

# **LAMPIRAN**

## **USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE BLOCPAN DAN CORELAP UNTUK MEMINIMUMKAN JARAK MATERIAL HANDLING**

(Studi Kasus Divisi Produksi Suku Cadang PT. Slamet Sumbing Semarang)

Ibnu Abdilah<sup>1)</sup>, Nuzulia Khoiriyah ST., MT<sup>2)</sup>, Wiwiek Fatmawati ST., M.eng<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Industri FTI UNISSULA

<sup>2)</sup>Dosen Jurusan Teknik Industri FTI UNISSULA

Email : [Ibnuabdilah95@std.unissula.ac.id](mailto:Ibnuabdilah95@std.unissula.ac.id)

### **Abstrak**

*PT. Slamet Sumbing Semarang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perbaikan komponen otomotif dan pembuatan suku cadang mesin industri, berlokasi di JL. Raden Patah No. 179-181 Semarang Timur Kota Semarang. Produk yang diproduksi antara lain gear, poros untuk mesin, dudukan mesin, impeller dsb.. Perancangan tata letak fasilitas dilakukan di divisi produksi suku cadang. Tata letak departemen di divisi produksi suku cadang memiliki letak berjauhan dan bolak balik, sehingga proses Material handling oleh para pekerja menjadi lebih berat dan jalurnya lebih panjang, sehingga dibutuhkan sebuah layout untuk meminimasi jarak material handling. PT. Slamet Sumbing pada tahun 2019 berencana untuk melakukan pengurukan, perbaikan bangunan serta pengaturan tata letak fasilitas, sehingga dibutuhkan usulan untuk menerapkan untuk menerapkan layout terbaik.*

*Metode tata letak fasilitas yang digunakan untuk meminimasi jarak material handling adalah dengan metode corelap dan blockplan. Jarak material handling pada Layout awal memiliki jarak sebesar 118,45 meter. Hasil dari penelitian menggunakan metode corelap dan corelap menunjukkan bahwa layout yang dihasilkan oleh metode corelap memiliki efisiensi sebesar 30,60 % dari layout awal dengan jarak sebesar 82,2 meter. Sedangkan layout yang dihasilkan metode blocplan didapatkan efisiensi sebesar 1,17 % dari layout awal dengan jarak sebesar 117,07. Oleh karena itu layout dengan menggunakan metode corelap terpilih karena menghasilkan jarak material handling terkecil.*

*Kata kunci : PT. Slamet Sumbing, Divisi produksi suku cadang, Material Handling ,corelap, blocplan*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 LATAR BELAKANG**

Dunia saat ini sedang menghadapi era pasar bebas, dimana terjadi persaingan yang ketat. Perusahaan dituntut untuk meningkatkan efektifitas, efisiensi, dan produktivitas dalam proses produksinya. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memaksimalkannya tata letak fasilitas produksi. Tata letak fasilitas yang buruk merupakan pemborosan (*waste*) yang harus diminimalisi, salah satunya adalah penempatan departemen yang tidak mengikuti kaidah kedekatan hubungan, yang menyebabkan pergerakan *Material handling* menjadi jauh dan ini tentunya menjadi beban bagi para pekerja. Sehingga dibutuhkan tata letak fasilitas yang baik untuk mengurangi beban pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Pengurangan beban kerja dapat dilakukan dengan meminimumkan jarak aliran *Material handling* dan merencanakan rute perencanaan yang lebih teliti sesuai dengan aliran proses produksi

PT. Slamet sumbing merupakan salah satu bengkel bubut dan perbaikan mesin, terletak di di Jalan Raden Patah nomor 179-181 Semarang Timur Kota Semarang dan berdiri sekitar tahun 1970. Perusahaan ini bergerak di bidang *Machinery Reconditioning, Repair and Servicing, General Engineering and Contracting*. PT.slamet sumbing sering menerima pesanan membuat benda kerja

seperti as truck, rekonstruksi *crankshaft, impeller, gear*, suku cadang mesin industri serta perakitan alat industri. PT. Slamet Sumbing memiliki 2 divisi dalam lantai produksinya yaitu divisi produksi suku cadang dan divisi perbaikan otomotif, kedua divisi ini memiliki letak yang berdampingan.

Divisi produksi suku cadang memproduksi suku cadang yang dipakai di mesin industri, seperti *gear*, poros untuk mesin, dudukan mesin, *impeller* dan lain sebagainya. Produksinya menggunakan sistem *Make To Order* dan produk yang dibuat akan mengikuti permintaan konsumen dari segi ukuran maupun spesifikasi produk. Sehingga setiap produk yang dibuat akan memiliki spesifikasi yang berbeda beda, tergantung spesifikasi yang diinginkan.

Divisi produksi suku cadang PT. Slamet Sumbing memiliki 8 departemen yaitu, departemen Bongkar muat, departemen gudang bahan baku, departemen pemotongan, departemen pemesinan, departemen gudang barang setengah jadi, departemen perakitan atau pengelasan, departemen *finishing* dan departemen gudang barang jadi.

Sistem *Material handling* di divisi produksi suku cadang saat ini masih menggunakan *crane* manual untuk mengangkat material dan lori yang didorong manual oleh para pekerja. Penempatan departemen di divisi produksi suku cadang saat ini masihlah belum tertata dengan rapi sesuai dengan proses produksinya, yang menyebabkan aliran *Material handling* yang lebih jauh serta pergerakan bolak balik, dikarenakan PT. Slamet Sumbing

belum merubah tata letak pabriknya sejak tahun awal pendirian. Sebagai contoh, letak departemen pemesinan jauh dari departemen perakitan menyebabkan terjadinya pergerakan *Material handling* antar departemen menjadi jauh, tentunya ini akan menyebabkan ketidak efektifan. Apalagi dengan dengan pergerakan *Material handling* yang masih menggunakan tenaga manusia, tentunya akan menyebabkan tenaga ekstra dari pekerja. *Material handling* pun akan memakan waktu yang lama karena letaknya yang jauh dan menyulitkan karena ukuran barang hasil produksi yang relatif besar dan berbobot berat

Berdasarkan permasalahan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa letak departemen yang letaknya berjauhan menyebabkan proses *Material handling* menjadi jauh, serta adanya pergerakan bolak balik sehingga menimbulkan beban bagi para pekerja. PT. Slamet Sumbing sendiri pada tahun 2019 akan melakukan pengurukan dan perbaikan bangunan, dikarenakan terjadinya penurunan tanah dan keadaan bangunan yang sudah tidak layak. Dari rencana tersebut ada opsi untuk merubah tata letak pabrik agar lebih baik lagi kedepannya. Penelitian mengenai tata letak fasilitas mesin di departemen produksi suku cadang PT. Slamet Sumbing Semarang bisa dimungkinkan. Tujuannya adalah untuk merancang kembali (*Relayout*) tata letak fasilitas dengan menata letak departemen di divisi produksi suku cadang agar diperoleh sebuah rancangan yang memiliki jarak *Material handling* minimum.

### 1.6 RUMUSAN MASALAH

Sehubungan dengan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka yang menjadi pokok permasalahan di departemen suku cadang di PT. Slamet Sumbing adalah tata letak departemen yang memiliki letak berjauhan dan bolak balik, sehingga proses *Material handling* oleh para pekerja menjadi lebih berat dan jalurnya lebih panjang. Sehingga dibutuhkan *layout* tata letak departemen di divisi produksi suku cadang PT. Slamet Sumbing yang bisa meminimasi jarak *material handling*.

### 1.7 PEMBATAAN MASALAH

Dari penelitian yang akan dilaksanakan, terdapat batasan dalam penelitian tersebut diantaranya adalah.

7. Penelitian hanya dilakukan di divisi produksi suku cadang PT. Slamet Sumbing
8. Perhitungan dilakukan untuk meminimumkan jarak *Material handling*
9. Penelitian dilakukan terhadap departemen yang berhubungan dengan divisi produksi suku cadang PT. Slamet Sumbing
10. Data yang digunakan diantaranya ialah :
  - *Block Layout* atau denah awal pabrik
  - Proses produksi dan alirannya
  - Jumlah dan ukuran departemen

11. Dari 8 departemen yang ada di PT. Slamet sumbing, hanya 7 departemen yang akan *direrelayout* ,diantaranya yaitu departemen pemotongan, gudang bahan baku,pemesinan,penyimpanan setengah jadi,perakitan,finishing,dan gudang barang jadi
12. Terbatas memberikan usulan mengenai tata letak yang terbaik berdasarkan penelitian kepada perusahaan

### 1.8 TUJUAN TUGAS AKHIR

Tujuan dari penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir di departemen produksi suku cadang PT. Slamet Sumbing Semarang ialah *merelayout* tata letak departemen sesuai dengan kaidah hubungan kedekatan sehingga jarak *Material handling* dapat diminimumkan.

### 1.9 MANFAAT

Manfaat utama dari penelitian ini adalah :

5. Mahasiswa dapat menyajikan pengalaman-pengalaman dan data-data yang diperoleh selama penelitian kedalam sebuah laporan tugas akhir.
6. Mahasiswa mendapatkan gambaran tentang kondisi asli dunia kerja dan memiliki pengalaman terlibat langsung dalam aktivitas industri.
7. Mahasiswa dapat memecahkan menganalisa masalah yang timbul di perusahaan sesuai dengan bidang kajian penelitian.
8. Sebagai usulan dalam mengambil keputusan tata letak fasilitas ke depannya di PT. Slamet Sumbing

## BAB II

### LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN

#### PUSTAKA

#### 2.3 Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1 Studi Literatur

Berikut ini merupakan kumpulan studi literatur dari para peneliti sebelumnya yang menjadi referensi dalam pembuatan tugas akhir ini.

No.	Judul	Sumber Pustaka	Jenis Pustaka
1	Perbaikan tata letak fasilitas produksi kedelai goreng dengan metode Blockplan dan Corelap (studi kasus pada UKM MM di Gading Kulon Malang)	Danang Triagus Setawan, Dallya Hadirrotul Qudsiyyah, Siti Asmanul Mustaniroh, Universitas brawijaya malang, 2017	Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri
2	Perancangan tata letak fasilitas produksi dengan menerapkan algoritma Blockplan dan Algoritma Corelap pada PT. XYZ	Renata Maywanto siregar, Danci Suketendel, Ukarta Tarigan 2017	Jurnal Teknik Industri
3	Penentuan Lokasi dan Perancangan Tata Letak Fasilitas Tempat <i>Packaging</i> PT.ABC	Christina Natalia Rubianto, Liem Yenny Bendatu, Jurnal Titra, Vol. 2, No. 2 Juni 2014	Jurnal Teknik Industri
	Perancangan sistem informasi dan tata letak fasilitas produksi tas CV.Banua dengan	Nelfiyanti, Annisa Mulia Rani, Anwar Ilmar Ramadhan,	Jurnal Teknik Industri

4	menggunakan algoritma Corelap	Universitas Muhammadiyah Jakarta 2016	
5	Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi UD. Usaha Berkah berdasarkan <i>activity relationship chart</i> (ARC) dengan aplikasi Bioclap-90	Jaka Darma Jaya, Nuryati, Safia Ayu Nur Audinawati, Politeknik Negeri Tanah Laut 2017	Jurnal Teknologi Agroindustri
6	Perancangan usulan tata letak Fasilitas pembuatan meeting chair Pada departemen kontruksi PT Clitose indonesia manufacturing Dengan pendekatan <i>group Technology</i> dan algoritma bioclap Untuk meminimasi momen Perpindahan	Aulia Maulana Azkiya, Muhammad Iqbal, Ika Arum Puspa, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekrayasa Industri, Telkom University	Jurnal Rekrayasa Sistem & Industri Volume 1, Nomor 1, Juli 2014

## 2.4 Landasan Teori

### 2.2.6 Tata Letak Fasilitas

*Plant Layout* atau tata letak fasilitas merupakan susunan dari fasilitas – fasilitas dan operasional yang dibutuhkan untuk proses pengolahan suatu produk. Menurut James (2000), tata letak pabrik dapat didefinisikan sebagai perencanaan dan pengintegrasian lintasan/aliran dari komponen produk untuk memperoleh “interelasi” yang paling efektif dan ekonomis antara manusia, peralatan, dan pergerakan bahan dari saat penerimaan melalui tahap pengolahan menuju pengiriman produk jadi.

### 2.2.7 Sasaran Tata Letak Pabrik

*Plant layout* atau tata letak fasilitas (*facilities layout*) dapat didefinisikan sebagai perencanaan lintasan aliran komponen produk untuk memperoleh hubungan yang paling efektif dan ekonomis diantara manusia, peralatan dan gerakan bahan.

Menurut Hari (2004) *Layout* yang baik mempunyai kaitan erat terhadap efisiensi, hal ini dapat diuraikan sebagai berikut :

6. Memperlancar proses pengolahan.
7. Meminimumkan *Material handling*
8. Menjaga *turnover* proses
8. Mengusahakan biaya atau investasi serendah mungkin
9. Memelihara fleksibilitas
10. Pemakaian luas lantai yang seoptimal mungkin
11. Memelihara pemakaian tenaga kerja seefektif mungkin

### 2.2.8 Evaluasi Layout

Pengoperasian pabrik secara efisien dapat menekan biaya produksi dan operasi secara keseluruhan tanpa mengabaikan kualitas produk yang dihasilkan. *Layout* yang baik mengakibatkan setiap aktivitas terencana dan memiliki interelasi antara satu dengan yang lainnya.

Suatu evaluasi pada akhirnya akan berimplikasi pada *layout* yang mengusulkan perubahan terhadap *layout* tersebut. Selain berguna untuk menemukan peluang perbaikan bagi *layout* yang ada, suatu evaluasi juga diperlukan bagi suatu tata letak yang diusulkan

yang nantinya akan dipergunakan sebagai pembanding terhadap hasil dari *layout* yang ada.

### 2.2.9 Tipe Tipe Tata letak

#### 4. *Process Layout*

Merupakan metode pengaturan dan penempatan segala mesin dan eralatan produksi yang memiliki tipe/ jenis yang sama kedala satu departemen. Jadi mesin dikelompokkan sesuai dengan kesamaan proses atau fungsi kerjanya. Tata letak ini cocok untuk produksi produk dengan variasi produknya yang tinggi dan *volume* produksinya rendah. Mesin-mesin ini tidak dkkhususkan untuk produk tertentu melainkan dapat digunakan untuk berbagai jenis produk. Model ini cocok untuk *discrete production* dan bila proses produksi tidak baku, yaitu jika perusahaan membuat jenis produk yang berbeda. Jenis tata letak roses dijumpai pada bengkel-bengkel, rumah sakit, universitas atau perkantoran.

#### 5. *Fix Layout*

Merupakan metode pengaturan suatu fasilitas produk seperti mesin, manusia dan komponen lainnya yang bergerak menuju komponen produk utama yang berada pada posisi tetap. Biasanya tata letak ini digunakan untuk kegiatan produksi yang menghasilkan produk-produk dengan skala ukuran yang besar seperti pesawat terbang, kapal laut, dan lainnya.

#### 6. *Product / Group Technology Layout*

Merupakan tata letak yang didasarkan pada pengelompokan produk atau komponen yang akan dibuat. Dalam hal ini pengelompokan tidak didasarkan pada kesamaan jenis produk akhir, tetapi dikelompokkan berdasarkan langkah pemrosesan, bentuk, mesin atau peralatan yang dipakai.

### 2.2.10 Material handling

#### c. Pengertian *Material handling*

Menurut Sritomo (2000) dalam kaitannya dengan *Material handling*, maka proses pemindahan bahan ini akan dilaksanakan dari satu lokasi ke lokasi yang lain. Demikian pula lintasan ini dapat dilaksanakan dalam suatu lintasan yang tetap atau berubah-ubah. Terdapat beberapa macam sistem yang digunakan untuk melakukan pengukuran jarak dari suatu lokasi terhadap lokasi lain, seperti *euclidean*, *square euclidean*, *rectilinear*, *aisle distance* dan *Adjacency*.

#### 4. Jarak *Euclidean*

Jarak diukur lurus dari satu fasilitas ke fasilitas lainnya. Jarak *euclidean* dapat diilustrasikan sebagai *conveyor* lurus yang memotong dua buah stasiun kerja. Rumus yang digunakan adalah:

$$d_{ij} = \sqrt{[(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2]}$$

Keterangan :  $X_i$  : Koordinat X pada pusat fasilitas

$Y_i$  : Koordinat Y pada pusat fasilitas i  
 $d_{ij}$  : Jarak antar pusat fasilitas i ke j

5. Jarak rectilinear

Jarak diukur sepanjang lintasan dengan menggunakan garis tegak lurus (*orthogonal*) satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh perhitungan jarak antar fasilitas dimana peralatan *Material handling* hanya dapat bergerak secara tegak lurus. Rumus yang digunakan adalah:

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

9. *Aisle*

*Aisle distance* akan mengukur jarak sepanjang lintasan yang dilalui alat pengangkut *Material handling*. *Adjacency*

10. *Adjacency*

merupakan ukuran kedekatan antara fasilitas-fasilitas atau departemen yang terdapat dalam suatu perusahaan. Dalam perancangan tata letak dengan metode SLP, sering digunakan ukuran *Adjacency* yang biasa digunakan untuk mengukur tingkat kedekatan antara departemen satu dengan departemen lainnya. ukuran jarak *Adjacency* adalah tidak dapat memberi perbedaan secara riil jika terdapat dua pasang fasilitas di mana satu dengan lainnya tidak berdekatan.

d. Tujuan Utama *Material handling*

Tujuan kegiatan *Material handling* antara lain:

6. Meningkatkan kapasitas produksi
7. Mengurangi limbah buangan (*waste*)
8. Memperbaiki distribusi material
9. Mengurangi biaya

e. Pola umum *Material handling*

Pola umum aliran bahan pada umumnya akan dapat dibedakan dalam dua tipe yaitu pola *Material handling* untuk proses produksi dan pola aliran bahan yang diperlukan untuk proses perakitan. Bentuk umum dari pola aliran bahan untuk proses produksi : (Sritomo,2000)

1. Bentuk Garis Lurus

Bentuk ini digunakan bila lintasan produksi pendek, relative singkat dan hanya mengandung sedikit komponen dan beberapa peralatan produksi

2. Bentuk Zigzag

Bentuk ini digunakan bila lintasan produksi lebih panjang dari ruangan yang dapat ditempati. Untuk itu *Material handling* akan dibelokkan untuk menambah panjangnya garis aliran yang ada dan secara ekonomis, hal ini akan dapat mengatasi segala keterbatasan dari area bangunan.

3. Bentuk U (*U-shaped*)

Bentuk ini dapat digunakan jika diharapkan produk jadinya ditempatkan/mengakhiri proses pada tempat yang relative sama dengan awal proses karena keadaan fasilitas transportasi luar

pabrik, pemakaian mesin yang bersamaan. Aplikasi garis *Material handling* relatif panjang, maka pola *U-Shaped* ini akan tidak efisien dan untuk ini lebih baik digunakan pola aliran bahan tipe zig – zag.

4. Bentuk melingkar

Bentuk melingkar ini digunakan jika diharapkan barang atau produk jadi kembali ke tempat dimana proses produksi dimulai, sehingga bagian penerimaan dan pengiriman terletak pada tempat yang sama.

5. Bentuk tak tentu

Bentuk ini bila pemindahan bahan mekanis atau bila ruangan sangat terbatas sehingga tidak memungkinkan pola lain.

**2.2.7. Activity Relationship Chart**

*Material handling* bisa diukur secara kuantitatif menggunakan tolak ukur derajat kedekatan hubungan antara satu fasilitas (departemen) dengan lainnya. Nilai – nilai yang menunjukkan hubungan dicatat sekaligus dengan alasan –alasan yang mendasarinya dalam sebuah peta hubungan aktifitas (*Activity relationship Chart*) yang telah dikembangkan oleh Richard Muther dalam bukunya “Systematic layout planning (*Bottom Cahners Books, 1973*)”.

Pada dasarnya *Activity Relationship Chart* (ARC) ini hampir sama dengan *from to chart*, hanya saja disini analisisnya lebih bersifat kualitatif. Kalau dalam *from to chart* analisis dilaksanakan berdasarkan angka –angka berat/volume dan jarak perpindahan bahan dari satu departemen ke departemen yang lain, maka *activity relationship* ini akan menggantikan kedua hal tersebut dengan kode – kode huruf yang akan menunjukkan derajat hubungan aktivitas secara kualitatif dan juga kode angka yang akan menjelaskan alasan untuk pemilihan kode huruf tersebut.

Kode huruf yang menjelaskan derajat hubungan antara masing – masing departemen secara khusus telah distandarkan, yaitu seperti tercantum dalam table berikut ini :

Derajat (nilai) kedekatan	Deskripsi	Kode warna
A	Mutlak	Merah
E	Sangat Penting	Orange
I	Penting	Hijau
O	Cukup/ biasa	Kuning
U	Tidak Penting	Putih
X	Tidak dikehendaki	Biru

Sumber: Sritomo, 2000

**2.3.4 Metode Corelap**

Corelap adalah singkatan dari *Computerized Relationship Layout Planning* yang dikembangkan oleh Lee & Moore pada tahun 1967 dimana menggunakan peringkat hubungan kedekatan yang yang dinyatakan dalam TCR (*Tool*

*Closeness Rating*) untuk memilih penempatan stasiun kerja dengan metode Corelap dapat menentukan lokasi relative suatu fasilitas dengan fasilitas yang lain.

TCR suatu departemen menyatakan jumlah nilai-nilai hubungan kedekatan departemen tersebut terhadap deaptemen-departemen yang lain. Ada 4 langkah utama menentukan layout dalam Corelap, yaitu :

6. Membuat ARC (*Activity Relationship Chart*)
7. Mencari hubungan antara departemen yang dilambangkan dari hubungan terpenting sampai yang tidak boleh berdekatan

Membuat TCR yaitu peringkat hubungan kedekatan dalam pemilihan penempatan stasiun kerja. Setiap hubungan kedekatan yang dilambangkan dengan huruf yang memiliki nilai yaitu  $A = 10.000, E = 1000, I = 100, O = 10, U = 1, X = -10.000$ . TCR diperoleh dari penjumlahan bobot kepentingan pada deret tersebut.

8. Menyusun metode Corelaps
  - Pilih salah satu departemen dengan TCR maksimum.
  - Departemen yang dialokasikan kedua, pilih departemen yang mempunyai hubungan A dengan yang telah terpilih. Jika terdapat hubungan A maka pilih yang memiliki TCR terbesar, jika tidak ada yang mempunyai hubungan A maka pilih departemen yang mempunyai hubungan E ( $I < O < U$ ) dengan departemen yang terpilih
  - Ulangi proses kedua sampai semua departemen dialokasikan
  - Departemen yang terpilih pertama kali dialokasikan di pusat dari diagram kotak, lalu menggunakan metode *Western Edge* (prioritas pada alokasi yang terletak pada sisi terbarat) untuk menemukan alokasi departemen berikut.

8**	7*	6**
1*	Pusat	5*
2**	3*	4**

- Nomor-nomor menunjukkan calon lokasi fasilitas yang disediakan.
- Nomor 1 selalu untuk calon lokasi pada sisi terbarat dari departemen-departemen yang telah dialokasikan.
- Kotak yang berhubungan dengan departemen yang sudah dialokasikan dalam arah horizontal/vertikal mempunyai bobot = 1.\*
- Kotak yang tepat bersebelahan dengan departemen yang telah dialokasikan

dalam arah diagonal mempunyai bobot = 0,5.\*\*

- Nilai lokasi = bobot x nilai hubungan dari departemen yang telah dan akan dialokasikan.

### 2.3.5 Metode Blocplan

Blocplan merupakan singkatan dari *Block Layout Overview with Computerized Planning using Logic and Algorithm*. Blocplan merupakan system perancangan tata letak fasilitas yang dikembangkan oleh Donaghey dan Pire pada Departemen Teknik Industri, Universitas Houston. Program ini membuat dan mengevaluasi tipe-tipe tata letak dalam merespon data masukan. Jumlah baris di dalam Blocplan ditentukan oleh program dan biasanya dua atau tiga baris (Hari,2004). Blocplan juga mempunyai kelemahan yaitu tidak akan menangkap layout secara akurat. Pengembangan tata letak hanya dapat dicari dengan melakukan perubahan atau pertukaran letak departemen satu dengan yang lainnya. Selain peta keterkaitan Blocplan, kadang-kadang juga menggunakan *input* data lain yaitu peta from to chart, hanya saja kedua *input* tersebut hanya digunakan salah satu saja saat melakukan evaluasi tata letak.

Data-data yang dipakai dalam algoritma Blocplan dapat berupa data kuantitatif yang dibentuk dengan menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) maupun data kuantitatif yang berupa aliran produk dan ukuran dari area bangunan (departemen) yang akan ditempati oleh fasilitas. Setelah semua data dimasukkan akan dihasilkan layout secara random dimana pertukaran letak fasilitas-fasilitas terus dilakukan hingga tercapai layout yang lebih baik tetapi jumlah iterasi terbatas yaitu maksimal 20. Blocplan dapat menganalisa maksimal 18 fasilitas dalam suatu tataletak (layout).

### 2.2.6 Rancangan Alternatif Tata Letak

Diagram hubungan ruangan merupakan dasar dalam pembuatan rancangan alternatif tata letak. Untuk membuat rancangan tata letak dapat dibuat suatu Block Layout yang dengan skala tertentu merepresentasikan bangunan dengan batasan-batasan ruang yang dimiliki. proses yang digunakan untuk merepresentasikan tata letak yang dirancang, yaitu:

- e. Evaluasi dan Tindak Lanjut
- f. Perbandingan Untung Rugi
- g. Peringkat
- h. Analisis Faktor

### 2.4 Hipotesa dan Kerangka Berpikir

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya, hipotesa yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini ialah:

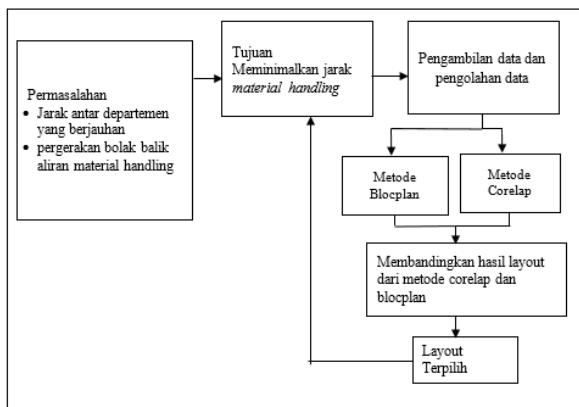
#### 2.3.3 Hipotesa

Penelitian ini akan menggunakan *software* perancangan tata letak fasilitas dan juga perhitungan manual dalam memberikan usulan tata letak baru di PT. Slamet Sumbing. *Software*

digunakan untuk membuat simulasi metode *blockplan* menggunakan *software blockplan-90* sedangkan perhitungan manual hanya untuk metode Corelap. Penggunaan *software* diperlukan untuk mensimulasikan tata letak terbaik berdasarkan perhitungan algoritma *blockplan di software blockplan-90* kemudian dibandingkan dengan metode Corelap, dan akan dibandingkan mana yang memberikan usulan terbaik dan menghasilkan *Material handling* terkecil.

### 2.3.4 Kerangka Berpikir

Berikut adalah kerangka berpikir dari penelitian ini :



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.3 Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. Slamet Sumbing Semarang yang beralamat di Jalan Raden Patah Nomor 179-181 Semarang Timur, Kota Semarang. Objek penelitian yang akan diteliti yaitu melakukan analisa perbaikan terhadap tata letak fasilitas produksi pada departemen produksi suku cadang di PT.Slamet Sumbing Semarang untuk nantinya dapat diusulkan tata letak terbaik berdasarkan jarak *Material handling* terkecil.

#### 3.4 Teknik Pengambilan Data Dan Observasi

4. Studi Pendahuluan
5. Studi Literatur
6. Studi Lapangan

#### 6.3 Teknik Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Pada Teknik pengumpulan data, kegiatan yang dilakukan adalah mengumpulkan informasi dan juga data yang terkait dengan tugas penelitian tugas akhir. Data ini didapat langsung dari sumbernya baik itu melalui wawancara dan observasi terhadap data dan objek pengamatan. Pada penelitian tugas akhir ini data yang digunakan meliputi.

6. Penggambaran *Block layout* awal berdasarkan denah
7. Perhitungan jarak antar departemen
8. Perhitungan frekuensi perpindahan
9. Produk yang dibuat
10. Luasan departemen

Dari data yang sudah didapat maka baru kemudian dapat diolah untuk menyelesaikan studi kasus pada departemen suku cadang PT. Slamet Sumbing Semarang, pengolahan datanya meliputi :

4. Penentuan jarak departemen
5. Pembuatan *Activity Relationship Chart*
6. Pengolahan data Corelap dan *Blockplan*

#### c. Pengolahan Data Corelap

- Perhitungan *Total Closeness Rating* untuk setiap divisi
- Pemilihan departemen Pusat Berdasarkan Derajat Kedekatan
- Pengalokasian departemen berdasarkan derajat kedekatan
- Penghitungan nilai divisi pada setiap penempatan
- Penempatan departemen pada bagian dengan nilai terbesar
- Penghitungan jumlah momen perpindahan dari alternatif rancangan

#### d. Pengolahan data *blockplan*

Pengolahan data menggunakan *software* perancangan tata letak fasilitas yaitu *Bloclplan 90*, dengan cara:

- Melakukan *input* data jumlah departemen yang akan disusun
- Melakukan *input* nama departemen dan luas area
- Melakukan *input* data nilai hubungan pada masing masing aktifitas
- Pilih *single-story* layout menu
- Memilih ratio untuk layout pemecahan masaah : *automatic search*
- Menganalisis tabel hasil pemecahan masalah yang tersimpan
- Mereview layout dengan nilai *R score* tertinggi

#### 6.4 Teknik Analisis Data

Yaitu tahap dimana yang dianalisa adalah hasil dari perhitungan dari kedua metode yang sudah diolah datanya.

## BAB IV

### PENGOLAHAN DATA

#### 4.1. Pengumpulan Data

##### 4.1.1 Profil Perusahaan

PT. Slamet sumbing merupakan salah satu bengkel bubut dan perbaikan mesin yang sangat baik di kota Semarang, berdiri sekitar tahun 1970 an. Perusahaan ini bergerak di bidang bergerak di bidang *Machinery Reconditioning, Repair and Servicing, General Engineering and Contracting* .

Bengkel ini sering menerima pesanan membuat benda kerja seperti as truck, rekonstruksi

*crankshaft, impeller, gear*, suku cadang mesin industri serta perakitan alat industri. Terdapat 2 divisi dalam perusahaan ini yaitu divisi perbaikan otomotif dan divisi produksi suku cadang. Terdapat total 30 pekerja termasuk staff yang bekerja dengan Jam kerja selama 7 jam akan tetapi jika terdapat pesanan penuh maka dilakukan jam lembur. penulis dalam hal ini melakukan penelitian hanya di divisi produksi suku cadang.

Divisi Produksi suku cadang memiliki 8 departemen, 7 departemen diantaranya yaitu departemen yang berhubungan dengan produksi langsung, sedangkan 1 departemen lain yaitu departemen bongkar muat tidak berhubungan dengan produksi secara langsung. Berikut adalah departemen yang terdapat di divisi suku cadang :

#### 9. Gudang bahan baku

Merupakan departemen dimana fungsinya adalah untuk menyimpan dalam periode sementara bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi. Departemen ini memiliki rak-rak untuk menyimpan bahan baku yang berbobot ringan sampai sedang sedangkan bahan baku yang berbobot berat akan diletakan dilantai.

#### 10. Pemotongan

Departemen pemotongan bertugas untuk memotong bahan yang akan digunakan dalam proses produksi. Bahan baku yang keluar dari gudang bahan baku akan dipotong dengan mesin pemotong mengikuti gambar kerja yang ada. Setelah bahan baku dipotong, kepala produksi akan melakukan pengukuran ulang sesuai gambar kerja yang ada. Departemen pemotongan ini memiliki 2 buah mesin yaitu mesin gergaji dan mesin pemotong besar.

#### 11. Pemesinan atau produksi

Departemen pemesinan memiliki tugas untuk melakukan proses pemesinan terhadap bahan baku sesuai barang yang akan di buat. Terdapat 14 buah mesin dengan jenis yang berbeda beda. Setiap mesin yang digunakan untuk memproduksi suatu produk, akan berbeda beda dikarenakan macam produk yang bermacam macam di setiap pesanannya. Oleh karena itu dalam satu proses pembuatan suatu produk maka ada mesin yang digunakan serta yang tidak digunakan.

#### 12. Gudang barang setengah jadi

Merupakan tempat untuk menyimpan sementara produk yang sudah melalui proses produksi atau pemesinan. di gudang barang setengah jadi kepala produksi juga akan mengukur hasil pemesinan apakah sesuai spesifikasi dari gambar kerja. Produk ini disimpan sementara juga diantaranya karena produk akan menunggu komponen lainnya sebelum dirakit dan sebab lain yaitu mengalah untuk produk pesanan lain yang memiliki *deadline* pembuatan lebih cepat.

#### 13. Perakitan

Di departemen ini komponen yang sudah jadi dan komponennya sudah lengkap akan dirakit

menjadi satu sesuai spesifikasi gambar kerja dengan menggunakan las listrik.

#### 14. Finishing

Di departemen finishing produk yang sudah dirakit akan mengalami proses akhir untuk menghaluskan bagian yang kasar, mengecat serta beberapa produk akan di uji coba, khususnya yang berbentuk As.

#### 7. Gudang barang jadi

Gudang ini berfungsi untuk menyimpan sementara produk yang sudah jadi dan akan diangkut ke pemesan

#### 12. Bongkar Muat

Departemen ini adalah departemen yang menjadi tempat bongkar muat baik itu bahan baku maupun produk yang sudah siap dikirimkan ke konsumen.

#### 4.1.2 Tata Letak dan *Material handling* atau perpindahan bahan Awal

Berdasarkan aliran produksinya, Divisi produksi suku cadang memiliki jenis aliran produksi proses, yang mana produksinya dilakukan menurut pesanan dari pelanggan dan produknya bervariasi tergantung pesanan. Setiap produk akan memiliki alur produksi yang sama, kecuali untuk beberapa pesanan yang jarang seperti perakitan mesin industri. Berikut ini adalah gambar tata dan aliran *Material handling* di Divisi produksi suku cadang PT. Slamet Sumbing Semarang. (**Lampiran 1 dan 2**)

Dari gambar denah diatas, penulis melihat bahwa tata letak saat ini memiliki kekurangan yaitu tata letak departemen yang memiliki letak saling berjauhan, sehingga proses *Material handling* oleh para pekerja menjadi lebih berat dan jalurnya lebih panjang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibutuhkan usulan tata letak yang efektif dan efisien yang disesuaikan dengan kebutuhan pabrik.

Divisi produksi suku cadang menempati area dengan total luas tanah 502,25 M<sup>2</sup>. Luasan bangunan pabrik sendiri memiliki lebar 18,4 dan panjang 24,5 dengan total area bangunan 453,25. Berikut adalah luasan departemen yang ada di divisi produksi suku cadang :

No.	Departemen	Ukuran panjang x lebar(Meter)	Luas Area (Meter <sup>2</sup> )
1	Bongkar Muat	4,8 x 4,6	22,08
2	Pemotongan	4,4 x 4	17,6
3	Gudang bahan baku	8,5 x 4	34
4	Pemesinan	17,8 x 6,4	113,92
5	Penyimpanan Setengah jadi	7,3 x 3,89	27,74
6	Perakitan	7,4 x 3,6	26,64
7	Finishing	9,1 x 3,8	34,58
8	Gudang barang jadi	7,3 x 3,6	26,28
Total luas digunakan			268,94

Untuk perhitungan jarak aliran bahan atau *Material handling* bisa menggunakan metode aisle atau perhitungan jarak sebenarnya yang dilalui alat



*Material handling.* Perhitungan jarak *Material handling* dapat dilihat pada tabel di bawah ini

No.	Perpindahan		Jarak yang ditempuh (meter)	Total Jarak (meter)
	Dari	Ke		
1	Gudang bahan baku	Pemotongan	4,25+2+2,2	8,72
2	Pemotongan	Pemesinan	2+1,3+1+1,3+8,9	14,5
3	Pemesinan	Penyimpanan Setengah Jadi	3,2+0,85+1,4+9,2+0,84+3,7	19,19
4	Penyimpanan Setengah Jadi	Perakitan	1,8+1,16+0,98+1,16+1,9	7
5	Perakitan	Finishing	4,5+2,5+3,6	10,6
6	Finishing	Gudang barang jadi	1,8+3,1+2+1,9	8,8
Total Jarak				68,81

**4.2 Pengolahan Data**

**4.2.1 Penyusunan Activity Relationship Chart (ARC)**

ARC dibuat berdasar dari data urutan aktifitas didalam proses produksi yang kemudian dihubungkan berpasangan untuk mengetahui tingkat hubungan antar aktifitas tersebut, hubungan tersebut akan ditinjau dari frekuensi aliran perpindahan atau *Material handling* antar tiap stasiun atau departemen, perpindahan operator atau tenaga kerja, dan juga mengenai faktor kenyamanan dan keamanan dalam bekerja. ARC digambarkan dalam bentuk belah ketupat yang terdiri atas dua bagian yaitu bagian atas menunjukkan simbol keterkaitan antar departemen sedangkan bagian bawah merupakan alasan yang digunakan untuk mengukur derajat hubungan. Berikut ini merupakan ARC yang dibuat berdasarkan wawancara dengan kepala produksi di divisi produksi suku cadang PT. Slamet Sumbing Semarang : **(Lampiran 3)**

**4.2.4 Algoritma CORELAP (Computerized Relationship Layout Planning)**

Perhitungan dengan Algoritma Corelap menggunakan peringkat hubungan kedekatan yang dinyatakan dalam TCR (*Total Closeness Rating*) dalam pemilihan penempatan stasiun kerja. Perhitungan TCR dilakukan berdasarkan data ARC pada yang dikonversikan dalam angka, yaitu : **A = 10.000, E = 1000, I = 100, O = 10, U = 1, X = -10.000**

Setelah dilakukan konversi ke dalam bentuk angka maka dilakukan penjumlahan dalam tiap baris untuk mengetahui nilai TCRnya.

**4.2.5 Perhitungan Metode Corelap**

**5. Perhitungan TCR (Total Closeness Rating)**

Divisi produksi suku cadang PT Slamet Sumbing Semarang memiliki 7 departemen yang akan dirancang tata letak fasilitasnya diantaranya yaitu :

Kode departemen	Departemen
A	Pemotongan
B	gudang bahan baku
C	Pemesinan /produksi
D	penyimpanan setengah jadi
E	Perakitan
F	Finishing
G	gudang barang jadi

Berikut ini adalah hasil perhitungan TCR (*Total Closeness Rating*) berdasarkan data ARC hasil wawancara, Kode departemen berdasarkan pada tabel dibawah

Kode departemen	Departemen							Nilai TCR							Jumlah TCR	Urutan
	A	B	C	D	E	F	G	A	E	I	O	U	X			
A								2	1	1	0	2	0	21102	2	
B	A							1	2	0	1	2	0	12012	6	
C	A	E						2	1	0	1	2	0	21012	4	
D	E	U	A					2	1	1	0	1	0	21101	3	
E	I	E	O	A				2	1	1	1	1	0	21111	*1	
F	U	O	U	I	A			2	0	1	1	2	0	20112	5	
G	U	U	U	U	U	A		1	0	0	0	5	0	10005	7	

**6. Pengalokasian**

Berikut adalah pengalokasian lokasi departemen menggunakan metode sisi barat (western edge). Maka bentuk akhir rancangan layout dengan menggunakan metode Corelap adalah:



Dari perhitungan metode Corelap, terdapat 4 baris yang berisi 7 departemen. Di baris pertama terdapat 2 departemen yaitu departemen G (gudang barang jadi) dan departemen F (*Finishing*). Di baris ke 2 terdapat 2 departemen yaitu departemen D (penyimpanan setengah jadi) dan departemen E (Perakitan). Di baris ke 3 terdapat 2 departemen yaitu departemen C (Pemesinan) dan departemen A (pemotongan). Sedangkan di baris ke 4 hanya ada 1 departemen yaitu departemen B (bahan baku). Langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan hasil perhitungan ke dalam layout sebenarnya, hasilnya adalah sebagai berikut : **(Lampiran 4 dan 5)**

Perhitungan jarak antar departemen dihitung dengan menggunakan metode aisle, dimana pengukuran jarak dilakukan berdasarkan jarak antar departemen yang dilewati bahan, peralatan, dan tenaga kerja. Hasil perhitungan jarak antar departemen dapat dilihat pada Tabel

No.	Perpindahan		Jarak yang ditempuh (meter)	Total Jarak (meter)
	Dari	Ke		
1	Bongkar muat	Gudang bahan baku	1,8+5,47+3,34+1+4,25	15,86
2	Gudang bahan baku	Pemotongan	4,25+2+2,2	8,72
3	Pemotongan	Pemesinan	2+1,3+1+1,3+8,9	14,5
4	Pemesinan	Penyimpanan Setengah Jadi	3,2+0,85+1,4+9,2+0,84+3,7	19,19
5	Penyimpanan Setengah Jadi	Perakitan	1,8+1,16+0,98+1,16+1,9	7
6	Perakitan	Finishing	4,5+2,5+3,6	10,6
7	Finishing	Gudang barang jadi	1,8+3,1+2+1,9	8,8
8	Gudang barang jadi	Bongkar muat	6,74+9,15+8,79+7,3+1,8	33,78
Total Jarak				118,45

Dari hasil perhitungan jarak perpindahan bahan atau *Material handling* didapat total jarak

tempuh yaitu 82,2 meter. Layout ini terlihat lebih pendek dibandingkan layout awal dengan total jarak 68,81 meter.

**4.3.5 Metode Blocplan (Block Layout Overview with Computerized Planning using Logic and Algorithm)**

Program ini berupa software yang dinamakan blocplan 90. Program ini membuat dan mengevaluasi tipe-tipe tata letak dalam merespon data masukan. Dikarenakan software Blocplan 90 harus dijalankan dengan sistem komputer berbasis windows 98, maka agar bisa dijalankan di komputer windows terbaru haruslah memakai *emulator*. *Emulator* ini berfungsi sebagai agar suatu software yang dibuat awalnya hanya untuk satu sistem komputer, dapat dijalankan di sistem komputer yang berbeda. Dalam hal ini penulis memakai program atau software DOSBOX sebagai emulator agar bisa dijalankan di sistem komputer yang dimiliki penulis.

**a. Pengolahan data menggunakan software Blocplan 90**

LAYOUT	REL. SCORE	REL. DIST	SCORES	PROD. MOVEMENT
1	0.98	-3	554016	-15
2	0.97	-10	448139	-3
3	0.98	-1	588521	-17
4	0.97	-15	492187	-6
5	0.97	-14	503998	-8
6	0.98	-9	503951	-14
7	0.82	-19	615373	-19
8	0.97	-10	447119	-1
9	0.98	-8	653265	-20
10	0.97	-10	448138	-2
11	0.96	-17	537321	-13
12	0.96	-17	525624	-10
13	0.98	-6	505300	-9
14	0.97	-10	448139	-3
15	0.98	-4	599497	-18
16	0.98	-7	536728	-12
17	0.98	-5	501242	-7
18	0.82	-20	531968	-11
19	0.98	-1	557104	-16
20	0.97	-15	492186	-5

Dari Output yang dihasilkan, didapatkan bahwa layout yang memiliki score tertinggi adalah layout 3, dengan nilai 0,98.

LAYOUT SCORE	7		6	
PREP FOR NEXT	3		4	5
FINISHING	2		1	

**b. Pembentukan denah dan Penyesuaian Layout Usulan**

Menurut Aulia (2014) ada beberapa Pertimbangan – pertimbangan dalam penggambaran layout usulan metode blocplan adalah sebagai berikut :

7. Kesesuaian layout dengan kondisi nyata lantai produksi departemen.
8. Kesesuaian layout dengan aliran material atau aliran proses produksi.
9. Nilai kesesuaian dengan Activity Relationship Chart (ARC).

10. Mempertimbangkan kondisi posisi mesin atau fasilitas pada lantai produksi.
11. Mempertimbangkan penanganan perpindahan material pada aliran produksi.
12. Kesesuaian aliran material dengan kondisi nyata pada lantai produksi.

Dalam penggambaran denah metode blocplan, dengan studi kasus PT. Slamet sumbing, ada beberapa penyesuaian yang diterapkan. Bentuk penyesuaian yaitu dengan ditambahkan jalan selebar 1,5 meter diantara baris 1 dan 2 serta baris 2 dan 3. Penyediaan akses ini ditambahkan agar memudahkan proses *Material handling* dan juga untuk aktifitas lalu lalang pekerja. Berikut adalah penggambaran denah terpilih dari metode blocplan : (Lampiran 6 dan 7)

Perhitungan jarak antar departemen dihitung dengan menggunakan metode aisle, dimana pengukuran jarak dilakukan berdasarkan jarak antar departemen yang dilewati bahan, peralatan, dan tenaga kerja. Hasil perhitungan jarak antar departemen dapat dilihat pada Tabel

No.	Perpindahan		Jarak yang ditempuh (meter)	Total Jarak (meter)
	Dari	Ke		
1	Bongkar muat	Gudang bahan baku	1,8+0,48+0,67+14,4+13,5+0,7+5+1,35	32,95
2	Gudang bahan baku	Pemotongan	6,35+3,3	9,65
3	Pemotongan	Pemesinan	1,35+0,75+9,45+0,75+4,35+	16,65
4	Pemesinan	Penyimpanan Setengah Jadi	6,35+1,6	8,15
5	Penyimpanan Setengah Jadi	Perakitan	1,6+1,55	3,15
6	Perakitan	Finishing	4,35+0,75+4,05+0,75+1,55	11,45
7	Finishing	Gudang barang jadi	5,3+4,15	9,65
8	Gudang barang jadi	Bongkar muat	1,35+0,75+15,9+4,37+0,6+0,4+1,8	25,37
Total Jarak				117,07

Dari hasil perhitungan jarak perpindahan bahan atau *Material handling* didapat total jarak tempuh yaitu 117,07 meter. Layout ini terlihat lebih pendek dibandingkan layout awal dengan total jarak 68,81 meter.

**Analisis Perbandingan Jarak Material Handling Layout Awal, Layout Usulan Blocplan dan Corelap**

Berdasarkan pembentukan layout menggunakan Blocplan dan Corelap, terjadi perubahan tata letak departemen yang mengakibatkan perubahan jarak dan momen perpindahan dari layout awal. Perbedaan jarak dan momen perpindahan pada layout awal, Blocplan, dan Corelap dapat dilihat pada dibawah.

No.	Perpindahan		Total jarak yang ditempuh (Meter)		
	Dari	Ke	Awal	Corelap	Blocplan
	Bongkar muat	Gudang bahan baku	15,66	17	32,95
1	Gudang bahan baku	Pemotongan	8,72	6,45	9,65
2	Pemotongan	Pemesinan	14,5	18,5	16,65
3	Pemesinan	Penyimpanan Setengah Jadi	19,19	11,7	8,15
4	Penyimpanan Setengah Jadi	Perakitan	7	8,25	3,15
5	Perakitan	Finishing	10,6	5,2	11,45
6	Finishing	Gudang barang jadi	8,8	9,1	9,65
	Gudang barang jadi	Bongkar muat	33,78	6	25,37
Total Jarak			118,45	82,2	117,07

Dari kedua hasil total jarak pemindahan menggunakan metode corelap dan blocplan, terjadi

perbedaan jarak perpindahan *layout* awal dan *layout* usulan yaitu:

- a. *Layout* Blocplan : 117,07 meter (selisih 1,17% dari jarak *layout* awal )
- b. *Layout* Corelap : 82,2 meter (selisih 30,60% dari jarak *layout* awal )

Dari perhitungan jarak *Material handling*, *layout* usulan yang menggunakan metode Corelap memiliki koreksi 30,60 % dari *layout* awal sedangkan usulan yang menggunakan metode Blocplan memiliki koreksi 1,17%, sehingga *layout* usulan terbaik adalah yang menggunakan metode Corelap.

Dari kedua metode yang digunakan untuk mencari usulan *layout* terbaik di PT. Slamet Sumbing semarang, dapat dilakukan analisis perbandingan sebagai berikut.

4. Metode usulan yang menghasilkan Jarak material handling terpendek (jika dihitung dari start awal dan finish adalah departemen bongkar muat adalah metode corelap dengan jarak 82,2 meter. Jika dihitung dari start awal Gudang bahan baku kemudian finish di departemen gudang barang jadi metode yang menghasilkan jarak material handling terpendek adalah metode blocplan dengan jarak 58,7 meter. Dikarenakan proses bongkar muat merupakan awalan dan juga akhiran dari proses produksi yang terjadi di departemen suku cadang PT. Slamet Sumbing semarang maka dipilihlah metode corelap sebagai *layout* usulan yang terpilih
5. Baik metode corelap maupun blocplan mengalami penyesuaian penempatan departemen dikarenakan keterbatasan luasan ruangan di departemen produksi suku cadang PT. Slamet Sumbing.
6. Dalam hal penempatan mesin, *layout* hasil metode corelap tidak memerlukan penyesuaian peletakan dikarenakan tidak berubahnya ukuran panjang dan lebar departemen, sedangkan *layout* usulan metode blocplan memerlukan penyesuaian penempatan mesin dikarenakan berubahnya ukuran panjang dan lebar tiap departemen.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.3 Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan mengenai penelitian yang sudah dilakukan diantaranya:

1. Total jarak *material handling* dari *layout* awal sebesar 118,45 meter
6. Rancangan usulan blocplan memiliki total jarak *material handling* sebesar 117,07 meter dan rancangan usulan corelap memiliki total jarak *Material handling* sebesar 82,2 meter
7. Berdasarkan perhitungan jarak *material handling*, metode blocplan memiliki koreksi sebesar 1,17 % sedangkan metode corelap

memiliki koreksi sebesar 30,60 %. Sehingga *layout* terpilih adalah *layout* usulan Corelap karena meminimalkan jarak terbesar.

#### 7.1 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka saran yang dapat diberikan kepada perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Perusahaan diharapkan melakukan perencanaan jangka panjang dalam merancang tata letak pabrik.
2. Perusahaan diharapkan untuk lebih memahami penggunaan *material handling* serta cara mengoptimisasi penggunaan *material handling*.
3. Perusahaan dapat melakukan pertimbangan untuk menerapkan hasil penelitian

#### DAFTAR PUSTAKA

- Apple., James M, 1990, Tata Letak Pabrik dan Pemandangan Bahan, ITB Bandung
- Aulia.,Ika, 2014, Perancangan usulan tata letak fasilitas pembuatan meeting chair pada departemen konstruksi PT. Chitose indonesia manufacturing dengan pendekatan Grup layout technology dan algoritma blocplan untuk meminimalkan momen perpindahan, Teknik industri Telkom university, Jurnal rekayasa sistem&industri
- Christina.,Liem, 2014, Penentuan lokasi perancangan tata letak fasilitas tempat packaging PT. ABC, Jurnal teknik industri, Vol. 2, no.2
- Danang.,Dalliya.,Siti, 2017, Perbaikan tata letak fasilitas produksi kedelai goreng dengan metode blocplan dan corelap (Studi kasus pada UKM MM di gading kulon), universitas brawijaya, Jurnal teknologi manajemen agroindustri
- Jaka.,Safria,2017, Perancangan tata letak fasilitas produksi UD. Usaha Berkah berdasarkan *activity relationship chart* (ARC) dengan aplikasi blocplan-90, politeknik tanah laut, Jurnal teknologi agroindustri
- Nelfiyanti.,Anwar, 2016, Perancangan sistem informasi dan tata letak fasilitas produksi tas CV. Banua dengan menggunakan algoritma corelap, universitas muhammadiyah jakarta, Jurnal teknik industri
- Purnomo., Hari, 2004, Perencanaan dan Perancangan Fasilitas, Graha ilmu, Yogyakarta.
- Siregar., Renata Maywanto, 2017, Perancangan tata letak fasilitas produksi dengan menerapkan algoritma *Blockplan* dan Algoritma Corelap pada PT. XYZ, Jurnal teknik industri

Wignjosoebroto., Sritomo, 2000, Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan, Edisi ke-3, Penerbit Guna Widya, Surabaya.

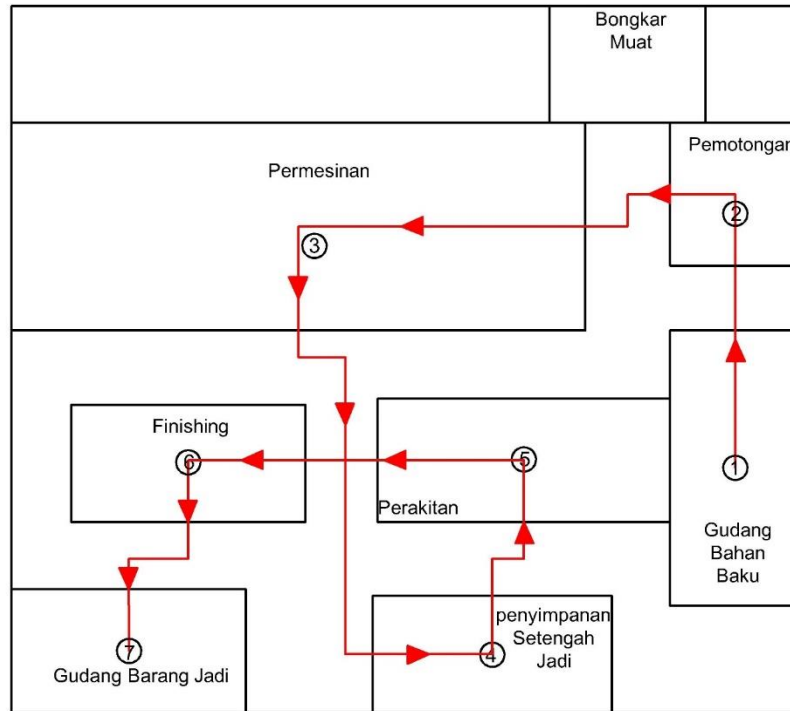
**Menyetujui**  
**Pembimbing I**

**Pembimbing 2**

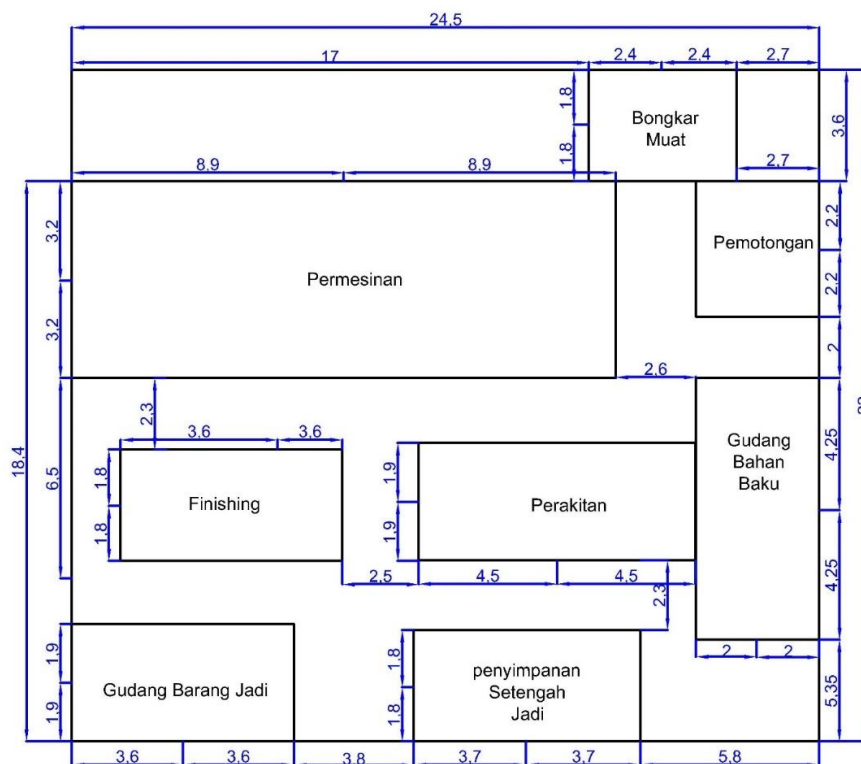
**Nuzulia Khoiriyah ST., MT**

**Wiwiek Fatmawati ST., M.eng**

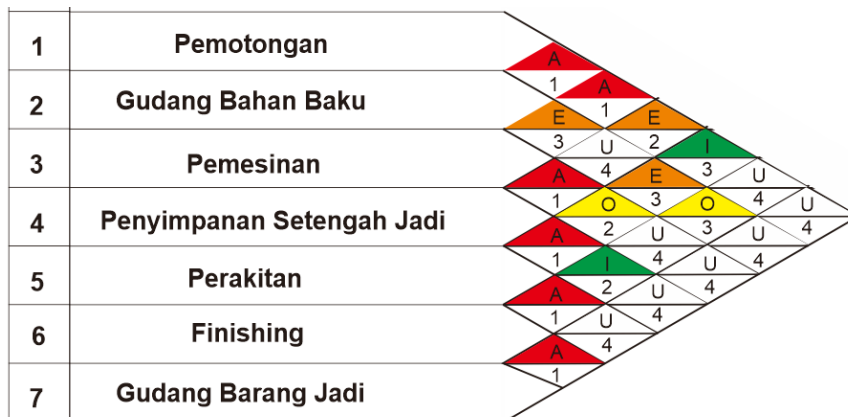
Lampiran 1 ( Alur material *handling layout* awal)



Lampiran 2 (Layout Awal)



Lampiran 3 (ARC)



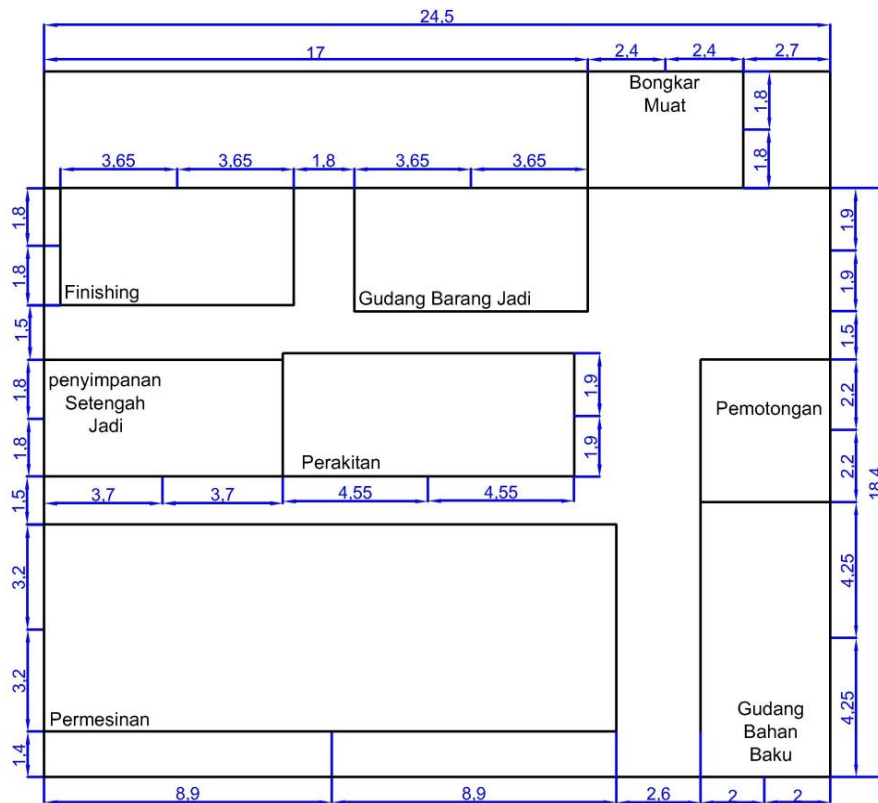
#### Alasan

5. Aliran Produksi
6. Kemudahan akses
7. Alat atau bahan yang sama
8. Tidak ada hubungan

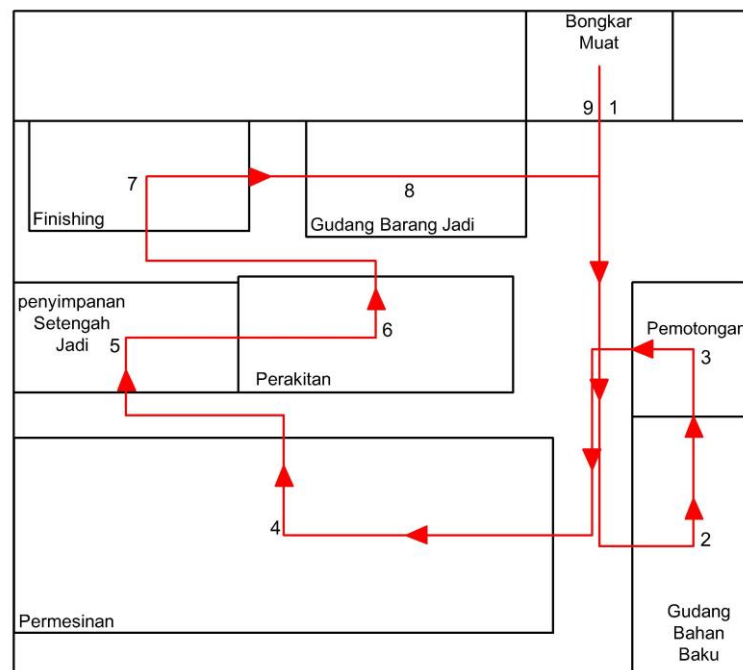
#### Tingkat kedekatan

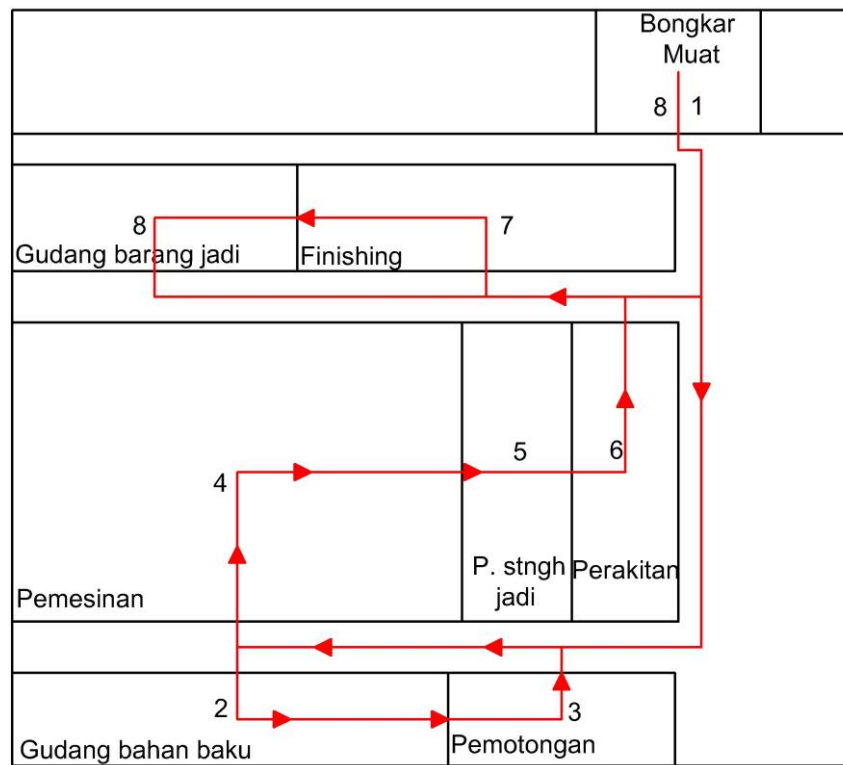
- A = Mutlak perlu  
 E = Sangat penting  
 I = Penting  
 O = Cukup Penting  
 U = Tidak penting  
 X = Tidak dikehendaki

Lampiran 4 ( Layout hasil Corelap)



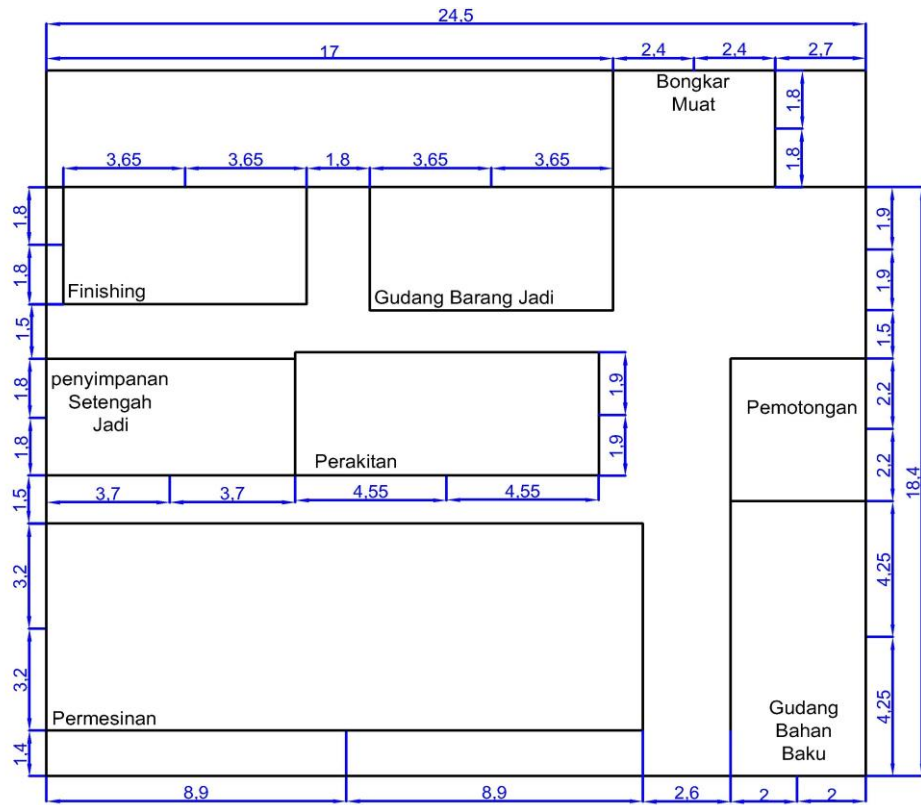
Lampiran 5 ( Alur material handling hasil corelap)



Lampiran 6 (Alur *material handling* Hasil Blocplan)

Lampiran 7 (Layout hasil blocplan)





## LAPORAN TUGAS AKHIR USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS DENGAN METODE BLOCPLAN & CORELAP UNTUK MEMINIMUMKAN JARAK MATERIAL HANDLING

### ORIGINALITY REPORT

<b>22%</b>	<b>22%</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>www.scribd.com</b> Internet Source	<b>11%</b>
<b>2</b>	<b>repository.usu.ac.id</b> Internet Source	<b>9%</b>
<b>3</b>	<b>yusufiskandar.wordpress.com</b> Internet Source	<b>2%</b>

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
 Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)  
 Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455  
 Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id



## LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Jum'at  
 Tanggal : 08 Maret 2019  
 Tempat : R.Lab.TI

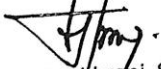
Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Ibnu Abdiillah  
 NIM : 31601400915  
 Judul TA : Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode  
 Blocplan & Corelap Untuk Meminimumkan Jarak  
 Material Handling (Studi Kasus Divisi Produksi Suku  
 Cadang PT.Slamet Sumbing Semarang)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Kerangka kontis → bab II	Sub 2. diperbaiki 18/3-2019 k
2.	no-1 → no-3. ? (bp).	
3.	metoda 1 saja. Perbandingan di hipotesa.	
NO.	TUGAS	

Mengetahui,  
 Ketua Tim Penguji

  
 Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng  
 NIDN 06-1603-7601

Semarang, 08 Maret 2019  
 Penguji,

  
 Irwan Sukendar, ST, MT.  
 NIDN 00-1001-7601

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
 Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)  
 Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455  
 Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id



## LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Jum'at  
 Tanggal : 08 Maret 2019  
 Tempat : R.Lab.TI

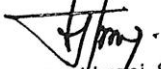
Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Ibnu Abdiillah  
 NIM : 31601400915  
 Judul TA : Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode  
 Blocplan & Corelap Untuk Meminimumkan Jarak  
 Material Handling (Studi Kasus Divisi Produksi Suku  
 Cadang PT.Slamet Sumbing Semarang)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Kerangka kontis → beb II	Sub 2. diperbaiki 18/3-2019 k
2.	no-1 → no-3. ? (bp).	
3.	metoda 1 saja. Perbandingan di hipotesa.	
NO.	TUGAS	

Mengetahui,  
 Ketua Tim Penguji

  
 Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng  
 NIDN 06-1603-7601

Semarang, 08 Maret 2019  
 Penguji,

  
 Irwan Sukendar, ST, MT.  
 NIDN 00-1001-7601



## LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Jum'at  
 Tanggal : 08 Maret 2019  
 Tempat : R.Lab.TI

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Ibnu Abdillah  
 NIM : 31601400915  
 Judul TA : Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Blocplan & Corelap Untuk Meminimumkan Jarak Material Handling (Studi Kasus Divisi Produksi Suku Cadang PT.Slamet Sumbing Semarang)

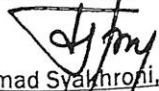
wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

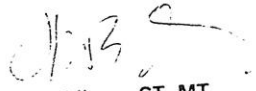
NO.	REVISI	BATAS REVISI
1	hal 20 ✓	Minggu 20/03 Be' MD
2	hal 10 ✓	
3	Orientasi gambar layoutnya sama ✓	
4	penjelasan iterasi corelap ? ✓	
5	Jelaskan perbedaan corelap dg usulan.	
6	Jarak MH di ujung dr bongkar muat s.d bongkar muat lay.	

NO.	TUGAS

Semarang, 08 Maret 2019  
 Penguji,

Mengetahui,  
 Ketua Tim Penguji

  
 Akhmad Syahroni, ST, M.Eng  
 NIDN 06-1603-7601

  
 Nurwidiana, ST, MT  
 NIDN 06-0402-7901

Universitas Islam Sultan Agung (UNISSU)  
 Jl Raya Kaligawe Km 4 Telp 024-6583584 Psw 340 Faks 024-658  
 Semarang 50112 http //www.unissula



## LEMBAR REVISI SEMINAR KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari : Kamis  
 Tanggal : 31 Januari 2019  
 Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Ibnu Abdillah  
 NIM : 31601400915  
 Bidang Minat : Teknik Industri  
 Judul TA : Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Blocplan Dan Corelap Untuk Meminimumkan Jarak Material Handling (Studi Kasus : Divisi Produksi Suku Cadang PT.Slamet Sumbing Semarang)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Keyword abstrak .	ASAP  31/01/19
2.	Revisi /alasan layout awal yg terjadi acuan	

Semarang, 31 Januari 2019

Penguji 1.

**Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng.**  
 NIP /NIDN : 06-1603-7601



## LEMBAR REVISI SEMINAR KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari : Kamis  
 Tanggal : 31 Januari 2019  
 Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Ibnu Abdillah  
 NIM : 31601400915  
 Bidang Minat : Teknik Industri  
 Judul TA : Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Blocplan  
 Dan Corelap Untuk Meminimumkan Jarak Material Handling  
 (Studi Kasus : Divisi Produksi Suku Cadang PT.Slamet Sumbing  
 Semarang)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	hipotesa	Sudah diperbaiki kr. 6/2 - ndg
2.	Cara mengukur jarak	
3.	luas, input → p, l ?	
4.	3 usulan layout ?	
5.	Omh ?	
6.	rating komponen	

Semarang, 31 Januari 2019

Penguji 2,

**Irwan Sukendar, ST, MT**  
 NIP / NIK : 00-1001-7601

## LEMBAR REVISI SEMINAR KEMAJUAN TUGAS AKHIR


Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari : Kamis  
 Tanggal : 31 Januari 2019  
 Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

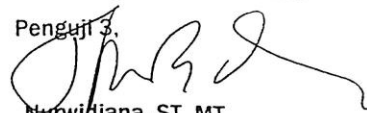
Nama : Ibnu Abdillah  
 NIM : 31601400915  
 Bidang Minat : Teknik Industri  
 Judul TA : Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Blocplan Dan Corelap Untuk Meminimumkan Jarak Material Handling (Studi Kasus : Divisi Produksi Suku Cadang PT.Slamet Sumbing Semarang)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Jelaskan penentuan ARE.	
2.	Wasan area letak??	
3.	Penghematan & lanjutkan jarak jarak.	
4.	Lakukan analisa H&O Layout <del>hasil</del> Usulan, apakah layak?? jika ukuran berubah.	JLK 
5.	Flow process tiap proses??	
6.	Abstrak.	

Semarang, 31 Januari 2019

Penguji 3.



**Nurwidiana, ST, MT**

NIP / NIK : 06-0402-7901



## KEGIATAN ASISTENSI TAHAP I





(Pra Seminar Proposal)

Nama Mahasiswa : Ibnu Abdilah

Judul TA : Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas dengan menggunakan Metode Corelap Dan Blockplan Untuk Meminimumkan Jarak Material Handling

Pembimbing 1 : Nuzulia Khoiriyah ST., MT

Pembimbing 2 : Wiwiek Fatmawati ST., Meng

No.	Tanggal	Catatan	Paraf Dosen
1	Latar belakang dan Telaah PUS	27-08-2018	
2	Latar belakang, Hipotesa, tujuan PUS	9-08-2018	
3	Daftar Pustaka dan daftar Bibliografi	27-08-2018	
4	Daftar masalah dan daftar Pustaka	30-08-2018	

## KEGIATAN ASISTENSI TAHAP I

(Pra Seminar Proposal)

Nama Mahasiswa : Ibnu Abdilah

Judul TA : USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS DENGAN  
MENGUNAKAN METODE CORELAP DAN BLOCKPLAN  
UNTUK MEMINIMUMKAN JARAK MATERIAL HANDLING

Pembimbing 1 : Nuzulia Khoiriyah ST., MT

Pembimbing 2 : Wiwiek Fatmawati ST., Meng

No.	Tanggal	Catatan	Paraf Dosen
①	Tata letak diperbaiki, Baca gambar TA Perbaiki lagi	10 - 2018 8	WZ
	all seminar proposal	29 - 2018 8	WZ

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
 Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)  
 Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455  
 Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id



## LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Jum'at  
 Tanggal : 08 Maret 2019  
 Tempat : R.Lab.TI

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Ibnu Abdiillah  
 NIM : 31601400915  
 Judul TA : Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode  
 Blocplan & Corelap Untuk Meminimumkan Jarak  
 Material Handling (Studi Kasus Divisi Produksi Suku  
 Cadang PT.Slamet Sumbing Semarang)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Kerangka kontis → beb II	Sub 2. diperbaiki 18/3-2019 k
2.	no-1 → no-3. ? (bp).	
3.	metoda 1 saja. Perbandingan di hipotesa.	

NO.	TUGAS

Mengetahui,  
 Ketua Tim Penguji

  
 Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng  
 NIDN 06-1603-7601

Semarang, 08 Maret 2019  
 Penguji,

  
 Irwan Sukendar, ST, MT.  
 NIDN 00-1001-7601

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
 Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)  
 Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455  
 Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id



## LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Jum'at  
 Tanggal : 08 Maret 2019  
 Tempat : R.Lab.TI

Memutuskan bahwa mahasiswa :

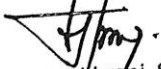
Nama : Ibnu Abdiillah  
 NIM : 31601400915  
 Judul TA : Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode  
 Blocplan & Corelap Untuk Meminimumkan Jarak  
 Material Handling (Studi Kasus Divisi Produksi Suku  
 Cadang PT.Slamet Sumbing Semarang)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

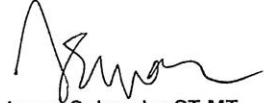
NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Kerangka kontis → bab II	Sub 2. diperbaiki 18/3-2019 k
2.	no-1 → no-3. ? (bp).	
3.	metoda 1 saja. Perbandingan di hipotesa.	

NO.	TUGAS

Mengetahui,  
 Ketua Tim Penguji

  
 Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng  
 NIDN 06-1603-7601

Semarang, 08 Maret 2019  
 Penguji,

  
 Irwan Sukendar, ST, MT.  
 NIDN 00-1001-7601

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
 Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)  
 Jl. Raya Kaligawe Km.4 Telp. 024-6583584 Psw. 340 Faks. 024-6582455  
 Semarang 50112 http://www.unissula.ac.id



## LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Jum'at  
 Tanggal : 08 Maret 2019  
 Tempat : R.Lab.TI

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Ibnu Abdiillah  
 NIM : 31601400915  
 Judul TA : Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode  
 Blocplan & Corelap Untuk Meminimumkan Jarak  
 Material Handling (Studi Kasus Divisi Produksi Suku  
 Cadang PT.Slamet Sumbing Semarang)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Kerangka kontis → bab II	Sub 2.
2.	no-1 → no-3. ? (bp).	diperbaiki
3.	metoda 1 saja. Perbandingan di hipotesa.	18/3-2019 k

NO.	TUGAS

Mengetahui,  
 Ketua Tim Penguji

  
 Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng  
 NIDN 06-1603-7601

Semarang, 08 Maret 2019  
 Penguji,

  
 Irwan Sukendar, ST, MT.  
 NIDN 00-1001-7601