

# PERANCANGAN USULAN TATA LETAK FASILITAS PADA LINI PRODUKSI SINGLE LASER MENGGUNAKAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING DI PT. SHARP SEMICONDUCTOR INDONESIA

Anhar Razantya<sup>1</sup>, Susatyo Nugroho Widyo Pramono<sup>2</sup>

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

## Abstrak

*PT. Sharp Semiconductor Indonesia merupakan salah satu perusahaan manufaktur multinasional yang bergerak di bidang industri elektronik. PT. Sharp Semiconductor Indonesia memproduksi beberapa jenis produk seperti laser, optoelectronic, dan LED (Light Emitting Diode). Seiring dengan meningkatnya permintaan produk, perusahaan mengalami kesulitan dalam melakukan produksi untuk memenuhi permintaan tersebut, dan beberapa kali terjadi dapat mencapai demand produksi. Permasalahan ini terjadi terutama pada produk single laser. Lini produksi single laser memiliki tata letak fasilitas yang belum optimal, hal ini dapat dilihat pada letak stasiun kerja yang belum sesuai dengan aliran proses produksinya. Hal ini menyebabkan terjadinya persilangan antar letak stasiun kerjanya yang menyebabkan perpindahan material menjadi lebih jauh. Metode yang dapat diterapkan dalam melakukan perbaikan tata letak fasilitas pada lini produksi single laser adalah dengan menggunakan metode systematic layout planning dan software BLOCPLAN. Berdasarkan hasil penelitian, dapat diperoleh bahwa layout rekomendasi yang dihasilkan dapat memperpendek jarak perpindahan material antar stasiun kerja sehingga proses produksi single laser menjadi lebih efektif dan efisien.*

**Kata kunci:** perancangan tata letak; perpindahan material; BLOCPLAN; systematic layout planning

## Abstract

**[DESIGN OF FACILITY LAYOUT ON A SINGLE LASER PRODUCTION LINE USING SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING METHOD AT PT. SHARP SEMICONDUCTOR INDONESIA]**  
*PT. Sharp Semiconductor Indonesia is a multinational manufacturing company engaged in the electronics industry. PT. Sharp Semiconductor Indonesia produces several types of products such as laser, optoelectronic, and LED (Light Emitting Diode). Along with the increasing demand for products, the company experienced difficulties in carrying out production to meet the demand, and several times it happened that it was unable to achieve production demand. This problem occurs especially in single laser products. The single laser production line has a facility layout that is not optimal, this can be seen in the location of the work station that is not in accordance with the flow of the production process. This causes a cross between the location of the work station which causes the material to move further. The method that can be applied to improve the facility layout on a single laser production line is to use the systematic layout planning method and BLOCPLAN software. Based on the results of the research, it can be concluded that the layout of the recommendations produced can shorten the distance of material transfer between work stations so that the single laser production process becomes more effective and efficient.*

**Keywords:** layout design; material transfer; BLOCPLAN; systematic layout planning

## 1. Pendahuluan

Tata letak fasilitas dapat diartikan sebagai tata cara perancangan suatu tempat di mana manusia, bahan baku atau material, dan mesin-mesin dapat bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu (Heragu, 2008). Perancangan tata letak fasilitas memiliki fungsi sebagai sarana yang dapat menunjang semua aktivitas yang terjadi di dalam perusahaan dengan tujuan meningkatkan performansi dan efektivitas agar perusahaan menjadi lebih optimal.

Perancangan tata letak juga dapat diartikan sebagai perancangan lokasi dan konfigurasi departemen-departemen, stasiun kerja, dan seluruh peralatan yang terlibat dalam proses produksi. Perancangan tata letak fasilitas ini berkaitan dengan desain, tata letak (layout), lokasi, serta akomodasi antara orang, mesin, dan kegiatan dari sistem yang mencakup lingkungan kerja fisik (Garcia-Diaz & Smith, 2008)

Menurut (Apple, 1990) Perencanaan tata letak dan fasilitas adalah kegiatan menganalisis, membentuk konsep, merancang sistem dan mewujudkan sistem bagi produksi suatu barang atau jasa. Perencanaan fasilitas sering disebut sebagai gambaran rencana fasilitas, yaitu suatu susunan fisik (perlengkapan, tanah, bangunan, dan fasilitas) untuk mengoptimalkan hubungan antara pekerja, aliran barang, aliran informasi, dan cara yang diperlukan untuk mencapai target produksi secara efisien, ekonomis, dan aman

PT. Sharp Semiconductor Indonesia (SSI) merupakan salah satu perusahaan manufaktur multinasional yang bergerak di bidang industri elektronik. PT. Sharp Semiconductor Indonesia memproduksi beberapa jenis produk seperti laser, optoelectronic, dan LED (Light Emitting Diode). Permasalahan yang terjadi pada perusahaan ini adalah kesulitan dalam memenuhi demand produk yang semakin meningkat terutama pada produk *single laser*. Pada lini produksi *single laser*, tata letak fasilitas atau stasiun kerjanya masih kurang optimal dan belum sesuai dengan proses aliran produksi. Hal ini dapat dilihat bahwa pada aliran proses produksi terjadi persilangan letak stasiun kerjanya yang menyebabkan pemindahan material menjadi lebih jauh dan proses produksi menjadi tidak efektif. Selain itu, terdapat beberapa gang yang memiliki lebar sempit yang menghambat ruang gerak operator serta menurunkan kenyamanan dan kecepatan operator.

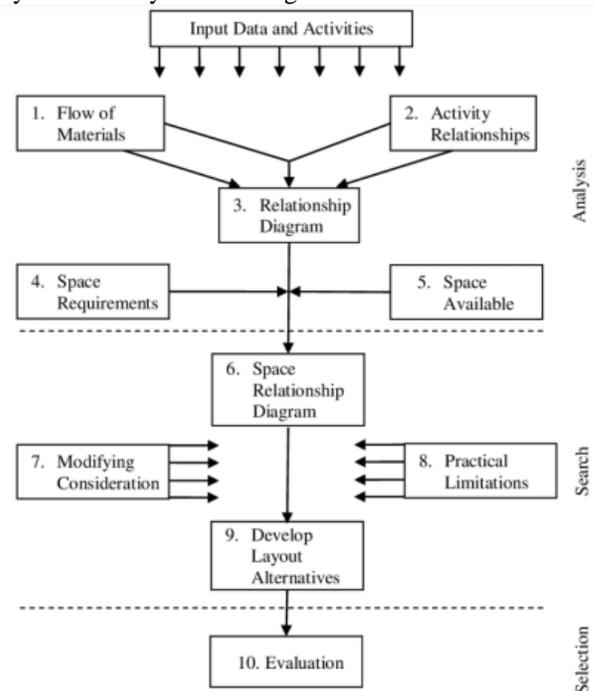
Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu adanya perancangan ulang tata letak lini produksi *single laser* untuk mengoptimalkan proses produksi. Dalam merancang tata letak, diperlukan adanya pemahaman terkait aliran proses produksi serta keterkaitan antar stasiun kerja yang digunakan. Penelitian ini akan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan menggunakan *software* BLOCPLAN dalam

melakukan perancangan tata letak fasilitas lini produksi *single laser*.

## 2. Studi Literatur

### a. Systematic Layout Planning

*Systematic Layout Planning* (SLP) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk membuat rancangan tata letak fasilitas. Metode ini dikembangkan oleh Richard Muther pada tahun 1937. Penerapan metode ini memperhatikan framework dari fase, pola suatu prosedur dan kumpulan ketentuan untuk mengidentifikasi, memberikan rating dan memvisualisasikan elemen dan area yang terlibat di dalam perancangan layout (Muther & Hales, 2015). Metode ini menguraikan langkah-langkah dalam proses perencanaan layout produksi. Berikut merupakan Gambar 1 yang menunjukkan prosedur dari penerapan *Systematic Layout Planning*



**Gambar 1.** *Systematic Layout Planning*

Berikut merupakan penjelasan langkah-langkah penerapan *Systematic Layout Planning* dalam merancang tata letak fasilitas (Wignjosubroto, 2009).

- 1 – Flow of Materials, menggambarkan aliran material dalam bentuk OPC atau FPC dengan menggunakan simbol-simbol ASME. Langkah ini akan memberi landasan pokok bagaimana tata letak fasilitas produksi dan mengatur berdasarkan urutan proses pembuatan produknya.

- 2 – Activity Relationship Diagram (ARD), menunjukkan derajat kedekatan yang dikehendaki dari departemen dan area kerja dalam sebuah pabrik. ARD

dapat menggambarkan layout dan menganalisa hubungan antar departemen atau fasilitas kerja yang tidak bisa ditunjukkan secara kuantitatif berdasarkan Analisa aliran material

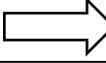
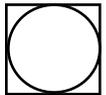
- 3 – Relationship Diagram, diagram yang menggambarkan fasilitas kerja berdasarkan aliran produk dan hubungan aktivitasnya tanpa memperhatikan luasan area.
- 4 dan 5 – Space Requirement and Available, Penyesuaian-penyesuaian terhadap luas area yang dibutuhkan dan yang tersedia. Kebutuhan luas area sangat dipengaruhi oleh kapasitas terpasang seperti jumlah mesin, peralatan, dan fasilitas produksi lainnya. Sedangkan luasan area yang tersedia akan sangat dipengaruhi oleh luasan daerah dan gedung yang dimiliki.
- 6 – Space Relationship Diagram (SRD), perencanaan layout memperhatikan kebutuhan-kebutuhan akan luasan area untuk fasilitas yang ada dan juga ketersediaan luas dengan membuat SRD.
- 7 dan 8 – Modifying Consideration and Practical Limitation, memodifikasi dengan memperhatikan bentuk bangunan, letak kolom, material handling system, lintasan, dll
- 9 – Develop Layout Alternatives, membuat alternatif-alternatif layout yang bisa diusulkan yang kemudian akan dipilih alternatif terbaik berdasarkan tolak ukur yang telah ditetapkan.
- 10 – Decision alternative, implementasi dan evaluasi

#### b. Peta Aliran Proses

Peta kerja adalah suatu alat yang digunakan untuk menggambarkan kegiatan kerja secara sistematis dan jelas, biasanya kerja produksi. Dengan menggunakan peta – peta ini, kita dapat melihat semua langkah kegiatan yang dialami oleh suatu benda kerja dari mulai masuk ke pabrik berupa bahan baku 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 produk lengkap (Sutalaksana, Anggawisastra, & Tjakraatmadja, 2006)

Peta aliran proses merupakan suatu peta yang menggambarkan semua aktivitas, baik aktivitas yang produktif (operasi dan inspeksi) maupun tidak produktif (transportasi, menunggu, dan menyimpan). Kegiatan-kegiatan yang terlibat dalam proses pelaksanaan kerja diuraikan secara detail dari awal hingga akhir. (Wignjosobroto, 2009). Dalam proses pembuatan peta operasi ini, American Society of Mechanical Engineers (ASME) menentukan beberapa simbol standar yang menggambarkan jenis aktivitas dalam proses produksi, yaitu seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Pola Aliran Material

Aktivitas	Simbol	Deskripsi
Operasi		Pengubahan sifat-sifat objek seperti sifat fisik atau kimia, perakitan atau penguraian dari objek lain atau diubah untuk operasi berikutnya.
Pemeriksaan		Pengujian dan pengecekan objek untuk memeriksa kualitas atau mutu
Transportasi		Pemindahan objek dari suatu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya.
Delay		Kondisi di mana objek, pekerja, atau perlengkapan tidak mengalami apa-apa. Objek harus menunggu untuk melaksanakan ke aktivitas selanjutnya.
Penyimpanan		Penyimpanan pada objek untuk jangka waktu yang cukup lama. Jika benda kerja tersebut akan diambil kembali, biasanya memerlukan suatu perijinan tertentu
Aktivitas Gabungan		Terjadinya aktivitas operasi dan pemeriksaan pada objek yang dilakukan pada tempat meja kerja yang sama atau operator yang sama

#### c. Activity Relationship Chart

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan peta yang menggambarkan tingkat hubungan antar kegiatan atau stasiun kerja yang terdapat dalam suatu perusahaan industri. Setiap kegiatan atau aktivitas dalam industri manufaktur saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya, maka diperlukan tempat untuk melaksanakannya. Kegiatan tersebut berupa aktivitas produksi, pelayanan kebutuhan karyawan, administrasi, penyimpanan, dan lain-lain. (Wignjosobroto, 2009)

ARC memiliki tanda untuk membantu menentukan aktivitas yang harus diletakkan pada tiap-tiap departemen yang ditetapkan pada suatu pengelompokan derajat hubung. Tanda bagi setiap derajat tersebut menurut Richard Muther ditunjukkan pada Tabel 2 dan 3.

**Tabel 2.** Simbol Derajat Keterkaitan

Simbol	Warna	Deskripsi
A	Merah	Mutlak Perlu
E	Jingga	Sangat Penting
I	Hijau	Penting
O	Biru	Kedekatan Biasa
U	Tak Berwarna	Tidak Perlu
X	Cokelat	Tidak Diharapkan

**Tabel 3.** Alasan Kedekatan Hubungan

Kode Alasan	Dekripsi Alasan
1	Penggunaan catatan bersama
2	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	Menggunakan space area yang sama
4	Urutan aliran kerja
5	Menggunakan peralatan kerja yang sama

6	Kemungkinan adanya bau yang tidak enak, ramai, dan lain-lain
7	Derajat kontak personel yang sering
8	Derajat kontak kerja yang sering dilakukan
9	Kemudahan Akses
10	Suara bising

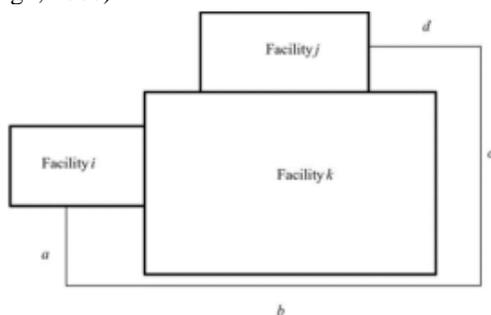
#### d. Software BLOCPAN

BLOCPAN merupakan software yang digunakan untuk merancang tata letak fasilitas yang dikembangkan oleh Donaghey dan Pire pada Departemen Teknik Industri, Universitas Houston pada tahun 1991. BLOCPAN bekerja dengan menggunakan algoritma hibrid karena membangun dan mengubah tata letak dengan mencari total jarak tempuh minimal dan melakukan pertukaran antar fasilitas (Tompkins, White, Bozer, & Tanchoco, 2010).

Output dari BLOCPAN berupa tata letak dan beberapa informasi yang dapat dijadikan pertimbangan untuk melakukan pemilihan alternatif layout terbaik yaitu adjacency score, rel-dist score, serta normalisasi R-score. Adjacency score merupakan ukuran kedekatan antara fasilitas-fasilitas, R-score menampilkan tingkat efisiensi dari tata letak yang dihasilkan, dan Rel-dist score menyatakan menampilkan jumlah keseluruhan dari jarak antar dua departemen secara rectilinear. Hasil nilai adjacency score dan R-score jika mendekati 1 maka semakin baik sementara nilai rel-dist score semakin baik jika nilainya mendekati 0 (Heragu, 2008)

#### e. Aisle Distance

Aisle distance merupakan salah satu metode perhitungan jarak berdasarkan jarak aktual yang ditempuh di sepanjang gang oleh material handling. Sebagai contoh jarak antara departemen i dan j pada Gambar 2 adalah jumlah dari a, b, c, dan d. Pada metode rectiliner tidak memperhatikan jarak jauh yang dilewati material handling. Metode aisle distance biasa diaplikasikan untuk masalah tata letak manufaktur. Karena jalur material handling tidak diketahui pada tahap initial design stage, metode aisle distance hanya digunakan pada tahap perencanaan atau evaluasi (Heragu, 2008).



Gambar 2. Aisle Distance

### 3. Metode Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan melakukan identifikasi dan rumusan masalah yang dialami PT Sharp Semiconductor Indonesia. Kemudian peneliti melakukan studi pustaka dan studi lapangan untuk memahami dasar dan menambah referensi dalam pengerjaan laporan. Selanjutnya peneliti melakukan pengumpulan data yang bertujuan untuk mendapatkan data-data dan informasi terkait objek penelitian.

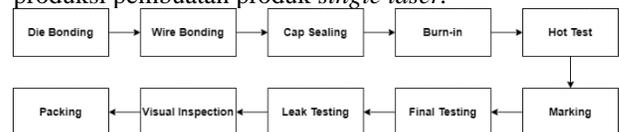
Data yang dikumpulkan dibagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapatkan dengan melakukan pengamatan secara langsung. Data ini bisa didapat dengan melakukan pengamatan pada lini produksi single laser PT Sharp Semiconductor Indonesia serta wawancara dengan beberapa narasumber yang ada di lini produksi. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini yaitu layout aktual lini produksi single laser, jumlah stasiun kerja, jarak antar stasiun kerja, aliran proses produksi, dan operasi kerja per stasiun kerja. Sedangkan Data sekunder merupakan data yang didapatkan tanpa harus mengamati objek penelitian secara langsung. Data ini bisa didapat melalui sumber data yang diberikan pembimbing. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu profil perusahaan, waktu kerja, struktur organisasi, layout perusahaan, serta ukuran tiap stasiun kerja pada lini produksi.

Tahap berikutnya adalah melakukan pengolahan data berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Metode yang penulis gunakan untuk mengolah data adalah metode *Systematic Layout Planning*. Pengolahan data dimulai dengan perhitungan luas seluruh stasiun kerja serta menentukan hubungan kedekatan antar stasiun kerja atau fasilitas dengan menggunakan *Activity Relationship Chart (ARC)*. Kemudian dilakukan perancangan layout rekomendasi dengan menggunakan *software Corelap* dan *Blocplan* berdasarkan data tersebut. Setelah mendapat layout rekomendasi, selanjutnya dilakukan analisis dengan melakukan perbandingan antara layout lama dan layout baru. Aspek-aspek yang dijadikan indikator perbandingan meliputi aliran proses produksi serta jarak tempuh yang dialami pekerja saat melakukan pemindahan barang atau *material handling*.

### 4. Hasil dan Pembahasan

#### a. Aliran Proses Produksi

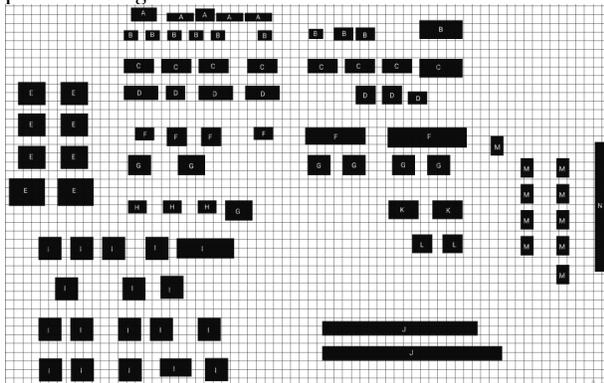
Gambar 3 merupakan gambaran aliran proses produksi pembuatan produk *single laser*.



Gambar 3. Aliran Produksi Single Laser

**b. Layout Aktual**

Gambar 4 merupakan layout lama atau aktual lini produksi *single laser*.



**Gambar 4.** Layout Aktual

Keterangan

- A = Pin Bonding
- B = Die Bonding 1
- C = Die Bonding 2
- D = Wire Bonding
- E = Die Bonding 1 Hologram
- F = Cap Sealing
- G = Final Test
- H = Marking
- I = Burn-in Chamber
- J = Burn-in Box
- K = Hot Test
- L = Leak Test
- M = Visual Inspection
- N = Packing

**c. Peta Aliran Proses**

Tabel 4 menjelaskan peta aliran proses pada lini produksi *single laser*.

**Tabel 4.** Peta Aliran Proses

No	Detail Process	Method	○	⇒	□	D	⇩	Distance (cm)
1	Pin Bonding		●					
2	To DB 1 Station	MMH (Tray)		→				1800
3	Die Bonding 1		●					
4	To DB 2 Station	MMH (Tray)		→				120
5	Die Bonding 2		●					
6	Die Bonding QC				■			
7	To WB Station	MMH (Tray)		→				1680
8	Wire Bonding		●					
9	Wire Bonding QC				■			
10	To CS Station	MMH (Tray)		→				330
11	Cap Sealing		●					
12	To Burn-in Chamber	MMH (S.Tray)		→				3120
13	Burn-in				■			
14	To Hot Test Station	MMH (S.Tray)		→				2880
15	Hot Test				■			
16	To Marking Station	MMH (S.Tray)		→				1680
17	Marking		●					
18	To Final Test Station	MMH (S.Tray)		→				1500
19	Final Test				■			
20	To Leak Test Station	MMH (S.Tray)		→				1980
21	Leak Test				■			
22	To VI Station	MMH (S.Tray)		→				1740
23	Virtual Inspection				■			
24	To Packing Station	MMH (S.Tray)		→				1200
25	Packing		●					

**d. Luas Area Stasiun Kerja**

Tabel 5 menunjukkan luas area tiap stasiun kerja yang terdapat pada lini produksi *single laser*.

**Tabel 5.** Luas Area Stasiun Kerja

Kode	Area Stasiun Kerja	Total Luas (cm <sup>2</sup> )
A	Pin Bonding	2040
B	Die Bonding 1	1224
C	Die Bonding 2	2889,6
D	Wire Bonding	3074,4
E	Die Bonding 1 Hologram	7020
F	Cap Sealing	3024
G	Final Test	3450
H	Marking	720
I	Burn-in Chamber	18000
J	Burn-in Box	3276
K	Hot Test	924
L	Leak Test	756
M	Visual Inspection	2400
N	Packing	540

**e. Jarak Perpindahan Material**

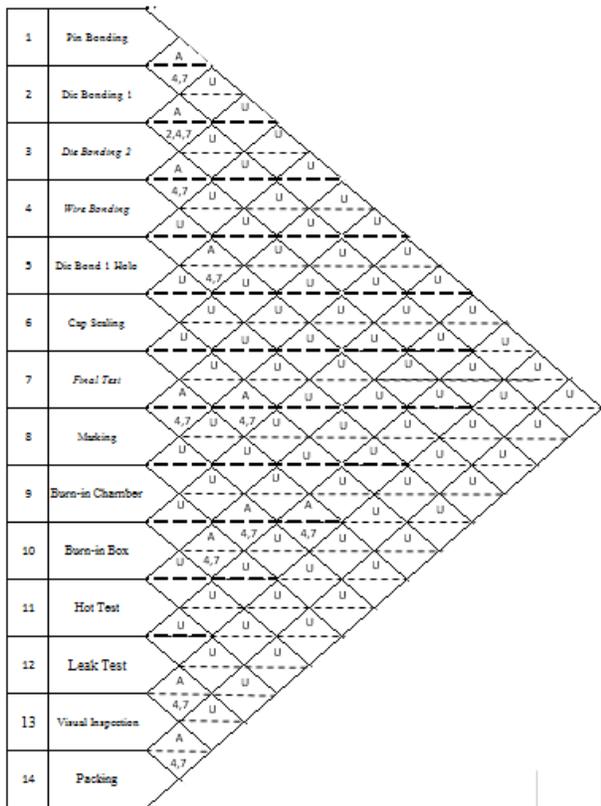
Tabel 6 menunjukkan jarak perpindahan material dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya pada lini produksi *single laser*.

**Tabel 6.** Jarak Perpindahan Material

Proses	Dari	Ke	Jarak (cm)
To Die Bonding 1 Station	A	B	1800
To Die Bonding 2 Station	B	C	120
To Wire Bonding Station	C	D	1680
To Cap Sealing Station	D	F	330
To Burn-in Chamber	F	I	3120
To Hot Test Station	I	K	2880
To Marking Station	K	H	1680
To Final Test Station	H	G	1500
To Leak Test Station	G	L	1980
To Visual Inspection Station	L	M	1740
To Packing Station	M	N	1200

**f. Activity Relationship Chart**

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan peta yang menggambarkan tingkat hubungan antar kegiatan atau stasiun kerja yang terdapat dalam suatu perusahaan industri. Penentuan kedekatan hubungan antar stasiun kerja dibuat secara subjektif dengan kriteria hubungan. Gambar 5 merupakan ARC pada lini produksi *single laser*.



Gambar 5. Activity Relationship Chart

**g. Perancangan Layout BLOCPAN**

Dalam melakukan perancangan layout menggunakan *software* BLOCPAN, digunakan input data berupa jumlah dan luas setiap stasiun kerja. Selain itu, juga diperlukan input data kedekatan antar stasiun kerja seperti yang telah ditunjukkan ARC di atas. Setelah menginput relationship chart, *Software* BLOCPAN akan melakukan perhitungan nilai *Total Closeness Rating* (TCR) yang akan dijadikan sebagai acuan dalam melakukan iterasi penempatan layout. Kemudian *software* BLOCPAN akan melakukan perhitungan nilai adjacency score, rel-dist score, serta normalisasi R-score pada setiap opsi layout yang ditunjukkan pada Gambar 6.

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.64 - 3	0.69 - 3	11483 - 2
2	0.82 - 1	0.86 - 1	8728 - 1
3	0.73 - 2	0.69 - 2	12792 - 3

Gambar 6. Perhitungan Score Layout

Berdasarkan perhitungan score dari ketiga layout di atas, maka selanjutnya akan dilakukan pemilihan layout. R-Score merupakan nilai yang menunjukkan efisiensi dari sebuah tata letak yang dihasilkan. Adjacency score adalah nilai yang menunjukkan kedekatan dari sebuah fasilitas berdasarkan ARC yang telah ditentukan. Rel-dist score (rectilinear distance score) adalah nilai yang menunjukkan jumlah keseluruhan jarak perpindahan material antara 2 fasilitas. Urutan pemilihan tata letak dipilih berdasarkan r-score

terbesar, kemudian jika r-scorenya sama maka dipilih berdasarkan adjacency score terbesar, dan jika adjacency score nya sama maka akan dipilih menggunakan rel-dist score terendah (Heragu, 2008).

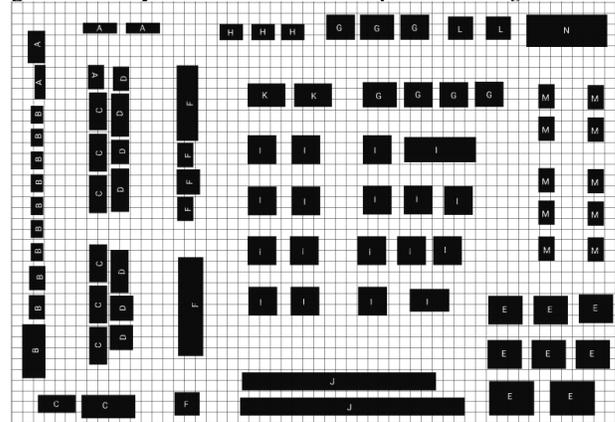


Gambar 7. Layout Rekomendasi BLOCPAN

Berdasarkan cara pemilihan tersebut dari ketiga alternatif layout pada gambar 6, maka alternatif layout yang dipilih adalah alternatif layout 2 karena memiliki nilai r score paling besar daripada dua alternatif layout lainnya, yaitu sebesar 0,86. Gambar 7 merupakan output layout rekomendasi yang diperoleh dari *software* BLOCPAN.

**h. Layout Rekomendasi**

Setelah layout rekomendasi BLOCPAN diperoleh, selanjutnya adalah melakukan gambaran rekomendasi layout tersebut. Gambar 8 merupakan gambaran layout rekomendasi lini produksi *single laser*.



Gambar 8. Layout Rekomendasi

**i. Analisis Perpindahan Material**

Untuk melihat apakah layout rekomendasi yang disarankan dapat memberikan perbaikan terhadap layout lama PT Sharp Semiconductor Indonesia adalah dengan dilakukan analisis dan perbandingan jarak perpindahan material atau *material handling* pada layout lama dan layout rekomendasi. Hasil perpindahan jarak diperoleh dengan menggunakan metode aisle distance yaitu perhitungan jarak berdasarkan jarak aktual yang

ditempuh di sepanjang gang oleh *material handling*. Berikut merupakan Tabel 7 dan 8 yang menunjukkan jarak perpindahan material pada layout lama dan layout rekomendasi.

**Tabel 7.** Jarak Perpindahan Material Layout Lama

Proses	Dari	Ke	Jarak (cm)
To Die Bonding 1 Station	A	B	1800
To Die Bonding 2 Station	B	C	120
To Wire Bonding Station	C	D	1680
To Cap Sealing Station	D	F	330
To Burn-in Chamber	F	I	3120
To Hot Test Station	I	K	2880
To Marking Station	K	H	1680
To Final Test Station	H	G	1500
To Leak Test Station	G	L	1980
To Visual Inspection Station	L	M	1740
To Packing Station	M	N	1200
Total			18030

**Tabel 8.** Jarak Perpindahan Material Layout Rekomendasi

Proses	Dari	Ke	Jarak (cm)
To Die Bonding 1 Station	A	B	960
To Die Bonding 2 Station	B	C	180
To Wire Bonding Station	C	D	1140
To Cap Sealing Station	D	F	180
To Burn-in Chamber	F	I	1980
To Hot Test Station	I	K	1260
To Marking Station	K	H	300
To Final Test Station	H	G	720
To Leak Test Station	G	L	420
To Visual Inspection Station	L	M	1200
To Packing Station	M	N	720
Total			9060

## 5. Kesimpulan

Layout rekomendasi yang telah dibuat memberikan jarak tempuh yang lebih pendek sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses produksi *single laser* PT. Sharp Semiconductor Indonesia (SSI). Hal ini dapat dilihat berdasarkan jarak perpindahan material kedua layout yang ditunjukkan Tabel 7 dan 8, maka dapat diketahui total jarak yang ditempuh pada layout lama yaitu sejauh 18.030 cm atau 180,3 m. Pada layout rekomendasi, diperoleh total jarak yang ditempuh yaitu sejauh 9.060 cm atau 90,6 m. Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa layout rekomendasi memberikan perbaikan yaitu total jarak yang ditempuh lebih pendek dengan selisih 8.970 cm atau 89,7 m.

## 6. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih saya ucapkan pada Bapak Susatyo Nugroho W.P., S.T., M.M. selaku dosen pembimbing pada penelitian ini yang telah memberi bimbingan dalam penyusunan laporan Kerja Praktik ini, Pak Iwan dan Pak Afvandri yang telah membimbing penulis selama kerja praktek di PT Sharp Semiconductor Indonesia (SSI), serta teman-teman yang memberikan

bantuan serta dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J. M. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pемindahan Bahan Edisi Ketiga*. Bandung: ITB.
- Dwianto, Q. A., Susanty, S., & Fitria, L. (2016). Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas dengan menggunakan metode Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) di Perusahaan Konveksi. *Teknik Industri*, 95.
- Eliud, M.C., Muchiri P.N., and Keraita J.N., (2018), Improvement of Facility Layout Using Systematic Layout Planning, *IOSR Journal of Engineering* 08(5). 33-43
- Furmans, K., Huber, C., & Wisser, J. (2009). Queueing Models for Manual Order Picking Systems with Blocking. *Logistics Journal*, 3.
- Garcia-Diaz, A., & Smith, J. (2008). *Facilities Planning and Design*. New Jersey: Pearson Education.
- Heragu, S. S. (2008). *Facilities Design*. New York: CRC Press.
- Muther, R., & Hales, L. (2015). *Systematic Layout Planning*. USA: Management and Industrial Research Publication.
- Sutalaksana, I., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
- Tompkins, J., White, J., Bozer, Y., & Tanchoco, J. (2010). *Facilities Planning. Fourth Edition*. New York: John Wiley.
- Wignjosobroto, S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pемindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya.