



## USULAN PERBAIKAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI PT JINGGA PERKASA PRINTING MENGGUNAKAN *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* DAN *SOFTWARE ARENA*

**Merry Siska, Dede Rizal Zamri**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293  
Email: [merry.siska@uin-suska.ac.id](mailto:merry.siska@uin-suska.ac.id)

### Abstrak

PT. Jingga Perkasa *Printing* merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi koran. Masalah yang ditemukan pada perusahaan ini adalah adanya arak antar fasilitas di lantai produksi yang cukup jauh satu sama lain sehingga mengganggu produksi yang dihasilkan. Penelitian ini digunakan metode konvensional *Systematic Layout Planning* yang disimulasikan dengan aplikasi *software ARENA* untuk mengetahui tata letak yang di usulkan telah efisien. Setelah dilakukan pengolahan data, maka diperoleh *layout* usulan alternatif 1 dengan total jarak perpindahan *material handling* sebesar 157,64 m sedangkan kondisi awalnya sebesar 205,84 m.

**Kata kunci:** *Systematic Layout Planning, Material Handling, ARENA*

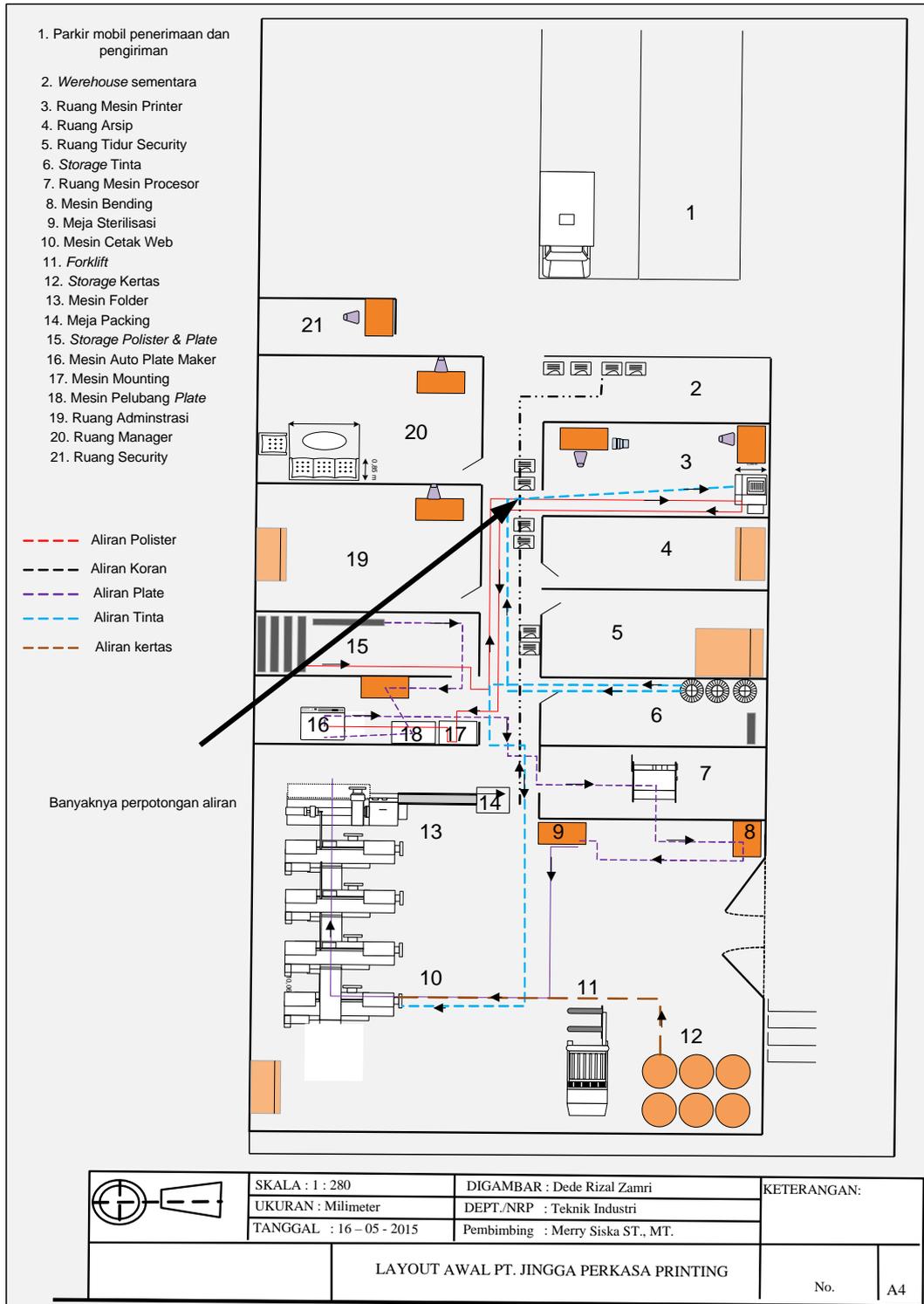
### 1. PENDAHULUAN

Tata letak fasilitas adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Tata letak fasilitas adalah perencanaan dan integrasi aliran komponen-komponen suatu produk untuk mendapatkan interelasi yang paling efektif dan efisien antar operator, peralatan, dan proses transformasi material dari bagian penerimaan sampai ke bagian pengiriman produk jadi. Analisis yang sesuai pada perancangan tata letak fasilitas pabrik dapat memperbaiki performansi dari lantai produksi seperti penurunan jumlah *bottleneck*, minimasi biaya *material handling*, mengurangi waktu menganggur, meningkatkan efisiensi dan utilisasi tenaga kerja, peralatan dan ruang (Barnwal & Dharmadhikari, 2016).

Pendekatan manufaktur pada saat ini harus dapat menurunkan biaya produksi dengan efektivitas yang lebih baik Tujuan perancangan tata letak ini berhubungan erat dengan strategi manufaktur. Strategi ini umumnya melibatkan beberapa kriteria seperti ongkos, kualitas produk, utilitas sumber daya, waktu pengiriman, persediaan, dan keamanan kerja. Perencanaan tata letak lantai produksi, maka harus pula dipikirkan mengenai sistem pemindahan barang (*material handling*). Proses produksi yang menggunakan mesin-mesin yang bekerja khusus, maka pemindahan barang antar mesin harus dilakukan dengan efektif dan efisien (Korde, et.al., 2017).

Simulasi menggunakan *software ARENA* bertujuan untuk memperoleh efisiensi pada mesin-mesin industri. Melalui simulasi dapat dilihat perpindahan masing-masing individu dari satu mesin ke mesin yang lain, dimana setiap mesin akan dihitung waktu proses dan waktu kedatangan dari material (John and Joseph, 2013).

Keadaan lantai produksi PT. Jingga Perkasa saat ini, masih belum tersusun dengan tepat. Hal ini dapat dilihat dari keadaan tata letak fasilitas yang belum teratur. Jarak antar fasilitas di lantai produksi yang cukup jauh satu sama lain sehingga mengganggu produksi yang dihasilkan seperti terlihat pada Gambar 1. Berdasarkan *layout* pada Gambar 1 dapat dilihat aliran *material handling*nya mulai dari bahan baku hingga menjadi bahan jadi (koran). Gambar *layout* tersebut juga memperlihatkan tata letak fasilitas setiap stasiun kerja pada lantai produksi PT. Jingga Perkasa *Printing*, serta hubungan-hubungan antar fasilitas yang ada di perusahaan tersebut. Hasil dari observasi dan gambar *layout* awal PT. Jingga Perkasa *Printing* di Gambar 1, diketahui adanya aliran *material handling* yang kurang efisien yaitu dari stasiun 15 ke stasiun 3 yang mana jaraknya yang begitu jauh dan juga terjadi arus bolak balik dari stasiun 3 ke stasiun 17, bukan hanya itu masih banyak stasiun – stasiun yang berhubungan saling berjauhan Hal ini juga memperlihatkan adanya penumpukan koran yang ada pada lantai produksi yang mana mengganggu aliran proses produksi.

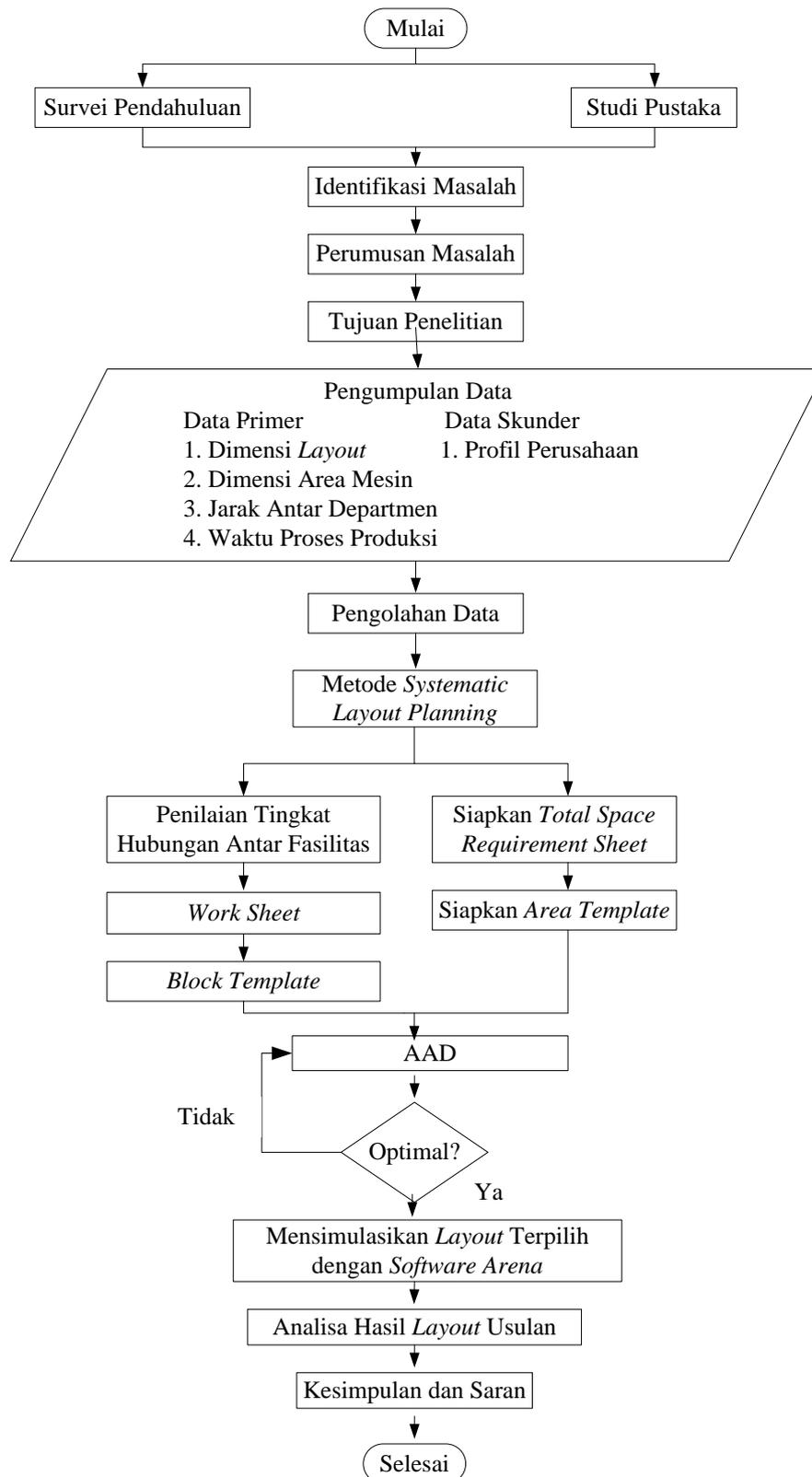


Gambar 1 Layout Awal PT. Jingga Perkasa Printing

Berdasarkan uraian latar belakang dan didukung oleh data hasil observasi maka perlu dilakukan evaluasi terhadap tata letak fasilitas lantai produksi menggunakan metode *Systematic Layout Planning* dan simulasi *ARENA*.

## 2. METODE PENELITIAN

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Langkah-langkah Penelitian

Penelitian dimulai dengan studi literatur. Tahapan ini dilakukan studi tentang teori-teori yang berguna sebagai acuan dalam menyelesaikan masalah tentang pengendalian produksi. Tahapan ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan referensi-referensi atau literatur-literatur yang bisa mendukung dalam pemecahan permasalahan yang ada. Studi pustaka juga berisi teori-teori yang dibutuhkan dan mendukung dalam penyelesaian laporan penelitian. Sumber pendukung dalam penelitian diambil dari buku memuat teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan tersebut.

Adapun cara melakukan survei pendahuluan adalah sebagai berikut:

1. Orientasi terhadap perusahaan dengan cara wawancara
2. Menentukan tema permasalahan yang akan diteliti dengan cara melakukan survei pustaka guna mendalami teori yang bersangkutan dengan tema yang dipilih
3. Mencari data dari perusahaan dengan cara melakukan survei dan mencari informasi sebanyak-banyaknya mengenai pengendalian produksi. Sehingga didapati data mentah yang dibutuhkan untuk diolah.

Jika permasalahan dapat teridentifikasi maka langkah selanjutnya adalah menentukan perumusan masalah. Tetapi jika permasalahan tidak ditemukan, maka dilakukan survei lagi ke perusahaan untuk mendapatkan permasalahan. Dalam sebuah penelitian, akan ada hasil yang akan dicapai. Suksesnya penelitian tersebut dapat dilihat dari tujuan penelitian apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Oleh sebab itu, penelitian ini ditentukan tujuannya yang merupakan target yang akan dicapai dari penelitian.

Ada dua hal utama mempengaruhi kualitas data hasil penelitian, yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data (Sugiyono, 2010). Oleh sebab itu data yang dikumpulkan haruslah benar-benar riil dan bukan rekayasa. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Setelah data diperoleh, langkah selanjutnya adalah pengolahan data dengan metode-metode yang sudah ditetapkan. Pengolahan data berisi mengenai pengolahan data-data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data untuk mendapatkan tujuan dari penelitian. Pengolahan data ini bertujuan agar data mentah yang diperoleh bisa dianalisa dan kemudian memudahkan dalam mengambil kesimpulan atau menjawab permasalahan dari peneliti ini. Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan, maka selanjutnya kita dapat menganalisa lebih mendalam dari hasil pengolahan data tersebut. Analisa tersebut akan mengarahkan pada tujuan penelitian dan akan menjawab pertanyaan pada perumusan masalah. Setelah data diolah dan di analisa, langkah selanjutnya yaitu menarik kesimpulan dari pengolahan data dan analisa tersebut. Kesimpulan ini merupakan jawaban dari tujuan penelitian, apabila semua tujuan penelitian sudah terjawab pada kesimpulan, berarti penelitian ini sudah benar. Setelah membuat kesimpulan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

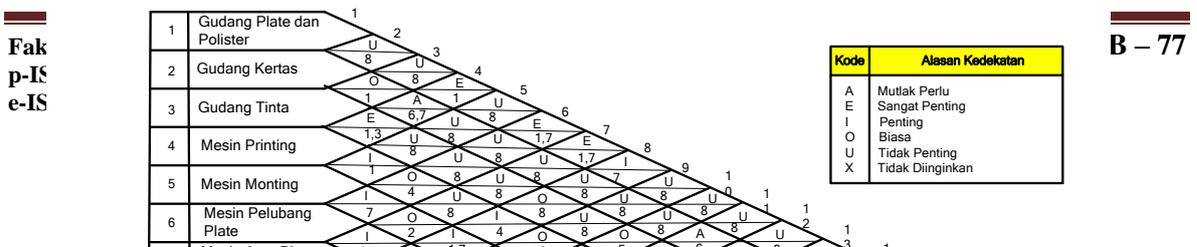
Perancangan ulang tata letak menggunakan metode teknik konvensional, hal pertama yang harus dilakukan yaitu mengidentifikasi fasilitas-fasilitas yang ada di pabrik dan menentukan tingkat hubungan kedekatan antar fasilitas tersebut. Setelah itu menyiapkan *Block Template*, menyusun *Activity Relationship Diagram* (ARD), menyiapkan *Area Template*, dan membuat *Area Allocation Diagram* (AAD). Berikut adalah perhitungan dengan menggunakan metode teknik konvensional.

#### 3.1 Perencanaan *Activity Relationship Chart* (ARC)

ARC digunakan sebagai alat untuk melakukan pengukuran aliran secara kualitatif menggunakan nilai hubungan kedekatan keterkaitan kegiatan. Gambar 3 menunjukkan ARC keseluruhan PT. Jingga Perkasa Printing.

#### 3.2 *Block Template*

Perancangan *block template* pada Gambar 4 merupakan langkah awal dalam membuat perancangan *layout* usulan. *Block-block* disusun berurutan dari awal sampai akhir namun belum sesuai dengan model *layout* yang diinginkan, tetapi hanya berisi derajat kedekatan yang nantinya akan disusun sesuai derajat kedekatan tersebut di dalam ARD.



Gambar 3. ARC Keseluruhan PT. Jingga Perkasa Printing

A= - E= 4,6,7,14 X= - 1 U= 2,3,5,9,10,11,12,13,15,16,19 I= 8 O= 20,17,18	A= 4,11 E= 14 X= - 2 U= 1,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16,20 I= - O= 3,17,18,19	A= - E= 4,11,14 X= - 3 U= 1,5,6,7,9,15,16 I= - O= 2,8,10,12,13,17,18,19,20	A= 2 E= 1,3 X= - 4 U= 7,11,4,15,16 I= 5,8 O= 6,9,10,12,13,17,18,19,20	A= - E= - X= - 5 U= 1,2,3,9,11,13,14,15,16,17,18,19,20 I= 4,6,8 O= 7,10,12,20
A= - E= 1 X= - 6 U= 2,3,12,13,14,15,16,17,18,19,20 I= 5,7,8,9,10 O= 4,11	A= - E= 1 X= - 7 U= 2,3,4,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20 I= 6,8 O= 5,9,10	A= - E= - X= - 8 U= 2,12,14,15,16,17,18 I= 1,4,5,6,7,9 O= 3,10,11,13,19,20	A= - E= - X= - 9 U= 1,2,3,5,12,13,14,15,16,17,18,19,20 I= 6,8,10 O= 4,7,11	A= - E= 11 X= - 10 U= 1,2,13,14,15,16,17,18,19,20 I= 6,9 O= 3,4,5,7,8,12
A= 2,12 E= 3,10 X= - 11 U= 1,4,5,7,14,15,16,17,18,19,20 I= 13 O= 6,8,9	A= 11 E= 15 X= - 12 U= 12,6,7,9,14,15,16,17,18,19,20 I= - O= 3,4,5,10,13	A= 14 E= - X= - 13 U= 1,2,4,6,7,9,10,19 I= 11,15,16,17,18 O= 3,4,8,12,20	A= 13 E= 1,2,3,16 X= - 14 U= 4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,17,18,19,20 I= - O= -	A= - E= 12 X= - 15 U= 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,16,17,18,19,20 I= 13 O= -
A= - E= 14 X= - 16 U= 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,18,19 I= 13,17,20 O= -	A= - E= 18 X= - 17 U= 5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,20 I= 13,16,19 O= 1,2,3,4	A= - E= 17 X= - 18 U= 5,6,7,8,9,10,11,12,14,15 I= 13,19 O= 1,2,3,4,16,20	A= - E= - X= - 19 U= 1,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15 I= 17,18 O= 2,3,4,8,16,20	A= - E= - X= - 20 U= 2,6,7,9,10,11,12,14,15,17 I= 16 O= 1,3,4,5,8,13,18,19

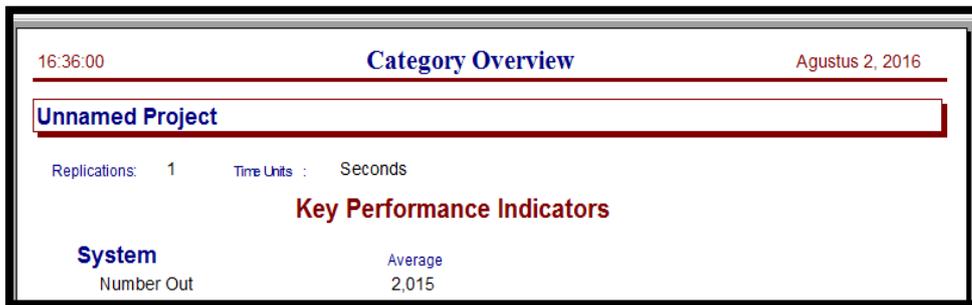
Gambar 4 Block Template

### 3.3 Area Relationship Diagram (ARD)

ARD alternatif 1 dapat dilihat pada Gambar 5 sedangkan alternatif 2 dapat dilihat pada Gambar 6.



### 3.4 Output Simulasi Layout Usulan Software Arena



Gambar 7 Number Out Simulasi



Gambar 8 Output Simulasi

Gambar diatas menunjukkan waktu minimum dan maksimum untuk proses pengerjaan, waktu menunggu, waktu pengiriman, dan waktu-waktu lainnya. Untuk pengerjaan satu produk membutuhkan waktu minimum 8 detik dan maksimum 127 detik.

11:21:38 Category Overview Agustus 20, 2016

Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Seconds

Queue

Time

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Meja Packing Queue	0.00	0.00000000	0.00	0.00
Mesin Auto Plat Maker Queue	0.1011	(insufficient)	0.00	0.5053
Mesin Bending Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin Folder Queue	0.00	0.00000000	0.00	0.00
Mesin Mounting Queue	9.8884	(insufficient)	0.00	20.2254
Mesin Peluang Plat Queue	28.7188	(insufficient)	0.00	56.5797
Mesin Printing Queue	90.8198	(insufficient)	0.00	175.77
Mesin Proesor Queue	87.1194	(insufficient)	0.00	174.57
Mesin Sterilisasi Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin WEB Queue	0.00	0.00000000	0.00	0.00

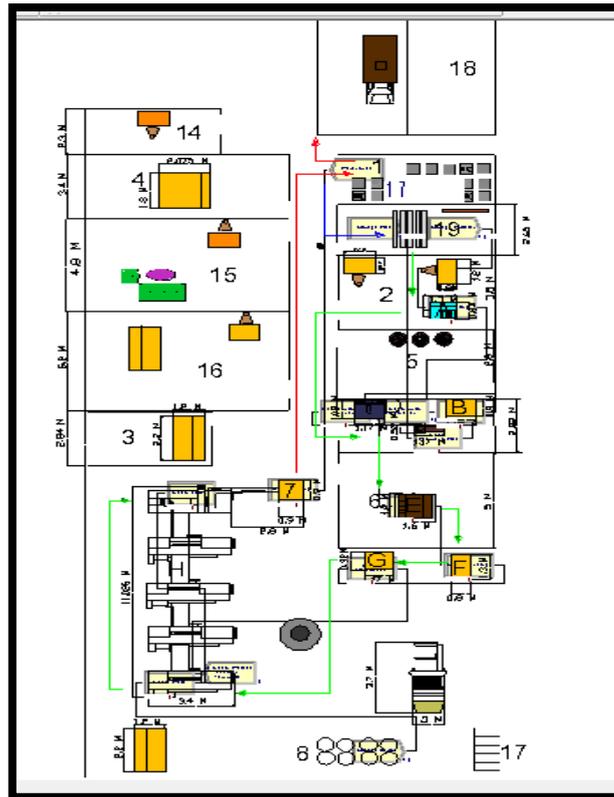
Other

Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Meja Packing Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin Auto Plat Maker Queue	0.00000437	(insufficient)	0.00	1.0000
Mesin Bending Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin Folder Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin Mounting Queue	0.00285614	(insufficient)	0.00	1.0000
Mesin Peluang Plat Queue	0.00124325	(insufficient)	0.00	3.0000
Mesin Printing Queue	0.00786326	(insufficient)	0.00	7.0000
Mesin Proesor Queue	0.00377144	(insufficient)	0.00	3.0000
Mesin Sterilisasi Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Mesin WEB Queue	0.00	(insufficient)	0.00	0.00

Gambar 9 Output Simulasi

Gambar diatas menunjukkan rata-rata waktu menunggu disetiap stasiun dan jumlah bahan baku yang menunggu di setiap stasiun.

### 3.5 Simulasi ARENA Layout Usulan



Gambar 10 Simulasi *Layout* Usulan

#### 4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengolahan, maka diperoleh *layout* usulan yang efektif dan efisien yaitu *layout* usulan metode teknik konvensional alternatif 1 dengan total jarak pemindahan 157,64 m yang mana kondisi awal sebesar 205,84 m. Dari hasil tersebut di dapat penurunan panjang lintasan *material handling* sebesar 31,84%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Korde, M.R., Shahare, A., and Sahu, A.R., 2017., Design and Development of Simulation Existing Plant Layout., *IOSR Journal of Computer Engineering.*, e-ISSN: 2278-0661., pp:75-79.
- Barnwal, S., and Dharmadhikari, P., 2016., Optimization of Plant Layout Using SLP Method., *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology.*, Vol 5 Issue 3, ISSN online: 2319-8753.
- Apple, J.M., 1990., *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan*. Edisi ke tiga. ITB, Bandung.
- John, B., and Joseph, J.E., 2013., Analysis and Simulation of Factory Layout Using ARENA., *International Journal of Scientific and Research Publications*, 03 (02), 2250-3153.
- Hadiguna, R. A, dan Setiawan, H., 2008., *Tata Letak Pabrik*. Andi, Yogyakarta.
- Mulyono, J., Dewi, D.R.S., dan Prianto, Y.A. 2012., Perbaikan Tata Letak Pabrik dengan Metode Clustering (Studi Kasus : PT. SBS) : *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)* Periode III, 1979-911X.