

Penerapan ARC dan ARD untuk Membuat Rancangan Layout Fasilitas pada Pabrik Kerupuk Menggunakan BLOCPAN Di CV Arto Moro

A. Rozak, A. D. Kristanto, G. S. Raharjo, dan N. A. Saleh

Abstrak: Permasalahan yang terjadi pada CV.Arto Moro adalah tata letak fasilitasnya belum tertata secara optimal. Tidak adanya Plan Layout dari perusahaan sehingga mengakibatkan penempatan tata letak fasilitas tidak tertata secara optimal. Ditemukan Langkah baik yang menyebabkan jarak tempuh menjadi jauh serta, peletakan tata letak fasilitas yang tidak sesuai dengan hubungan antar stasiun kerja menyebabkan karyawan tidak nyaman dalam bekerja. Penelitian ini bertujuan untuk Perbaikan tata letak fasilitas untuk mengurangi jarak perpindahan material pada Pabrik Kerupuk CV.Arto Moro dengan menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC), Activity Relationship Diagram (ARD) serta disimulasikan dengan software BLOCPAN untuk menganalisis usulan tata letak fasilitas. Setelah dilakukan perhitungan, maka layout usulan perbaikan area produksi kerupuk CV. Arto Moro. Layout ini dipilih atas dasar nilai keseluruhan yang menduduki peringkat tertinggi, dengan rincian peringkat kedua pada nilai ADJ-Score yaitu 0.63, peringkat pertama pada dua sub poin nilai REL-Distance yaitu 0.68 dengan total jarak sebesar 80 m, serta tata letak yang sesuai dengan aliran proses produksi.

Kata Kunci: Tata Letak Fasilitas, Metode ARC, Metode ARD, Optimal

Abstract: The problem with CV.Arto Moro is that the layout of the facilities has not been optimally organized. The absence of a Plan Layout from the company resulted in the placement of the facility layout is not optimally organized. Found Good steps that cause mileage to be far as well, the laying of facilities layout that is not in accordance with the relationship between work stations caused employees discomfort in work. This research aims to improve the layout of facilities to reduce the distance of material displacement at the CV.Arto Moro Cracker Factory by using activity relationship chart (ARC), Activity Relationship Diagram (ARD) method and simulated with BLOCPAN software to analyze the proposed facility layout. After the calculation, the proposed layout of improvement of the production area of CV. Arto Moro. This layout is chosen on the basis of the overall value that occupies the highest rating, with the second rank detail on the ADJ-Score of 0.63, the first rank on the two sub points of REL-Distance value of 0.68 with a total distance of 80 m, as well as a layout that corresponds to the flow of the production process.

Keywords: Facility Layout, ARC Method, ARD Method, Optimal

I. PENDAHULUAN

Dalam suatu industri tata letak fasilitas merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam efisiensi perusahaan. Tata letak fungsi tujuan, misalnya total jarak atau total biaya perpindahan material. Pengaturan tata letak fasilitas dan area kerja yang ada merupakan masalah yang sering dijumpai dalam suatu industri. Tata letak yang kurang baik mengakibatkan aliran bahan kurang teratur sehingga menimbulkan gerakan bolak-balik dan transportasi yang berlebihan, tingkat performansi kinerja pun kurang optimal. Kerupuk dari CV. Arto Moro merupakan UKM yang bergerak di bidang pembuatan

makanan ringan seperti kerupuk lipat dan kerupuk unyel. Perusahaan ini berdiri sejak 1994 berlokasi di Kecamatan Cibinong, Bogor dan memiliki 4 karyawan. Pada awalnya usaha ini hanya memproduksi satu jenis makanan saja, yaitu kerupuk lipat yang kemudian di tahun 1998 telah menambah 1 jenis kerupuk, yaitu kerupuk kulit. Dalam satu hari UKM ini mampu menghasilkan 1000 bungkus kerupuk siap makan, di mana setiap bungkusnya berisi 20 keping kerupuk. Pemindahan material juga pengemasan produk. Alat produksi hanya meja pencetak oven dan wajan penggoreng kerupuk. Tenaga manusia masih sangat sentral peranannya, namun karena tata letak perusahaan pada saat awal pembuatan masih belum menggunakan ilmu tata letak, sehingga aliran material masih bolak-balik berdampak kurang efisiennya pekerjaan. Untuk luas ruangan produksi dari CV. Arto Moro ini hanya 25x20 meter.

Menurut Sritomo Wignjosoebroto (2009), secara

Abdul Rozak, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (dulojak48@gmail.com)
Agung Dwi K, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (agungdwik01u@gmail.com)
Giri Setyo Raharjo, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (giriset14@gmail.com)
Novrie Agung, Mahasiswa Program Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (novrieagung@gmail.com)

garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik ialah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi, aman, dan nyaman sehingga akan dapat digunakan untuk menaikkan moral kerja dan performansi kerja dari operator [1]. Tata letak yang baik dari segala fasilitas produksi dalam suatu pabrik adalah dasar untuk membuat operasi kerja menjadi lebih efektif dan efisien serta menjaga kesuksesan kerja suatu industri (Wignjosoebroto, 2009) [2]. Tujuan strategi tata letak adalah membangun tata letak yang ekonomis yang memenuhi kebutuhan persaingan perusahaan. Desain tata letak harus mempertimbangkan tercapainya kondisi-kondisi berikut ini (Heizer & Reinder, 2012, p.532) ; 1) Utilisasi ruang, peralatan, dan orang yang lebih tinggi. 2) Aliran informasi, barang, atau orang yang lebih baik. 3) Moral karyawan yang lebih baik, juga lingkungan kerja yang aman. 4) Interaksi dengan pelanggan yang lebih baik. 5) Fleksibilitas [3].

Tata letak yang baik akan memberikan aliran bahan yang efisien, jarak pemindahan bahan yang lebih pendek, dan ongkos pemindahan bahan yang minimum. Seperti yang diungkapkan oleh James M. Apple, tujuan keseluruhan rancang fasilitas adalah membawa masukan (bahan-bahan) melalui setiap fasilitas dalam waktu tersingkat yang memungkinkan. (Apple 1990: 2) [4]. Nilai-nilai yang menunjukkan derajat hubungan dicatat sekaligus dengan alasan-alasan yang mendasarinya dalam sebuah peta hubungan aktivitas (Activity Relationship Chart) yang telah dikembangkan oleh Richard Muther (1973) dalam Wignjosoebroto (2000: 199) [5]. Menurut

Hadiguna dan Setiawan (2008: 87) teknik konvensional hubungan keterkaitan kegiatan ini tidak menggunakan formulasi matematis yang rumit, sehingga kita mudah memahaminya [6]. Russel dan Taylor (2000) dalam Haming dan Nurnajamuddin (2011) mengemukakan bahwa manajemen operasional diartikan sebagai fungsi atau sistem yang melakukan kegiatan proses pengolahan masukan menjadi keluaran dengan nilai tambah yang lebih besar [7]. Heizer dan Render (2009: 6) menyatakan bahwa manajemen operasi merupakan kegiatan menciptakan produk dan jasa melalui proses transformasi input menjadi output [8].

II. METODE DAN PROSEDUR

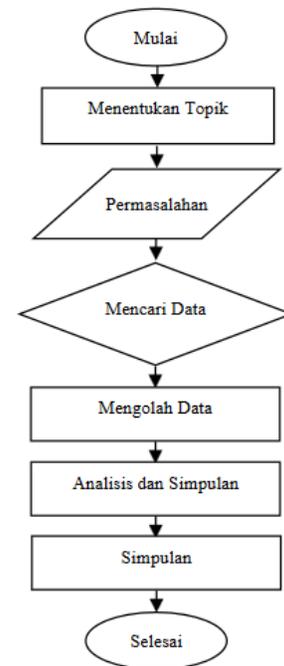
A. Jenis dan Sumber Data Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer berasal dari obesrvasi atau pengamatan langsung yang dilakukan di CV. Arto Moro, data primer yang diperoleh ialah ukuran lantai produksi dan block layout awal lantai produksi. Data sekunder berupa kajian pustaka dari buku dan jurnal penelitian terdahulu mengenai ARC dan ARD, algoritma BLOCPLAN serta penggunaan software BLOCPLAN90.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di CV. Arto Moro, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat pada tanggal 19 Desember 2020. Keadaan lantai produksi CV. Arto Moro masih belum efisien sehingga diperlukan perbaikan tata letak untuk meningkatkan produktifitas CV. Arto Moro.

C. Flow Chart Penelitian



Gambar 1 Flow Chart

D. Teknik Pengolahan Data

Tata letak (layout) merupakan salah satu keputusan strategis operasional yang turut menentukan efisiensi operasi perusahaan dalam jangka panjang. Tata letak yang baik akan memberikan kontribusi terhadap peningkatan produktifitas perusahaan (Murdifin dan Mahfud, 2011). Dalam penelitian ini, perbaikan tata letak fasilitas yang ada di CV. Arto Moro dilakukan

dengan metode ARC dan ARD untuk mendapatkan layout usulan baru yang lebih efisien. Activity Relationship Chart (ARC) atau Peta Hubungan Kerja adalah aktifitas atau kegiatan antara masing-masing bagian yang menggambarkan penting tidaknya kedekatan antar ruangan/stasiun kerja. Dengan kata lain, ARC merupakan peta yang disusun untuk mengetahui tingkat hubungan antar aktivitas yang terjadi di setiap area satu dengan area lainnya secara berpasangan. ARC digunakan untuk menganalisis tingkat hubungan atau keterkaitan aktivitas dari suatu ruangan dengan ruangan lainnya (Muther, 1955). [9]

Activity Relationship Diagram (ARD) adalah diagram hubungan antar aktivitas (departemen/stasiun kerja) berdasarkan tingkat prioritas kedekatannya, sehingga diharapkan ongkos handling minimum. Pada saat menyusun ARD ini kemungkinan terjadinya error sangat besar karena kita berangkat dari asumsi bahwa semua departemen berdekatan satu sama lain. Adapun yang dimaksud error disini adalah suatu keadaan dimana stasiun kerja yang mendapat prioritas satu tidak dapat menempati posisinya untuk saling berdekatan satu sama lain tanpa ada pembatas dari stasiun kerja lain.

Dalam pengaplikasian ARC dan ARD ini dilakukan dengan algoritma BLOCPAN menggunakan software BLOCPAN90. Langkah-langkah penggunaan software ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan input data area/stasiun kerja. Data tersebut mengenai jumlah area/stasiun kerja, nama area/stasiun kerja dan luas masing-masing area/stasiun kerja dimasukkan ke input data software BLOCPAN90.
2. Melakukan input derajat kedekatan antar area/stasiun kerja. Nilai derajat kedekatan yang sudah dihitung di ARC digunakan sebagai data masukan berikut juga dengan penentuan bobot dari masing-masing nilai kedekatan.
3. Mencari solusi layout terbaik.
4. Setelah semua data dikumpulkan maka software akan mencari alternatif pemecahan masalah tata letak tersebut sampai maksimal 20 kali iterasi. Layout terbaik dilihat dari nilai R-score yang paling besar. [10]

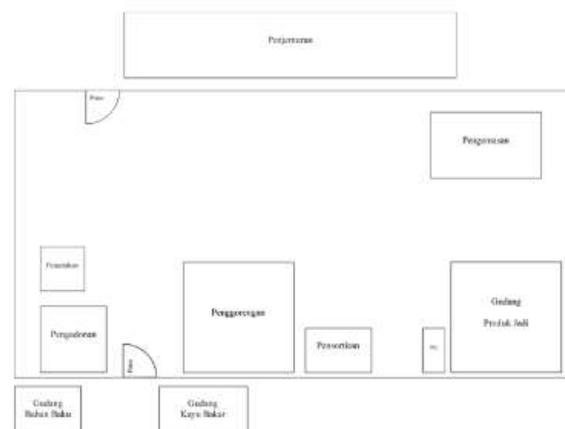
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di CV. Arto Moro, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 19 Desember 2020. Adapun hasil pengamatannya adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengamatan

No.	Nama Tempat	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m2)
1	Gudang Bahan Baku	3	2	6
2	Gudang Kayu Bakar	4	2	8
3	Pengadonan	3	3	9
4	Pencetakan	2	2	4
5	Penjemuran	15	3	45
6	Penggorengan	5	5	25
7	Pensortiran	3	2	6
8	Pengemasan	5	3	15
9	Gudang Produk Jadi	5	3	15
10	Toilet	2	1	2
Total		47	26	135

Kemudian dilakukan juga penamatan terhadap layout awal dari masing-masing ruangan yang ada di area produksi kerupuk di tempat tersebut. Adapun layoutnya adalah sebagai berikut :



Gambar 2 Layout Awal Area Produksi

Setelah semua data awal yang dibutuhkan sudah didapatkan, Langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan ARC dan ARD menggunakan aplikasi BLOCPAN. Data yang diinput adalah sebagai berikut:

DEPARTMENT	AREA
1 Gudang Bahan	6
2 Gudang Kayu B	8
3 Pengadonan	9
4 Pencetakan	4
5 Pen jemuran	45
6 Penggorengan	25
7 Pensortiran	6
8 Pengemasan	15
9 Gudang Produk	15
10 Toilet	2

TOTAL AREA 135
 AVG. AREA = 13.5 STD. DEV. = 12.3
 DO YOU WANT TO CHANGE DEPARTMENT INFORMATION ?

Gambar 3 Input data luas Area

RELATIONSHIP CHART

		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Gudang Bahan Baku	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	Gudang Kayu Bakar	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	Pengadonan	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	Pencetakan	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Penjemuran	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	Penggorengan	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	Pensortiran	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	Pengemasan	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	Gudang Produk Jadi	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	Toilet	.	.	.	.	.	.	.	.	.

FOR DEPARTMENTS Gudang Produk Jadi - Toilet

A-ABSOLUTELY ESSENTIAL E-ESSENTIAL I-IMPORTANT
O-ORDINARY CLOSENESS U-UNIMPORTANT X-UNDESIRABLE

Gambar 4 Peta Keteraitan

CODE SCORES

A	10
E	5
I	2
O	1
U	0
X	-10

WANT TO CHANGE SCORE VECTOR (Y/N) ?

Gambar 5 Nilai Skor Keteraitan

Kemudian adalah menentukan peta ARD yang sesuai dan dapat diaplikasikan menggunakan data yang sudah didapatkan menggunakan aplikasi BLOCPLAN. Salah satu pertimbangan ketika memilih layout yang sesuai adalah dengan melihat nilai ADJ-Score, nilai yang mendekati 1 adalah yang dipilih, pada penelitian kali ini, dari lima pilihan layout, dipilihlah layout yang kedua dengan nilai ADJ-Score sebesar 0.66 dari 1.

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.54 - 5	0.52 - 5	376 - 5
2	0.66 - 1	0.67 - 2	129 - 2
3	0.63 - 2	0.57 - 4	265 - 4
4	0.63 - 2	0.60 - 1	89 - 1
5	0.57 - 4	0.59 - 3	256 - 3

DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ?

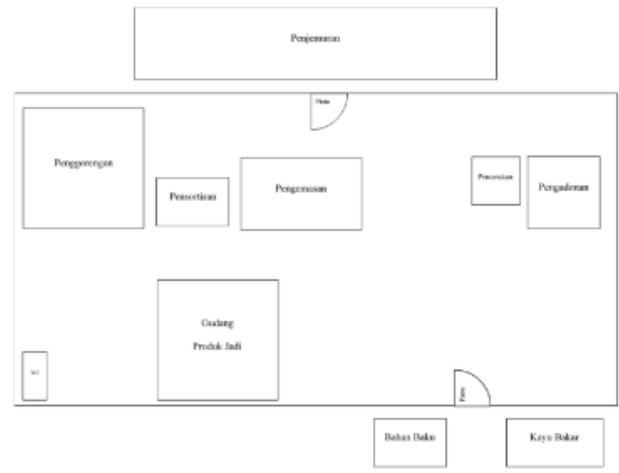
TIME PER LAYOUT 1.98

Gambar 6 Sor beberapa pilihan layout



Gambar 6 Layout yang terpilih

Setelah dilakukan perhitungan, maka dipilihlah layout yang keempat sebagai layout usulan perbaikan area produksi kerupuk CV. Arto Moro. Layout ini dipilih atas dasar nilai keseluruhan yang menduduki peringkat tertinggi, dengan rincian peringkat kedua pada ilia ADJ-Score yaitu 0.63, peringkat pertama pada dua sub poin nilai REL-Distance yaitu 0.68 dengan total jarak sebesar 80 m, serta tata letak yang sesuai dengan aliran proses produksi. Kemudian dibuatkan layout susulan berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan layout sebagai berikut :



Gambar 7 Layout usulan

IV. KESIMPULAN

Setelah mengikuti setiap tahapan-tahapan dari metode yang digunakan dalam penelitian ini, maka penelitian ini menghasilkan satu buah alternatif yang didapat dari hasil evaluasi yaitu perancangan ulang tata letak fasilitas agar lebih efisien sesuai dengan nilai ADJ-Score dan REL-Distance, yang nantinya akan menjadi alternatif usulan dan sebagai bahan perbaikan diarea produksi CV. Arto Moro.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat-Nya lah tulisan ini dapat diselesaikan. Terima kasih juga kepada pihak-pihak yang terkait yang berkontribusi dalam mendukung jalannya penelitian ini.

REFERENSI

- [1]. Triyono, C. Nandar, I. Hery, "Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Perkantoran di PT. BPR Mitra Arta Mulia Bengkalis Riau", *Jurnal Teknik Industri*, vol. 2, no. 02, pp. 165-175, Des. 2014.
- [2]. F. Muhammad, A. P. Muhammad, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Perusahaan Sandal Hotel dengan Metode ARC untuk mengurangi Waste", *Jurnal Teknologi*, vol. 12, no. 02, pp. 115-122, Jun. 2018.
- [3]. L. Mirna, "Pengalokasian Produk Pada Ruang Rak Displai Gerai Minimarket Menggunakan Multilevel Association Rules", *Jurnal Of Industrial Engineering & Management Systems*, vol. 6, no. 1, pp. 1-12, Feb. 2013.
- [4]. M. James, Dkk, "Plant layout and material handling (terjemahan)", ITB, Bandung, 1977.
- [5]. Wignjosoebroto, dkk, "Tata Letak Dan Pemindahan Bahan Edisi Ketiga", Gunawidya, Surabaya, 2000.
- [6]. Hadiguna, dkk, "Tata Letak Pabrik, ANDI OFFSET", Yogyakarta, 2008.
- [7]. Haming, Dkk, "Manajemen Produksi Modern: Operasi Manufaktur dan Jasa (Edisi Kedua)", PT. Bumi Aksara: Jakarta, 2011.
- [8]. Heizer, dkk, "Manajemen Operasi Buku 1 Edisi 9", Salemba 4: Jakarta, 2009.
- [9]. S. M. Renata, Dkk, "Perancangan Ulang Tataletak Fasilitas Produksi dengan Menerapkan Algoritma BLOCPLAN dan Algoritma CORELAP pada PT.XYZ", *e-Jurnal Teknik Industri*, vol. 1, no. 1, pp 35-44, Jan. 2013.
- [10]. R. R. Mohammad, "Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode ARC,ARD, dan AAD di PT.XYZ", *Jurnal Teknik WAKTU*, vol. 16, no. 1, pp 82-95, Jan. 2018