

Proposed Production Layout Using Total Closeness Rating (Tcr) Method and Corelap Algorithm in Cv. Faris Collections

Usulan Layout Produksi dengan Menggunakan Metode Total Closeness Rating (Tcr) Dan Algoritma Corelap di Cv. Faris Collections

Muhammad Rizky Fauzi¹, Athika Sidhi Cahyana²
rizkyfauzix97@gmail.com¹, athikasidhi@umsida.ac.id²

Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstrack. *Unplanned layout of the facility and not paying attention to the distance will be able to experience an increase in time during the production process. From the results of observations that have been made at CV. Faris Collections needs to improve the facility layout in department E, namely the grouping of fabrics, due to frequent piling up of fabrics. Lack of utilization of area and distance of material transfer that is too long for department I, namely cloth embroidery. This proposed layout planning uses the TCR method, which is the calculation of the closest associated distance to each production department, which is described in the ARC which requires the relationship between each activity in the area of production so that it fully refers to the TCR calculation results. This planning also uses the CORELAP Algorithm in order to obtain a proposed layout plan that is able to convert qualitative value data into quantitative data. The results of the CORELAP Algorithm are the main basis for knowing the initial lay-out coordinates and the proposed layout, and the coordinate values will be entered into the WinQSB software to determine the level of efficiency. The efficiency level of the CORELAP Algorithm is 9%, and the efficiency of changes between departmental distances in the initial layout and proposed layout is 18%.*

Keyword – Facility Layout; Total Closeness Rating; Activity Relationship Chart; CORELAP

Abstrak. *Tata letak fasilitas yang kurang terencana dan tidak memperhatikan jarak akan dapat mengalami peningkatan waktu saat proses produksi. Dari hasil pengamatan yang sudah dilakukan di CV. Faris Collections perlunya perbaikan pada tata letak fasilitas pada departemen E yaitu Pengelompokan kain, karena terjadi penumpukan kain yang sering. Kurangnya pemanfaatan area dan jarak perpindahan material yang terlalu panjang untuk ke departemen I yaitu Bordir kain. Perencanaan layout usulan ini menggunakan metode TCR yaitu perhitungan dari jarak keterkaitan terdekat pada setiap departemen produksi, yang digambarkan dalam ARC yang membutuhkan jarak keterkaitan hubungan setiap aktivitas pada luas area produksi sehingga mengacu penuh pada hasil perhitungan TCR. Pada perencanaan ini juga menggunakan Algoritma CORELAP agar mendapat layout plan usulan yang mampu merubah data nilai kualitatif menjadi data kuantitatif. Hasil dari algoritma corelap ini yang menjadi dasar utama untuk mengetahui koordinat layout awal dan layout usulan, dan nilai koordinat tersebut akan masukkan kedalam software winqsb untuk mengetahui tingkat efesiensi. tingkat efesiensi dari algoritma corelap sebesar 9%, dan untuk efesiensi pada perubahan antar jarak departemen pada layout awal dan layout usulan sebesar 18%.*

Kata Kunci – Tata Letak Fasilitas; Total Closeness Rating; Activity Relationship Chart; Algoritma Corelap.

I. PENDAHULUAN

Tata letak fasilitas yang kurang terencana dan tidak memperhatikan jarak pada saat material berpindah akan dapat menimbulkan masalah pada saat proses produksi dan akan mengalami peningkatan waktu saat proses produksi, pada CV. Faris Collections merupakan manufaktur yang bergerak pada bidang konveksi dalam pembuatan kaos, bordir, dan seragam sekolah. Pada CV. Faris Collections terdapat 13 departemen kerja yaitu departemen yang mana ada gudang bahan baku, pengemalan, potong kain, potong kerah, pengelompokkan kain, obras kain, jahit kain, rak benang, bordir, pengelompokkan kain, setrika & packaging, gudang packaging, dan administrasi. Yang mana departemen tersebut merupakan proses untuk membuat baju, kaos, dan seragam praktek.

Hal ini yang menjadi dasar utama untuk memberikan perbaikan *layout* usulan perbaikan pada CV. Faris Collections yang mampu untuk dapat mengoptimalkan hasil produksi yang lebih, dengan cara memberikan usulan aliran proses area produksi yang baik dengan aliran proses area produksi sebelumnya. Pada perancangan produksi ini dilakukan pada setiap departemen produksi, pada perancangan tata letak fasilitas ini menggunakan metode *Total Closeness Rating* (TCR) dan *Algoritma CORELAP*.

Perencanaan *layout* usulan ini menggunakan *Total Closeness Rating* (TCR) yaitu perhitungan dari jarak keterkaitan terdekat pada setiap departemen produksi, yang digambarkan dalam *Activity Relationship Chart* (ARC) yang membutuhkan jarak keterkaitan hubungan setiap aktivitas pada luas area produksi sehingga dalam menempatkan fasilitasnya mengacu penuh pada hasil perhitungan TCR. Pada perencanaan ini juga menggunakan algoritma *Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP) agar mendapat *layout plan* usulan yang mampu merubah data nilai kualitatif menjadi data kuantitatif, yang membutuhkan data hasil dari jarak kedekatan TCR dan data diagram yang didapat dari ARC.

II. METODE

A. Konveksi

Pada industri konveksi pakaian merupakan manufaktur yang dibuat secara massal, konveksi dapat dibidang industri kecil yang menenggang skala rumah tangga yang menghasilkan pakaian jadi seperti pakaian anak-anak, pakaian pria dewasa, pakaian wanita dewasa, dan pakaian seragam praktek sekolah. Untuk dapat membangun bisnis usaha konveksi anda dapat membuka dengan skala rumahan yang tidak harus membangun seperti pabrik Garmen (Ismanto, 2018).

B. Perancangan tata letak fasilitas

Tata letak fasilitas dibuat untuk dapat menggambarkan proses dalam susunan menjadi efisien dan efektif yang mampu meminimumkan perpindahan barang, tata letak fasilitas merupakan optimasi operasi yang diciptakan untuk sistem produksi sehingga nilai yang akan dihasilkan akan maksimal (Apple, 1990).

C. Perpindahan Bahan Material

Hal yang penting untuk diperhatikan tata letak fasilitas adalah panjangnya jarak transportasi perpindahan material dari satu departemen menuju ke departemen berkaitan, melihat kondisi tersebut perlu melakukan usulan alternatif layout yang mampu memiliki momen perpindahan yang minimum. Sehingga ongkos material handling dapat ditekan untuk biaya perpindahan yang berlebih (Amalia, 2017).

Activity Relationship Chart

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan peta keterkaitan hubungan yaitu derajat hubungan kegiatan untuk dapat merencanakan tingkat hubungan dengan aktivitas yang terjadi pada area satu dan area lainnya. Manfaat ARC adalah untuk mengetahui proses aliran kerja manakah yang memiliki keterkaitan yang dianggap penting. Sehingga perlu diletakkan berdekatan untuk mendukung kelancaran proses aktivitas produksi (Rosyidi, 2018).

Tabel 2.1 Derajat Hubungan Kedekatan

Nilai	Deskripsi	Kode Warna
A	Mutlak untuk di dektkan	Merah
E	Sangat penting di dekatkan	Oranye
I	Penting untuk dapat didekatkan	Hijau
O	Biasa atau cukup	Biru
U	Tidak penting didekatkan	Tidak ada warna
X	Tidak dikehendaki berdekatan	Coklat

Tabel 2.2 Kode dan Deskripsi Alasan

Kode Alasan	Deskripsi Alasan
1	Untuk aliran produksi kerja
2	Aliran material handling
3	Menggunakan tenaga kerja yang sama
4	Sumber kontaminasi (bising, bau, debu, kotor)
5	Keselamatan dan kenyamanan pekerja
6	Tidak ada hubungan kerja

Sumber: (Wignjosoebroto, 1996).

Pembuatan *Activity Relationship Chart* merupakan data yang diambil dari aliran bahan pada saat proses produksi, dan untuk penentuan ukuran pada setiap ruang disesuaikan pada luas area yang ada dan kebutuhan bahan pada ruang tersebut. Dengan adanya pengaturan pada pendekatan setiap departemen kerja kegiatan produksi berjalan efektif dan efisien (Kumalasari, 2018).

D. From to chart

From to chart atau sering disebut dengan *Travel Chart* merupakan cara atau teknik konvensional untuk digunakan dalam perencanaan tata letak fasilitas dan juga dapat mengetahui perpindahan bahan material, *From to chart* pada dasarnya merupakan pembaruan dari *mileage chart* yang umum dijumpai pada suatu peta perjalanan (*road map*). Angka yang terdapat pada FTC akan dapat menunjukkan total dari berat beban yang seharusnya dipindahkan, dan jarak perpindahan (Wignjosoebroto, 1996).

E. Total closeness rating

Dilakukan perhitungan pada TCR dengan cara mengkonversi pada setiap derajat kedekatan. Untuk dapat mendapatkan nilai TCR dengan memperhatikan hubungan keterkaitan pada bagan ARC dari departemen satu dengan lainnya, departemen yang sudah dikonversi untuk tingkat kedekatan lalu dilakukan total penjumlahan pada nilai TCR.

Pada penyusunan pada setiap departemen harus memiliki nilai total TCR terbesar, apabila menemukan dua departemen dengan nilai yang sama besarnya. Maka pemilihan departemen harus memiliki tingkat kedekatan hubungan A = 5 lebih banyak, apabila tidak ada maka departemen yang memiliki tingkat hubungan yang lain seperti E = 4, I = 3, O = 2, dan U = 1 sedangkan pada huruf X = 0 (Setiawan, 2017).

F. Algoritma CORELAP

Total Closeness Rating merupakan bentuk langkah awal untuk dapat menghitung CORELAP, karena *Total Closeness Rating* lokasi atau departemen yang akan diletakkan paling utama merupakan TCR yang memiliki nilai paling terbesar. Metode CORELAP merupakan aktivitas-aktivitas yang menghubungkan secara berpasangan sehingga semua aktivitas akan dengan mudah untuk mengetahui tingkat hubungan kedekatannya (Nicholas, 2018).

Untuk penyusunan pengolahan nilai data dengan Algoritma CORELAP didasarkan pada perhitungan dari hubungan derajat kedekatan yaitu ARC, karena nilai dari ARC berfungsi untuk dapat melihat derajat hubungan pada setiap departemen yang sudah ditentukan dari awal. Kemudian langkah selanjutnya melakukan perhitungan jumlah total hubungan kedekatan atau TCR, dari hasil nilai total TCR tersebut yang merupakan perhitungan untuk dapat menentukan dan memilih penempatan awal pada departemen kerja pada perusahaan (Tarigan, 2019).

Berikut ini merupakan langkah untuk pengolahan data dengan menggunakan metode CORELAP (Tompkins, 1996). Sebagai berikut ini:

1. Hitung *Total Closeness Rating* (TCR) pada tiap-tiap departemen

Untuk mendapatkan Nilai TCR, jumlahkan bobot nilai kedekatan pada setiap departemen yang dimana nilai tersebut didapat dari ARC dan FTC, akan mendapatkan nilai TCR pada tiap-tiap departemen.

2. Pada tahap selanjutnya, pilih salah departemen dengan nilai TCR maksimum untuk diletakkan pertama pada *Block layout*.

3. Apabila terdapat nilai TCR yang sama, pilih salah satu yang memiliki luasan yang lebih besar. Dan apabila luasan departemen sama maka pilih departemen mana yang lebih dibutuhkan pertama kali pada proses tersebut.

4. Apabila suatu departemen telah dipilih, tentukan penempatannya berdasarkan *Placing Rating*, yang merupakan *weight closeness rating* (pembobotan) pada departemen yang telah masuk maupun departemen yang akan masuk. Dengan peletakkannya berlawanan arah dengan jarum jam.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Area produksi CV. Faris collections

Block layout awal merupakan keadaan awal *layout* pada perusahaan sebelum adanya perubahan *layout* pada lantai area produksi. *Block layout* awal antara lain terdiri dari luas lantai produksi pada setiap departemen dan lama waktu kegiatan proses produksi pada setiap departemen di CV. Faris Collections. Pada berikut ini merupakan kode yang ada departemen yang ada di CV. Faris Collections seperti tabel 3.1 Luas Area Lantai Produksi.

Tabel 3.1 Luas Area Lantai Produksi

Kode	Departemen Kerja	Banyaknya /Jumlah	Panjang (M)	Lebar (M)	Luas (m ²)
A	Gudang Bahan Baku	1	7	4	29,4
B	Pengemalan	2	6	3,6	21,6
C	Potong kain	2	6	3,6	21,6
D	Potong Kerah	1	2,7	1,2	3,2
E	Pengelompokan Kain	1	5,4	3	16,2
F	Obras Kain	2	2,2	1,8	3,96
G	Jahit Kain	2	2,2	1,8	3,96
H	Rak Benang	1	2,1	0,6	1,2
I	Bordir	2	13,2	4,8	63,3
J	Pengeplongan Kancing	1	1,2	0,9	1,0
K	Administrasi	1	1,8	1,2	2,1
L	Gudang Packaging	1	3,3	2,4	7,9
M	Setrika & Packaging	1	2,3	3,3	7,5
Total					182,92

Luas area lantai produksi digunakan untuk dapat mencari total dari luas area ruang produksi, yang dibutuhkan sebagai proses produksi pembuatan pakaian. Pada produksi baju, seragam dan lainnya yang memiliki tahapan yang memiliki banyak tahapan proses panjang untuk dapat membuat sebuah pakaian jadi. Pada CV. Faris Collections memiliki total luas keseluruhan 182.92 m², Dari beberapa luas area lantai produksi di atas yang memiliki luas area terbesar yaitu departemen I dengan luas area 63,3 m². Untuk *layout* awal dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 *layout* awal pada CV. Faris Collections

Jarak Kedekatan Antar Departemen

Jarak antar departemen merupakan jarak yang selalu berkaitan dengan departemen lain, untuk dapat melakukan perpindahan bahan atau material yang akan di proses. Pada berikut ini merupakan jarak antar departemen yang ada pada CV. Faris Collections yang dapat di lihat pada tabel 4.3 Jarak Kedekatan Antar Departemen Lantai.

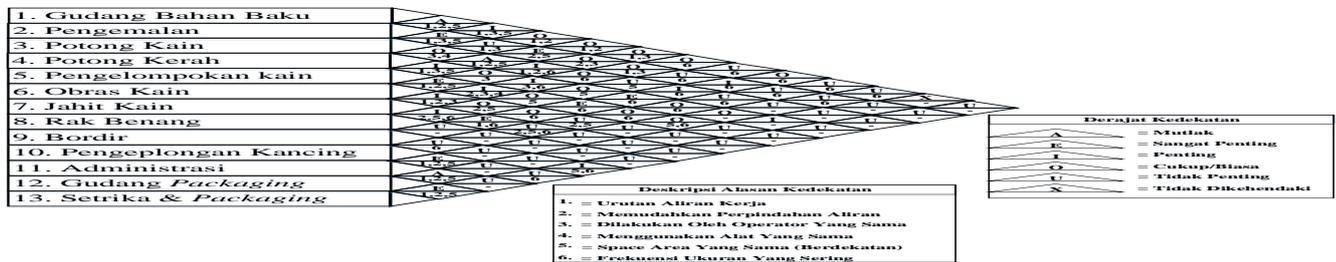
Tabel 3.2 Jarak Kedekatan Antar Departemen Lantai Produksi

Kode	Departemen	Jarak (m)
A-B	Proses inspeksi pemilihan kain <i>roll</i> yang akan di desain sesuai dengan permintaan konsumen	1.5
B-C	Setelah proses desain kain lalu akan dilanjutkan dengan proses potong kain yang sesuai desain yang telah diukur	1.3
C-D	Setelah pematongan kain lalu memerlukan potongan kerah untuk bagian atas kemeja	1
D-E	Setelah pematongan kerah selesai, lalu melakukan penyortiran untuk mempermudah pengelompokan pada tiap-tiap bagian	2.6

E-F	Setelah melakukan inspeksi dan pengelompokan pada setiap bagian lalu akan dilakukan obras	1.5
F-G	Proses obras lalu aka menuju proses jahit kain untuk dapat menyatukan tiap bagian	1.2
G-H	Untuk memilih penggunaan benang jahit yang cocok dengan bagian tepi kain	6.3
H-I	Pemilihan benang berdasarkan desain dan warna yang diperlukan	4.3
I-J	Setelah pakaian telah dibordir akan dilanjutkan dengan pengeplongan kain untuk kancing	2.7
J-K	Setelah selesai melakukan pengeplongan pada baju, selanjutnya segera memberitahukan pada administrasi untuk pemberian tanggal pengambilan.	7.2
K-L	Administrasi memberikan tanda yang berupa alamat dan tempat pada setiap pakaian yang telah selesai	6.7
L-M	Sebelum pakaian dimasukkan digudang <i>packaging</i> terlebih dahulu disetrika dan dikemas	3.8
Total		40,1

B. Activity relationship chart

Activity relationship chart merupakan metode untuk dapat menentukan besar kecil nilai yang digunakan untuk keterkaitan kedekatan dari masing-masing antar departemen dengan departemen lain. Pada berikut ini adalah *Activity Relationship Chart* pada proses produksi pembuatan pakaian seperti gambar 3.2 *Activity Relationship Chart* Produksi Pakaian



Gambar 3.2 *Activity Relationship Chart*

Dari *Activity Relationship Chart* diatas dapat diketahui, bahwa derajat kedekatan memiliki fungsi untuk dapat mengetahui proses perpindahan material/barang pada tiap-tiap departemen di CV. Faris Collections. Dan *Activity Relationship Chart* (ARC) berikut ini menghasilkan kedekatan hubungan yang beragam dari mutlak (A) sampai tidak diharapkan (X).

Pemberian kode huruf serta warna pada tiap departemen diatas memiliki alasan nya pada masing-masing departemen, yang dapat dilihat pada tabel 4.3 Hubungan Kedekatan ARC Antar Fasilitas.

Tabel 3.3 Hubungan Kedekatan ARC Antar Fasilitas

NO	Kode Alasan	Kode Warna	Hubungan Kedekatan	Keterangan
1	1,2,5	A	Mutlak	Contohnya pada departemen Gudang dengan Pengemalan. Jarak antar departemen adalah mutlak dan harus saling berdekatan ($\leq 2m$). Hal ini dikarenakan pada kedua departemen tersebut memiliki hubungan yang erat dan penggunaan <i>space area</i> dalam kegiatan kerja dan peralatan yang digunakan. Apabila kedua departemen ini memiliki jarak yang jauh, maka akan dapat menyebabkan kurangnya produktivitas kerja.
2	1,6	E	Sangat Penting	Contohnya pada departemen Pengelompokan kain dan Obras kain. Hubungan keduanya menjadi sangat penting dikarenakan terdapat urutan proses produksi secara langsung pada kedua departemen tersebut. Frekuensi pergerakan pekerja sangatlah tinggi dikarenakan penggunaan operator/tenaga kerja yang sama. Oleh sebab itu, apabila kedua departemen ini berjauhan ($\leq 3m$) maka akan mengakibatkan kurangnya efisiensi produktivitas.
3	1,3,5	I	Penting	Contohnya Potong Kerah dan Pengelompokkan Kain yang menggunakan <i>space area</i> yang berdekatan yaitu ($\leq 1m$) dan memiliki urutan aliran kerja secara langsung. Sehingga hubungan keduanya ini adalah penting.
4	1,2,5,6	O	Biasa	Jarak hubungan pada Obras Kain dan Jahit Kain bisa dikategorikan cukup/biasa, yang disarankan jarak pada keduanya tidak terlalu jauh maupun berdekatan dalam penggunaan <i>space area</i> .
5	-	U	Tidak Diperlukan	Departemen yang dapat dikategorikan tidak diperlukan ini, memiliki alasan yang kuat untuk saling berdekatan. Contohnya Mesin Bordir dengan Rak benang yang keduanya sangatlah fleksibel, yang artinya tidak terikat satu dengan yang lain.

6	-	X	Tidak diharapkan	Contohnya departemen yang dimaksud adalah Gudang Bahan Baku dengan Gudang Packaging. Penempatan kedua departemen ini diharuskan saling berjauhan dikarenakan supaya tidak mengganggu proses produksi.
---	---	---	------------------	---

Dari hasil analisa yang terdapat di atas akan menghasilkan departemen mana sajakah yang multak untuk didekatkan, sangat penting, penting, sampai tidak dikehendaki untuk berdekatan.

C. Total closeness rating (TCR)

Terbentuknya ARC merupakan dasar untuk dapat melakukan perhitungan selanjutnya yaitu TCR, yang kemudian digunakan dalam pengalokasian fasilitas. Pada perhitungan TCR akan dilakukan dengan mengonversi nilai setiap derajat kedekatan menjadi nilai rating seperti berikut ini: A = 5, E = 4, I = 3, O = 2, U = 1, dan X = 0. Departemen yang akan dialokasikan pertamakali merupakan departemen yang memiliki nilai TCR paling terbesar, apabila ada dua departemen dengan nilai TCR yang sama maka yang akan dipilih tingkat kedekatan paling banyak.

Untuk departemen yang akan dialokasikan kedua merupakan departemen yang memiliki tingkat hubungan A pada departemen awal pertama, pada tahap selanjutnya apabila tidak ada hubungan A maka akan diisi dengan departemen yang memiliki tingkat hubungan E, I, O, atau U. Ini dilakukan untuk dapat mempermudah proses pengalokasian departemen. Dari hasil perhitungan TCR telah diketahui departemen mana saja yang memiliki nilai kedekatan tertinggi dengan departemen lain, sehingga akan menjadi *main area*. Dapat dilihat TCR pada tabel 4.9

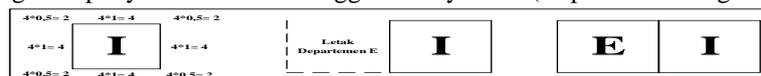
Tabel 3.4 Total Closness Rating

No	Departemen Kerja	Departemen Kerja													TCR	Order						
		X																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			A	E	I	O	U	X
A	Gudang Bahan Baku	-	A	I	O	O	O	O	U	O	U	U	X	U	1	0	1	5	4	0	22	8
B	Pengemalan	A	-	E	I	E	O	O	U	U	U	U	U	U	1	2	1	2	6	0	26	3
C	Potong kain	I	E	-	I	A	I	O	U	I	U	U	U	U	1	1	4	1	5	0	28	4
D	Potong Kerah	O	U	O	-	I	O	I	O	O	O	I	U	U	0	0	4	5	2	0	24	6
E	Pengelompokan Kain	O	E	A	I	-	E	I	E	O	O	U	U	U	1	3	2	4	2	0	33	2
F	Obras Kain	O	O	I	O	E	-	I	O	O	U	U	U	U	0	1	2	5	4	0	24	7
G	Jahit Kain	O	U	O	I	I	I	-	I	E	I	U	U	U	0	1	5	2	2	0	25	5
H	Rak Benang	U	U	U	O	O	O	I	-	A	U	U	U	U	1	0	1	3	7	0	21	11
I	Bordir	E	O	I	E	E	O	E	O	-	U	U	U	I	1	4	3	3	3	0	39	1
J	Pengeplongan Kancing	U	U	U	O	O	U	I	U	U	-	E	U	U	0	0	1	2	8	0	15	13
K	Administrasi	U	U	U	O	O	U	U	U	E	-	A	U	U	1	1	0	2	8	0	21	10
L	Gudang Packaging	X	U	U	I	U	U	U	U	U	A	-	E	U	1	1	1	0	8	1	20	9
M	Setrika & Packaging	U	U	U	U	U	U	U	I	U	U	E	-	U	0	1	1	0	10	0	17	12

Pada tabel 3.4 Total Closness Rating diatas telah menunjukkan bahwa untuk peletakkan departemen pertama didalam Algoritma CORELAP adalah departemen I (Bordir) yang dikarenakan memiliki nilai TRC paling besar, dan pada peletakkan departemen kedua yaitu E (Pengelompokan Kain).

D. Pengolahan data menggunakan algoritma CORELAP

Pada tabel 3.4 Total Closness Rating di atas telah diketahui bahwa I (Bordir) merupakan departemen yang memiliki nilai TCR paling besar dan akan di letakkan pertama untuk diplotkan. Untuk departemen kedua yang akan diplotkan adalah departemen yang mempunyai nilai TCR tertinggi kedua yaitu E (Departemen Pengelompokan Kain).



Gambar 3.3 Cara Pengeplotan Departemen Dengan CORELAP

Untuk dapat meletakkan departemen 2 harus ditempatkan disisi kiri yang artinya berlawanan dengan arah jarum jam, dan untuk peletakkan departemen 3 dan departemen selanjutnya akan diplotkan disisi *block layout* yang memiliki

nilai keterkaitan/kedekatan paling besar. Pada gambar 3.3 merupakan cara pengeplotan departemen CORELAP, cara meletakkan dan mengeplotkan departemen I (Bordir) dan Departemen E (Pengelompokan Kain), yang mana untuk peletakkan (pengeplotan) departemen selanjutnya yaitu departemen B (Pengemalan) dan seterusnya sampai selesai tergantung dari nilai kedekatan (keterkaitan) dan peletakkannya harus berlawanan dengan arah jarum jam.

Dari percobaan ditempatkan (plotkan) yang sudah dilakukan sebanyak empat kali menggunakan Algoritma CORELAP, dan didapatkan hasil penataan *layout* usulan pada semua departemen seperti pada gambar 3.4 *Layout Usulan Untuk Proses Produksi Dengan Analisa CORELAP*.

A	H	M	J
B	E	I	K
C	G	D	
	F	L	

Gambar 3.4 *Layout Usulan Untuk Proses Produksi Dengan Analisa CORELAP*

Setelah semua departemen telah di plotkan (ditempatkan) dengan Algoritma CORELAP maka pada tahap selanjutnya, akan dilanjutkan dengan pengolahan luas area produksi untuk dapat mengetahui jarak koordinat *layout* awal dan *layout* usulan pada lantai produksi.

E. Jarak koordinat

Dari hasil data Algoritma CORELAP untuk CV. Faris *Collections* didapatkan untuk jarak koordinat *layout* awal pada proses produksi adalah sebagai berikut, yang dapat dilihat pada tabel 3.5 Koordinat *Layout* Awal Produksi.

Tabel 3.5 Koordinat *Layout* Awal Produksi

Departemen	Kode	Panjang (M)	Lebar (M)	Luas (M ²)	Koordinat
Gudang Bahan Baku	A	7	4.2	29.4	(1,1)-(4,7)
Pengemalan	B	6	3.6	21.6	(1,8)-(4,13)
Potong kain	C	6	3.6	21.6	(5,8)-(8,13)
Potong Kerah	D	2.7	1.2	3.24	(1,14)-(1,16)
Pengelompokan Kain	E	5.4	3	16.2	(4,14)-(6,19)
Obras Kain	F	2.2	1.8	3.96	(9,14)-(10,16)
Jahit Kain	G	2.2	1.8	3.96	(9,17)-(10,19)
Rak Benang	H	2	0.6	1.2	(1,17)-(1,18)
Bordir	I	13.2	4.8	63.36	(2,25)-(6,38)
Pengeplongan Kancing	J	1.2	0.9	1.08	(9,20)-(9,21)
Administrasi	K	2.8	1.2	3.36	(2,39)-(3,41)
Gudang Packaging	L	3.3	2.4	7.92	(1,21)-(3,24)
Setrika & Packaging	M	2.3	3.3	7.59	(7,22)-(10,24)
total				184.47	(1,1) (10,41)

Dari hasil tabel 3.5 Koordinat *Layout* Awal Produksi tersebut dapat diketahui hasil dari luas dan jarak koordinat *layout* awal produksi memiliki total nilai untuk luasnya 184.47 dengan total koordinat keseluruhannya (1,1) - (10,41). Selanjutnya pada hasil Koordinat *Layout* usulan, didapatkan jarak koordinat *layout* dengan menggunakan metode Algoritma CORELAP yang dapat dilihat pada tabel 3.6 Koordinat *Layout* Usulan.

Tabel 3.6 Koordinat *Layout* Usulan

Departemen	Kode	Panjang (M)	Lebar (M)	Luas (M ²)	Koordinat
Gudang Bahan Baku	A	7	4.2	29.4	(1,1)-(4,7)
Pengemalan	B	6	3.6	21.6	(1,8)-(4,13)
Potong kain	C	6	3.6	21.6	(1,5)-(8,6)
Potong Kerah	D	2.7	1.2	3.24	(4,14)-(4,16)
Pengelompokan Kain	E	5.4	3	16.2	(6,7)-(8,12)
Obras Kain	F	2.2	1.8	3.96	(7,16)-(8,18)
Jahit Kain	G	2.2	1.8	3.96	(7,13)-(8,15)
Rak Benang	H	2	0.6	1.2	(7,19)-(8,19)
Bordir	I	13.2	4.8	63.36	(2,22)-(6,35)
Pengeplongan Kancing	J	1.2	0.9	1.08	(7,20)-(8,20)
Administrasi	K	2.8	1.2	3.36	(2,36)-(3,38)

Gudang Packaging	L	3.3	2.4	7.92	(1,18)-(3,21)
Setrika & Packaging	M	2.3	3.3	7.59	(1,14)-(3,17)
Total				184.47	(1,1) (8,38)

Dari hasil tabel 3.6 dapat diketahui untuk nilai luas dan jarak koordinat *layout* usulan memiliki nilai total luasnya adalah 184.47 dengan total koordinat (1,1)-(8,38). Dengan hasil ini untuk jarak koordinat *layout* awal dan *layout* usulan pada jarak koordinatnya selanjutnya akan dimasukkan ke dalam *Software* WinQSB.

F. Penentuan efisiensi *layout* usulan menggunakan total momen

Hasil dari jarak koordinat pada tiap-tiap departemen pada *layout* awal dan juga koordinat *layout* usulan tersebut, selanjutnya akan dimasukkan dalam *Software* WinQSB, Untuk dapat mengetahui dan menentukan indikator yang seberapa baik dalam sebuah *layout* dengan cara membandingkan total momen tersebut.

Total momen juga menjadi salah satu tujuan dari Algoritma CORELAP, untuk dapat meminimasi perpindahan barang (total momen) pada CV. Faris Collections. Berikut ini adalah total momen dari *layout* awal dan *layout* usulan seperti tabel 3.7 Total Momen *Layout*.

Tabel 3.7 Total Momen *Layout*

Nama <i>Layout</i>	Keterangan	Total Momen <i>Layout</i> (m)	Efisiensi
<i>Layout</i> awal	<i>Layout</i> awal di CV. Faris Collections	2.469	-10%
<i>Layout</i> Usulan dengan Algoritma CORELAP	Hasil dari <i>Layout</i> Usulan dengan Algoritma CORELAP	2.411	9%

Dari hasil perhitungan menggunakan *WinQsb* diketahui total momen pada tabel 4.12 Total Momen *Layout* diatas, pada untuk *layout* awal mendapatkan total momen sebesar 2.469 dan untuk *layout* usulan mendapatkan total momen sebesar 2.411 yang dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5. Setelah mengetahui total momen tersebut selanjutnya akan digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi pada *layout* awal dan *layout* usulan. Dengan rumus seperti berikut ini:

$$= \frac{2.469 \times 100}{2.411} = 109,8714 - 100 = -10\%$$

Sumber: Rosyadi 2018

Dari hasil tersebut untuk efisiensi pada *layout* awal didapatkan hasil sebesar - 10% dan untuk hasil *layout* usulan sebesar 9%, maka dari hasil tersebut dapat diartikan dari analisa *layout* dengan menggunakan Algoritma CORELAP mampu mengurangi total momen perpindahan dan meningkatkan efisiensi sebesar 9% dari kondisi *layout* awal pada CV. Faris Collections.

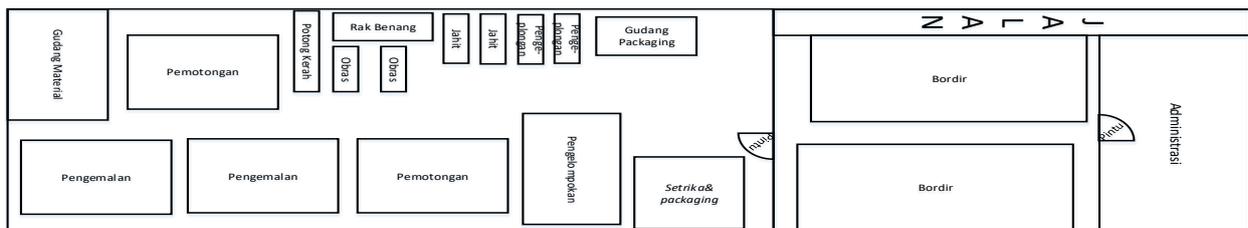
Dari hasil analisa Algoritma CORELAP juga menghasilkan jarak departemen yang lebih sedikit / dekat, jarak yang telah dihasilkan ini sangat mempengaruhi total momen perpindahan pada departemen satu dan juga departemen lainnya. Berikut ini merupakan perubahan departemen dan juga jarak pada setiap departemen seperti tabel 3.8 Perubahan Jarak Antar Departemen.

Tabel 3.8 Perubahan Jarak Antar Departemen.

Kode	Departemen	Jarak (M)
A-B	Proses inspeksi pemilihan kain <i>roll</i> yang akan di desain sesuai dengan permintaan konsumen	1
B-C	Setelah proses desain kain lalu akan dilanjutkan dengan proses potong kain yang sesuai desain yang telah diukur	1.2
C-D	Setelah pemotongan kain lalu memerlukan potongan kerah untuk bagian atas kemeja	1
D-E	Setelah pemotongan kerah selesai, lalu melakukan penyortiran untuk mempermudah pengelompokan pada tiap-tiap bagian	3
E-F	Setelah melakukan inspeksi dan pengelompokan pada setiap bagian lalu akan dilakukan obras	1.3
F-G	Proses obras lalu aka menuju proses jahit kain untuk dapat menyatukan tiap bagian	1
G-H	Untuk memilih penggunaan benang jahit yang cocok dengan bagian tepi kain	1
H-I	Pemilihan benang berdasarkan desain dan warna yang diperlukan	4
I-J	Setelah pakaian telah dibordir akan dilanjutkan dengan pengeplongan kain untuk kancing	3.3

J-K	Setelah pengeplongan selesai menginfokan pada administrasi bahwa pakaian akan segera selesai	6.8
K-L	Administrasi memberikan tanda yang berupa alamat dan tempat pada setiap pakaian yang telah selesai	6.3
L-M	Sebelum pakaian dimasukkan digudang <i>packaging</i> terlebih dahulu disetrika dan dikemas	2.7
Total		32.6

Terdapat perubahan jarak pada kedekatan tiap - tiap departemen yang dapat dilihat pada tabel 3.2 Jarak Kedekatan Antar Departemen Lantai dan Tabel 3.8 Perubahan Jarak Antar Departemen, untuk jarak awalnya 40.1 meter menjadi 32,6 meter. Efisiensi perubahan jarak pada *layout* awal dan *layout* usulan menggunakan Algoritma CORELAP sebesar 18%. Dan menghasilkan usulan *layout* seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Usulan *Layout* Cv. Faris Collections

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berikut ini kesimpulan yang didapat pada penelitian ini dengan menggunakan Algoritma CORELAP adalah sebagai berikut: (1) Penentuan *layout* pada sebuah perusahaan merupakan hal utama untuk menempatkan tiap – tiap departemen. Untuk usulan *layout* yang diusulkan adalah hasil dari metode Algoritma CORELAP. Dari hasil total momen *layout* usulan yang hasilnya lebih rendah dapat memberikan rancangan perbaikan *layout* pada CV. Faris Collections. (2) Peningkatan tingkat efisiensi ini merupakan hasil dari total momen *layout* awal dengan total momen *layout* usulan, dan peningkatan tingkat efisiensi pada Algoritma CORELAP sebesar 9%. Dan untuk efisiensi pada perubahan antar jarak departemen pada *layout* awal dan *layout* usulan sebesar 18%. (3) Dari hasil analisa menggunakan *Total Closeness Rating* dan Algoritma CORELAP pada CV. Faris Collections, bahwa perlunya perbaikan pada *layout* untuk dapat meningkatkan produktivitas agar pengerjaan proses semakin produktif dan efektif.

B. Saran

Pada penelitian ini hanya menggunakan 2 metode saja, diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan beberapa penggunaan metode lain untuk sebagai pembandingan pada penelitian ini. Penelitian tersebut diharapkan mampu untuk dapat membantu perusahaan dalam melakukan perbaikan *layout*.

REFERENSI

- [1] Adi Sukarno Rachman, 2018."Peramalan Produksi Gula Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Pada PG Candi Baru Sidoarjo". Malang. Universitas Brawijaya. Fakultas Ilmu Komputer. Teknik Informatika. Vol. 2. No. 2. Halaman 1683-1689.
- [2] Evi Kumalasari, 2018. Activity Relationship Chart Sebagai Perancangan Tata Letak Fasilitas Miniplant Pada Produksi Chips Porang Di Desa Jembul. Mojokerto. Universitas Majapahit. Halaman 83 – 88.
- [3] Moh, Ririn Rosyadi, 2018. *Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Arc, Ard, Dan Aad Di Pt. Xyz*. Gresik. Sekolah Tinggi Teknik Qomaruddin Gresik. Fakultas Teknik. Teknik Industri. Vol. 16. No. 1. Halaman 82 – 95.

- [4] Rio Wirawan Nicholas, 2018."Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Lantai Produksi untuk Memaksimalkan Area Produksi (Studi Kasus PT. XYZ). Banten. Universitas Unika Atma Jaya Jakarta. Teknik Industri. Jurnal Metris ISSN 1411-3287.
- [5] Ukarta Taringan, 2019."Perancangan Ulang dan Simulasi Tata Letak Fasilitas Produksi Gripper Rubber Seal dengan Menggunakan Algoritma Corelap, Aldep, dan Flexsim". Sumatra. Universitas Sumatra Utara. Fakultas Teknik. Teknik Industri. Vol. 21. No. 1. Halaman 74-84.
- [6] Wresni Anggraini, 2017."*Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Pabrik Karet P&P Bangkinang Untuk Optimalisasi Jarak dan Ongkos Material Handling*". Pekanbaru. Universitas Indonesia Suska Riau. Fakultas Sains dan Teknologi. Jurusan Teknik Industri. ISSN 2579-5400. Halaman 546-554.