

**ANALISIS KEBUTUHAN LUAS RUANGAN DAN DESAIN  
PENEMPATAN DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI  
(Study Kasus di CV. Wana Indo Raya Lumajang)**

Mochammad Hardi Cahyono 1411700023

Dr.Ir.H.Sajiyo.M.Kes

Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email : [hardicahyono2401@gmail.com](mailto:hardicahyono2401@gmail.com)

Email : [sajiyo@untag-sby.ac.id](mailto:sajiyo@untag-sby.ac.id)

**ABSTRACT**

*Cv Wana Indo Raya is one of the manufacturing companies engaged in wood processing located in the Lumajang area, East Java. With the increasing demand for the products produced, making Cv Wana Indo Raya plans to create a new Production Line, to meet the demand. and then analyze the number of Rotary machines. Each machine is operated by 5 people, so the manpower requirement for the Rotary 9 Fit work station is  $5 \times 1 \text{ person} = 5 \text{ people}$ , then the Rotary Spindles 9 fit machine is operated by 5 people, so the workforce needs for Rotary Spindles 9 Fit work station as many as  $5 \times 1 = 5 \text{ people}$ , then the Press machine is operated by 4 people, so the manpower requirement for the Press Machine work station is  $4 \times 2 = 8 \text{ people}$ , then Each sorting work station is operated by 2 people , so the need for labor for the work station Sort as much as  $2 \times 3 = 6 \text{ people}$ ., Next analysis The amount of area / aisle requires an area an aisle ; 17,083 m, then the number of work stations: rotary machine 9 fit, rotary machine spindles 9 fit, pressing machine, sorting, further analysis of the work process sequence takes time: 1.446.5 minutes, analysis of work elements Rotary machine 9 fit, rotary machine spindles 9 fit , press machine , sort*

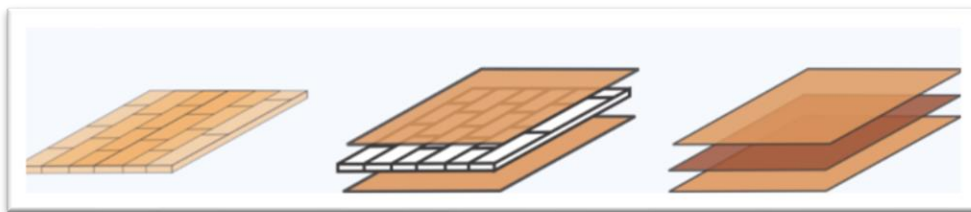
*Keywords: workspace area analysis, method of determining the layout of facilities*

## PENDAHULUAN

Sampai sekarang dunia mekanik menjadi cepat. Hal ini telah mendorong berkembangnya banyak perusahaan baru. Namun, perkembangan jumlah perusahaan tidak dikoordinasikan dengan perkembangan jumlah pembeli, hal ini membuat persaingan yang sangat sengit antara perusahaan mendapatkan pembeli dan mendapatkan keuntungan terbesar. Untuk mendapatkan pelanggan dan memperluas manfaat, organisasi memiliki banyak metodologi, baik sejauh minimisasi biaya, kelayakan iklan, kecepatan ukuran pembuatan, ketepatan pembuatan, dan peningkatan bagi organisasi. Pelaksanaan prosedur ini harus diterapkan mulai dari perawatan bahan mentah, tindakan, hingga perawatan produk jadi. Hal ini menunjukkan bahwa barang jadi juga harus mendapatkan perawatan yang tepat agar kualitas barang tetap terjaga sampai tiba di tangan pembeli.

Hal ini penting karena, dalam hal perkembangan bahan mentah yang tidak tepat atau sewenang-wenang, akan menghambat interaksi penciptaan dan menghambat perwakilan yang mengurus pekerjaan mereka. Untuk menghadapi persaingan, ada banyak cara yang mungkin dilakukan agar perusahaan dapat terus bertahan dan berkreasi, hal ini harus dimungkinkan jika tujuan mendasar organisasi dapat dicapai, lebih tepatnya bagaimana membuat perusahaan lebih produktif dan layak dalam segala hal. bidang. Kapasitas dalam suatu industri sangat penting. Tujuan utama dari format kantor adalah untuk membuat garis kreasi lain dan mengatur wilayah kerja yang paling terjangkau dan semua kantor kreasi untuk kegiatan kreasi yang dilindungi dan menyenangkan untuk membangun pameran administrator.

Cv. Indo raya lumajang didirikan oleh (alm.) Ir.pom soerjandrijo,MM (TF-1983) dan Ir.Ratna Harttayu,MT pada tahun 2000. CV. Indo Raya Lumajang adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan perakitan dan administrasi perbaikan part tambahan untuk keperluan modern, yang beralamat di Jl. Pasirian No.km, 7, Besuk, Tempeh, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur 67371. Cv Wana Indo Raya akan mengembangkan kapasitas produksi dengan cara membuat line produksi baru yang sudah ada. Untuk memenuhi line produksi baru tersebut ,tujuan untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat. Berikut merupakan Contoh dari hasil produksi perusahaan tersebut.



**A. Gambar 1. 1 Hasil Produksi CV. Wana Indo Raya**

Untuk memenuhi kebutuhan line produksi baru perlu di lakukan analisis kebutuhan ruangan dan tata letak fasilitas pada line produksi baru pada cv wana indo raya .untuk itu dilakukan penelitian dengan judul Analisis Kebutuhan Luas Ruang dan Desain Penempatan dengan pendekatan ergonomi.

## MATERI DAN METODE

### B. Kebutuhan ruangan atau Lokasi Kerja

Definisi Tata Ruang Kerja (layout) - (Wignjosoebroto, 2003) menyatakan bahwa tata ruang kerja (layout) adalah penentuan kebutuhan ruang dan perincian penggunaan ruang ini untuk mempersiapkan pengaturan praktis dari faktor fisik yang dianggap perlu untuk pelaksanaan pekerjaan kantor dengan biaya yang wajar. Persoalan dimana suatu pabrik akan didirikan bukanlah suatu hal yang mudah untuk di pecahkan. Pada umumnya ada beberapa kondisi yang akhirnya dapat membawa ke persoalan penentuan lokasi pabrik yaitu :

- a) Perluasan pabrik ( expansion )
- b) Pemecahan pabrik kedalam sentral-sentral unit kerja ( decentralization)
- c) Faktor-faktor ekonomis ( perubahan pasar , penyediaan tenaga kerja ,dan lain-lain).
- d) Perluasan atau ekspansi pabrik adalah suatu hal yang paling sering membawa manajemen kearah persoalan penentuan lokasi. Suatu industri pada hakikatnya akan memperluas sistem usahanya bilamana :
- e) Fasilitas-fasilitas produksi sudah dirasakan jauh ketinggalan.
- f) Kebutuhan pasar ( market demand) tumbuh dan berkembang diluar jangkauan kapasitas produksi yang ada.
- g) Service yang tidak mencukupi dan memuaskan konsumen.

### C. Tata letak fasilitas

Tata letak adalah pendirian yang signifikan di dunia modern. Desain pabrik (plant format) atau desain kantor (offices design) dapat dicirikan sebagai strategi untuk mendirikan kantor pabrik untuk membantu kelancaran produksi. Rencananya akan diusahakan pemanfaatan kawasan (ruang) untuk penataan mesin atau kantor penunjang kreasi lainnya, kelancaran pengembangan material, material (penimbunan) baik tidak tetap maupun abadi, tenaga kerja spesialis, dll. Dalam tata letak fasilitas industri, ada dua hal yang diarahkan, khususnya tindakan divisi pabrik saat ini (desain departemen). Umumnya tata letak pabrik yang terencana dengan baik , menentukan efisiensi produksi serta unruk beberapa hal juga menjaga kelangsungan hidup ataupun kesuksesan kerja suatu industry atau perusahaan.

### D. Penetapan kapasitas dan jumlah mesin yang dibutuhkan

#### E.

Memutuskan batas pembuatan yang diperlukan adalah hal utama yang menarik, tidak hanya merencanakan kantor pembuatan baru atau memperluas kantor yang ada, tetapi juga mengharapkan masa kerja yang singkat di mana ukuran lini produksi tidak dapat diubah terlalu banyak seperti itu. Pilihan mengenai batas produksi – yang untuk situasi ini juga ditentukan oleh kapasitas mesin atau kantor produksi yang diperkenalkan – menjadi penting untuk kelancaran dan kontrol penciptaan.

Batas pembuatan sebagian besar diperkirakan sebagai unit aktual yang ditampilkan bergantung pada hasil. Hasil terbesar yang diciptakan oleh siklus pembuatan atau dapat didasarkan pada jumlah sumber data yang dapat diakses di setiap periode kerja.

Untuk menentukan jumlah mesin yang dibutuhkan maka ada beberapa informasi yang perlu diketahui, antara lain :

- a. Volume produksi yang dicapai.
- b. Estimasi skrap pada setiap proses operasi.
- c. Waktu kerja standart untuk proses operasi yang berlangsung.

Kemudian untuk menghitung jumlah mesin, hal ini bisa ditentukan jumlah operator yang dibutuhkan untuk aktivitas operasi mesin, rumus umum yang dipakai adalah sebagai berikut :

$$N = \frac{T}{60} \frac{P}{D \times E}$$

Dimana :

- N : jumlah mesin ataupun operator yang dibutuhkan untuk operasi produksi.
- T : total waktu pengerjaan yang dibutuhkan untuk proses operasi produksi yang diperoleh dari hasil time study atau perhitungan secara teoritis ( menit/unit produk ).
- P : jumlah produk yang harus dibuat oleh masing – masing mesin per periode Waktu kerja ( unit produk/tahun )
- D : jam operasi kerja mesin yang tersedia , dimana untuk satu shift kerja D=8 jam/hari dua shift kerja :16 jam/hari, dan tiga shift kerja D= 24 jam/hari.
- E : faktor efisiensi kerja mesin yang di sebabkan oleh adanya set up ,break down , repair atau hal-hal lain yang menyebabkan terjadinya idle. Harga yang umum diambil dalam hal ini berkisar antara 0,8 -0,9.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengumpulan Data

### Pengambilan Dan Pengolahan Data Serta Analisa

#### A. Pengamatan Jumlah Mesin

Perhitungan jumlah tenaga kerja berdasarkan jumlah mesin yang digunakan, perhitungan jumlah mesin sebagai berikut :

$$N = \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E}$$

##### a) Station kerja Rotary 9 Fit

- 1 log menghasilkan = 20 lembar
- Target dalam satu shif = 2500 lembar
- Waktu standar = 28,02 detik = 0,467 menit

$$N = \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E} = \frac{0,467}{60} \times \frac{125}{8 \times 0,85} = 0,007 \times 18,38 = 0,14 \text{ mesin} = 1 \text{ mesin}$$

Setiap mesin di operasikan oleh 5 orang, jadi kebutuhan tenaga kerja untuk station kerja *Rotary 9 Fit* sebanyak  $5 \times 1 \text{ orang} = 5 \text{ orang}$

##### b) Station kerja Rotary Spindles 9 Fit

- 1 log menghasilkan = 20 lembar
- Target dalam satu shif = 2500 lembar = 125 log
- Waktu standar := 132,27 detik = 2,20 menit

$$\text{Jumlah Mesin (N)} = \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E} = \frac{2,2}{60} \times \frac{125}{8 \times 0,85} = 0,03 \times 18,38 = 0,55 \text{ mesin} = 1 \text{ mesin}$$

Setiap mesin di operasikan oleh 5 orang, jadi kebutuhan tenaga kerja untuk station kerja *Rotary Spindles 9 Fit* sebanyak  $5 \times 1 = 5 \text{ orang}$

##### c) Statin kerja Mesin Press

- 1 kali proses press = 15 lembar
- Target dalam satu shif = 2500 lembar = 167,6 = 167 kali proses
- Waktu standar = 253,96 detik/proses hot press = 4,23 menit

$$N = \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E} = \frac{4,23}{60} \times \frac{167}{8 \times 0,85} = 0,071 \times 24,55 = 1,74 \text{ mesin} = 2 \text{ mesin}$$

Setiap mesin di operasikan oleh 4 orang, jadi kebutuhan tenaga kerja untuk station kerja Mesin *Pres* sebanyak  $4 \times 2 = 8$  orang

d) Station kerja Sortir

- Target dalam satu shif : 2500 lembar
- Waktu standar : 33.39 detik = 0,55 menit

$$N = \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E} = \frac{0,55}{60} \times \frac{2500}{8 \times 0,85} = 0,009 \times 367,64 = 3,3 \text{ mesin} = 3 \text{ mesin}$$

Setiap stasion kerja sortir di operasikan oleh 2 orang, jadi kebutuhan tenaga kerja untuk station kerja *Sortir* sebanyak  $2 \times 3 = 6$  orang

## B. Pengamatan Jumlah peralatan produksi

Perhitungan jumlah peralatan produksi berdasarkan jumlah mesin yang digunakan, perhitungan jumlah mesin sebagai berikut :

$$E = \frac{H}{D} = 1 - \frac{Dt+St}{D}$$

a) Station kerja Rotary 9 Fit

- 1 log menghasilkan = 20 lembar
- Target dalam satu shif = 2500 lembar
- Waktu standar = 28,02 detik = 0,467 menit

$$E = \frac{H}{D} = 1 - \frac{Dt+St}{D} = \frac{8}{8} = 1 - \frac{60+10}{8} = 1 - 1 - \frac{70}{8} = 7,75$$

menit : 60 menit = 0,129 menit

Setiap mesin di operasikan oleh 5 orang, jadi kebutuhan jumlah peralatan produksi untuk station kerja *Rotary 9 Fit* membutuhkan waktu 0,129 menit = 2.15 jam

b) Station kerja Rotary Spindles 9 Fit

- 1 log menghasilkan = 20 lembar
- Target dalam satu shif = 2500 lembar = 125 log
- Waktu standar :=132,27 detik = 2,20 menit

$$E = \frac{H}{D} = 1 - \frac{Dt+St}{D} = \frac{8}{8} = 1 - \frac{60+10}{8} = 1 - 1 - \frac{70}{8} = 7,75$$

menit : 60 menit = 0,129 menit

Setiap mesin di operasikan oleh 5 orang, jadi kebutuhan jumlah peralatan produksi untuk station kerja *Rotary spendles 9 Fit* membutuhkan waktu 0,129 menit = 2.15 jam

c) Station kerja Mesin Press

- 1 kali proses press = 15 lembar
- Target dalam satu shif = 2500 lembar = 167,6 = 167 kali proses
- Waktu standar = 253,96 detik/proses Mesin press = 4,23 menit

$$E = \frac{H}{D} = 1 - \frac{Dt+St}{D} = \frac{8}{8} = 1 - \frac{60+2}{8} = 1 - \frac{62}{8} = 6,75$$

Menit : 60 menit = 0,112 menit

Setiap mesin di operasikan oleh 8 orang, jadi kebutuhan jumlah peralatan produksi untuk station kerja *Mesin Pres* membutuhkan waktu 0,129 menit = 1.86 Jam

d) Station kerja Sortir

- Target dalam satu shif : 2500 lembar
- Waktu standar : 33.39 detik = 0,55 menit

$$E = \frac{H}{D} = 1 - \frac{Dt+St}{D} = \frac{8}{8} = 1 - \frac{60+1}{8} = 1 - \frac{61}{8} = 6,62$$

Menit : 60 menit = 0,110 menit

Setiap mesin di operasikan oleh 6 orang, jadi kebutuhan jumlah peralatan produksi untuk station kerja *Sortir* membutuhkan waktu 0,110 menit = 1.83 Jam

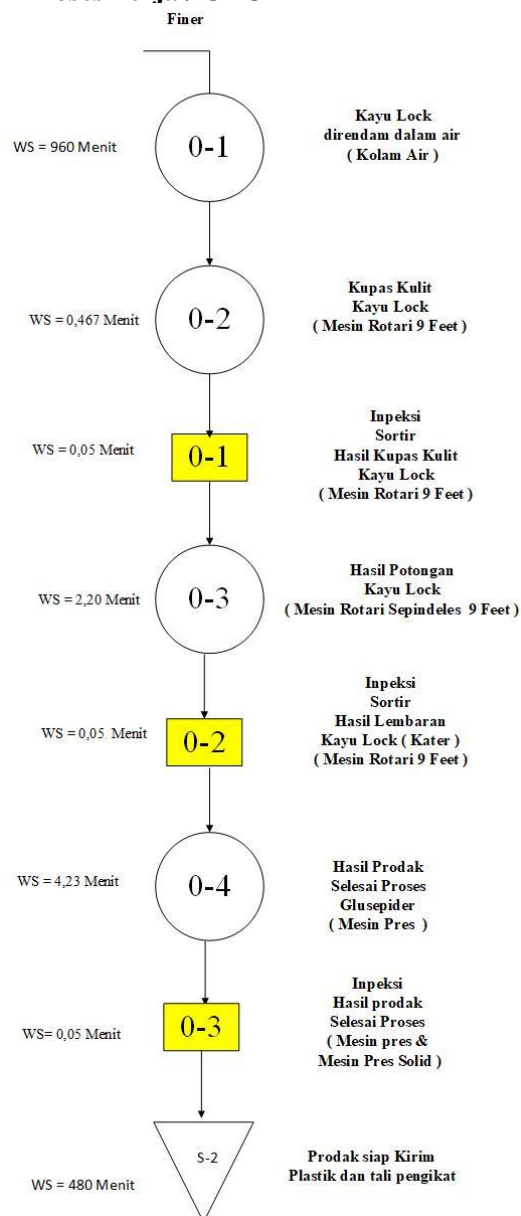
### C. Pengamatan Jumlah Luasan /Aisle

1. Mesin Rotari 9 feet / Mesin Rotari sepindeles 9 feet : 0.9 m + 10%  
= 0.99 m
2. Sortir / bahan : 1.4 m + 10% = 1.54 m
3. Mesin Pres / Mesin pres solid : 2.63 m + 10% = 2.893 m
4. Mesin pres solid / Mesin pres : 2.50 m + 10% = 2.75 m
5. Mesin pres / Boyler : 8.10 m + 10% = 8.91 m

### D. Pengamatan Jumlah Station kerja




No	Station Kerja	Keterangan
1.	Kolam rendam kayu	Kolam
2.	Rotary 9 Fit	Mesin rotary
3.	Rotary Spindles 9 Fit	Mesin rotary
4.	Mesin Pres	Mesin Pres
5.	Sortir	Cutter

### E. Pengamatan Urutan Proses kerja / OPC





Ringkasan OPC

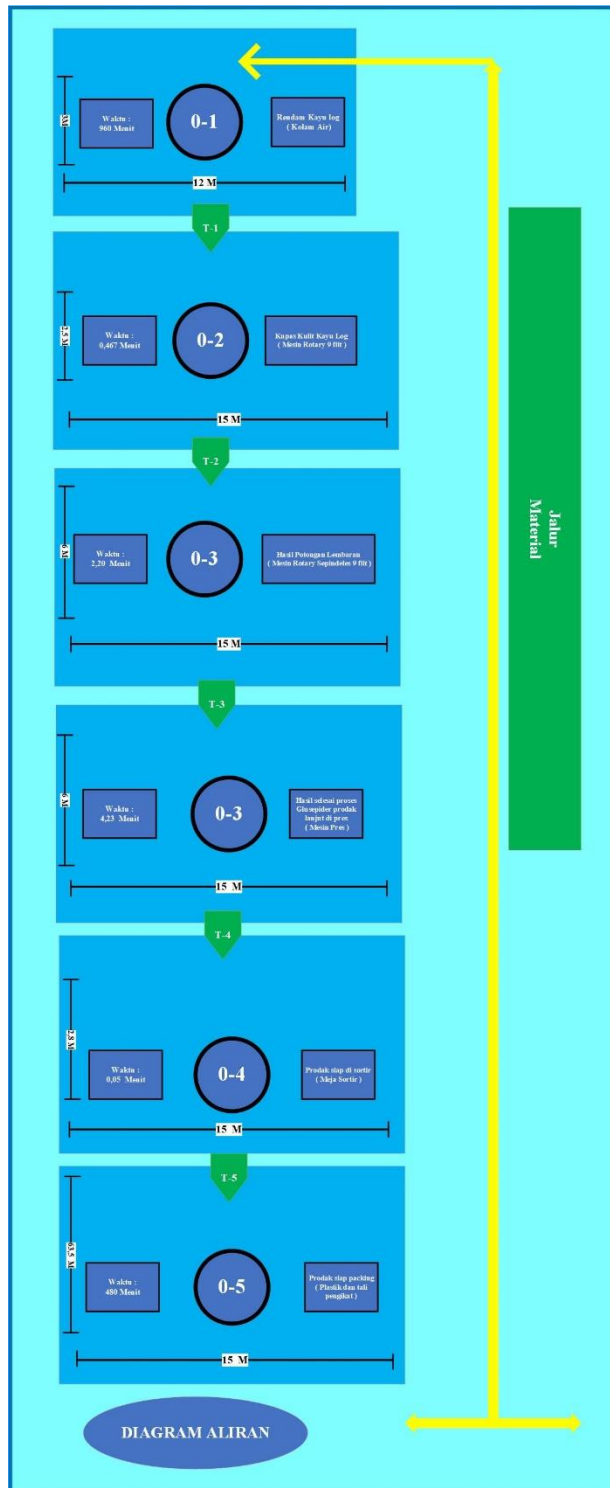
Aktivitas	$\Sigma$	Waktu ( Menit)
	4	966.8
	3	0,15
	1	480
$\Sigma$	8	1.446.95

Keterangan :

Jam Kerja / Hari : 6 Hari kerja

Hari Kerja / Bulan : 26 Hari Kerja

Target 1 shif : 2500 Lembar

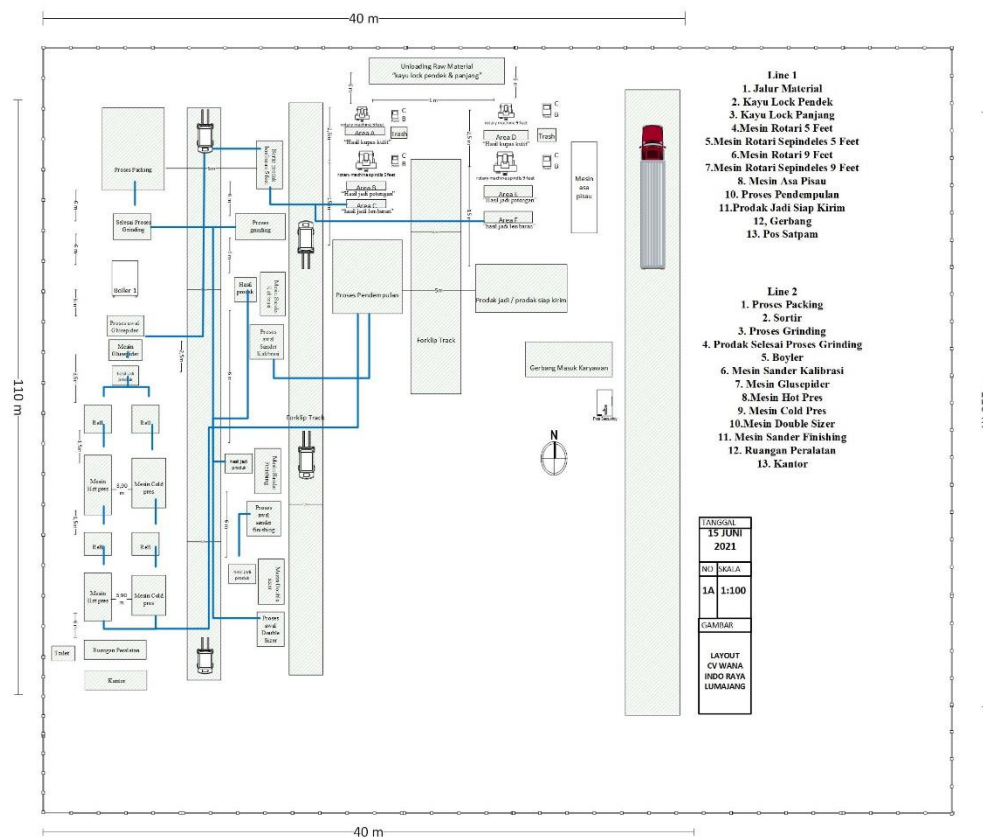


## F. Pengamatan Jumlah Luasan Ruangan

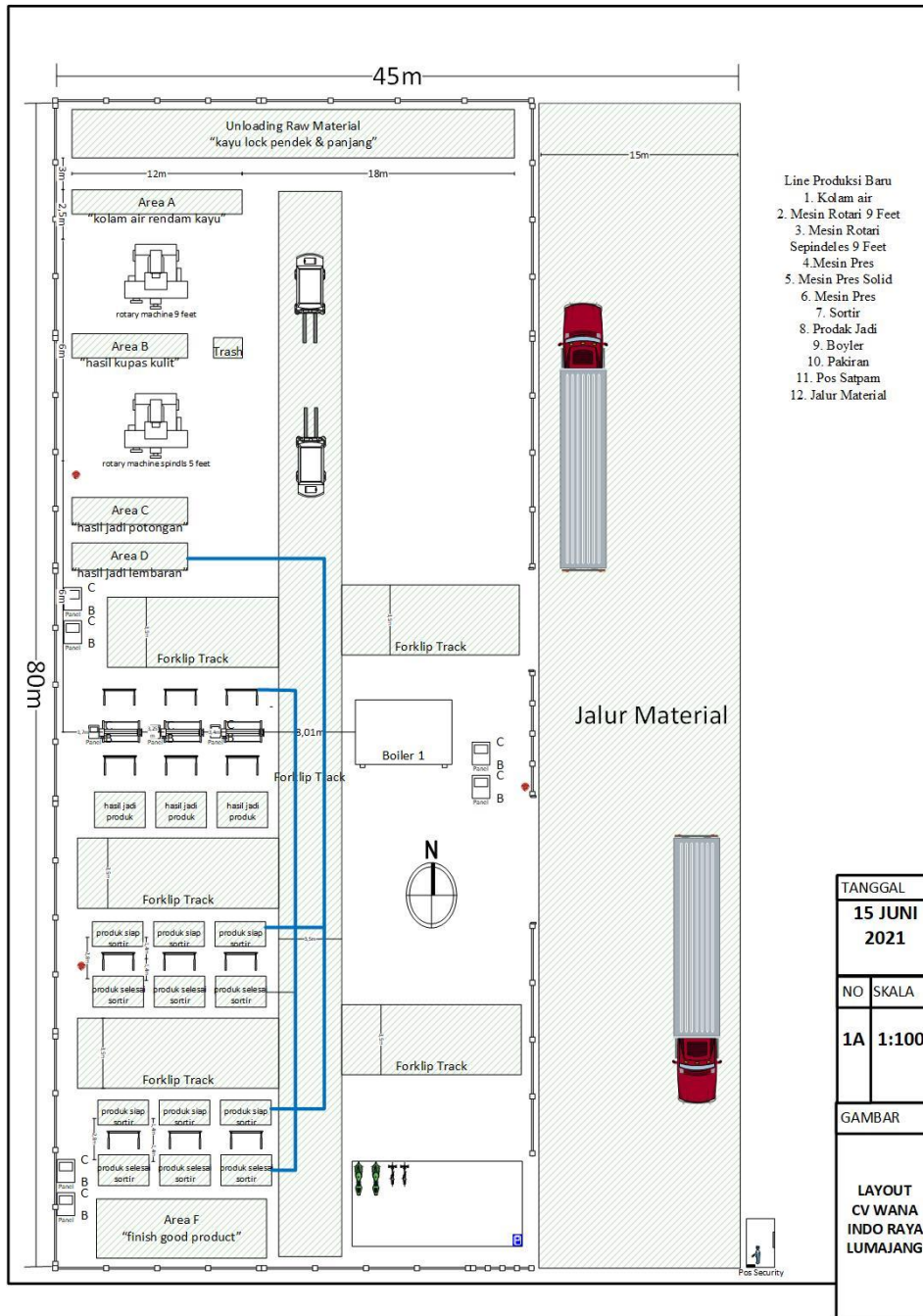
No	Luas Ruangan	P	L	Luas M2
1	Mesin rotasi : 2	7,5	15	112.5
2	Mesin Pres : 3	3,5	6	21
3	Sortir : 6	2	6	12
4	Aisle Forklip	3,5	14,5	50.75
5	Prodak Jadi	63,5	3,5	22.05
Σ	total luas ruangan	80	45	3.6

Jadi untuk Line produksi baru cv wana indo raya lumajang membutuhkan luas ruangan  $3.600M^2$

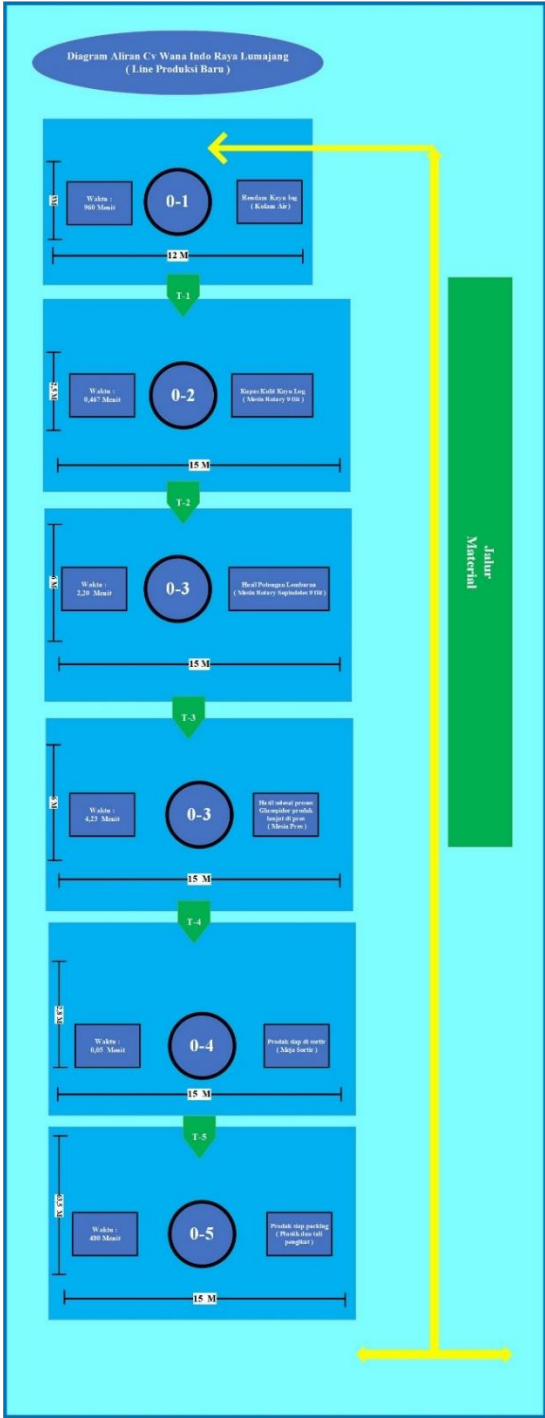
## Aliran CV. Wana Indo Raya Line Produksi Lama



### G. Layout CV. Wana Indo Raya Line Produksi Baru



# Diagram Aliran CV. Wana Indo Raya Line Produksi Baru



## KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengumpulan data, pengolahan data, analisa dan pembahasan. Jadi kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Hasil untuk line baru di CV. Indo Raya Lumajang membutuhkan lahan seluas 3.600 m<sup>2</sup>
2. Hasil Untuk line produksi baru CV. Indo Raya Lumajang menggunakan desain aliran garis lurus umumnya digunakan ketika interaksi pembuatan pendek, cukup mudah dan sebagian besar terdiri dari beberapa jenis perangkat keras produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atim, Puji Lesmono. (2011). Perancangan Meja Dan Kursi Restoran Cepat Saji Dengan Pendekatan Secara Ergonomis Di Kafe Gajahmada Mojokerto. Undergraduate thesis, Faculty of Industrial Technology.
- Dervitsiotis, Kostas N. *operation Management*. New York: McGraw Hill Book Company, Inc., 1981
- Francis. R.L. and White, J.A., *Facility Layout and Location: An Analytical Approach*. Englewood Cliffs. N.J.:Prentice-Hall, Inc.,1974.
- Haynes. D. Oliphant. *Materials Handling Application*. Tokyo: Charles E. Tuttle Company, 1958.
- <http://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/17236/Perancangan-ulang-tata-letak-fasilitas-produksi-di-cv-Dimas-Rotan-Gatak-Sukoharjo>
- <http://repository.president.ac.id/bitstream/handle/123456789/977/004201205090.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ireson, W. Grant. *Factory Planning and Plant Layout*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1952.
- Pulat, B. Mustafa. *Fundamental of Industrial Ergonomics*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall Inc., 1992.
- Sajiyo. (2019). *Ergonomi Industri* . Malang : UB Press.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan*. Surabaya: Guna Widya.
- Wignjosoebroto,S. (2006). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.