

Perancangan Tata Letak Lantai Produksi Baru dengan Metode *Systematic Layout Planning*

Production Layout Design Using Systematic Layout Planning Method

Retty Chaterin Siahaan, Teguh Oktiarso

Universitas Ma Chung

E-mail: 411210023@student.machung.ac.id, teguh.oktiarso@machung.ac.id

Abstrak

CV. Ika Raya Sentausa adalah industri yang bergerak dalam bidang makanan. Produk yang dihasilkan yaitu saus sambal, saus manis, kecap, dan tepung tapioka. Area pabrik terdiri dari kantor utama, lantai produksi, dan packing tepung tapioka. Pemilik ingin memindahkan area lantai produksi ke area packing tepung tapioka dikarenakan jumlah produksi saus sambal, saus manis, dan kecap belum mencapai target penjualan perusahaan. Selain itu, luas packing lantai produksi saat ini masih belum dimaksimalkan. Berdasarkan masalah tersebut digunakan metode Systematic Layout Planning supaya dapat menghitung luas lantai produksi yang dibutuhkan pada area baru, membantu perusahaan dalam mengusulkan layout alternatif baru pada area packing tepung tapioka dan memilih jarak aliran material terkecil dari produksi saus sambal, manis, dan kecap. Pada layout lantai produksi saat ini, jarak aliran material pada saus sebesar 78,53 m dan kecap sebesar 108,45 m dengan luas sebesar 830 m². Setelah melakukan langkah-langkah dalam metode Systematic Layout, maka dibuat tiga alternatif layout usulan yang memiliki jarak aliran material lebih kecil dibanding awal. Diantara ketiga layout, terpilihlah layout alternatif III karena memiliki jarak aliran material yang lebih sesuai dibanding usulan lainnya dengan jarak aliran material saus sebesar 77,3689725 m dan kecap sebesar 62,08776 m dengan luas yang dibutuhkan sebesar 1.056,44255 m².

Kata kunci: Jarak Aliran Material, Kebutuhan Luas Area, Systematic Layout Planning.

Abstract

CV. Ika Raya Sentausa is one of food industry which produces chilli sauce, sweet sauce, soy sauce, and tapioca flour. The factory area consists of main office, production floor, and tapioca flour packing. The owner wants to move the old production floor area to tapioca flour packing area because the number of production of chilli sauce, sweet sauce, and soy sauce not in accordance with company's sales target. Moreover, spacious packing of production is still not maximum yet. Based on this case, Systematic Layout Planning method will be used to count the production floor in the new area, help the company for making alternative layout, and choose the smallest material flow distance of production. Material flow distance of the old layout production are 78,53 m for sauces and 108,45 m for soy sauce. The space is 830 m². After doing the step of Systematic Layout Planning, three alternative layouts have been decided. Space requirement is 1.056,44255 m². The new alternative layouts have smaller material flow distance than the old one. Alternative layout III has been chosen as the best choice between the other alternative layouts. The alternative layout III material flow distance are 77,3689725 m for the sauces and 62,0877 m for soy sauce.

Keywords: Material Flow Distance, Space Area Requirement, Systematic Layout Planning

1. Pendahuluan

Industri makanan adalah salah satu industri penting di Indonesia khususnya di Jawa Timur. Hal ini dikarenakan masyarakat telah banyak mengonsumsi makanan dari berbagai produk sehingga menyebabkan persaingan ketat antara pelaku industri makanan. Adanya persaingan yang ketat membuat pelaku industri makanan harus meningkatkan kualitas maupun kuantitas produknya. Peningkatan kuantitas produksi dapat dilakukan dengan menaikkan jumlah produksinya agar dapat dipasok ke berbagai wilayah Jawa Timur.

CV. Ika Raya Sentausa (CV. IKS) adalah perusahaan yang bergerak dalam manufaktur makanan. Luas pabrik keseluruhan yaitu 4.000 m² yang dibagi menjadi area kantor utama, lantai produksi

PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI BARU (Retty C. S., dkk)

(saus sambal, saus manis, dan kecap), dan *packing* tepung tapioka. Luas area lantai produksi saat ini adalah 830 m², sedangkan area *packing* tepung tapioka adalah 1.140 m². Pemilik memiliki rencana untuk memindahkan area lantai produksi saat ini ke area *packing* tepung tapioka. Pemindahan area dilakukan karena jumlah produksi saus sambal, saus manis, dan kecap belum mencapai target penjualan perusahaan serta luas area lantai produksi saat ini masih belum maksimal. Untuk mencapai target penjualan di perlukan perombakan pada area produksi agar dapat meningkatkan kapasitas produksi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan metode yang dapat mengatasi permasalahan yang terjadi pada perusahaan. Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) merupakan metode yang dipilih supaya dapat membantu perusahaan dalam menghitung luas area yang dibutuhkan pada area baru, membuat alternatif *layout*, dan menghitung jarak aliran material terkecil pada *layout* saat ini dengan *layout* usulan. Metode SLP dipilih untuk menyelesaikan permasalahan di CV. IKS karena metode SLP cocok untuk jenis produksi di CV. IKS yang cenderung ke arah *flow production system*.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan luas lantai produksi yang diperlukan pada area produksi baru serta merancang tata letak pabrik yang baru pada CV. Ika Raya Sentausa agar jarak tempuh aliran material area lantai produksi baru lebih pendek dibandingkan dengan lantai produksi lama sehingga jumlah produksi bisa meningkat sesuai dengan target penjualan..

2. Tinjauan Pustaka

Perancangan fasilitas merupakan salah satu kegiatan pendukung produksi yang terdapat pada perusahaan manufaktur. Terdapat dua klasifikasi pada perancangan fasilitas yaitu perencanaan lokasi dan perancangan fasilitas. Perencanaan lokasi berkaitan dengan proses penentuan daerah atau tempat untuk melakukan kegiatan pada perusahaan baik produksi atau manajerial. Sementara itu, perancangan fasilitas berkaitan dengan pembangunan fasilitas sebagai penunjang kegiatan perusahaan sesuai dengan tujuan aktivitas (Hadiguna dkk, 2008).

Beberapa tujuan dari perencanaan fasilitas pabrik adalah melancarkan proses produksi dalam manufaktur sehingga tidak ada hal yang mengganggu proses produksinya, meminimalkan pemindahan barang, mengurangi biaya pada *material handling*, mengatur setiap perpindahan dalam pekerjaan yang dilakukan, memanfaatkan bangunan dari lokasi yang telah dilakukan secara ekonomis, menambah penggunaan sumber daya yang tersedia, serta mengurangi adanya kecelakaan sehingga dapat meningkatkan tingkat keselamatan dan kesehatan kerja para pekerja (Apple, 1990).

Perhitungan jarak antar area dapat dilakukan dengan metode jarak *rectilinear*. Pengukuran jarak dengan menggunakan jarak *rectilinear* (atau dapat disebut juga dengan jarak *Manhattan*, *right angle*, atau *rectangular metric*) mengikuti aturan garis tegak lurus. Metode jarak *rectilinear* banyak digunakan karena mudah dipahami dan digunakan dalam memecahkan permasalahan jarak (Chandry, 2006).

Pengukuran jarak menggunakan metode *rectilinear* tidak memperhatikan adanya lintasan atau *aisle* sehingga pengukuran dilakukan menggunakan per titik tengah pada area produksi. Berikut adalah rumus yang digunakan dalam mengukur jarak *rectilinear* (Heragu, 1997; dalam Susetyo dkk, 2010):

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \quad (1)$$

Pada rumus tersebut terdapat huruf x dan y yang menandakan koordinat titik berat pada bangun datar. Terdapat dua persamaan dalam mencari koordinat titik berat yaitu pada satu bidang datar dan dua bidang datar atau lebih. Persamaan koordinat titik berat pada satu bidang datar yaitu (Muliawan, 2008):

$$x_1 = b + \frac{a-b}{2} \quad (2)$$

$$y1 = d + \frac{c-d}{2} \tag{3}$$

Sedangkan persamaan koordinat titik berat pada dua bidang datar atau lebih yaitu (Dewi dkk, 2012):

$$x = \frac{A1 \times x1 + A2 \times x2 + \dots + An \times xn}{A1 + A2 + \dots + An} \tag{4}$$

$$y = \frac{A1 \times y1 + A2 \times y2 + \dots + An \times yn}{A1 + A2 + \dots + An} \tag{5}$$

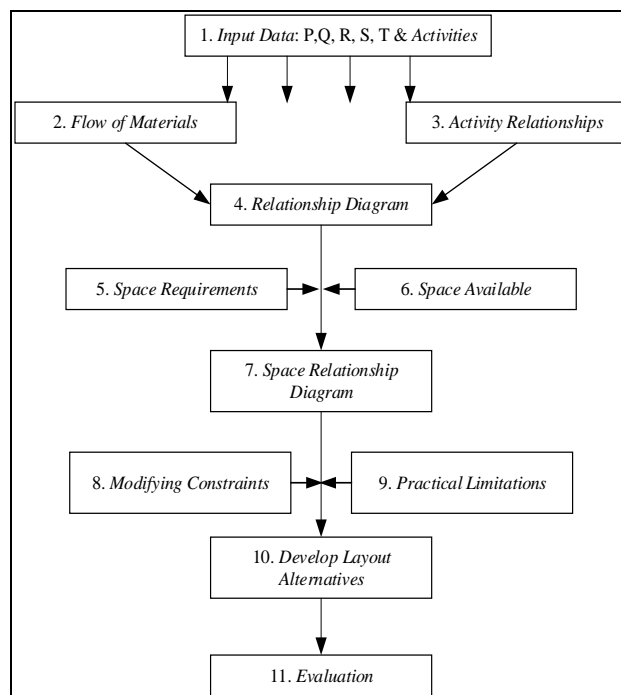
Keterangan:

- x1 dan y1 = koordinat x dan y pada bangun datar.
- a dan b = koordinat sumbu x terbesar/terkecil pada bangun datar.
- c = koordinat sumbu y terbesar pada bangun datar.
- d = koordinat sumbu y terkecil pada bangun datar.
- A = luas penampang pada bangun datar.

Terdapat sebuah metode dalam menghitung kebutuhan luas ruangan yaitu metode fasilitas industri. Metode tersebut membantu dalam perhitungan luas ruangan yang dihitung dari ukuran setiap mesin atau peralatan yang digunakan dalam proses produksi ditambah dengan *allowance* operator sebesar 50%. Rumus yang digunakan dalam metode fasilitas industri adalah (Purnomo, 2004; dalam Naganingrum, 2012):

$$\text{Luas ruangan} = (\text{ukuran setiap mesin dan perlatan} \times \text{jumlah mesin}) + \text{allowance operator} \tag{6}$$

Teknik dalam pengimplementasian tata letak pabrik memiliki banyak ragam untuk melakukan perencanaan tata letak pabrik. Salah satu metode yang digunakan untuk merencanakan dan merancang pabrik adalah metode *Systematic Layout Planning*. Metode ini memiliki beberapa prosedur dalam perencanaan tata letak pabrik (Yuliarty dkk, 2014).



Gambar 1. Langkah-langkah Metode *Systematic Layout Planning* (Yang dkk, 2000)

Tata letak usulan yang akan dibuat menggunakan metode *Systematic Layout Planning* dengan melakukan tahap-tahap sebagai berikut (Yang dkk, 2000):

1. Pembuatan lima *input* dalam metode SLP yaitu P, Q, R, S, dan T..
2. Identifikasi terhadap aliran material proses produksi pada setiap departemen atau kegiatan yang berhubungan dengan operasional.

PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI BARU (Retty C. S., dkk)

3. Identifikasi *activity relationship chart* atau ARC. Grafik hubungan aktivitas akan menentukan derajat hubungan antar departemen dengan memperhatikan dua aspek yaitu kualitatif dan kuantitatif.
4. Pembuatan *activity relationship diagram* yang akan menghubungkan derajat hubungan aktivitas serta aliran material yang terdapat dalam produksi.
5. Identifikasi terhadap kebutuhan luas area untuk mengatur segala fasilitas pabrik yang dibutuhkan.
6. Identifikasi luas ruangan yang tersedia supaya dapat disesuaikan dengan luas bangunan pabrik yang telah ada.
7. Pembuatan hubungan antar ruangan dengan menggunakan *space relationship diagram*. Evaluasi terhadap luas area yang dibutuhkan dilakukan dalam langkah ini. Diagram ini dapat dilakukan setelah proses analisis terhadap luas area yang dibutuhkan dikombinasikan terhadap *activity relationship diagram*.
8. Pembuatan *modifying constraints*
9. Pembuatan *practical limitations* dilakukan pertimbangan secara praktis untuk memodifikasi *layout*.
10. Pengembangan alternatif *layout*
11. Pengevaluasian terhadap usulan *layout* untuk memberikan keyakinan terhadap keputusan dari beberapa alternatif yang diberikan sudah optimal.

3. Pembahasan

Pada bab ini akan dijabarkan tentang pengumpulan data terdiri dari data jadwal kerja karyawan, kapasitas produksi, proses produksi, *layout* awal area produksi dan area *packing* tepung tapioka saat ini, *Bill of Material* dari produk saus dan kecap, serta jumlah mesin dan peralatan. Input PQRST pada penelitian ini yaitu data jadwal kerja karyawan, kapasitas produksi, BOM, proses produksi, dan jumlah mesin dan peralatan. Pengolahan data akan dilakukan setelah data awalan telah dikumpulkan.

3.1 Pengumpulan Data

3.1.1 Data Jadwal Kerja Karyawan

Waktu kerja karyawan pada CV. Ika Raya Sentausa selama 6 hari dalam satu minggu. Pekerjaan dimulai pada pukul 07:00 setiap harinya. Waktu selesai bekerja dalam satu minggu berbeda-beda. Di bawah ini merupakan rincian jadwal kerja pada CV. Ika Raya Sentausa:

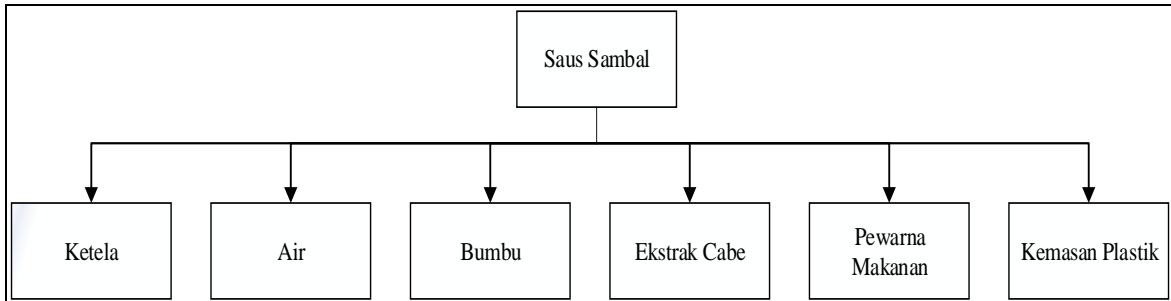
Tabel 1. Jadwal Kerja Karyawan

Hari	Waktu Kerja	Waktu Istirahat
Senin	07:00- 15:30	11:45- 12:30
Selasa		
Rabu		
Kamis		
Jumat		
Sabtu	07:00- 14:30	
Minggu	LIBUR	

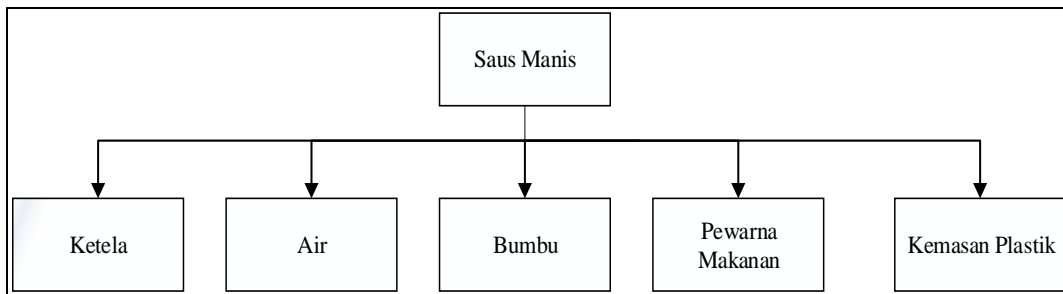
3.1.2 Data Kapasitas Produksi dan BOM

Kapasitas produksi merupakan salah satu hal yang penting dalam melakukan perancangan tata letak pada pabrik ini karena berpengaruh dalam BOM produk. Kapasitas produksi diasumsikan berdasarkan dari jumlah produksi terbesar dari produksi saus sambal, saus manis, dan kecap dalam 20 bulan (mulai Mei 2014 hingga Desember 2015).

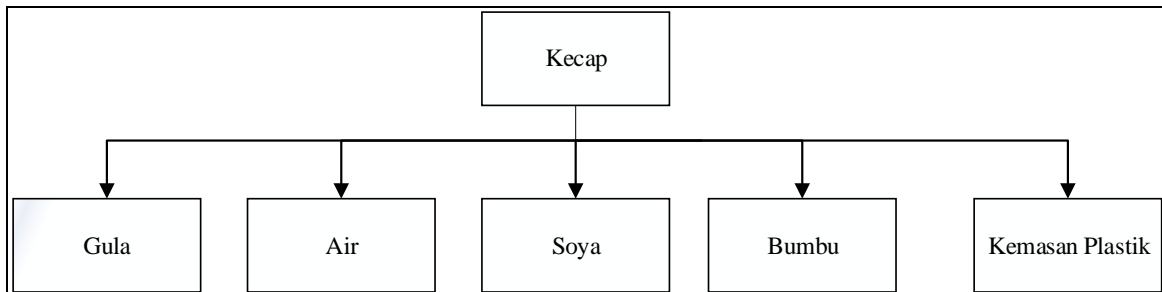
Pada saus sambal jumlah produksi yang terbesar yaitu bulan Juni 2015 sehingga kapasitas produksinya dapat mencapai 19.606 *ball* (1 *ball* = 24 buah; per buah 500 g). Saus manis memiliki jumlah produksi yang terbesar yaitu bulan Januari 2015 sehingga kapasitas produksinya dapat mencapai 26.286 *ball*. Kecap memiliki jumlah produksi yang terbesar yaitu bulan Juni 2015 sehingga kapasitas produksinya dapat mencapai 8.575 *ball* (1 *ball* = 24 buah; per buah 450 g).



Gambar 2. BOM Saus Sambal



Gambar 3. BOM Saus Manis



Gambar 4. BOM Kecap

3.1.3 Data Proses Produksi

Tahapan-tahapan proses produksi saus sambal dan manis yaitu (saus sambal dan manis memiliki proses produksi yang sama. Perbedaan terletak pada jenis bumbunya):

- a. Penampungan Awal dan Penyortiran Ketela
- b. Pencucian Ketela
- c. Pemotongan Ketela
- d. Pembilasan Ketela
- e. Pemasakan Awal Ketela
- f. Penghalusan Ketela
- g. Pemasakan Akhir Ketela
- h. Pengepakan Saus

PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI BARU (Retty C. S., dkk)

Proses produksi kecap pada CV Ika Raya Sentausa adalah sebagai berikut:

- Pencampuran Bahan Baku
- Pemasakan Bahan Baku
- Pengepakan Kecap

3.1.4 Jumlah dan Ukuran Mesin/Peralatan

Dalam memproduksi saus sambal, manis, dan kecap dibutuhkan mesin dan peralatan sebagai salah satu penunjang kegiatan produksi. Mesin dan peralatan membantu kegiatan produksi dalam mengolah bahan mentah menjadi barang jadi. Jumlah dan ukuran mesin memiliki pengaruh dalam menentukan kebutuhan ruangan yang akan dilakukan dalam pengolahan data.

Tabel 2. Jumlah Mesin dan Peralatan

No	Nama Area	Nama Mesin dan Peralatan	Jumlah
1	Area Penyimpanan dan Penimbangan ketela	Mesin Pencuci Ketela	1
2		Konveyor Mesin Pencuci	1
3		Mesin Pembilas	1
4		Konveyor Mesin Pembilas	1
5		Mesin Pemotong atau Perajang	1
6		Konveyor Mesin Pemotong atau Perajang	1
7		Keranjang	7
8	Area Produksi Saus Sambal dan Manis	Tangga Kecil	6
9		Mesin Penghalus Ketela	1
10		Wadah Besar (untuk produksi saus dan kecap)	22
11		Motor Penggerak	17
12		Motor Penggerak Pipa	13
13		Wadah Besar (untuk produksi saus dan kecap)	3
14		Motor Penggerak	1
15		Motor Penggerak Pipa	1
16		Tangga Kecil	1
17		Wadah Plastik Biru Besar	2
18		Wadah <i>Stainless</i> Besar	2
19		Mesin <i>Packing</i>	2
20		Meja <i>Sealed</i> Kecil	1
21		Meja <i>Sealed</i> Besar	1
22		Kursi <i>Sealed</i>	4
23		Meja Timbangan	1
24		Meja Kompor	1
25		LPG	1
26		Wadah Plastik Biru Kecil	17
27		Mesin <i>Packing</i>	7
28		Wadah <i>Stainless</i>	7
29		Wadah <i>Packing</i> Kecil	7
30		Wadah Plastik Biru Besar	1

Tabel 2. Jumlah Mesin dan Peralatan (Lanjutan)

No	Nama Area	Nama Mesin dan Peralatan	Jumlah
31	Area Gudang Bahan Baku	Meja Operator Gudang	2
32		Palet Kuning	10
33		Kursi Operator Gudang	2
34		<i>Hand Tracker</i>	1
35		Meja Kantor	1
36		Lemari Kecil (Kantor Produksi)	1
37		Lemari Besar (Kantor Produksi)	2
38		Kursi Kantor	1
39		Rak Kantor Produksi	1
40		Kotak Penyimpanan Plastik	1
41		Lemari Besar (Kantor <i>Maintenance</i>)	1
42		Lemari Kecil (Kantor <i>Maintenance</i>)	2
43		Meja Kantor	2
44		Kursi Kantor	2
45		Rak Biru Penyimpan <i>Sparepart</i>	1
46		Rak Bengkel Besar	1
47		Mesin Bubut	1
48		Rak Bengkel Kecil	1
49		Rak Seng	1
50		Meja Kantor	3
51		Kursi Kantor	3
52		Dapur Besar (Laboratorium)	1
53		Kulkas	1
54		AC/Pendingin	1
55		Rak (Laboratorium)	1
56		Dapur Kecil (Laboratorium)	1
57		Palet Kuning	4

Tabel 3. Ukuran Mesin dan Peralatan

No	Nama Mesin dan Peralatan	Ukuran (m)			
		Panjang	Lebar	Diameter	Tinggi
1	Keranjang	0,59	0,4	-	-
2	Tangga Kecil	0,735	0,59	-	-
3	Mesin Penghalus Ketela	1,1	0,87	-	-
4	Wadah Plastik Biru Kecil	-	-	0,35	0,56
5	Wadah Plastik Biru Besar	-	-	0,99	1,16
6	Wadah Plastik Biru Sedang	-	-	0,58	0,9
7	Palet Kuning	1,22	1	-	-
8	Rak Biru Penyimpan <i>Sparepart</i>	0,99	0,4	-	-
9	Keranjang Packing	0,57	0,4	-	-
10	<i>Hand Tracker</i>	1,6	0,76	-	-
11	Mesin Pencuci Ketela	5,39	1,16	-	-
12	Konveyor Mesin Pencuci	2,34	0,86	-	-
13	Mesin Pembilas	3,32	0,81	-	-

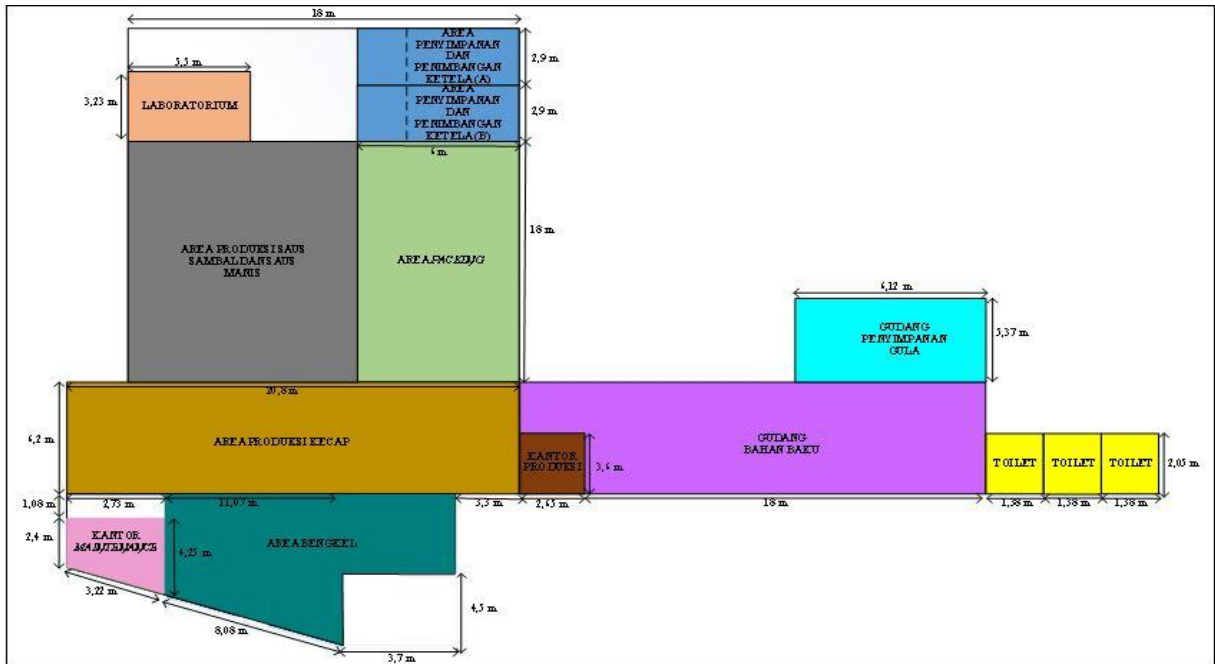
PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI BARU (Retty C. S., dkk)

Tabel 3 Ukuran Mesin dan Peralatan (Lanjutan)

No	Nama Mesin dan Peralatan	Ukuran (m)			
		Panjang	Lebar	Diameter	Tinggi
14	Konveyor Mesin Pembilas	1,85	0,48	-	-
15	Mesin Pemotong	1,51	1,1	-	-
16	Konveyor Mesin Pemotong atau Perajang	2,2	0,57	-	-
17	Wadah Besar (untuk produksi saus dan kecap)	-	-	2,36	1,56
18	Motor Penggerak	0,34	0,24	-	-
19	Motor Penggerak Pipa	0,515	0,5	-	-
20	Wadah Packing Kecil	-	-	0,655	1,16
21	Meja Kompor	0,6	0,38	-	-
22	LPG	-	-	0,27	0,59
23	Meja <i>Sealed</i> Kecil	0,91	0,54	-	-
24	Meja <i>Sealed</i> Besar	1	0,78	-	-
25	Kursi <i>Sealed</i>	0,47	0,3	-	-
26	Meja Operator Gudang	1,2	0,58	-	-
27	Kursi Operator Gudang	0,39	0,37	-	-
28	Mesin <i>Packing</i>	0,83	0,61	-	-
29	Wadah <i>Stainless</i>	-	-	1,25	2,25
30	Rak Bengkel Besar	2	0,6	-	-
31	Mesin Bubut	0,72	0,57	-	-
32	Rak Bengkel Kecil	0,66	0,5	-	-
33	Rak Seng	5,56	0,57	-	-
34	Meja Kantor	1,2	0,6	-	-
35	Lemari Kecil (Kantor Produksi)	0,475	0,38	-	-
36	Lemari Besar (Kantor Produksi)	0,88	0,4	-	-
37	Kursi Kantor	0,42	0,38	-	-
38	Rak Kantor Produksi	1,4	0,34	-	-
39	Kotak Penyimpanan Plastik	0,65	0,48	-	-
40	Lemari Besar (Kantor <i>Maintenance</i>)	1,6	0,44	-	-
41	Lemari Kecil (Kantor <i>Maintenance</i>)	0,88	0,4	-	-
42	Dapur Besar (Laboratorium)	3,6	0,61	-	-
43	Kulkas	0,52	0,51	-	-
44	AC/Pendingin	0,43	0,34	-	-
45	Rak (Laboratorium)	0,65	0,45	-	-
46	Dapur Kecil (Laboratorium)	1,77	0,6	-	-
47	Meja Timbangan	0,38	0,32	-	-
48	Wadah Plastik Biru Panjang	-	-	0,56	0,9

3.1.5 Data Layout Awal Area Lantai Produksi dan Area Packing Tepung Tapioka

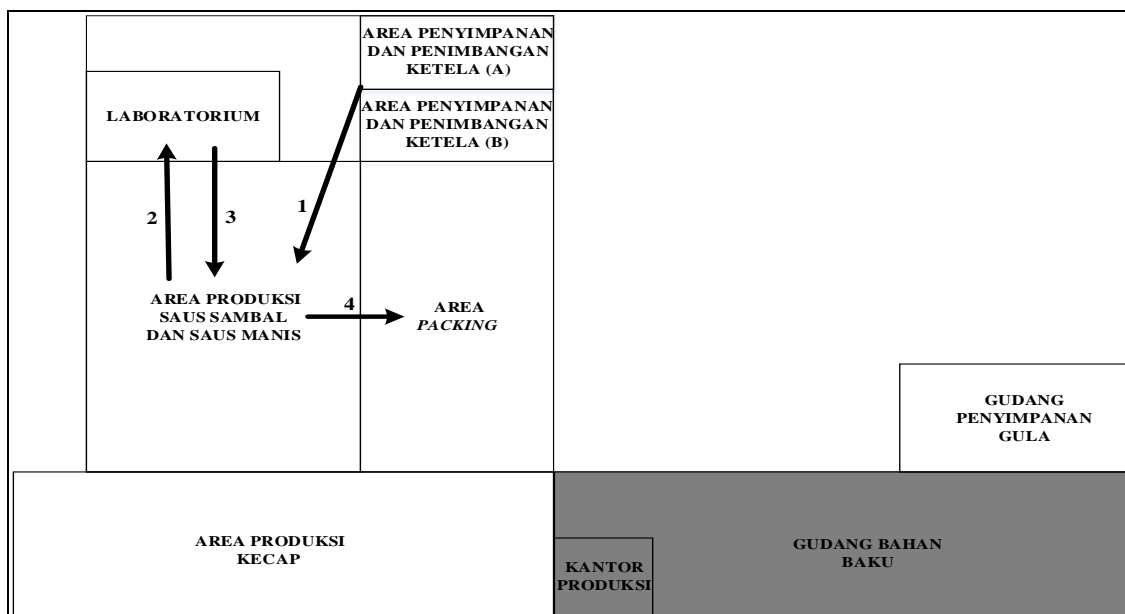
Lantai produksi saat ini memiliki 11 area yang terdiri dari area penyimpanan dan penimbangan ketela, laboratorium, produksi saus sambal dan saus manis, produksi kecap, *packing*, kantor produksi, gudang bahan baku, gudang penyimpanan gula, kantor *maintenance*, bengkel, dan toilet.



Gambar 5. Layout Lantai Produksi Saat Ini

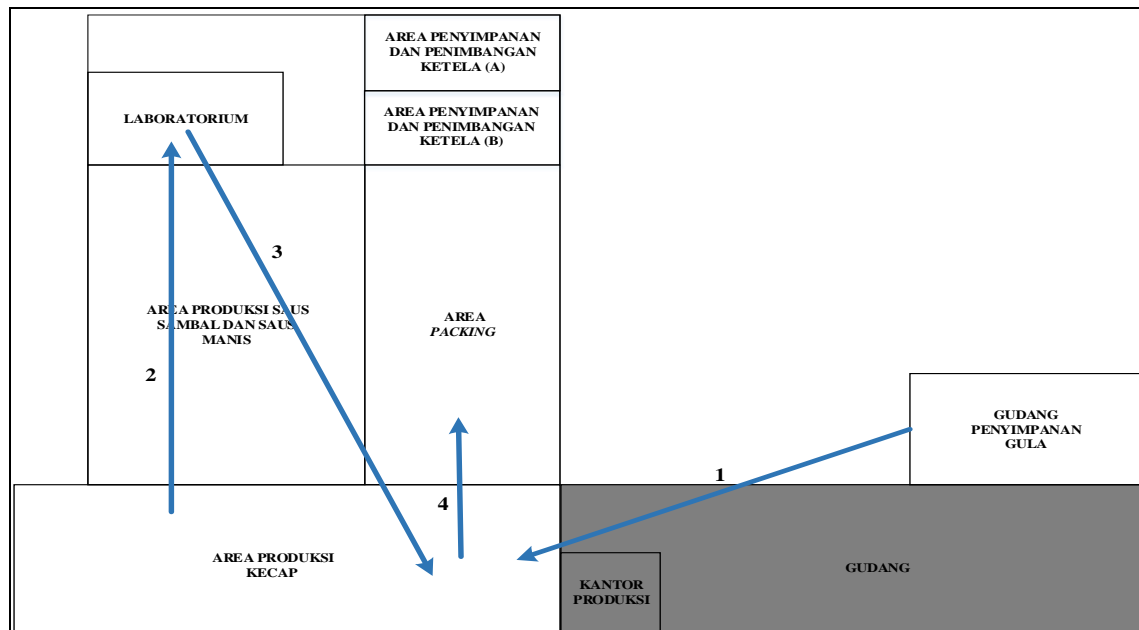
3.2 Identifikasi Aliran Material

Identifikasi aliran material dilakukan supaya dapat memahami dan mengerti aliran material yang digunakan pada proses produksi pada saus (sambal dan manis) serta kecap. Produk saus memiliki aliran material yang mencakup area penyimpanan dan penimbangan ketela, proses produksi saus sambal dan manis, laboratorium, dan *packing*. Produk kecap memiliki aliran material yang mencakup area gudang penyimpanan gula, produksi kecap, laboratorium, dan *packing*.



Gambar 6 Identifikasi Aliran Material Saus Sambal dan Manis

PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI BARU (Retty C. S., dkk)



Gambar 7. Identifikasi Aliran Material Kecap

3.2.1 Jarak Aliran Material

Penentuan jarak aliran material dilakukan dengan menentukan titik koordinat terlebih dahulu. Hal ini dikarenakan agar mempermudah perhitungan jarak aliran materialnya.

Tabel 4. Jarak Aliran Material Produksi Saus

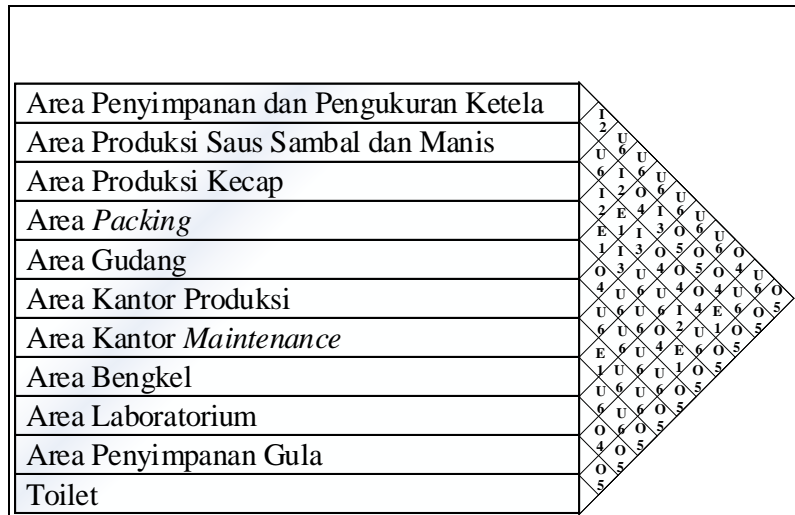
No	Nama Area	Jarak
1	Area A ke C	22,35 m
2	Area B ke C	19,45 m
3	Area C ke D	13,865 m
4	Area D ke C	13,865 m
5	Area E ke C	9 m
Total		78,53 m

Tabel 5 Jarak Aliran Material Produksi Kecap

No	Nama Area	Jarak
1	Area G ke F	33,775 m
2	Area F ke D	27,565 m
3	Area D ke F	27,565 m
4	Area F ke D	19,5m
Total		108,405 m

3.3 Penentuan Activity Relationship Chart

Activity Relationship Chart bertujuan agar memahami hubungan kedekatan per antar area aktivitas. Hal-hal yang mempengaruhi kedekatan tersebut disebabkan beberapa faktor antara lain hubungan aliran material, departemen yang berjauhan, mesin dan peralatan yang digunakan, dan lain-lain. Perolehan ARC didapatkan dari hasil wawancara dengan manajer produksi di CV. Ika Raya Sentausa.



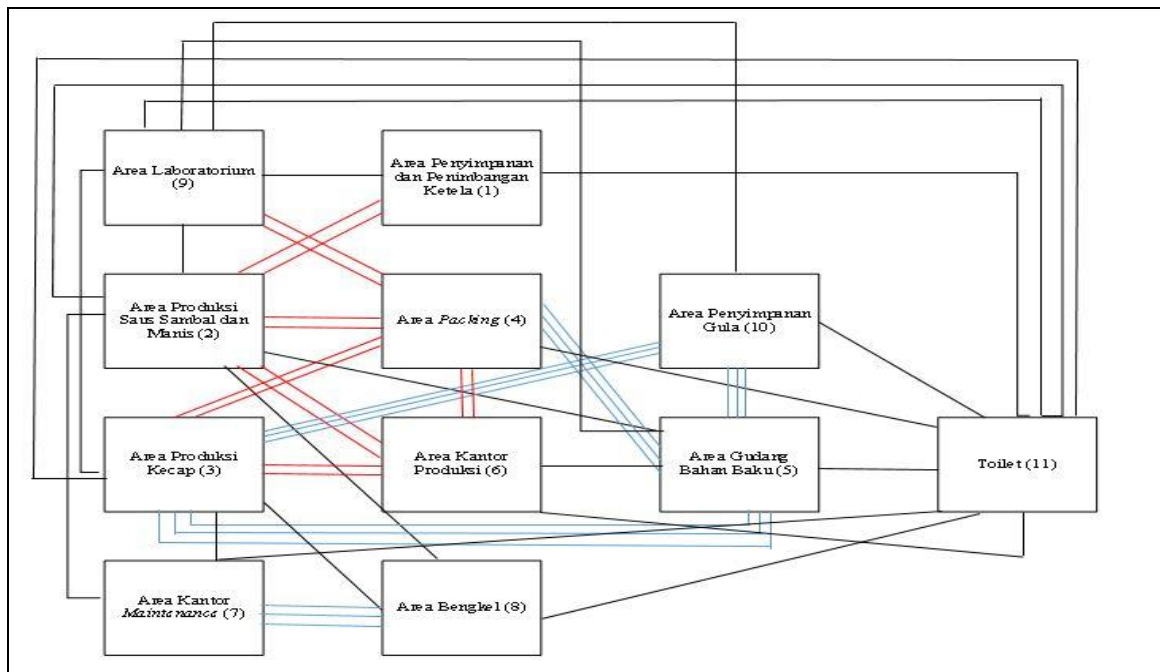
Gambar 8. ARC Lantai Produksi

Tabel 6. Alasan Kedekatan ARC

Angka	Alasan Kedekatan
1	Urutan Aliran Kerja
2	Hemat dan efisien
3	Kontrol lebih mudah
4	Tidak berpengaruh
5	Harus dipisah
6	Aliran Kerja Tidak Sesuai

3.4 Penentuan Activity Relationship Diagram

ARD digambarkan dengan menghubungkan garis-garis sesuai dengan tingkat kedekatan per area yang sesuai dengan ARC yang telah dibuat.



Gambar 9. ARD Keseluruhan Pada Lantai Produksi

3.5 Penentuan Kebutuhan Luas Ruangan

Hal-hal yang dijadikan dasar dalam menentukan kebutuhan luas ruangan adalah jumlah mesin dan peralatan, ukuran mesin dan peralatan, maupun pekerja yang bekerja pada setiap area. Perhitungan kebutuhan luas ruangan menggunakan metode fasilitas industri yang menentukan luas ruangan berdasarkan fasilitas produksi maupun pendukung produksi. Setiap mesin dan peralatan menggunakan toleransi 0,75 – 1 m dan *allowance* operator sebesar 50%.

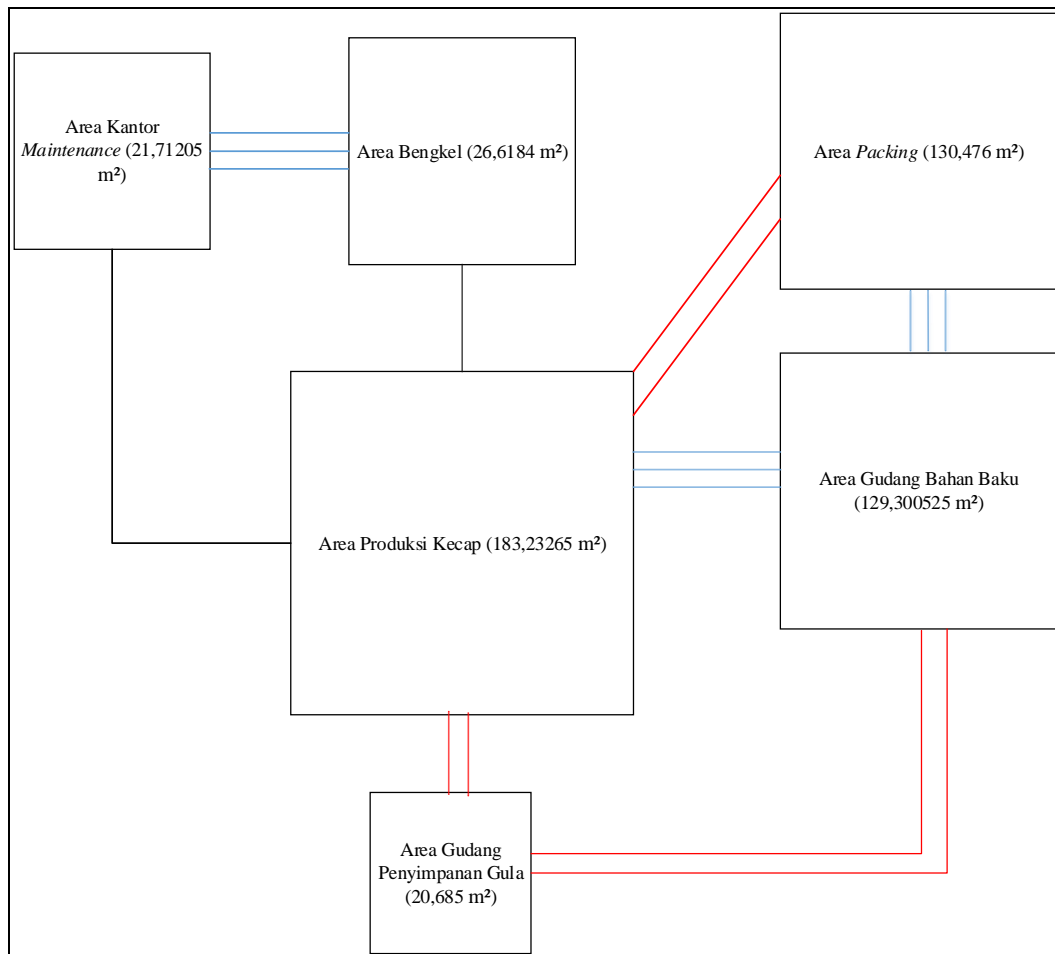
Tabel 7. Kebutuhan Luas Ruangan Per Area

Nama Area	Kebutuhan Luas Ruangan (m ²)
Area Penyimpanan dan Penimbangan Ketela	67,66725
Area Produksi Saus Sambal dan Manis	466,72965
Area Produksi Kecap	183,23265
Area <i>Packing</i>	130,476
Area Gudang Bahan Baku	129,300525
Area Kantor Produksi	19,72965
Area Kantor <i>Maintenance</i>	21,71205
Area Bengkel	26,6184
Area Laboratorium	38,6223
Area Gudang Penyimpanan Gula	20,685
Toilet	-
Total	1104,773475

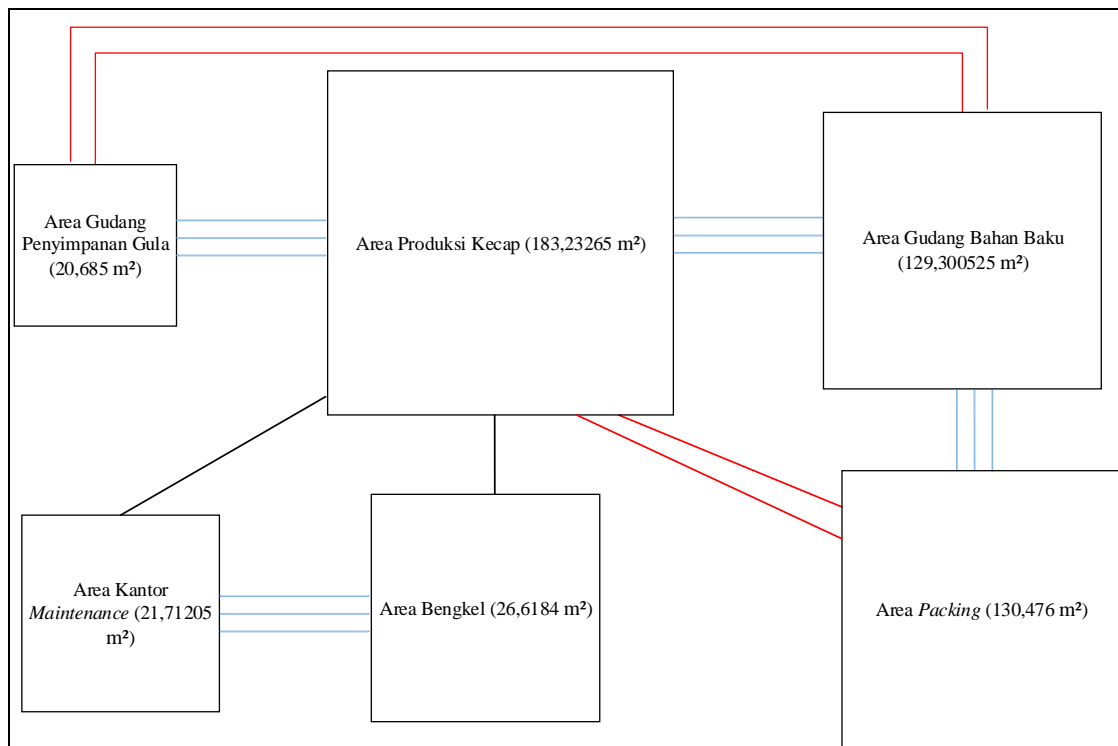
Area *packing* tepung tapioka memiliki luas sebesar 1.140 m² sedangkan kebutuhannya yaitu 1104,773475 m² sehingga luas ruangan yang dibutuhkan pada area baru mencukupi.

3.6 Penentuan *Space Relationship Diagram*

Space Relationship Diagram ini merupakan kombinasi antara ARC, ARD, dan kebutuhan luas ruangan. Diagram SRD berbentuk diagram usulan supaya mempermudah untuk pembuatan *layout* usulan. Area yang dibuat untuk SRD usulan adalah area kantor *.maintenance*, bengkel, *packing*, gudang bahan baku, dan penyimpanan gula. Ukuran blok pada SRD berdasarkan kebutuhan luas ruangnya.

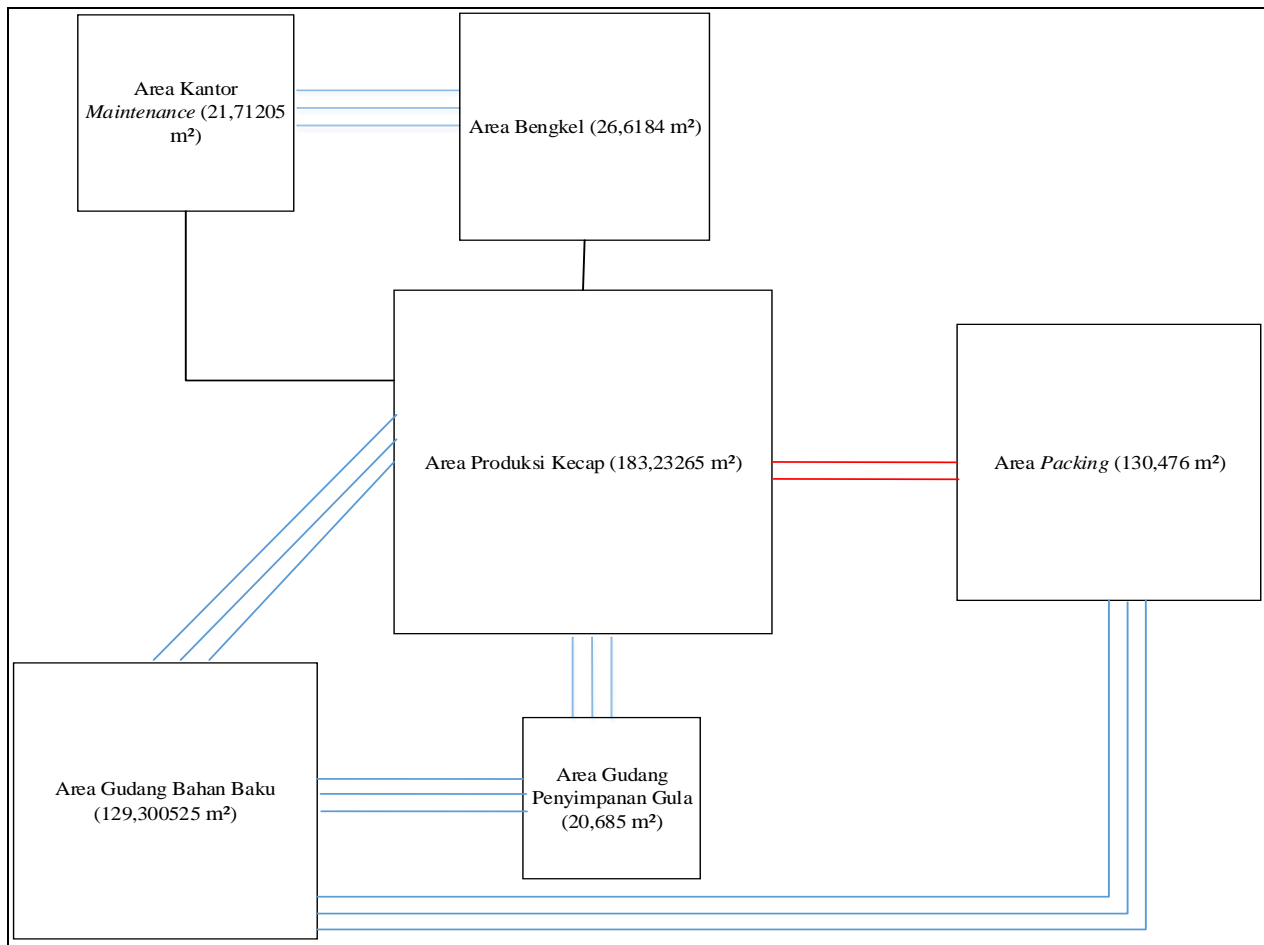


Gambar 10. SRD Usulan I



Gambar 11. ARD Usulan II

PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI BARU (Retty C. S., dkk)



Gambar 12. SRD Usulan III

3.7 Pertimbangan Modifikasi dan Batasan Praktis

Pertimbangan modifikasi dan batasan praktis dilakukan supaya dapat menyampaikan hal-hal yang digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan pembuatan alternatif *layout* usulan.

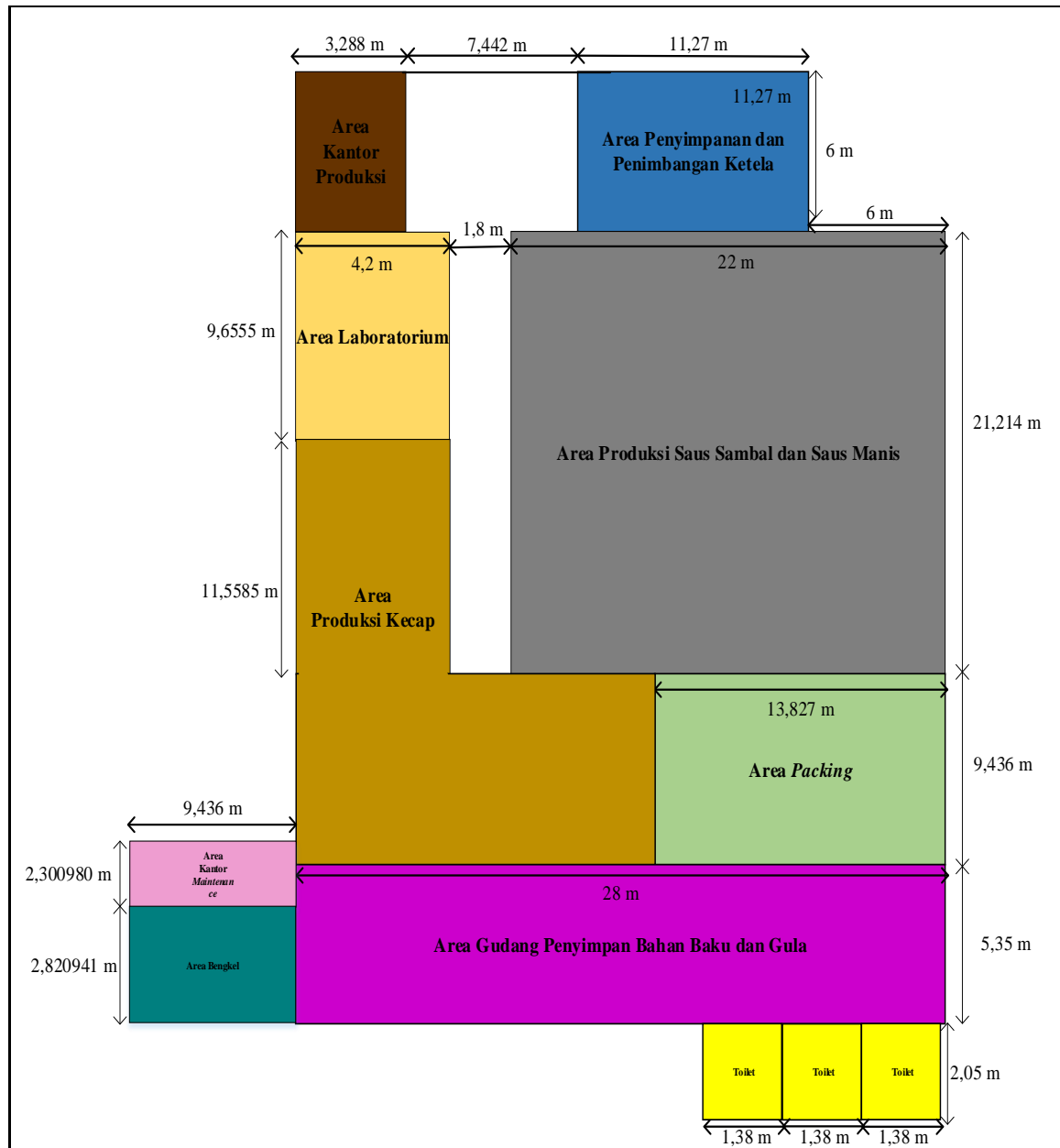
Tabel 8. Pertimbangan Modifikasi dan Batasan Praktis

No	Pertimbangan Modifikasi	Batasan Praktis
1	Belum adanya rancangan <i>layout</i> pada lokasi yang baru	Membuat rancangan <i>layout</i> pada lokasi baru
2	Luas per area lantai produksi pada lokasi baru belum ditentukan	Perhitungan luas lantai produksi dengan menghitung kebutuhan luas per area
3	Jarak tempuh aliran material <i>layout</i> baru belum diketahui	Menghitung jarak tempuh aliran material antara lokasi lama dengan yang baru agar dapat dibandingkan

3.8 Pembuatan Alternatif *Layout* Usulan

Pada tata letak usulan, area yang dimasukkan hanya 7 area yaitu area penyimpanan dan penimbangan ketela, penyimpanan bahan baku dan gula, produksi saus sambal dan manis, produksi kecap, laboratorium, *packing*, dan kantor produksi. Area kantor *maintenance*, bengkel, dan toilet tidak diletakkan dalam satu area produksi. Pada area produksi yang baru (yang merupakan area *packing* tepung tapioka), luas yang dibutuhkan pada tujuh area tersebut adalah 1.056,44255 m² dari

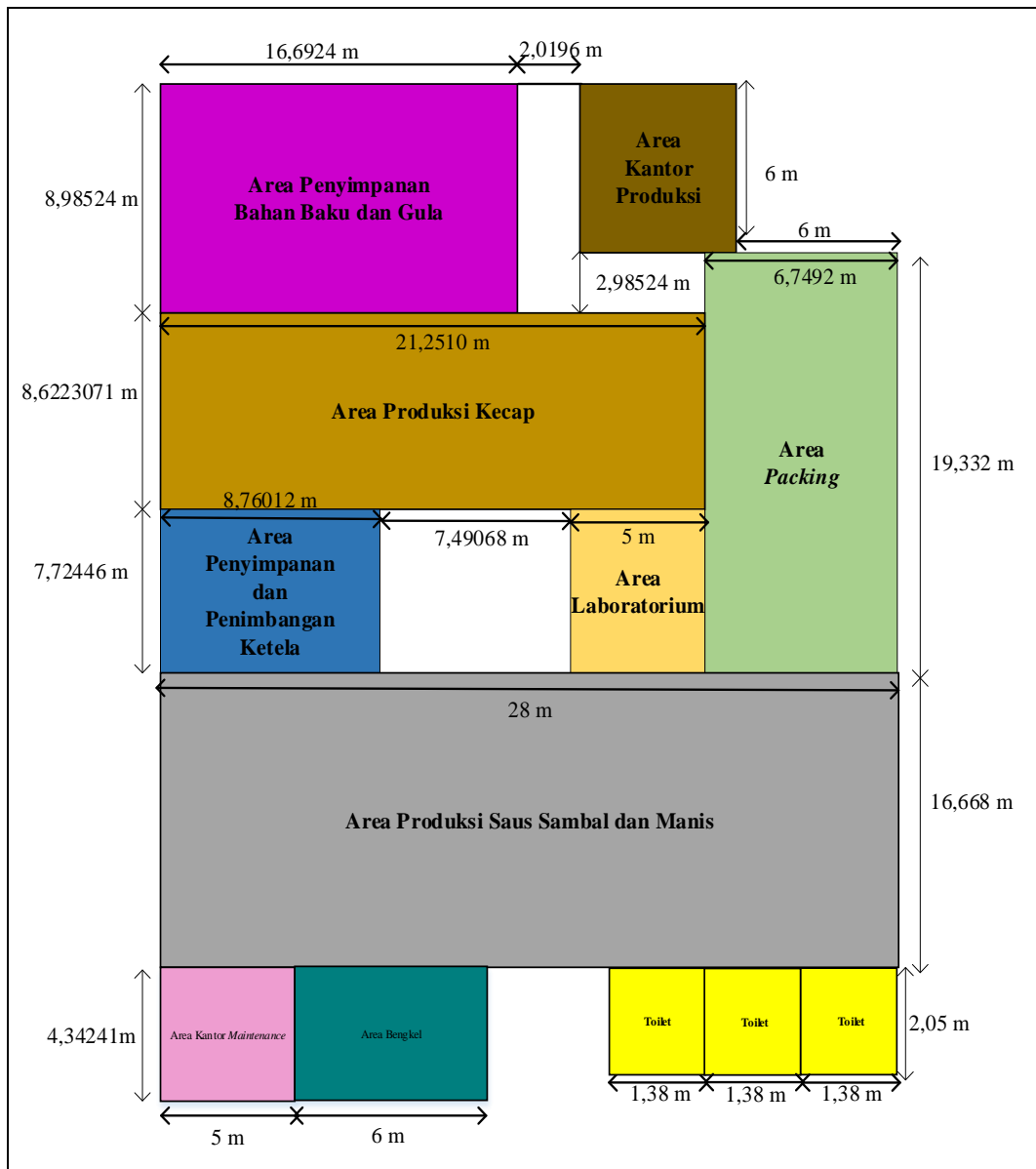
luas yang tersedia yaitu 1.140 m². Pembuatan alternatif *layout* disertai dengan jarak aliran material yang baru. Berikut adalah alternatif *layout* usulan:



Gambar 13 Alternatif *Layout* Usulan I

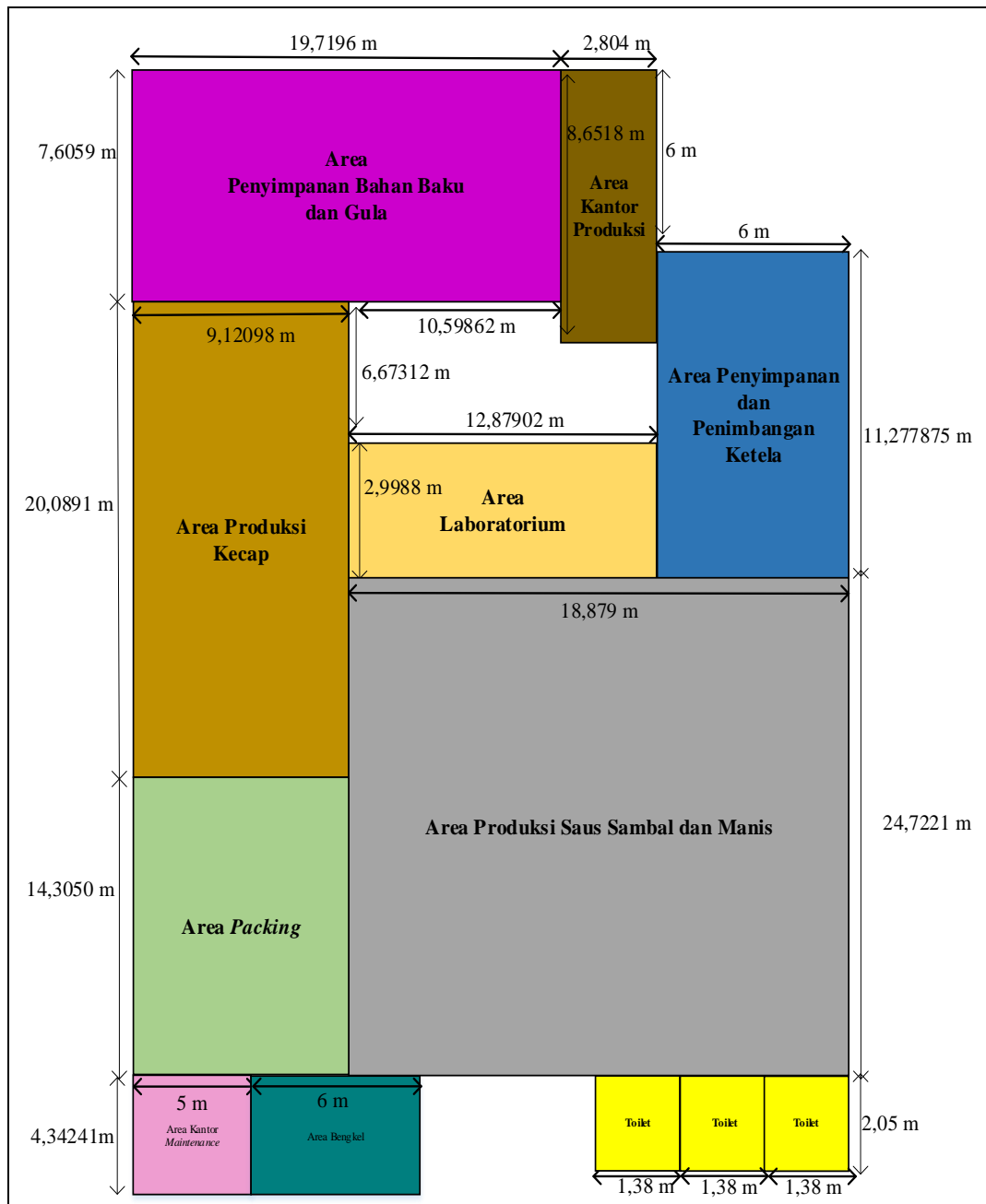
Alternatif *layout* usulan I memiliki jarak aliran material sebesar 75,0225 m untuk produksi saus dan 80,493 m untuk produksi kecap.

PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI BARU (Retty C. S., dkk)



Gambar 14. Alternatif *Layout* Usulan II

Alternatif *layout* usulan II memiliki jarak aliran material sebesar 88,33583 m untuk produksi saus dan 60,0501541 m untuk produksi kecap.



Gambar 15. Alternatif *Layout* Usulan III

Alternatif *layout* usulan III memiliki jarak aliran material sebesar 77,3689275 m untuk produksi saus dan 62,08776 m untuk produksi kecap.

3.9 Evaluasi Alternatif *Layout* Usulan

Alternatif *layout* usulan dipilih berdasarkan jumlah jarak aliran material terkecil pada proses produksi saus sambal dan manis serta kecap. Pemilihan *layout* ini dilakukan supaya dapat mengevaluasi *layout* yang telah dipilih. Perbandingan jarak aliran material awal dan usulan dari proses produksi saus sambal dan manis serta kecap berdasarkan jarak *rectilinear* adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Perbandingan Jarak Aliran Material Awal dan Usulan

No	Nama Proses Produksi	Jarak Aliran Material Awal (m)	Jarak Aliran Material Usulan I (m)	Jarak Aliran Material Usulan II (m)	Jarak Aliran Material Usulan III (m)
1	Saus Sambal dan Manis	78,53	75,023	84,336	77,369
2	Kecap	108,45	80,493	60,051	62,088

Pada tabel 9 dapat dilihat bahwa meskipun setiap usulan memiliki jarak aliran material yang lebih kecil dibandingkan jarak aliran material awal, aliran material terkecil setiap proses dan usulan berbeda-beda. Alternatif *layout* usulan II dieliminasi karena jarak aliran material pada saus sambal dan manis > jarak aliran material awal. Pada alternatif *layout* I dan III, jarak aliran material kecap lebih kecil dibandingkan jarak aliran material kecap pada *layout* awal. Namun, jarak aliran material kecap pada alternatif *layout* III jauh lebih kecil dibandingkan dengan *layout* awal dan alternatif *layout* II. Oleh karena itu, alternatif *layout* usulan yang akan dipilih yaitu *layout* yang memiliki jarak aliran material produksi saus dan kecap yang lebih kecil dibandingkan alternatif *layout* lainnya. Jadi, alternatif *layout* usulan yang terpilih yaitu *layout* usulan III.

4. Kesimpulan dan Saran

Pada penelitian ini, alternatif *layout* usulan digambarkan berdasarkan aliran material per proses produksi baik saus maupun kecap. Pembuatan alternatif *layout* usulan dibuat secara manual dengan memperhatikan kebutuhan luas ruangnya. Alternatif *layout* usulan yang telah dibuat berjumlah tiga buah rancangan. Terdapat area yang dijadikan satu tempat seperti area penyimpanan bahan baku dan gula meskipun pada lantai produksi awal dijadikan area yang berbeda. Area-area yang menjadi fokus utama dalam pembuatan alternatif *layout* usulan yaitu area penyimpanan dan penimbangan ketela, laboratorium, produksi saus sambal dan manis, produksi kecap, *packing*, kantor produksi, serta penyimpanan bahan baku dan gula sehingga luas yang dibutuhkan sebesar 1.056,44255 m². Area lain yang tidak disebutkan berada di luar area produksi. Alternatif *layout* usulan memiliki jarak aliran material yang lebih kecil dibandingkan *layout* lantai produksi saat ini. Hasilnya, dipilihlah alternatif *layout* usulan III dengan jarak aliran material untuk produksi saus sebesar 77,3689275 m dan produksi kecap sebesar 62,08776 m. CV. Ika Raya Sentausa dapat menggunakan alternatif *layout* usulan III sebagai salah satu pertimbangan dalam memindahkan lantai produksi saat ini ke area yang baru (area *packing* tepung tapioka). Jarak aliran material terkecil diharapkan membantu perusahaan dalam meningkatkan produksinya. Selain itu, area kantor *maintenance* dan gudang sebaiknya tidak diletakkan dalam satu lantai produksi agar proses produksi dapat berjalan lebih lancar.

5. Daftar Pustaka

Apple, M.J., (1990), *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*, Edisi Ketiga (diterjemahkan oleh: Nurhayati M.T. Mardiono), Penerbit ITB, Bandung.

Chandry, W., (2006), *Usulan Block Layout Lantai Produksi dengan Menggunakan Metode CRAFT, CORELAP, dan ALDEP Untuk Meminimasi Biaya Material Handling di PT Aneka Medium Garment*, Skripsi, Program Studi Teknik Industri, Universitas Bina Nusantara.

Dewi, D.R.S., Prianto, Y.A., dan Mulyono, J., (2012), "Perbaikan Tata Letak Pabrik dengan Menggunakan Metode Clustering (Studi Kasus: PT SBS)", *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) Periode III*, Yogyakarta.

Hadiguna, R.A., dan Setiawan H., (2008), *Tata Letak Pabrik*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.

Muliawan, A.C., (2008), *Analisis dan Perancangan Decision Support Untuk Perencanaan Tata Letak Pabrik Pada PT Royalindo Engraftama dengan Menggunakan Metode CRAFT dan ALDEP*, Skripsi, Universitas Bina Nusantara.

Naganingrum, R.P., (2012), *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas di PT Dwi Komala dengan Metode Systematic Layout Planning*, Skripsi, Jurusan Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret.

Susetyo, J., Simanjuntak, R.A., Ramos, J.M., (2010), "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Pendekatan *Group Technology* dan Algoritma BLOCPLAN Untuk Meminimasi Ongkos Material Handling", *Jurnal Teknologi*, Vol.3, No.1.

Yang, T., Su, C.T., dan Hsu, YR., (2000)," Systematic Layout Planning: A Study on Semiconductor Water Fabrication Facilities", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 20, Iss 11, pp. 1359 - 1371.

Yuliarty, P., dan Widiarto, I., (2014), "Perancangan Ulang Tata Letak Lantai Produksi Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* dengan *Software* Blocplan pada PT Pindad", *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol.2, No.3, 159-167.