

Re-layout at the SME Crackers Production Section

Relayout pada Bagian Produksi IKM Krupuk

Eko Budi Prasetyo¹, Atikha Sidhi Cahyana²
{ekop4080@gmail.com¹, atikhasidhi@umsida.ac.id²}

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstract. This industry, established since 2009, is one of the industries for making raw crackers with various kinds of crackers, which is located in simo angin-angin village, sidoarjo city which produces various kinds of crackers, namely casandra crackers, rose crackers, braid crackers and made with quality flour and fuel. to oven, namely with the steam obtained from the boiler / steam boiler. This study aims to design and suggest improvements to the facility layout properly and the flow of materials smoothly, so that the material travel distance is not too long and can reduce the alternating flow of the production process material in CV Andi Jaya with the Activity Relation Chart method with the application blocplan. One indicator that can determine how good a Layout is is by comparing the total moments in the Layout. From the results of the calculation of total moment efficiency using BLOCPLAN shows better results, where there is an increase of 0.52% from the existing condition or initial layout

Keywords - Activity Relation Chart (ARC); Blocplan; Relayout

Abstrak. Industri ini berdiri sejak 2009 merupakan salah satu industri pembuatan kerupuk mentah dengan berbagai macam kerupuk yang berlokasi di Desa Simo Angin-angin kota sidoarjo yang memproduksi macam - macam krupuk yaitu krupuk casandra, krupuk mawar, krupuk keping dan dibuat dengan tepung yang berkualitas dan bahan bakar untuk mengoven yaitu dengan uap yang diperoleh dari boiler/ketel uap. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan usulan perbaikan tata letak fasilitas dengan baik dan alur material yang lancar, sehingga jarak tempuh material tidak terlalu panjang dan dapat mengurangi arus bolak-balik aliran material proses produksi yang ada di CV Andi Jaya dengan metode Activity Relation Chart dengan aplikasi blocplan. Salah satu indikator yang dapat menentukan seberapa baik sebuah Layout adalah dengan membandingkan total momen yang ada pada Layout tersebut. Dari hasil perhitungan efisiensi total momen menggunakan BLOCPLAN menunjukkan hasil yang lebih baik, dimana ada peningkatan sebesar 0,52% dari kondisi eksisting atau Layout awal.

Kata Kunci – Activity Relation Chart (ARC); Blocplan; Relayout

I. PENDAHULUAN

Krupuk merupakan makanan favorit masyarakat di berbagai kalangan. Tak jarang kerupuk dijadikan pendamping makanan masyarakat di saat makan. Untuk memperoleh keberhasilan sesuai dengan tujuan dan arah produksi maka diperlukan suatu perencanaan yang benar-benar harus dipersiapkan dan dirancang dengan matang dan baik sehingga nantinya akan dapat menunjang pencapaian tujuan produksi [1].

Perusahaan makanan ringan CV. Andri Jaya Desa Simo Angin-angin industri ini memproduksi berbagai macam kerupuk yaitu kerupuk casandra, kerupuk mawar, kerupuk keping dan dibuat dengan tepung yang berkualitas dan bahan bakar untuk mengoven yaitu dengan uap yang diperoleh dari boiler/ketel uap dengan bahan bakar kayu yang dimasukan kemudian diambil uapnya untuk mengoven [2][3]. permasalahan yang terdapat pada perusahaan ini adalah peletakan fasilitas yang tidak sesuai dengan derajat hubungan antar fasilitas dapat dibuktikan dari adanya ruang kosong yang tidak dimanfaatkan, ada *backford* pada aliran proses dan jarak antar departemen terlalu jauh [4]. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan usulan perbaikan tata letak fasilitas dengan baik dan alur material yang lancar, sehingga jarak tempuh material tidak terlalu panjang dan dapat mengurangi arus bolak-balik aliran material proses produksi yang ada di CV Andi Jaya.

Industri ini berdiri sejak 2009 merupakan salah satu industri pembuatan kerupuk mentah dengan berbagai macam kerupuk yang berlokasi di Desa Simo Angin-angin kota sidoarjo. Tata letak fasilitas yang ada di CVAndri Jaya terdapat beberapa penempatan ruangan (departemen) yang tidak sesuai dengan aliran proses produksi atau hubungan kedekatan antar ruang yang terkait.

Activity Relationship Chart (ARC) atau peta hubungan keterkaitan aktivitas adalah suatu cara atau teknik yang banyak digunakan dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan keterkaitan suatu ruangan dengan ruangan lainya metode ini sering digunakan oleh beberapa orang untuk mendapatkan suatu peta kerja yang baik agar efisien [5][6].

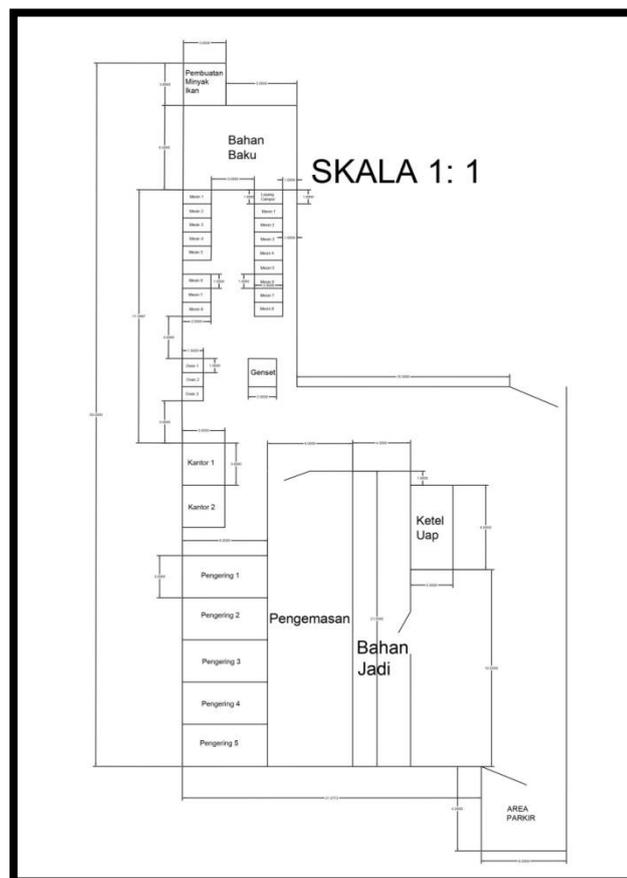
II. METODE

Pengumpulan data di pabrik kerupuk UD Andri Jaya menggunakan metode observasi untuk mengenal kondisi awal tata letak fasilitas awal perusahaan, *Activity Relationship Chart* adalah suatu cara atau teknik yang sederhana didalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktifitas yang sering dinyatakan dalam penilaian kualitatif dan cenderung berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang bersifat subyektif dari masing-masing fasilitas/departemen [7][8]. *Blocplan-90* merupakan sebuah algoritma untuk pemecahan masalah tata letak ruang (*layout*) dan menangani data kuantitatif sebaik kualitatif [9][10]. Hal utama yang ditanamkan pada *Blocplan-90* berupa perbaikan atau algoritma penukaran dan pembangunan. Model matematis didalam perancangan yang dikembangkan dengan aplikasi komputer untuk model yang bekerja dengan batasan bentuk stasiun kerja [11]. serta metode wawancara untuk mengumpulkan data proses pembuatan kerupuk, data ukuran departemen produksi, *layout* awal dan hubungan keterkaitan aktivitas antar departemen (*Activity Relationship Chart/ ARC*)[12]. Proses wawancara dilakukan dengan tatap muka secara langsung dengan responden yang terdiri dari 2 (dua) karyawan dan 1 (satu) pemilik pabrik. Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan, meminta penjelasan dan jawaban dari pertanyaan yang diberikan dan membuat catatan mengenai hal-hal yang diungkapkan. Data utama yang dikumpulkan yaitu luas area perusahaan, proses pembuatan krupuk dan hubungan keterkaitan aktivitas antar departemen. Data sekunder merupakan sumber data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung. Data sekunder pada umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip baik yang di publikasikan dan yang tidak dipublikasikan, data sekunder yang akan digunakan pada penelitian ini lebih mengarah pada jurnal – jurnal untuk pendukung atau buku tentang objek dan metode yang digunakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Layout* awal

Layout awal adalah kondisi perusahaan sebelum adanya perubahan yang memiliki luas 27m² dan panjang 50 m². seperti pada gambar 1.



Gambar 1. *Layout* awal.

B. Black layout

Black layout awal adalah kondisi awal *layout* perusahaan sebelum adanya perubahan terdiri atas kode departemen area produksi dan luas lantai produksi. Kode departemen seperti tabel 1.

Tabel 1. Kode Departemen

Kode	Departemen
A	Pembuatan minyak ikan
B	Bahan baku
C	Loyang campur
D	Mesin cetak
E	Oven basah
F	Oven kering
G	Genset
H	Pengayakan dan <i>Packing</i>
I	Ketel uap

C. Luas lantai produksi

Luas lantai produksi ini meliputi seluruh area yang terlibat pada proses produksi kerupuk pada CV. Andri Jaya Sidoarjo. Luas lantai produksi sebagai bahan utama dalam pengerjaan metode BLOCPLAN. Luas produksi seperti tabel 2.

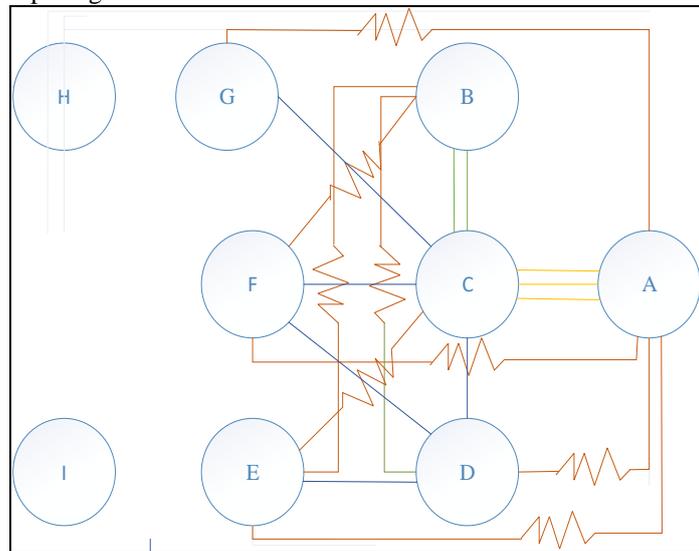
Tabel 2. Luas Lantai Produksi.

Kode	Departemen	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m^2)
A	Pembuatan minyak ikan	3	3	9
B	Bahan baku	6	8	48
C	Loyang campur	2	1	2
D	Mesin cetak	10	8	80
E	Oven basah	3	1	3
F	Oven kering	15	6	90
G	Pengayakan dan <i>packing</i>	21	4	84
H	Bahan jadi	21	4	84
I	Ketel uap	6	3	18

D. Peta aliran proses

Peta Aliran Proses atau disebut dengan peta proses operasi merupakan peta kerja yang menjelaskan aliran atau urutan suatu proses produksi, aliran proses produksi yang dijelaskan menggunakan peta tersebut adalah pembuatan kerupuk. Aliran tersebut menggunakan simbol-simbol yang sesuai. Peta Aliran Proses pembuatan kerupuk seperti pada gambar 2.

Kombinasi garis ini merupakan ilustrasi ARC yang ditentukan. Kombinasi garis mengikuti aturan dan simbol ARC, Misalkan kode A maka garisnya ada 4 dan berwarna merah begitupun berikutnya. Kombinasi garis Proses pembuatan kerupuk seperti pada gambar 4.



Gambar 4. kombinasi garis

Pada gambar kombinasi garis di atas terlihat departemen A atau pembuatan minyak ikan yang paling penting untuk didekatkan dengan departemen lain. Total ada 9 departemen yang perlu didekatkan dengan departemen tersebut agar proses produksi lebih efisien. Proses produksi dan penataan departemen pada *layout* juga harus memperhatikan kondisi di lapangan.

G. Pengolahan data menggunakan aplikasi blocplan

Input data untuk *software* BLOCPAN adalah data luasan area dan *frekuensi material handling*. Data yang dapat dianalisa adalah data *Layout* yang berbentuk gambar 2 (dua) dimensi. *Layout* hasil akan menentukan apakah lebih efektif atau tidaknya dibandingkan *Layout* awal.

Pada metode BLOCPAN perhitungan dilakukan dengan menggunakan *Software* BLOCPAN. *Input* yang digunakan dalam metode ini adalah luas area setiap departemen produksi dan *Activity Relation Chart (ARC)*. Algoritma BLOCPAN akan secara otomatis melakukan iterasi dengan batas maksimal 20 kali, namun untuk mendapatkan *Layout* yang terbaik cukup 10 kali dapat dilihat di lampiran 1. Untuk dapat menyesuaikan dengan keadaan yang sebenarnya maka digunakan ratio 50 : 27 sesuai dengan panjang dan lebar CV. Andri Jaya yaitu 50 m ; 27 m. Hasil dari 10 kali iterasi pada penelitian yang dilakukan dapat dilihat dari tabel Tabel 3.

Tabel 3 ADJ score

<i>Layout</i>	A DJ Score	REL- DIST SCORES	PROD MOVE
1	0.68 – 3	0.77 - 3 -2989 – 5	0 – 1
2	0.29 – 10	0.36 - 10 -1564 – 10	0 – 1
3	0.59 – 7	0.63 - 7 -2944 – 6	0 – 1
4	0.68 – 3	0.74 - 4 -2793 – 7	0 – 1
5	0.63 – 6	1.16 - 2 3926 – 1	0 – 1
6	0.68 – 3	0.58 - 8 -2439 – 8	0 – 1
7	0.70- 2	0.55 - 9 -2116 – 9	0 – 1
8	0.41 – 9	0.64 - 6 -3002 – 4	0 – 1
9	0.71 – 1	1.16 - 1 -3523 – 2	0 – 1
10	0.46 – 8	0.68 - 5 -3331 – 3	0 – 1

Dari hasil iterasi yang didapat dengan menggunakan *software* BLOCPAN, *Layout* yang terbaik adalah *Layout* yang memiliki *R Score* paling tinggi adalah iterasi ke 9 dengan nilai 0,71 dan *Rel Dist score* terendah 3523. Iterasi 9 terpilih menjadi *Layout* usulan. Keseluruhan hasil iterasi dapat dilihat di lampiran ke 1. Setelah didapatkan bahwa iterasi ke 9 sebagai *Layout* terpilih Hasil analisis *Layout* BLOCPAN dapat dilihat dari tabel 4.

Tabel 4. *Layout* 1 analisis pilihan BLOCPAN

Number	Dept	X Cent	Y Cent	Length	Width	Area	L/W Ratio
1	pembuatan minyak ikan	99	2,27	1,98	4,55	9	0,43
2	bahan baku	17,4	8,49	6,1	7,87	48	0,77
3	loyang campur	14,22	8,49	0,25	7,87	2	0,03
4	mesin cetak	15,46	16,43	9,97	8,02	80	1,24
5	oven basah	13,91	8,49	0,38	7,87	3	0,05
6	oven kering	8	8,49	11,43	7,87	90	1,45
7	pengayakan dan packing	5,24	16,43	10,47	8,02	84	1,31
8	bahan jadi	11,21	2,27	18,47	4,55	84	4,06
9	ketel uap	1,14	8,49	2,29	7,87	18	0,29

Output yang didapatkan dengan metode BLOCPAN berupa tabel yang berisikan informasi *Layout* yang terbaik menurut tabel pertama, X.Cent menunjukkan koordinat X departemen pada *Software* BLOCPAN. Y.Cent menunjukkan koordinat Y departemen pada *Software* BLOCPAN. *Length* adalah panjang departemen pada *Software* BLOCPAN. *Width* adalah lebar departemen pada *Software* BLOCPAN. *Length* dan *Width* digunakan untuk menentukan luas (Area). L/W *Ratio* adalah perbandingan antara *Length* dan *Width* tabel tersebut merupakan hasil akhir dari metode BLOCPAN yang berbentuk data kuantitatif sekaligus kualitatif.

H. Pengolahan data *layout* dengan menggunakan winqsb

Pengolahan data menggunakan *Software* WinQSB memerlukan data koordinat *Layout* dan tabel *From To Chart* data tersebut akan dimasukkan ke dalam WinQSB dengan mencari total momen terkecil dari sekali simulasi berikut adalah tabel yang di butuhkan untuk pengolahan data WinQSB. Pertama adalah tabel koordinat dari *Layout* awal dan tampilan koordinatnya ada pada lampiran 3. koordinat dari *Layout* awal produksi seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Pengolahan WinQsb

Kode	Departemen	Panjang (M ²)	Lebar (M ²)	Luas (M ²)	Koordinat
A	pembuatan minyak ikan	3	3	9	(1,1) - (3,3)
B	Bahan baku	6	8	48	(4,1) - (9,7)
C	loyang campur	2	1	2	(10,5) - (1,6)
D	mesin cetak	10	8	80	(10,1) - (18,6)
E	oven basah	3	1	3	(2,1) - (24,1)
F	oven kering	15	6	90	(35,1) - (49,5)
G	pengayakan dan pengemasan	21	4	84	(28,6) - (49,11)
H	bahan jadi	21	4	84	(28,12) - (49,15)
I	ketel uap	6	3	18	(31,16) - (36,18)

Koordinat pada tabel 5 untuk menampilkan *Layout* pada WinQSB dengan menyesuaikan hasil masing-masing departemen. Koordinat di atas adalah koordinat untuk luasan yang satu kotak kecil koordinatnya sama dengan satu meter persegi. Satu departemen memiliki beberapa kotak yang membentuk sebuah kotak besar sesuai dengan luas departemen. Contoh pada departemen pembuatan minyak ikan memiliki koordinat (1,1) sampai (3,3) yang berarti luas dari departemen tersebut adalah dari kotak koordinat (1,1) sampai kotak koordinat (3,3) WinQSB membaca data koordinat dari pojok kiri atas sampai pojok kanan bawah.

I. Penentuan *layout* usulan menggunakan total momen

Salah satu indikator yang dapat menentukan seberapa baik sebuah *Layout* adalah dengan membandingkan total momen yang ada pada *Layout* tersebut. Total momen tersebut juga menjadi salah satu fungsi tujuan yaitu minimasi total momen. total momen dari keseluruhan *Layout* seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Penentuan *Layout*

Nama <i>Layout</i>	Keterangan	Total momen (m)	Efisiensi
<i>Layout</i> Awal Pabrik	<i>Layout</i> Awal kondisi pabrik	1851	-
<i>Layout</i> Analisa BLOCPAN	<i>Layout</i> hasil dari <i>Software</i> BLOCPAN	882	52%

Perhitungan efisiensi total momen yang didapat di atas menunjukkan bahwa analisa BLOCPAN lebih baik dari *Layout* awal. Perhitungan efisiensi total momen sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi momen BLOCPAN} &= \frac{\text{Total momen BLOCPAN} - \text{Total momen awal}}{\text{Total momen awal}} \\
 &= \frac{881 - 1851}{1851} \\
 &= \frac{-970}{1851} \\
 &= 0,524 = 0,52 = 52\%
 \end{aligned}$$

IV. KESIMPULAN

Layout perusahaan sangat menentukan dalam menentukan penempatan masing-masing departemen. *Layout* yang diusulkan adalah *Layout* hasil dari algoritma BLOCPAN. *Layout* usulan yang diambil memiliki totalmomen terkecil jika dibandingkan total momen pada *Layout* awal. peningkatan efisiensi pada *Layout* usulan adalah pada *Layout* hasil dari algoritma BLOCPAN. Peningkatan efisiensi ini merupakan penurunan total momen dari *Layout* awal. Peningkatan efisiensi pada *Layout* algoritma BLOCPAN sebesar 52 %.

REFERENSI

- [1] Koswara, Sutrisno. 2009. "Pengolahan Aneka Kerupuk". Ebookpangan.com.
- [2] Khamsatul Laila Muharrami. 2015. "Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Pada Krupuk Puli Di Kecamatan Kamal". Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan. Vol. 2, No. 2.
- [3] Ridwan M, Hartutiningsih, Mass'ad Hatuwe. 2014. "Pembinaan Industri Kecil dan Menengah Pada Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan UMKM Kota Bontang". Jurnal Administrative Reform, Vol. 2. No.2.
- [4] Taufiq M Akbar, Lely Indah Minarti, Minto Hadi. 2016. "Upaya Pemberdayaan Usaha Kecil Menengah (Ukm) Industri Krupuk Rengginang (Studi di Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Mojokerto)". Jurusan Administrasi Publik, Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Brawijaya, Malang. Vol. 2 No. 11, Hal 1-7.
- [5] Sofyan, Syayidi, Cahyana, Atikha Sidhi, 2017, Relayout Gudang Barang Jadi Untuk Memaksimalkan Kapasitas Produk Jadi Dengan Menggunakan Metode Activity Relation Chart Dan Shared Storage, Jurnal Spektrum Industri, ISSN : 1963-6590 (Print) ISSN : 2442-2630 (Online), Vol. 15, No. 2, 121 – 255.
- [6] Apple, james. 1990. "Tata letak pabrik dan pemindahan bahan edisi ke 3". Bandung: ITB.
- [7] Wignjosoebroto, Sritomo. 2000. "Tata letak pabrik dan pemindahan Bahan (edisi 1)". Surabaya : Guna widya.
- [8] Darma, Jaka Jaya, Nuryati, Safira Ayu Nur. 2017."Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Ud. Usaha Berkah Berdasarkan Activity Relationship Chart (Arc) Dengan Aplikasi Blocplan-90". Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut. Vol. 4 No. 2.
- [9] Karmila Rifka Dewi, Mochamad Choiri, Agustina Eunike. 2014. "Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Blocplan Dan Analytic Hierarchy Process (Ahp)". Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malng. Vol. 2 No. 07.
- [10] Saaty, Thomas. L. (1988). "The Analytical Hierarchy Process, University of Pittsburgh".
- [11] Wignjosoebroto, Sritomo. 2003. "Tata letak pabrik dan pemindahan Bahan (edisi ketiga)". Surabaya : Guna widya.
- [12] Zulfah. 2016. "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Dengan Metode Activity Relationship Chart (Arc)". Dosen Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal. Vol. 13 No. 2.