukan efisiensi operasi jangka panjang. Tata letak mempunyai sejumlah implikasi strategis, karena hal tersebut dapat menyusun prioritas persaingan perusahaan yang berkaitan dengan kapasitas, proses, fleksibilitas, dan biaya seperti kualitas kehidupan kerja, kontak pelanggan dan image. Tata letak yang baik dapat membantu organisasi mencapai strategi yang mendukung diferensiasi, biaya rendah dan tanggapan. (D.Wahyu Ariani, 2009, 280)

Menurut Sofjan Assauri (2008, 81) menyatakan bahwa “Tata letak (*layout*) adalah setiap susunan dari mesin-mesin dan peralatan produksi di suatu pabrik.”

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa tata letak (*layout*) merupakan suatu pengaturan dari fasilitas-fasilitas produksi yang berupa bahan baku, pekerja dan informasi untuk dapat beroperasi secara efektif dan efisien.

2.2.2 Jenis-jenis Tata Letak

Tata letak yang efektif mendukung arus bahan baku, manusia dan informasi,dalam dan diantara wilayah. Tujuan manajemen adalah untuk mengatur sistem layout sedemikian rupa, sehingga mampu beroperasi dengan efektivitas dan efisiensi yang tinggi. Menurut Pontas M. Pardede (2007, 215) jenis-jenis rancangan tata letak terdiri dari :

1. Tata letak menurut barang

Rancangan tata letak menurut barang (*product layout, batch processing layout, lines processing layout*) adalah letak atau susunan pusat-pusat kerja dimana seluruh jenis mesin yang mengerjakan tugas yang berbeda tetapi dibutuhkan dalam rangkaian kegiatan pengolahan, dikumpulkan pada satu tempat.

2. Tata letak menurut pekerjaan

Rancangan tata letak menurut pekerjaan adalah letak susunan pusat-pusat kerja dimana mesin-mesin, peralatan-peralatan, tenaga kerja manusia, atau pusat-pusat kerja disusun sedemikian rupa sehingga mesin-mesin yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan yang serupa dikumpulkan bersama-sama pada satu tempat.

3. Tata letak tetap

Tata letak tetap adalah rancangan tata letak pusat-pusat kerja dimana mesin-mesin, peralatan atau pusat-pusat kerja tidak disusun menurut urutan pekerjaan yang akan dilaksanakan, yang ditetapkan dalam rancangan ini adalah letak barang jadi setelah selesai diolah dan siap untuk digunakan. Segala jenis bahan yang akan diolah, termasuk mesin-mesin dan manusia yang dibutuhkan dibawa ke tempat yang bersangkutan.

4. Tata letak gabungan

Tata letak gabungan adalah rancangan tata letak pusat-pusat kerja yang merupakan gabungan dari tata letak menurut barang dan tata letak menurut pekerjaan.

Menurut Sobarsa Kosasih (2009, 177) adalah sebagai berikut :

Keputusan mengenai tata letak melalui penempatan mesin pada tempat terbaik (dalam pengaturan produksi), kantor dan meja-meja (pada pengaturan kantor) atau pusat pelayanan (dalam pengaturan rumah sakit atau *department store*). Sebuah tata letak yang efektif memfasilitasi terjadinya aliran bahan, manusia dan informasi di dalam suatu wilayah dan antar wilayah. Untuk mencapai tujuan ini, beragam jenis pendekatan telah dikembangkan. Diantara pendekatan-pendekatan tersebut yaitu :

1. Tata letak kantor : menempatkan para pekerja, peralatan mereka dan ruangan/kantor yang melancarkan aliran informasi.
2. Tata letak toko eceran : menempatkan rak-rak dan merespon perilaku pelanggan.
3. Tata letak gudang : memusatkan pada kelebihan serta kekurangan antara ruangan dan sistem penanganan bahan.
4. Tata letak dengan posisi tetap : memenuhi persyaratan tata letak untuk proyek yang besar dan memakan tempat seperti proses pembuatan kapal laut dan gedung.
5. Tata letak yang berorientasi proses : berhubungan dengan produksi dengan volume rendah dan bervariasi tinggi (juga disebut "*job shop*" atau produksi sesaat).
6. Tata letak sel kerja : menata mesin-mesin dan peralatan lain untuk fokus pada produksi atau sekelompok produk yang berkaitan.

7. Tata letak berorientasi pada produk : mencari utilisasi karyawan dan mesin yang paling baik dalam produk yang kontinu atau berulang.

Menurut Rika Ampuh Adiguna, ST., MT dan Heri Setiawan, ST., MT. jenis-jenis tata letak terdiri dari 4 (*empat*), yaitu sebagai berikut :

1. Tata letak produk

Tata letak berdasarkan aliran produk merupakan tipe tata letak yang cocok untuk pabrik yang memproduksi secara massal dan produksinya relatif sedikit. Secara grafis, prinsip tata letak berdasarkan aliran produksi dapat ditunjukkan pada gambar berikut.

2. Tata letak proses

Tata letak berdasarkan proses merupakan metode pengaturan dan penempatan fasilitas dimana fasilitas yang memiliki tipe dan spesifikasi sama ditempatkan ke dalam satu departemen. tata letak berdasarkan proses umumnya digunakan pada perusahaan yang beroperasi dengan menerima order dari pelanggan. Selanjutnya, tata letak demikian digunakan pula untuk perusahaan yang mempunyai produk bervariasi dan diproduksi dalam jumlah kecil. Jika produk tidak dapat dibakukan atau jumlah komponen yang sama prosesnya sedikit, maka tata letak berdasarkan proses lebih tepat digunakan karena keluwesannya.

3. Tata letak lokasi tetap

Tata letak tipe ini mengondisikan bahwa yang tetap pada posisinya adalah material ; sedangkan fasilitas produksi seperti mesin, peralatan serta komponen-komponen pembantu lainnya bergerak menuju lokasi material atau komponen produk utama.

4. Tata letak *group technology*

Tata letak tipe ini yaitu mengelompokkan produk atau komponen yang akan dibuat berdasarkan kesamaan dalam proses. Pengelompokkan produk mengakibatkan mesin dan fasilitas produksi lainnya ditempatkan dalam sebuah sel manufaktur karena setiap kelompok memiliki urutan proses yang sama.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis tata letak terdiri dari : tata letak kantor, tata letak ritel, tata letak gudang, tata letak posisi tetap, tata letak produk, serta tata letak proses. Berbagai jenis tata letak tersebut dapat dipertimbangkan untuk diterapkan pada perusahaan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

2.2.3 Tujuan Tata Letak

Tujuan tata letak menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut :

Menurut Murfidin Haming dan Mahfud Nurnajamuddin (2011,443) adalah sebagai berikut :

Secara lebih terinci tujuan perencanaan tata letak akan mencakup beberapa hal sebagai berikut :

1. Minimalisasi material *handling cost*.
2. Efektivitas penggunaan ruangan pabrik.
3. Tingkat penggunaan tenaga kerja pabrikasi.
4. Mengurangi kendala kelancaran proses produksi.
5. Memudahkan komunikasi.

Menurut Chandrashekar Hiregoudar dan B.Raghavedra Reddy (2007,13) adalah sebagai berikut :

Objectives of good plant layout :

1. *Material handling and transportation is minimized and efficiently controlled.*
2. *Bottlenecks and points of congestions are eliminated (by line balancing) so that the raw material and semi-finished goods move fast from one work station to another.*
3. *Work stations are designed suitably and properly.*
4. *Suitable spaces are allocated to production counters and service centers.*
5. *The movements made by the workers are minimized.*
6. *Waiting time of the semi-finished products is minimized.*
7. *Working conditions are safer, better (well ventilated rooms, etc.) and improved.*
8. *There is increased flexibility for changes in product design and for future expansion.*
9. *There is the utilization of cubic space.*

Menurut Eddy Herjanto (2007,123) adalah sebagai berikut :

1. Menunjang tujuan organisasi melalui peningkatan penanganan material dan penyimpanan.
2. Menggunakan tenaga kerja, peralatan, ruang dan energi secara efektif.
3. Meminimalkan investasi modal.
4. Mempermudah pemeliharaan.
5. Memungkinkan keselamatan dan kepuasan kerja.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan tata letak adalah untuk mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk proses produksi sehingga dapat meminimalkan jarak, waktu serta biaya produksi guna meningkatkan produktivitas perusahaan.

2.2.4 Metode-metode Tata Letak

Metode perencanaan tata letak (*layout*) ini dapat dibagi ke dalam dua bagian besar, yaitu :

1. Metode Kuantitatif

Metode ini memerlukan kriteria keputusan yang dapat diukur seperti biaya penanganan barang waktu tempuh pembeli atau jarak. Metode ini terdiri dari metode CRAFT (*Computerized Relative Allocation of Facility*) dan *Assembly Line Balancing*.

a. Metode Systematic Layout Planning

$$C = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N Tij \cdot Cij \cdot Dij$$

Keterangan :

C : Total Biaya

Cij : Biaya per unit jarak perjalanan dari i ke j

Dij : Jarak dari i ke j

Tij : Perjalanan antara departemen i ke j

N : Banyaknya departemen

b. Metode Line Balancing (*Keseimbangan Lini*)

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Mencari pekerjaan.
- 2) Mencari waktu setiap elemen kerja.
- 3) Menyusun predence diagram.
- 4) Menghitung cycle time.

Cycle time adalah maksimum waktu untuk mengerjakan satu buah (satuan) barang pada setiap work station, dengan formula :

$$c = \frac{1}{r} (3600 \text{ second})$$

c = cycle time.

r = hasil produksi setiap jam.

- 5) Menghitung jumlah *work station minimum*.

Jumlah minimum *work station* (sering disebut *theoretical minimum*) dapat dihitung dengan menggunakan cara berikut ini :

$$TM = \frac{t}{c}$$

TM = n = jumlah station minimum.

t = jumlah jam kerja dari semua jumlah elemen kerja yang ada.

c = *cycle time*.

- 6) Menentukan alternatif pengelompokkan anggota station, menentukan alternatif-alternatif pengelompokkan mesin-mesin atau elemen-elemen kerja yang ada, yang memungkinkan dibentuk work station dengan theoretical minimum.
- 7) Menghitung waktu kumulatif setiap alternatif.
Hitung waktu kumulatif setiap alternatif setiap work station. Waktu kumulatif tersebut jangan sampai melebihi cycle time.

$$\text{Waktu siklus} = \frac{\text{waktu Produksi yang tersedia per hari}}{\text{tingkat produksi per hari}}$$

- 8) Menentukan work station
Pilihlah kelompok elemen-elemen kerja yang membentuk work station dengan waktu kumulatif tidak melebihi cycle time tetapi meminimumkan pengangguran.

Jumlah stasiun kerja adalah :

$$\frac{\text{jumlah waktu seluruh elmen kerja}}{\text{waktu siklus}}$$

- 9) Hitung tingkat pengangguran dan efisiensi
Menentukan tingkat pengangguran dan efisiensinya adalah sebagai berikut :

$$\text{Tingkat Pengangguran} = \frac{i}{n(c)}$$

$$\text{Efisiensinya adalah} = \frac{\text{jumlah waktu seluruh elemen kerja}}{(\text{Jumlah stasiun}) \times (\text{waktu siklus})}$$

(Pangestu Subagyo, 2000, 94)

Mendesain *line balancing* menurut Maria Pampa, Heni Kusumawati dan Rahmat P. Hardani (2011, 113) yaitu sebagai berikut :

- a. Menentukan waktu siklus (*cycle time*), yaitu waktu maksimum yang diperbolehkan untuk mengerjakan unit pada setiap elemen kerja

$$c = \frac{1}{r}$$

Dalam hal ini :

c = waktu siklus dalam jam per unit

r = tingkat hasil yang diharapkan dalam unit per jam

- b. Menentukan theoretical minimum, jumlah kelompok kerja atau *work station* minimum yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua elemen kerja dalam satu siklus waktu.

$$TM = \frac{\sum t}{c}$$

Dalam hal ini :

$\sum t$ = jumlah kelompok

c = siklus waktu

- c. Menentukan waktu menganggur, efisiensi dan idle time.

Waktu menganggur adalah seluruh waktu tidak produktif untuk semua kelompok kerja dalam penyatuan satuan unit.

Waktu menganggur = $nc - \sum t$

Dalam hal ini :

n = jumlah kelompok

$\sum t$ = jumlah waktu standar untuk menyelesaikan setiap unit

Efisiensi adalah rasio antara produktif dan waktu total.

Efisiensi (100%) = $\sum t / nc$ (100)

Balance delay adalah jumlah dimana efisiensi kurang dari 100%.

Balance delay = 100% - efisiensi

Sedangkan menurut (William J. Stevenson, 2014, 287) berikut ini merupakan langkah-langkah pemecahan masalah *line balancing*.

- a. Menentukan waktu siklus dan jumlah minimum stasiun kerja.
- b. Melakukan penugasan pada stasiun kerja dalam urutan, dimulai dengan stasiun :
 - 1) Tugas tersebut diberikan ke stasiun kerja yang bergerak dari kiri ke kanan melalui diagram prioritas.
Sebelum melakukan setiap penugasan, gunakan kriteria berikut untuk menentukan tugas mana yang layak ditugaskan ke stasiun kerja :
 - a) Semua tugas sebelumnya dalam urutan telah ditugaskan.
 - b) Waktu tugas yang tidak melebihi waktu tersisa pada stasiun kerja.
Jika tidak ada tugas yang layak, pindah ke stasiun berikutnya.
- c. Setelah melakukan setiap penugasan, tentukan waktu yang tersisa pada stasiun kerja saat ini dengan mengurangi jumlah waktu tugas yang telah diberikan dari waktu siklus.
- d. Menentukan ikatan yang terjadi menggunakan salah satu kaidah berikut :
 - a) Memberikan waktu tugas dengan waktu tugas terpanjang.
 - b) Memberikan tugas dengan jumlah pendukung terbanyak.
Jika masih ada ikatan, memilih satu tugas secara sembarangan.
- e. Melanjutkan sampai semua tugas telah diberikan ke stasiun kerja.
- f. Menghitung ukuran yang tepat (misalnya persen waktu menganggur, efisiensi) berbagai tugas.

2. Metode Kualitatif

Metode ini hanya menggunakan kriteria kualitatif, seperti alasan keamanan atas bahaya kebakaran (misalnya bagian pengelasan dan pengecatan dibuat berjauhan) dan alasan ketenangan (bagian yang berisik harus dijauhkan) yaitu dengan menggunakan metode ALDEP (*Automated Layout Design Program*).

2.3 Efisiensi dan Proses Produksi

2.3.1 Pengetian efisiensi

Berikut pengertian efisiensi menurut beberapa ahli :

Hery Prasetya (2011, 3) mengatakan, "Efisiensi berarti manajer produksi dan operasi dituntut untuk mempunyai kemampuan kerja secara efisien agar dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan memperkecil limbah."

Menurut Aulia Ishak efisiensi dapat diartikan sebagai "*rasio antara output dengan input*" dan ada tiga faktor yang menyebabkan efisiensi, yaitu :

1. Apabila dengan input yang sama dapat menghasilkan output yang lebih besar.
2. Input yang lebih kecil dapat menghasilkan output yang sama.
3. Sisi, yaitu dari sisi biaya (*cost efficiency*) dan keuntungan (*profit efficiency*). *Profit efficiency* sendiri dibedakan menjadi 2 yaitu *standard profit efficiency* dan *alternatif profit efficiency* (2010, 374).

Konsep efisien menekankan bahwa tidak ada artinya menghasilkan produk dengan kualitas bagus tapi bahan banyak yang terbuang, akhirnya biaya manufaktur akan menjadi lebih besar. Biaya yang besar ini pada akhirnya menciptakan harga unit produk menjadi mahal. Dengan demikian, lebih efisien perusahaan, lebih sedikit jumlah bahan yang terbuang dan lebih banyak produk yang dihasilkan (Sobarsa Kosasih, 2009, 28).

Konsep dalam mengukur tingkat efisiensi produksi menurut Sobarsa Kosasih (2009, 31), adalah dengan cara :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\%$$

Sedangkan menurut Jay Heizer dan Barry Render, (2012, 564) dalam menghitung efisiensi adalah dengan cara :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\Sigma \text{Waktu tugas}}{(\text{Jumlah stasiun kerja yang sebenarnya}) \times (\text{Waktu siklus terbesar})}$$

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa efisiensi adalah upaya untuk mengoptimalkan penggunaan sumber-sumber daya sebaik mungkin untuk dapat menghasilkan output berupa barang atau jasa semaksimal mungkin.

2.3.2 Pengertian Proses Produksi

Pengertian proses produksi pada dasarnya merupakan proses pengolahan barang mentah menjadi barang jadi untuk menambah suatu nilai jual terhadap produk yang dihasilkan.

Berikut pengertian proses produksi menurut beberapa ahli :

Jae dan Joel (1999, 1) menyatakan bahwa, "*Production is collection of inputs, conversion, transformation process, output, control mechanisms, and managers involved in production.*"

Menurut Suryadi Prawirosentono (2007, 3) mengatakan, "Proses produksi ialah proses pengolahan input menjadi output dengan beberapa tahap."

Sofjan Assauri (2008, 75) menyatakan, "Proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber yang ada.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa proses produksi merupakan aktivitas pengolahan *input* menjadi *output* berupa barang dan jasa dengan menyeleksi input terlebih dahulu, kemudian diproses dengan menggunakan berbagai macam peralatan serta *human skill* yang baik.

2.3.3 Jenis-Jenis Proses Produksi

Menurut jenisnya proses produksi dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu proses produksi yang terus-menerus (*countinous processes*) dan proses produksi yang terputus-putus (*intermittent processes*).

1. Produksi yang terus-menerus (*countinous processes*)

Produksi terus menerus biasanya digunakan oleh perusahaan manufaktur untuk memenuhi kebutuhan pasar. Proses produksi terus menerus memakan waktu yang cukup panjang, tanpa adanya perubahan dari pengaturan dan penggunaan mesin, dan biasanya terdapat dalam pabrik yang menghasilkan produknya untuk pasar (produksi massa) seperti pabrik susu atau pabrik ban.

2. Proses produksi yang terputus-putus (*intermittent processes*)

Proses produksi terputus-putus terdapat waktu yang pendek dalam persiapan peralatan untuk perubahan yang cepat guna dapat menghadapi variasi produk yang berganti-ganti seperti pabrik yang menghasilkan produknya berdasarkan pesanan.

Proses produksi terputus-putus adalah proses produksi yang tidak terdapat urutan atau pola yang pasti sejak dari bahan baku sampai menjadi barang jadi. Atau dalam arti lain, Proses produksi terputus-putus menggantungkan proses produksinya pada pesanan (*job order*). Artinya,

perusahaan ini akan berproduksi membuat suatu jenis barang jika barang tersebut ada yang memesan. (Suryadi Prawirosentono, 2007, 180)

2.3.4 Kekurangan dan Kelebihan Masing-masing Jenis Produksi

Proses produksi terbagi menjadi dua jenis yaitu produksi yang terus-menerus (*countinous processes*) dan proses produksi yang terputus-putus (*intermittent processes*). Dari jenis proses produksi tersebut, terdapat beberapa kekurangan dan kelebihan masing-masing. Berikut adalah kekurangan dan kelebihan dari masing-masing poroses produksi :

Kekurangan-kekurangan dari proses produksi terus-menerus (*continous manufacturing*) adalah terdapat kesukaran untuk menghadapi perubahan produk yang diminta.

Sedangkan kebaikan/kelebihan proses produksi terus-menerus(*continous manufacturing*) adalah:

1. Dapat diperolehnya tingkat produksi per unit (*unitproduction cost*) yang rendah, apabila:
 - a. Dapat dihasilkan produk dalam jumlah yang cukup besar,
 - b. Produk yang dihasilkan distandardisir.
2. Dapat dikurangnya pemborosan-pemborosan dari pemakaian tenaga manusia, terutama karena pemindahan sistem bahan yang menggunakan tenaga mesin/listrik.
3. Biaya tenaga kerja (*labour cost*)nya adalah rendah, karena jumlah tenaga kerjanya yang sedikit dan tidak memerlukan tenaga ahli (cukup setengah ahli) dalam pengerjaan produk yang dihasilkan.
4. Biaya pemindahan bahan di dalam pabrik juga lebih rendah, karena jarak antara mesin satu dan mesin yang lain lebih pendek dan pemindahan tersebut digerakan dengan tenaga mesin (mekanisasi).

Kekurangan/kerugian dari proses produksi yang terputus-putus (*intermittent manufacturing*) adalah:

1. *Scheduling* dan *routing* untuk pengerjaan produk yang akan dihasilkan sangat sukar dilakukan karena kombinasi urutan pekerjaan yang banyak sekali didalam memproduksi satu macam produk, dan disamping itu dibutuhkan *scheduling* dan *routing* yang banyak sekali karena produknya yang berbeda-beda tergantung dari pemesanannya.
2. Oleh karena pekerjaan *scheduling* dan *routing* banyak sekali dan sukar dilakukan, maka pengawasan produksi (*production control*) dalam proses produksi seperti ini sangat sulit dilakukan.

3. Dibutuhkan investasi yang cukup besar dalam persediaan bahan mentah dan bahan-bahan dalam proses, karena prosesnya terputus-putus dan produk yang dihasilkan tergantung dari pemesanan.
4. Biaya tenaga kerja dan biaya pemindahan bahan sangat tinggi, karena banyak dipergunakannya tenaga kerja manusia dan tenaga yang dibutuhkan adalah tenaga ahli dalam pengerjaan produk tersebut.

Sedangkan kebaikan/kelebihan dari proses produksi yang terputus-putus (*intermittent manufacturing*) adalah:

1. Mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam menghadapi perubahan produk dengan variasi yang cukup besar. Fleksibilitas ini diperoleh terutama dari:
 - a. sistem penyusunan peralatan (*lay out*)nya yang berbentuk *process lay out*.
 - b. Jenis/type mesin yang digunakan dalam proses bersifat umum (*general purpose machines*).
 - c. sistem pemindahan bahan yang tidak menggunakan tenaga mesin tetapi tenaga manusia.
2. Oleh karena mesin-mesin yang digunakan dalam proses bersifat umum (*general purpose machines*), maka biasanya dapat diperoleh penghematan uang dalam investasi mesin-mesinnya, sebab harga mesin-mesin ini lebih murah daripada mesin-mesin yang khusus (*special purpose machines*).
3. proses produksi tidak mudah terhenti akibat terjadinya kerusakan atau kemacetan di suatu tempat/tingkat proses. (Suryadi Prawirosentono, 2007, 187).

2.4 Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran

2.4.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang dilakukan oleh Kiki Supriyadi (2008) dengan judul penelitian “ Analisis Tata Letak Peralatan Pabrik Dalam Upaya Peningkatan Jumlah Produktivitas PT Nutrifood Indonesia “. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perancangan tata letak yang diterapkan oleh PT Nutrifood Indonesia dalam proses produksinya, mengetahui seberapa besar waktu penyelesaian pada tiap-tiap stasiun kerja dan bagaimana pengaruhnya terhadap peningkatan jumlah produksi dengan menggunakan metode line balancing.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif yang dimaksudkan untuk memahami dan menjelaskan karakteristik dari permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan mengenai tata letak peralatan pabrik dengan menggunakan metode penelitian studi kasus yaitu metode yang diharapkan dapat meringankan permasalahan yang menjadi pokok permasalahan serta dapat

memberikan ide baru dalam memecahkan suatu masalah yang dihadapi oleh perusahaan.

Hasil penelitian menyatakan bahwa dengan menggunakan metode line balancing maka waktu siklus yang diperoleh 4,68 menit dengan stasiun kerja minimum 3 stasiun kerja, waktu menganggurnya 2,04 menit dan tingkat efisiensinya sebesar 85,4%. Dengan demikian maka stasiun kerjanya dapat diminimumkan dari 11 stasiun menjadi 3 stasiun kerja.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahyu Mia (2014) dengan judul penelitian “ Analisis Tata Letak Mesin Dalam Upaya Mencapai Efisiensi Produksi Pada PT Tosama Abadi “. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana tata letak mesin pada PT Tosama Abadi dalam upaya mencapai efisiensi produksi dengan menggunakan metode line balancing.

Jenis penelitian ini deskriptif eksploratif, dimana jenis penelitian ini digunakan untuk memperoleh data yang relevan dengan mencari titik permasalahan yang ada pada proses produksi secara mendalam. Metode yang dilakukan dalam penelitian adalah studi kasus, karena lebih memfokuskan pada permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yaitu berkaitan dengan masalah tata letak mesin pada PT Tosama Abadi.

Hasil penelitian menyatakan bahwa tata letak mesin pada PT Tosama Abadi belum optimal. Apabila PT Tosama Abadi menggunakan metode line balancing dalam mengatur tata letaknya, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa tingkat efisiensi tata letak mesin pada line head rest tersebut dapat dioptimalkan. Tingkat efisiensi dapat dicapai dan ditingkatkan dengan cara mengubah stasiun kerja yang ada yaitu 5 stasiun menjadi 3 stasiun, dimana 1 stasiun adalah aktivitas pekerjaan A dan E, lalu stasiun 2 adalah aktivitas pekerjaan B dan C, dan stasiun 3 adalah aktivitas pekerjaan D. Apabila perusahaan menggunakan 3 stasiun kerja, maka berdasarkan waktu siklus yaitu 18,8 detik dapat diketahui bahwa tingkat efisiensi sebesar 51,06% menjadi 85,11% dan tingkat penundaan sebesar 48,89% menjadi 14,9%.

2.4.2 Kerangka Pemikiran

Tata letak merupakan elemen yang sangat penting yang harus diperhatikan oleh setiap perusahaan, tata letak yang baik dapat mempermudah kelancaran aliran kerja serta meningkatkan kinerja para karyawan untuk menghasilkan produk yang dihasilkan dalam setiap lini kegiatan produksi. Di mana dalam setiap aktivitasnya perusahaan harus memperhatikan setiap aliran proses produksi serta fasilitas produksi yang dapat menunjang keberhasilan suatu perusahaan untuk dapat memproduksi suatu barang dan jasa dengan kualitas dan kuantitas yang terjamin.

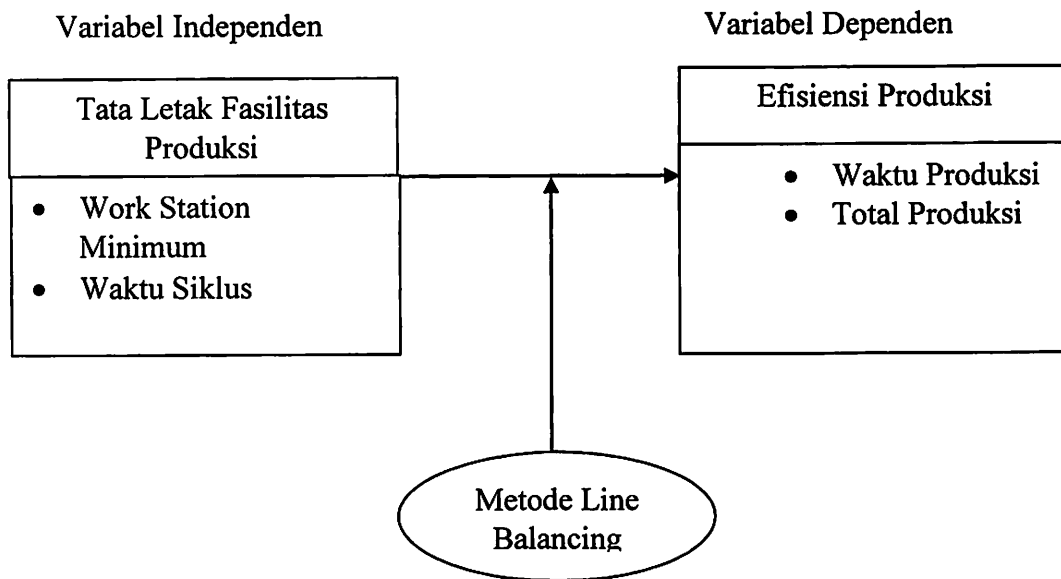
Tata letak yang tepat bagi perusahaan dapat memberikan suatu solusi untuk meningkatkan produktivitas perusahaan yang disebabkan adanya arus barang yang diproses hingga menjadi barang jadi, dimana penanganan tersebut harus memperhatikan adanya aliran bahan, orang dan informasi dengan melakukan penempatan fasilitas produksi yang terbaik dalam pengaturan produksi guna meminimalkan biaya produksi dengan waktu siklus yang telah ditetapkan.

Dalam proses produksinya perusahaan ini termasuk ke dalam produksi yang terus-menerus (*countinous processess*) yang dapat memproduksi piano dalam jumlah yang besar dan dalam jangka waktu yang cukup panjang. sehingga pengaturan fasilitas-fasilitas produksi harus diperhatikan dengan baik, agar tidak terjadi pemborosan waktu (*delay*) yang dapat menyebabkan proses produksi tidak berjalan dengan baik yang berpengaruh terhadap kemacetan di area produksi.

Penetapan tata letak fasilitas produksi harus memperhatikan masalah keseimbangan lini (*line balancing*). Masalah keseimbangan aliran proses produksi ini berarti adanya keseimbangan atau keluaran dari setiap tahap operasi dalam suatu runtutan lini. Bila terjadi keseimbangan antara kapasitas suatu tahap operasi berikutnya, maka efisiensi produksi diharapkan dapat tercapai. Tingkat efisiensi produksi dapat dilihat dari ketidakseimbangan antara mesin atau pekerja dalam memenuhi pencapaian output perhari. Proses produksi dapat berjalan dengan baik dan lancar merupakan hal yang sangat diharapkan oleh setiap perusahaan.

Untuk dapat menjaga ketidakseimbangan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode *line balancing*, dengan harapan agar dapat mempermudah penerapan tata letak fasilitas produksi dalam upaya meningkatkan efisiensi produksi. Efisiensi produksi tersebut dapat dilihat dari waktu produksi dan total produksi. Dengan penggunaan metode *line balancing* diharapkan dapat membatasi suatu kegiatan dari masing-masing stasiun kerja serta dapat merekomendasikan tata letak fasilitas produksi yang baik agar dapat memperoleh keseimbangan antara kapasitas suatu tahap operasi dengan tahap operasi berikutnya dan berjalan secara lancar.

2.5 Konstelasi Penelitian



Gambar 1. Konstelasi Penelitian

2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka penelitian diatas, hipotesis yang digunakan yaitu sebagai berikut :

Tata letak fasilitas produksi berdasarkan metode *line balancing* dapat meminimalkan ketidakseimbangan dalam lini perakitan sehingga dapat mencapai efisiensi produksi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif eksploratif, yaitu untuk memahami serta menjelaskan permasalahan tentang tata letak fasilitas produksi dalam kaitannya dengan efisiensi produksi dengan cara mengumpulkan data yang relevan dan menguraikan permasalahan pada produksi pembuatan piano yang dilakukan PT Kawai Indonesia Plant-3.

3.2 Objek Penelitian, Unit Analisis dan Lokasi Penelitian

Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penulisan skripsi ini adalah tentang tata letak fasilitas produksi dalam kaitannya dengan efisiensi proses produksi pada pembuatan piano.

Unit Analisis

Unit Analisis yang diteliti adalah respon group, yaitu pada bagian proses produksi pada PT Kawai Indonesia Plant-3.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di PT Kawai Indonesia Plant-3 yang beralamat di Kawasan Industri Indotaisei Blok F-4 Sektor IA, Kalihurip Cikampek, Karawang 41373.

3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang diteliti adalah jenis data kuantitatif yang merupakan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara. Pengumpulan data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan yang isinya berupa data teori pendukung organisasi. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data dari organisasi baik data internal perusahaan maupun data eksternal seperti laporan atau literature.

3.4 Operasionalisasi Variabel

Tabel 1
Operasionalisasi Variabel
“Analisis Tata Fasilitas Produksi Dalam Rangka Meningkatkan Efisiensi Produksi
Pada PT Kawai Indonesia Plant-3”

Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
Tata Letak Fasilitas Produksi	- Work Station Minimum	$\frac{\text{jumlah waktu seluruh elemen kerja}}{\text{Waktu siklus}}$	Rasio
	- Waktu Siklus	$\frac{\text{Waktu produksi per hari}}{\text{Tingkat produksi per hari}}$	Rasio
Efisiensi Produksi	- Waktu Produksi	Efisiensi = $\frac{\Sigma \text{Waktu tugas}}{(\text{Jumlah stasiun kerja yang sebenarnya}) \times (\text{Waktu siklus terbesar})}$	Rasio
	- Total Produksi		Rasio

3.5. Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa cara, yaitu :

1. Studi Kepustakaan

Merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca atau mempelajari literature berupa buku-buku dan literature lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

2. Studi Lapangan

Penulis memperoleh data primer dari penelitian langsung dengan dua cara :

a. Teknik wawancara

Dengan melakukan tanya jawab dengan pihak-pihak yang bersangkutan yaitu bagian departemen produksi yang dapat menjelaskan tentang data apa yang diperlukan dalam penelitian ini.

b. Observasi

Melakukan pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung kepada objek penelitian yaitu bagian unit produksi untuk melihat kondisi, situasi dan proses kerja yang dilakukan PT Kawai Indonesia Plant-3.

3.6 Metode Pengolahan/Analisis data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Line Balancing (*keseimbangan lini*) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mencari pekerjaan.

Pekerjaan dirinci berdasarkan proses produksinya yang terdapat pada PT Kawai Indonesia Plant-3, yang terdiri dari :

- a. *Sub assy*
- b. *CheekBlock L/R assy*
- c. *Key bed assy/key slip assy*
- d. *Arm assy L/R*
- e. *Case assy*
- f. *Key cover assy+install key cover*
- g. *Music rack assy*
- h. *Pedal board assy*
- i. *Side board assy*
- j. *Piano assy+install check block*
- k. *Install PCB + Key cover*
- l. *Wiring*
- m. *Midle inspection*
- n. *Final box inspection*
- o. *Finishing/cleaning*
- p. *packing*

2. Merinci elemen waktu setiap elemen kerja waktu yang diperlukan untuk setiap elemen kerja untuk membuat satu buah piano.

3. Menyusun predence diagram.

Untuk memudahkan analisis, diagram ini menunjukkan aturan urutan pekerjaan dari keseluruhan tugas produksi pada PT Kawai Indonesia plant-3.

4. Menghitung *cycle time*.

Cycle time adalah maksimum waktu untuk mengerjakan satu buah (satuan) barang pada setiap work station, dengan formula :

$$c = \frac{1}{r} (3600 \text{ second})$$

c = cycle time.

r = hasil produksi piano setiap jam.

5. Menghitung jumlah *work station* minimum.

Jumlah minimum *work station* (sering disebut *theoretical minimum*) dapat dihitung dengan menggunakan cara berikut ini :

$$TM = \frac{t}{c}$$

TM = n = jumlah station minimum.

t = jumlah jam kerja dari semua jumlah elemen kerja yang ada.

c = *cycle time*.

6. Menentukan alternatif pengelompokkan anggota station, menentukan alternatif-alternatif pengelompokkan mesin-mesin atau elemen-elemen kerja yang ada, yang memungkinkan dibentuk *work station* dengan theoretical minimum.

7. Menghitung waktu kumulatif setiap alternatif.

Hitung waktu kumulatif setiap alternatif *work station*. Waktu kumulatif tersebut jangan sampai melebihi cycle time.

$$\text{Waktu siklus} = \frac{\text{waktu produksi yang tersedia per hari}}{\text{tingkat produksi per hari}}$$

8. Menentukan *work station*

Pilihlah kelompok elemen-elemen kerja yang membentuk *work station* dengan waktu kumulatif tidak melebihi cycle time tetapi meminimumkan pengangguran.

Jumlah stasiun kerja adalah :

$$\frac{\text{jumlah waktu seluruh elemen kerja}}{\text{waktu siklus}}$$

9. Hitung tingkat pengangguran dan efisiensi

Menentukan tingkat pengangguran dan efisiensinya adalah sebagai berikut :

$$\text{Tingkat pengangguran} = \frac{i}{n(c)}$$

$$\text{Efisiensinya adalah} = \frac{\text{jumlah waktu seluruh elemen kerja}}{(\text{jumlah stasiun}) \times (\text{waktu siklus})}$$

$$\text{Hasil produksi} = \frac{\text{waktu kerja produksi}}{\text{unit yang ditargetkan}} \times r$$

10. Menghitung efisiensi

$$\text{Efisiensi} = \frac{\sum \text{Waktu tugas}}{(\text{Jumlah stasiun kerja yang sebenarnya}) \times (\text{Waktu siklus terbesar})}$$

Dengan metode analisis *line balancing* di atas diharapkan dapat memberikan suatu solusi terbaik atas masalah yang terjadi pada PT Kawai Indonesia mengenai tingkat efisiensi peningkatan jumlah produksi agar tata letak pada lini produksi dan aktivitas produksi perusahaan dapat berjalan dengan baik, sehingga tidak terjadi waktu tunggu yang berlebihan yang dapat menghambat proses produksi serta tingkat efisiensi yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan oleh perusahaan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

4.1.1 Sejarah Singkat PT Kawai Indonesia Plant-3

PT Kawai Indonesia merupakan anak perusahaan Jepang yang bergerak di bidang alat musik berupa piano yang beralamat di Kawasan Industri Indotaisei Blok F-4 Sektor IA, Kalihurip Cikampek. Sebagai perusahaan yang telah berbadan hukum dengan bentuk perseroan terbatas, sesuai dengan Akta Notaris Suprpta, SH selaku pengganti dari Notaris Amrul Partomuan Pohan, SH, No. 1 tanggal 3 April 2001. Perubahannya oleh Notaris Amrul Partomuan Pohan, SH, No. 14 tanggal 9 April 2002 untuk menjalankan usaha industri.

Legalitas usaha yang dimiliki PT Kawai Indonesia diantaranya undang-undang NO. 1/1967 tentang penanaman modal asing, undang-undang No. 5/1984 tentang perindustrian, peraturan pemerintah No.17/1986 tentang kewenangan pengaturan, pembinaan dan pengembangan industri, keputusan menteri perindustrian No. 427/M/SK/X/1977 tentang pelimpahan wewenang pemberian izin usaha di bidang industri dalam rangka penanaman modal kepada ketua badan koordirnasi penanaman modal.

Sebagai perusahaan yang besar, PT Kawai Indonesia menetapkan kebijakan-kebijakan untuk menghasilkan produk yang bermutu tinggi, pengiriman tepat waktu serta harga yang bersaing. Dimana permintaan produk ini tergantung pemesanan pelanggan dari luar negeri.

Dalam rangka penanaman modal asing di Indonesia, diharapkan dapat mengembangkan produksi piano dengan kapasitas yang besar dan dengan kualitas yang terbaik.

4.1.2 Visi dan Kebijakan Mutu Perusahaan

- **Visi**

PT Kawai Indonesia Plant-3 menjadi pabrik utama yang membuat piano digital "KAWAI".

- **Kebijakan Mutu**

PT Kawai Indonesia Plant-3 berkomitmen untuk menjaga kepercayaan pelanggan dalam hal :

1. Produk bermutu tinggi
2. Pengiriman tepat waktu
3. Harga yang bersaing

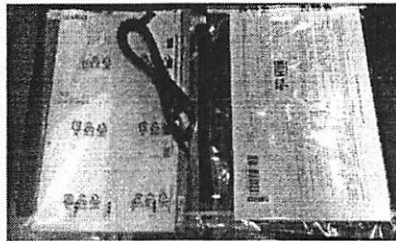
4.1.3 Kegiatan Usaha

PT Kawai Indonesia Plant-3 merupakan perusahaan yang memproduksi piano secara terus-menerus (*countinuous processes*) dengan jumlah yang besar dan dalam jangka waktu yang panjang. Sampai sejauh ini perusahaan beroperasi dengan jumlah karyawan 320 orang dengan jam kerja selama 8 jam per hari. Jenis-jenis piano yang telah diproduksi perusahaan ini diantaranya model Piano CN27, CN37 dan KDP90.

Proses produksi yang penulis teliti adalah proses produksi pada bagian perakitan piano model CN27. Adapun tahapan proses produksi piano dari awal pembuatan sampai pada tahap packing adalah sebagai berikut :

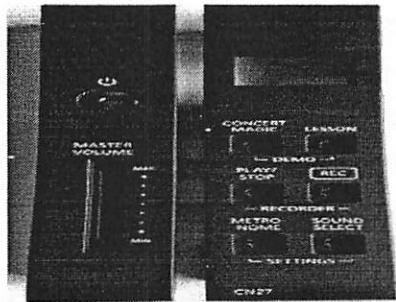
1. Sub Assy

Pada tahap ini dilakukan penyusunan aksesoris-aksesoris piano, seperti : buku panduan (*owners manual*), *screw set* dan *power cable*.



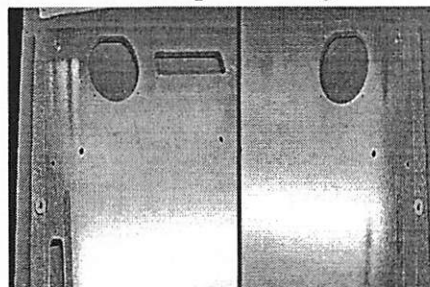
2. CheekBlock L/R Assy

Proses pemasangan tahap awal tombol-tombol pada cheekblock dan tombol on/off pada volume.



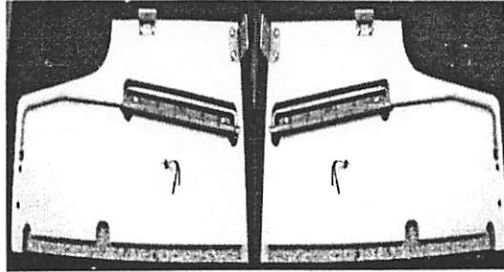
3. Key Bed Assy/Key Slip Assy

Proses perakitan dasar sebuah piano dengan bahan baku wooden (kayu).



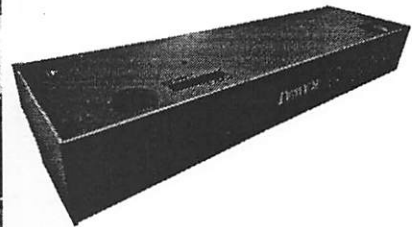
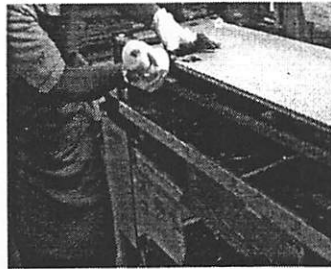
4. Arm Assy L/R

Proses pemasangan body samping kiri dan kanan pada sebuah piano.



5. Case Assy

Proses pengepresan antara key bed, key slip dan arm L/R yang sudah dirakit sebelumnya.



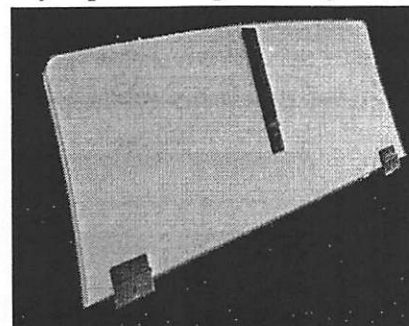
6. Key Cover Assy

Pada tahap ini dilakukan proses pemasangan tutup untuk piano, agar pada saat tidak dipakai piano tersebut dapat terlindungi dari debu.



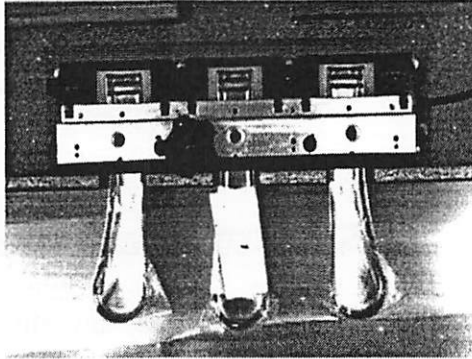
7. Music Rack Assy

Pada tahap ini dilakukan pemasangan music rack yang berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan buku panduan jika sedang memainkan piano.



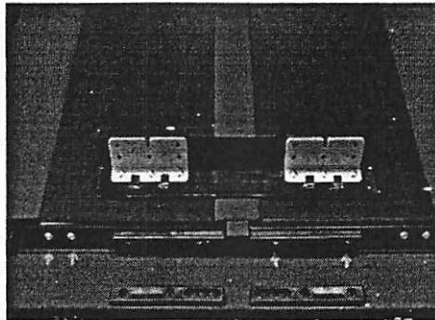
8. Pedal Board Assy

Berfungsi untuk mengatur tekanan volume pada saat piano dimainkan.



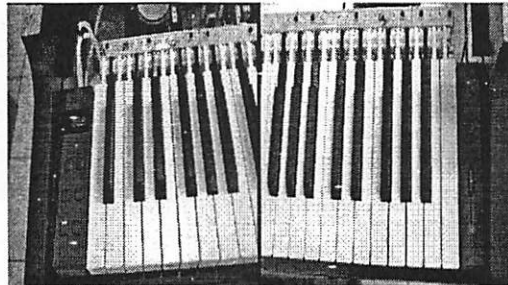
9. Side Board Assy

Pada tahap ini dilakukan proses perakitan kaki-kaki piano untuk dipasangkan ke body piano.



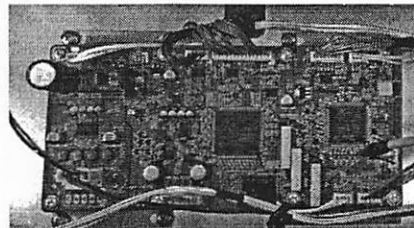
10. Piano Assy

Proses pemasangan keyboard dan cheekblock pada case Assy.



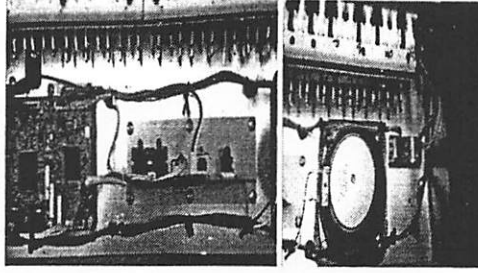
11. Install PCB + Key cover

Proses pemasangan elektronik (kabel-kabel) di dalam piano yang telah dirakit dan dipasangkannya key cover pada piano.



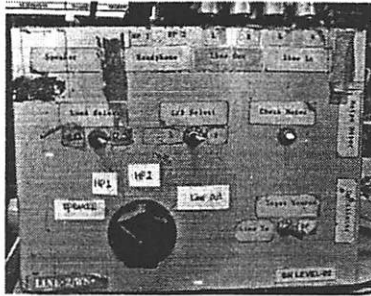
12. Wiring

Pada tahap ini merupakan proses pengikatan *cabl* yang ada di dalam piano untuk dihubungkan dari PCB ke piano tersebut.



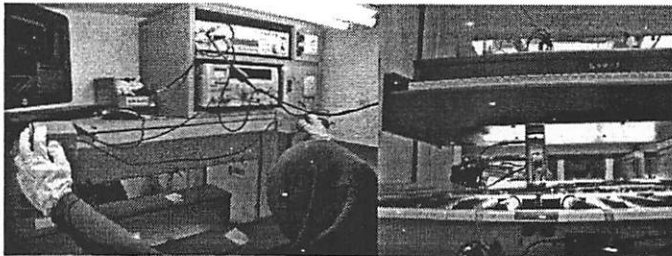
13. Midle Inspection

Merupakan proses pengecekan tegangan piano dengan menggunakan oscilator (alat untuk mengatur tegangan piano, agar pada saat piano dimainkan tidak melebihi standar yang ada).



14. Final Box Inspection

Proses pengecekan akhir keseluruhan piano yang sudah dirakit untuk mengetahui kelayakan produk tersebut, hal ini dilakukan untuk menghindari barang riject.



15. Finishing/Cleaning

Pada tahap ini seluruh body piano dibersihkan menggunakan lap khusus (*minimax*) dan semprotan angin (*air gun*) untuk mengangkat debu-debu yang ada pada keyboard.



16. Packing

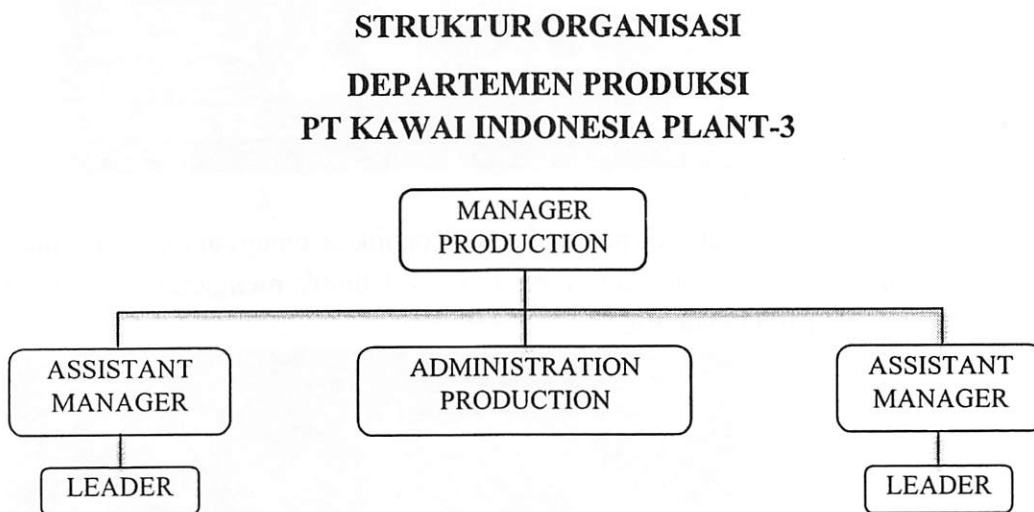
Pada tahap akhir ini piano disusun/dimasukkan ke dalam *case cartoon*, direkatkan menggunakan *packing tape* serta diikat dengan *strapping band*. Selanjutnya, bagian luar case cartoon diberi label khusus sesuai dengan tujuan negara masing-masing.



4.1.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi dimaksudkan untuk memberikan suatu batasan dalam bertindak dan masing-masing individu yang ada dalam organisasi yang bersangkutan. Bertindak dalam arti bahwa setiap individu mempunyai tugas dan wewenang masing-masing untuk dilaksanakan, dengan kata lain organisasi sebagai salah satu cara untuk mempermudah pelaksanaan kerja. Sedangkan yang dimaksud struktur itu sendiri gambaran susunan atau komposisi dengan meletakkan dasar hubungan dari bagian yang satu dengan yang lain dalam bentuk susunan itu.

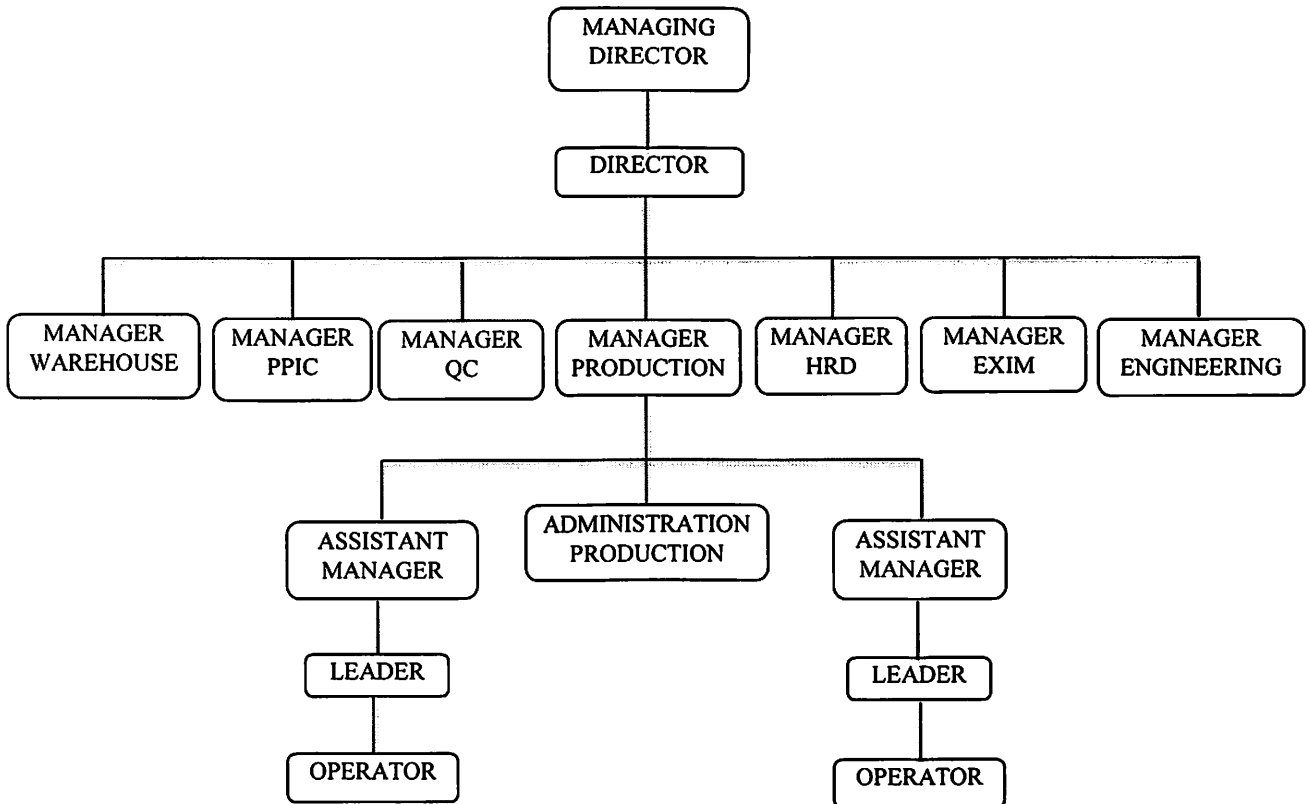
Struktur organisasi tersebut merupakan hubungan antara unit kerja atau bagian yang ada dalam perusahaan secara formal. Hubungan tersebut dapat diwujudkan dalam bentuk instruksi atau komando, koordinasi, rentang kendali dan tanggung jawab.



Gambar 2.

Struktur Organisasi Departemen Produksi PT Kawai Indonesia Plant-3

STRUKTUR ORGANISASI PT KAWAI INDONESIA PLANT-3



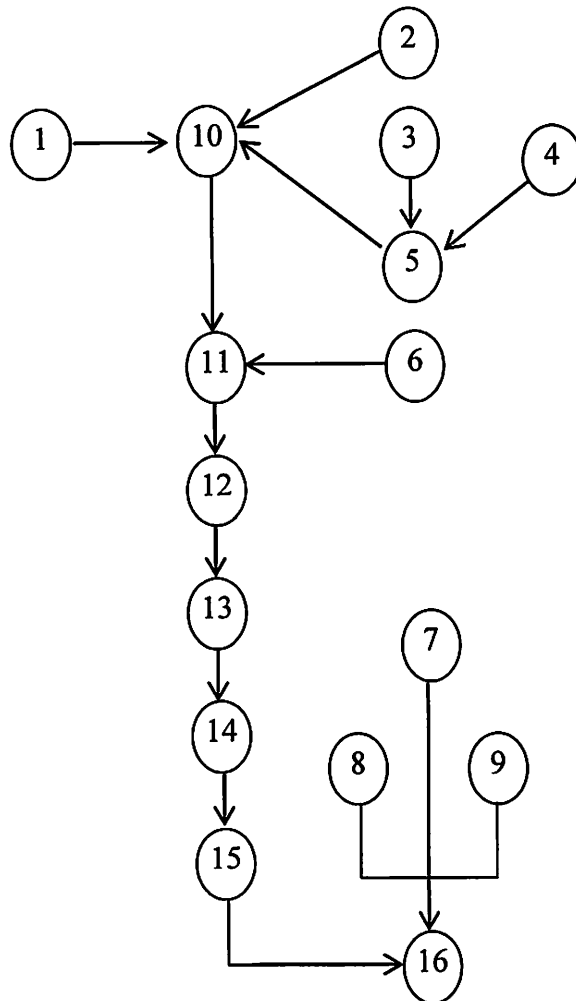
Gambar 3.

Struktur Organisasi PT Kawai Indonesia Plant-3

4.2 Pelaksanaan Tata Letak Fasilitas Produksi PT Kawai Indonesia Plant-3

Penempatan fasilitas produksi dan gerak operator pada proses produksi yang dilakukan PT Kawai perlu diperhatikan secara teliti, hal ini bermaksud untuk mendukung kelancaran proses produksi agar terciptanya keseimbangan lini yang baik. Dengan terjadinya keseimbangan, maka aliran produksi dapat berjalan lancar sehingga efisiensi perusahaan dapat tercapai secara optimal.

PT Kawai Indonesia Plant-3 merupakan perusahaan yang memproduksi piano yang dalam penentuan layout pabriknya bersifat proses, dimana dalam pengaturan dan penempatan fasilitas produksinya ditempatkan pada bagian-bagian kelompok kerja. Dalam penetapan layout ini keterampilan pekerja/operator produksi sangat di perlukan untuk dapat meminimalkan waktu setiap proses kerja agar tidak melebihi waktu siklus minimum.



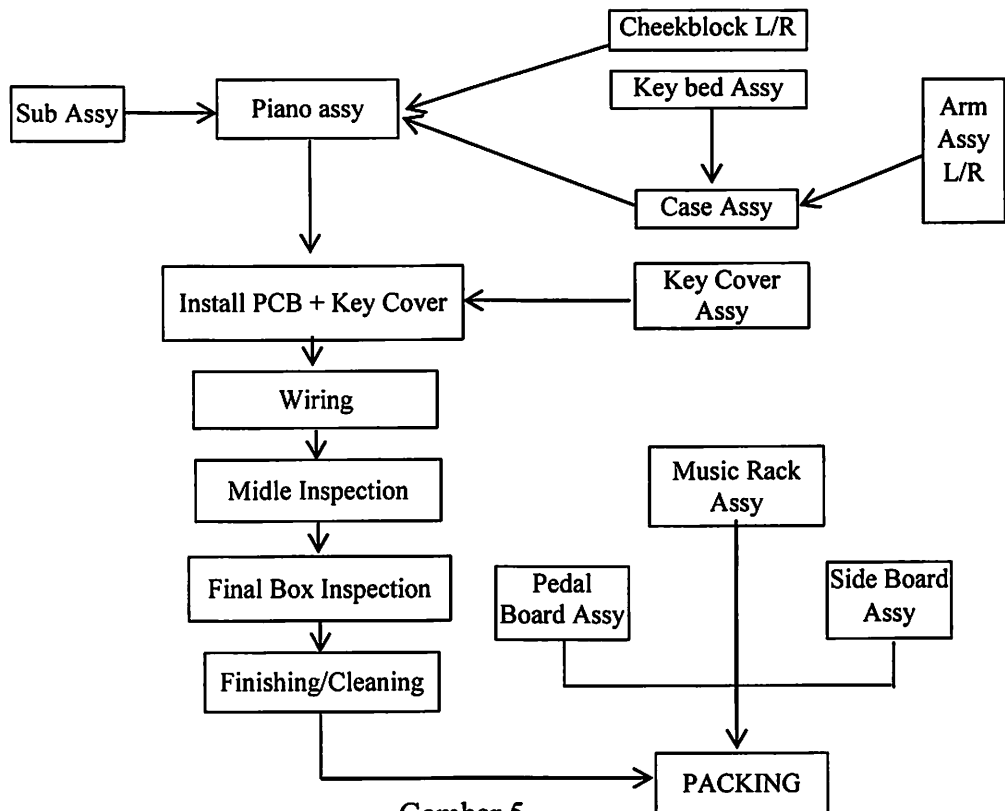
Gambar 4.

Alur Proses Produksi PT Kawai Indonesia Plant-3

Tabel 2
Daftar Pekerjaan

1	Sub Assy
2	CheekBlock L/R assy
3	Key bed assy/key slip assy
4	Arm assy L/R
5	Case assy
6	Key cover assy
7	Music rack assy
8	Pedal board assy
9	Side board assy
10	Piano assy+install check block
11	Install PCB + Key cover
12	Wiring
13	Midle inspection
14	Final box inspection
15	Finishing/cleaning
16	Packing

Penataan tata letak fasilitas produksi pada PT Kawai Indonesia Plant-3 sudah dilakukan dengan baik dengan efisiensi produksi pada perusahaan saat ini sebesar 90%, tetapi efisiensi produksi belum optimal dikarenakan lambatnya gerak operator di dalam ruang produksi menyebabkan penundaan sehingga proses produksi akan terhambat oleh waktu dan output yang ditargetkan tidak dapat tercapai.



Gambar 5.

Tata Letak Fasilitas Produksi PT Kawai Indonesia Plant-3

4.3 Penerapan Tata Letak Fasilitas Produksi Dalam Upaya Memenuhi Efisiensi Produksi Pada PT Kawai Indonesia Plant-3

Pada saat ini penentuan efisiensi produksi yang dilakukan PT Kawai Indonesia Plant-3 ditentukan berdasarkan pengaturan fasilitas produksi serta pergerakan operator di dalam memproduksi sebuah piano. Namun tata letak fasilitas produksi saat ini tidak efektif untuk memenuhi target yang ditentukan oleh manajemen yaitu sebanyak 60 unit piano. Dengan adanya kelambatan gerak operator dapat menyebabkan waktu penundaan yang dapat mempengaruhi output yang dihasilkan.

Dalam proses produksinya PT Kawai Indonesia Plant-3 dalam satu hari mampu menyelesaikan pembuatan piano sebanyak 55 unit. Adapun jam kerja dalam satu hari adalah 8 jam (480 menit). Dengan menggunakan metode *line balancing*, kita dapat menyimpulkan seberapa besar tingkat untuk mencapai

efisiensi produksi. Dimana dengan menggunakan *line balancing* penugasan dapat diatur dengan membuat kelompok-kelompok kerja, sehingga didapatkan hasil yang diinginkan dengan jumlah kelompok kerja yang paling sedikit agar tingkat efisiensi yang diharapkan dapat tercapai.

Di bawah ini merupakan beberapa tahapan menggunakan metode *Line Balancing* terdiri dari :

1. Merinci daftar tugas pekerjaan produksi

Setiap pekerjaan dirinci berdasarkan proses produksinya, seperti tabel di bawah berikut :

Tabel 3
Daftar Tugas Produksi

No	Nama Tugas
1	Sub Assy
2	CheekBlock L/R assy
3	Key bed assy/key slip assy
4	Arm assy L/R
5	Case assy
6	Key cover assy
7	Music rack assy
8	Pedal board assy
9	Side board assy
10	Piano assy+install check block
11	Install PCB + Key cover
12	Wiring
13	Midle inspection
14	Final box inspection
15	Finishing/cleaning
16	Packing

2. Waktu pengerjaan tugas produksi

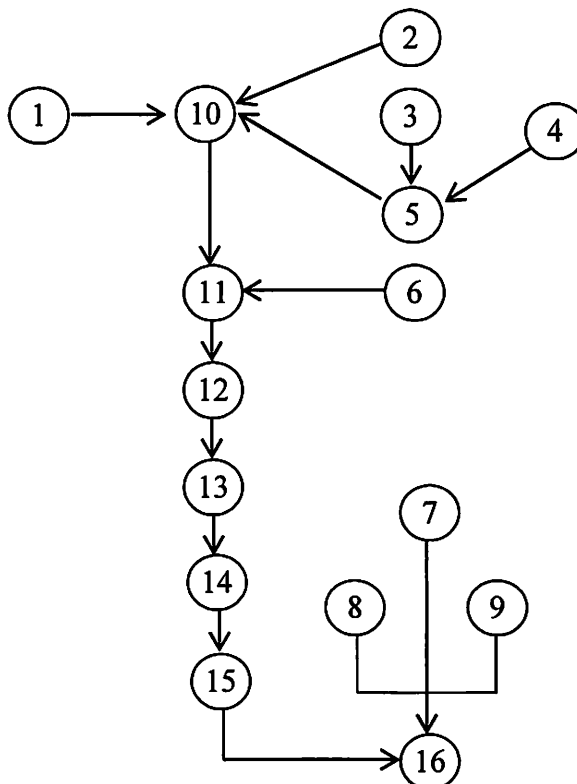
Perhitungan waktu pengerjaan tugas produksi dilakukan dengan menggunakan perhitungan waktu melalui pengamatan langsung dengan menggunakan stopwatch terhadap proses kerja dari setiap tugas produksi. Untuk mengetahui nilai rata-rata waktu pengerjaan tugas produksi, maka dilakukan pengamatan waktu terhadap unit yang diproduksi. Nilai rata-rata dari hasil pengamatan tersebut kemudian dijadikan nilai waktu rata-rata pengerjaan tugas.

Tabel 4
Waktu Pengerjaan Tugas Produksi

No	Nama Tugas	Waktu pengerjaan tugas
1	Sub Assy	435
2	CheekBlock L/R assy	408
3	Key bed assy/key slip assy	133
4	Arm assy L/R	88
5	Case assy	210
6	Key cover assy	130
7	Music rack assy	168
8	Pedal board assy	159
9	Side board assy	120
10	Piano assy+install check block	441
11	Install PCB + Key cover	180
12	Wiring	140
13	Midle inspection	440
14	Final box inspection	390
15	Finishing/cleaning	435
16	Packing	420
	Total	4297

3. Digram presedensi

Diagram presedensi menunjukkan aturan urutan pekerjaan dari keseluruhan tugas produksi. Berdasarkan data dan daftar tugas pada bagian sebelumnya, maka didapat diagram presedensi sebagai berikut :



Gambar 6.

Gambar presedensi dari tugas produksi

4. Menghitung cycle time

$$c = \frac{1}{r} (3600)$$

$$c = \frac{1}{8} (3600)$$

$$c = 450 \text{ detik} / 7,5 \text{ menit}$$

keterangan :

c = *cycle time*

r = hasil piano tiap jam

5. Menghitung jumlah work stasiun minimum

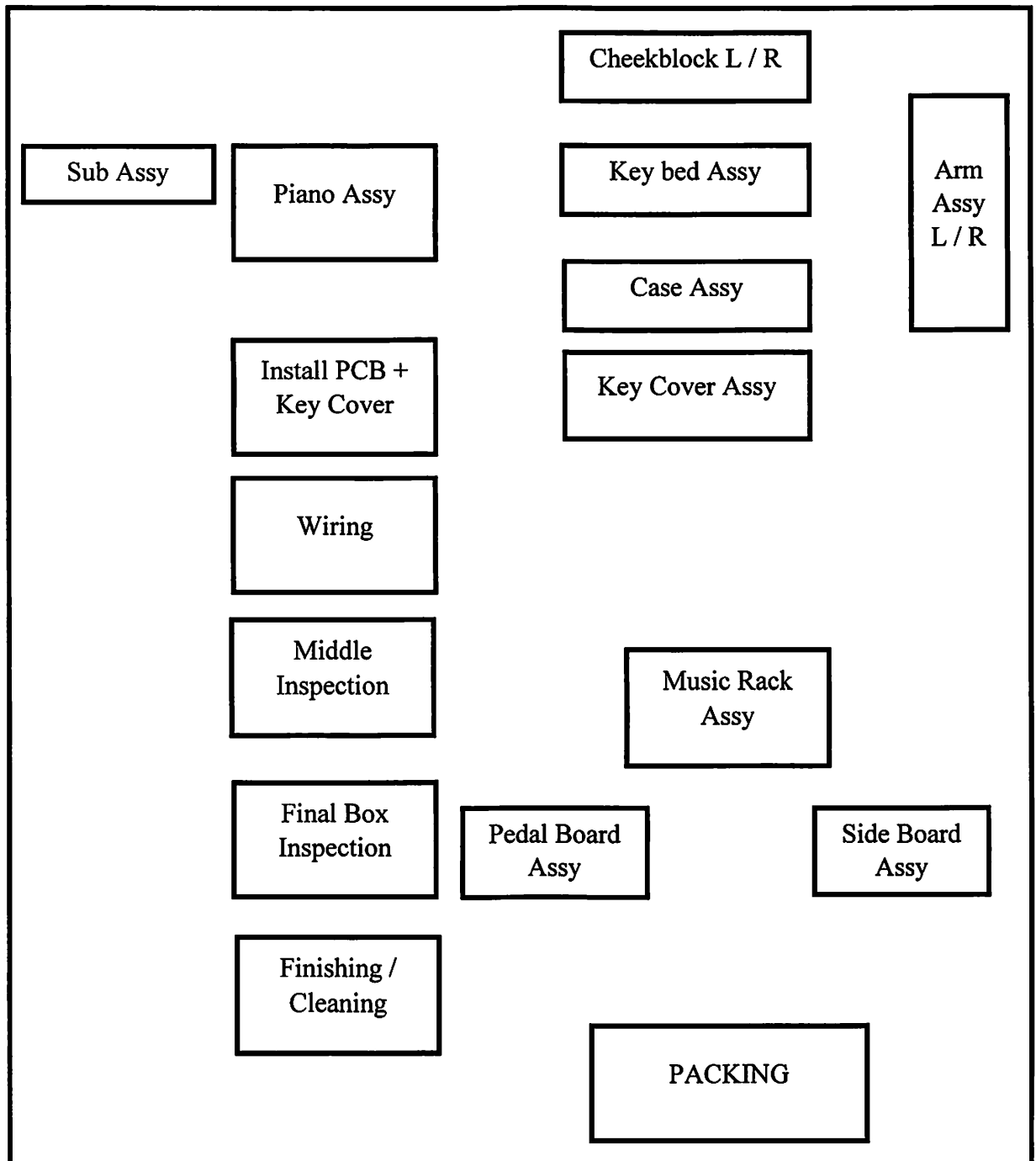
Berdasarkan jumlah stasiun kerja yang harus disusun adalah sebagai berikut :

$$TM = \frac{t}{c}$$

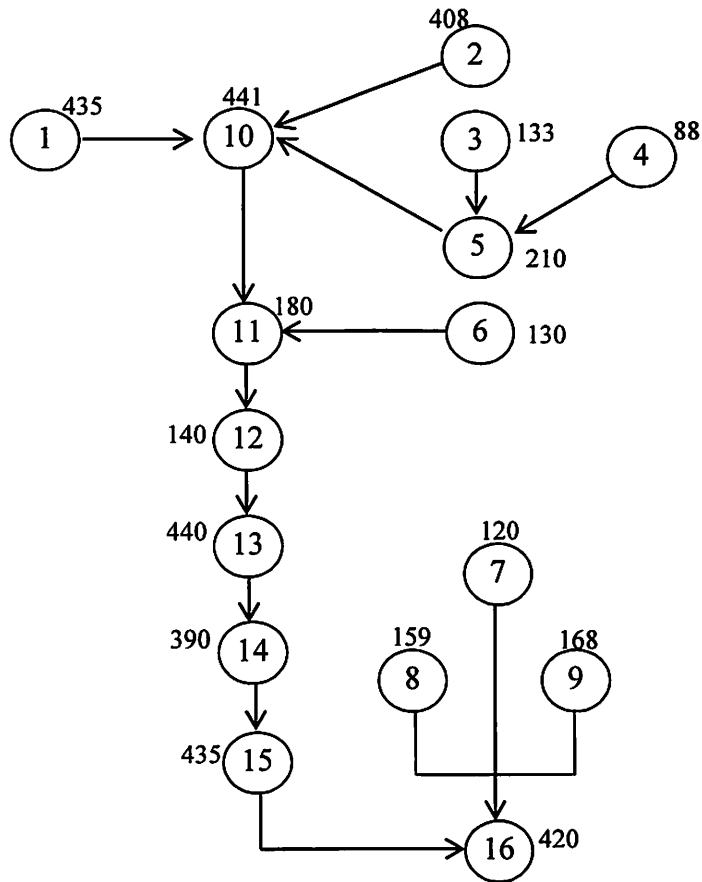
$$TM = \frac{4297}{450}$$

$$TM = 10 \text{ stasiun}$$

6. Alternatif pengelompokkan anggota stasiun



Gambar 7.
Tata Letak Awal Fasilitas Produksi

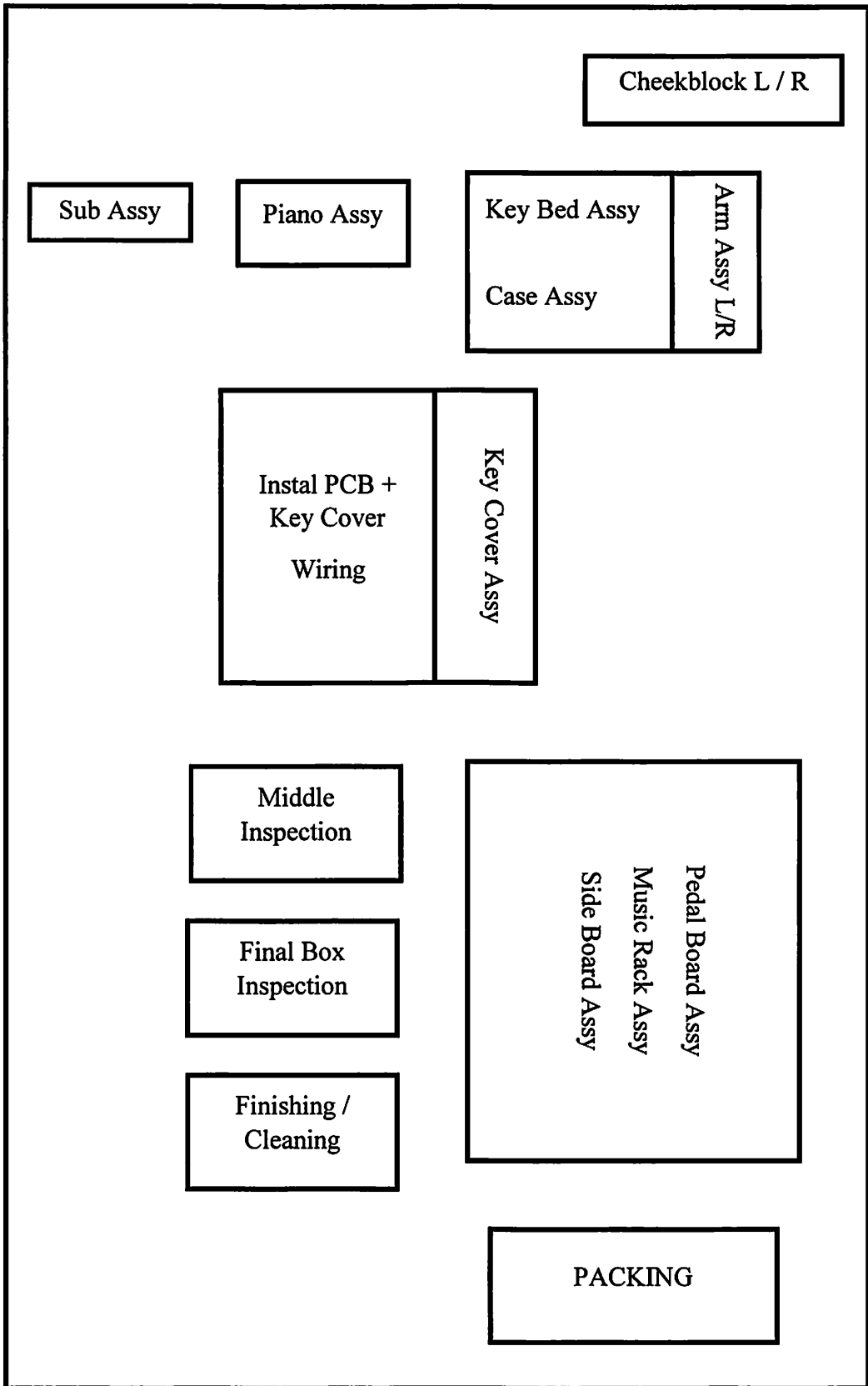


Gambar 8.
Alternatif anggota stasiun

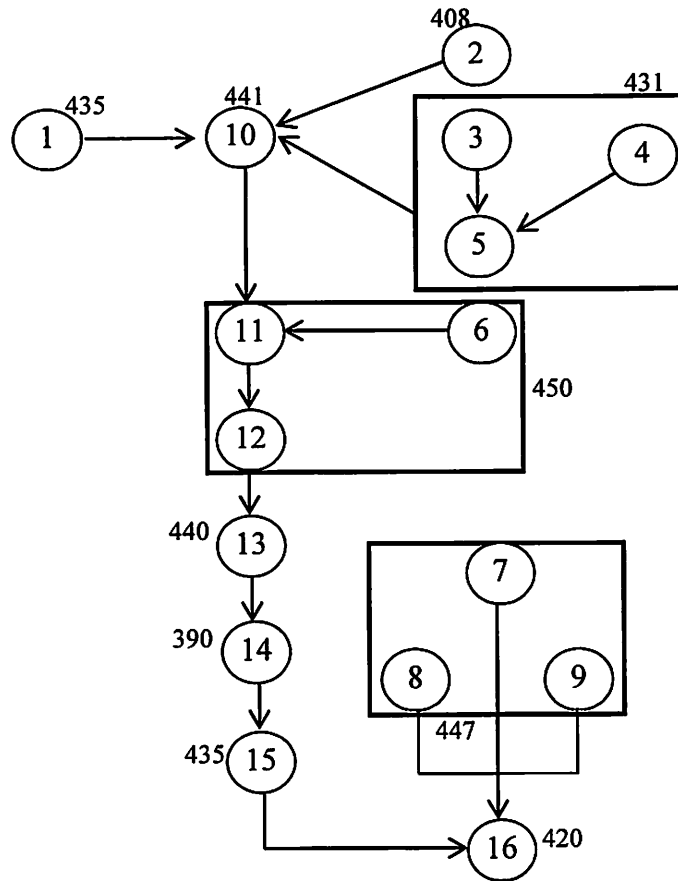
Alternatif-alternatif anggota stasiun seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5
Pemilihan *work stasiun*

Stasiun	Alternatif Elemen Kerja	Waktu Kumulatif	Idle Time
S1	1	435	15
S2	10	441	9
S3	2	408	42
S4	3	133	19
	4	88	
	5	210	
S5	6	130	0
	11	180	
	12	140	
S6	13	440	10
S7	14	390	60
S8	15	435	15
S9	7	168	3
	8	159	
	9	120	
S10	16	420	30



Gambar 9.
Tata Letak Fasilitas Produksi Setelah Perbaikan



Gambar 10.

Alur proses produksi setelah adanya work stasiun minimum

7. Menghitung waktu alternatif setiap alternatif

Waktu kumulatif dari pemilihan *work stations* di atas adalah:

S1 = elemen kerja 1

= 435 detik

S2 = elemen kerja 10

= 441 detik

S3 = elemen kerja 2

= 408 detik

S4 = elemen kerja 3,4,5

= 133 + 88 + 210

= 431 detik

S5 = elemen kerja 6,11,12

= 130 + 180 + 140

= 450 detik

S6 = elemen kerja 13

= 440 detik

S7 = elemen kerja 14

= 390 detik

- S8 = elemen kerja 15
= 435 detik
- S9 = elemen kerja 7,8,9
= 168 + 159 + 120
= 447 detik
- S10 = elemen kerja 16
= 420 detik

8. Menentukan *work stations*

Dari hasil pengelompokkan pada tabel sebelumnya, maka pembagian tugas ke dalam stasiun kerja adalah sebagai berikut:

- a. Stasiun kerja 1 : tugas 1
- b. Stasiun kerja 2 : tugas 10
- c. Stasiun kerja 3 : tugas 2
- d. Stasiun kerja 4 : tugas 3,4,5
- e. Stasiun kerja 5 : tugas 6,11,12
- f. Stasiun kerja 6 : tugas 13
- g. Stasiun kerja 7 : tugas 14
- h. Stasiun kerja 8 : tugas 15
- i. Stasiun kerja 9 : tugas 7,8,9
- j. Stasiun kerja 10 : tugas 16

Dari 10 stasiun kerja yang terbentuk, waktu menganggur yang terjadi di stasiun kerja 1 sebesar 15 detik, stasiun kerja 2 sebesar 9 detik, stasiun kerja 3 sebesar 42 detik, stasiun kerja 4 sebesar 19 detik, stasiun kerja 5 sebesar 0 detik, stasiun kerja 6 sebesar 10 detik, stasiun kerja 7 sebesar 60 detik, stasiun kerja 8 sebesar 15 detik, stasiun kerja 9 sebesar 3 detik dan stasiun kerja 10 sebesar 30 detik. Nilai waktu menganggur yang kecil menunjukkan bahwa hasil pengelompokkan tugas kerja ke dalam 10 stasiun kerja membentuk alur produksi yang efisien.

9. Menghitung tingkat pengangguran dan efisiensi

a. Tingkat pengangguran = $\frac{i}{n(c)}$

$$\text{Tingkat pengangguran} = \frac{203}{10(450)}$$

$$\text{Tingkat pengangguran} = 0,045 \text{ atau } 5\%$$

b. Efisiensinya = $\frac{\text{jumlah waktu seluruh elemen kerja}}{(\text{jumlah stasiun}) \times (\text{waktu siklus})}$

$$\text{Efisiensi} = \frac{4297}{10(450)}$$

$$\text{Efisiensi} = 0,95 \text{ atau } 95\%$$

- c. Berdasarkan data yang diperoleh dari perusahaan, penulis memperoleh data waktu pengerjaan sebanyak 480 menit. Dengan waktu pengerjaan sebanyak 480 menit, untuk pengerjaan piano yang ditargetkan sebanyak 60 unit. Maka perhitungannya adalah :

$$\text{Hasil produksi} = \frac{\text{waktu kerja produksi}}{\text{unit produksi yang ditargetkan}} \times r$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{480}{60} \times 8 \\
 &= 64 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

10. Menghitung efisiensi

$$\text{Efisiensi} = \frac{\Sigma \text{Waktu tugas}}{(\text{Jumlah stasiun kerja yang sebenarnya}) \times (\text{Waktu siklus terbesar})}$$

$$\text{Efisiensi} = \frac{4297}{10 (440)}$$

$$\text{Efisiensi} = 96\%$$

Setelah adanya perhitungan dengan menggunakan metode *line balancing* menghasilkan 10 stasiun kerja minimum dan waktu siklus sebesar 450 detik, maka diketahui adanya peningkatan efisiensi sebesar 96% dengan target produksi yang meningkat menjadi 64 unit per hari.

4.4 Interpretasi Hasil Penelitian

PT Kawai Indonesia Plant-3 merupakan perusahaan yang bergerak di bidang alat musik berupa piano digital, dengan menghasilkan produk yang berkualitas dan bermutu tinggi perusahaan dituntut untuk menyelesaikan order tepat waktu sesuai dengan target yang telah ditentukan. Oleh karena itu perusahaan harus mempertimbangkan tata letak fasilitas produksi untuk menunjang keberhasilan proses produksi.

Dengan digunakannya metode *line balancing* perusahaan mendapatkan hasil produksi yang melebihi dari target yang telah ditentukan, artinya metode *line balancing* merupakan metode yang tepat untuk menganalisis proses produksi PT Kawai Indonesia Plant-3.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari informasi hasil pembahasan analisis data proses produksi yang dilakukan, maka penulis mengambil kesimpulan yang dihitung berdasarkan analisis metode *line balancing* dalam upaya mencapai efisiensi pada PT Kawai Indonesia Plant-3, yaitu :

1. Tata letak fasilitas produksi PT Kawai Indonesia Plant-3 sudah dilakukan dengan baik dengan efisiensi produksi saat ini sebesar 90%, namun belum mencapai efisiensi yang optimal dikarenakan masih tingginya tingkat penundaan yang terjadi dalam kegiatan produksi, sehingga menyebabkan proses produksi terganggu. Dengan adanya penundaan tersebut maka banyak waktu yang terbuang di dalam proses pembuatan piano. Dengan melihat situasi dan keadaan tersebut mencoba meneliti lebih lanjut bagaimana jika dalam penataan letak fasilitas produksi tersebut dengan menggunakan suatu metode yang disebut metode *line balancing* untuk mencapai efisiensi produksi yang optimal.
2. Setelah dihitung berdasarkan metode *line balancing* dalam proses produksi pembuatan piano pada PT Kawai Indonesia Palnt-3, dapat diketahui bahwa perusahaan dapat meningkatkan efisiensi produksi sebesar 96% yaitu dengan cara meminimalkan stasiun kerja dari 16 stasiun kerja menjadi 10 stasiun kerja.

Dengan adanya perhitungan dengan menggunakan metode *line balancing*, maka dapat diketahui bahwa perusahaan dalam satu hari dapat memproduksi 64 unit piano dengan efisiensi 96% dari target yang ditentukan perusahaan sebanyak 60 unit piano.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil pembahasan yang telah di teliti, maka saran yang dapat peneliti berikan kepada sistem proses produksi PT Kawai Indonesia plant-3 antara lain :

1. Untuk meningkatkan efisiensi kerja pada PT Kawai Indonesia Plant-3, sebaiknya perusahaan mengatur kembali penataan tata letak fasilitas produksi yaitu dengan menggabungkan area stasiun kerja dengan tingkat waktu penundaan yang besar untuk mencapai efisiensi produksi.
2. Penentuan tata letak fasilitas produksi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi produksi. Dengan menggunakan metode *line balancing* dengan 10 stasiun kerja, maka dapat meningkatkan efisiensi produksi sebesar 96% sebanyak 64 unit per hari dari target sebelumnya sebanyak 60 unit.

JADWAL PENELITIAN

No	Kegiatan	Bulan													
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt
1.	Pengajuan Judul	**													
2.	Studi Pustaka						*	**	**						
3.	Pembuatan Makalah Seminar					**	**	**							
4.	Seminar								**						
5.	Pengesahan									*					
6.	Pengumpulan Data *)		*	*	*										
7.	Pengolahan Data										**	**			
8.	Penulisan Laporan Dan Bimbingan											***	****		
9.	Sidang Skripsi													****	
10.	Penyempurnaan Skripsi														*
11.	Pengesahan														**

Keterangan :

Tanda (*) Menunjukkan satuan unit waktu minggu dalam bulan

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia Ishak. (2010). *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Chandrashekar Hiregoudar & B. Raghavedra Reddy (2007). *Facility Planning & Layout Design*. An Industrial Perspective. First Edition. Technical Publications Pune, India.
- D. Wahyu Ariani. (2009). *Manajemen Operasi Jasa*. Cetakan Pertama. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Eddy Herjanto. (2007). *Manajemen Operasi*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Heizer, J. and B. Render. (2011). *Manajemen Operasi*. Salemba Empat, Jakarta.
- Herry Prasetya dan Fitri Lukiastuti (2011). *Manajemen Operasi*. PT. Buku Kita, Jakarta.
- Jae,S.K. dan S.G. Joel. 1999. *Operation Management*. Baron's Educational Series, inc. USA.
- Malayu SP. Hasibuan. (2014). *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Edisi Revisi, Bumi Aksara, Jakarta.
- Murdifin Haming dan Mahfud Nurnajamuddin (2014) *Manajemen Produksi Modern*, buku dua, Jakarta, PT. Bumi Aksara.
- Pangestu Subagyo. 2000. *Riset Operasi*. Edisi Pertama. BPFE, Yogyakarta.
- Pontas M. Pardede. (2007). *Manajemen Operasi dan Produksi*. CV. Andi Offset, Yogyakarta.
- Rika Ampuh Hadiguna, ST, MT. dan Heri Setiawan, ST, MT. (2008). *Tata Letak Pabrik*. Andi, Yogyakarta.
- Rusdiana. (2014). *Manajemen Operasi*, CV. Pustaka Setia, Bandung.
- Schroeder, Roger G (2008), *Operation Management*. Fourth Edition, McGraw-Hill/Irwin.
- Sobarsa Kosasih. (2009). *Manajemen Operasi*. Mitra Wacana Media, Bogor.
- Sofjan Assauri (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta.
- Suryadi Prawirosentono. (2007). *Manajemen Operasi*. Bumi Aksara, Jakarta.
- William J. Stevenson, Sum Chee Chuong. (2014). *Manajemen Operasi Perspektif Asia*. Edisi 9-Buku 1, Salemba Empat, Jakarta.
- Zulian Yamit. (2007). *Manajemen Operasi dan Produksi*. Edisi Kedua. Jakarta: Ekonisia.

LAMPIRAN

SURAT KETERANGAN

No. : 001/KIP3/SK/HRD-GA/VI/2017

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : ARI PUTRI PRATIWI
NPM : 021113520
Program Study : MANAJEMEN

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan kegiatan magang kerja di PT. Kawai Indonesia Plant-3. Magang kerja tersebut telah dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu mulai tanggal 17 Oktober 2017 s/d 17 Desember 2017. Selama magang yang bersangkutan telah melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya dengan baik, dan juga aktif mempelajari serta mengikuti kegiatan administrasi yang berlangsung diperusahaan kami.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Cikampek, 12 Juni 2017



Noviyatin Fauziah
HRD & GA Dept.