

Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode *Systematic Layout Planning* dan BLOCPLAN untuk Meminimasi Biaya *Material Handling* pada UD. Sofi Garmen

Ulfiyatul Kholifah dan Suhartini

Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, Indonesia

ulfiyatulkholifah78@gmailcom; suhartini@itats.ac.id

OPEN ACCESS

Citation: Ulfiyatul Kholifah dan Suhartini. 2021. Produksi dengan Metode *Systematic Layout Planning* dan BLOCPLAN untuk Meminimasi Biaya *Material Handling* pada UD. Sofi Garmen. *Journal of Research and Technology* Vol. 7 No. 2 Desember 2021: Page 151–162.

Abstract

The competitions among industries will get increasing and grow rapidly along with the advan/cement of technology. The layout of company facilities must be considered well as it holds a vital role in determining the quality of production process. Sofi Garmen Firm has encountered a problem of far distance in material handling among departments that finally triggered disturbance of production activity and huge cost of material handling. Therefore, a design for relayouting production facilities became the research object. It aimed at designing the layout proposal through Systematic Layout Planning and Blocplan methods. To calculate the distance, the researcher employed Rectilinear and Euclidean. The result of both distance calculations in Systematic Layout Planning obtained 29,678.5 meters and 23,375 meters respectively, whereas the cost of material handling gained averagely IDR 1,129,356.5. Meanwhile, the results of distance calculations of Rectilinear and Euclidean in Blocplan earned 30,920 meters and 26,942.5 meters consecutively and the cost of material handling produced averagely IDR 1,237,564.5. Accordingly, the calculation results indicated that the recommendation yielded by Systematic Layout Planning became the most optimum alternative of layout.

Keywords: Blocplan, Distance, OMH, PTLF, SLP.

Abstrak

Meningkatnya persaingan di bidang industri akan berkembang pesat dengan adanya kemajuan teknologi. Dalam mempertimbangkan tata letak fasilitas yang ada diperusahaan menjadikan kualitas pada proses produksi menjadi penting. UD. Sofi Garmen memiliki permasalahan pada jarak cukup jauh pada material handling antar departemen sehingga memicu kegiatan produksi terganggu serta membengkaknya ongkos pada material handling. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbaikan layout pada perusahaan yang berguna untuk memperhitungkan jarak perpindahan pada aktivitas material handling serta mengurangi biaya material handling.

Dalam penelitian merancang layout usulan dapat dilakukan dengan menggunakan Systematic Layout Planning dan BLOCPLAN. Untuk perhitungan jarak dapat menggunakan perhitungan jarak Rectilinear dan Euclidean. Hasil perhitungan jarak Rectilinear dan Euclidean pada Systematic Layout Planning sebesar 29.678,5 meter dan 23.375 meter serta biaya material handling rata-rata yang didapatkan sebesar Rp 1.129.356,5, sedangkan perhitungan jarak Rectilinear dan Euclidean pada BLOCPLAN sebesar 30.920 meter dan 26.942,5 meter serta biaya material handling rata-rata yang didapatkan sebesar Rp 1.237.564,5. Dari hasil perhitungan tersebut diketahui bahwa penentuan alternatif tata letak usulan paling optimal ialah usulan menggunakan Systematic Layout Planning.

Kata Kunci: *Blocplan, Jarak, OMH, PTLF, SLP.*

1. Pendahuluan

Seiring dengan kemajuan teknologi yang semakin berkembang pesat, persaingan di bidang industri akan terus meningkat. Oleh sebab itu, harus mempertimbangkan tata letak fasilitas produksi dalam suatu proses produksi guna untuk mendapatkan kualitas terbaik. Tata letak fasilitas merupakan sebuah perencanaan aliran perpindahan material dari proses awal penerimaan sampai ke proses akhir pengiriman produk jadi, antar pekerja maupun peralatan terhadap suatu produk agar hubungan tersebut efektif dan efisien. (Daya *et al.*, 2019). Tata letak harus terencana dengan maksimal, untuk dapat menentukan kesuksesan maupun kelangsungan hidup suatu industri. (Pratiwi *et al.*, 2017).

UD. Sofi Garmen merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi beberapa jenis pakaian muslim. Untuk meminimalisir kecacatan dalam produk, maka standar mutu dalam memproduksi setiap pakaian muslim dari UD. Sofi Garmen harus melewati uji kualitas produk. Disamping itu, yang menjadi permasalahan dalam UD. Sofi Garmen yaitu tentang tata letak yang belum teratur dengan benar. Hal tersebut dapat terlihat dari beberapa jarak setiap departemen yang terpisah cukup jauh, barang setengah jadi yang tidak tertata dengan baik membuat aktivitas perpindahan *material handling* menjadi terganggu. Apabila suatu *material handling* mengharuskan terjadinya aliran produksi yang dapat mempengaruhi faktor tetap seperti tata letak, peralatan, material, maupun sumber daya manusia (Maheswari, 2017). Oleh sebab itu, UD. Sofi Garmen akan merencanakan rancangan ulang tata letak fasilitas produksi.

Keuntungan maupun manfaat dalam proses produksi didapatkan dari penempatan tata letak yang rapi (Maldinda, 2020). Tujuan utama dalam penelitian adalah merencanakan perbaikan *layout* pada perusahaan yang berguna untuk memperhitungkan jarak perpindahan pada aktivitas *material handling* serta mengurangi biaya *material handling*. Dalam mengupayakan perbaikan yang direncanakan untuk memberikan solusi dalam permasalahan yang ada di UD. Sofi Garmen, maka metode yang dipakai adalah *Systematic Layout Planning* dan *Blocplan*.

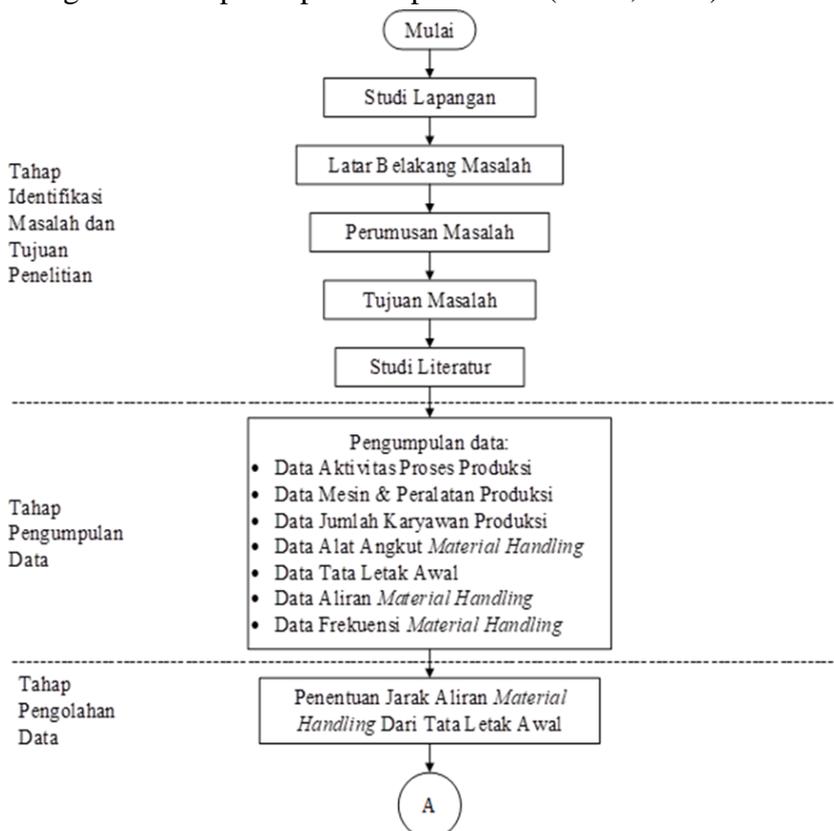
Systematic Layout Planning akan memberikan solusi dalam permasalahan rancangan *layout* dengan menyangkut berbagai jenis permasalahan seperti produksi, pergudangan,

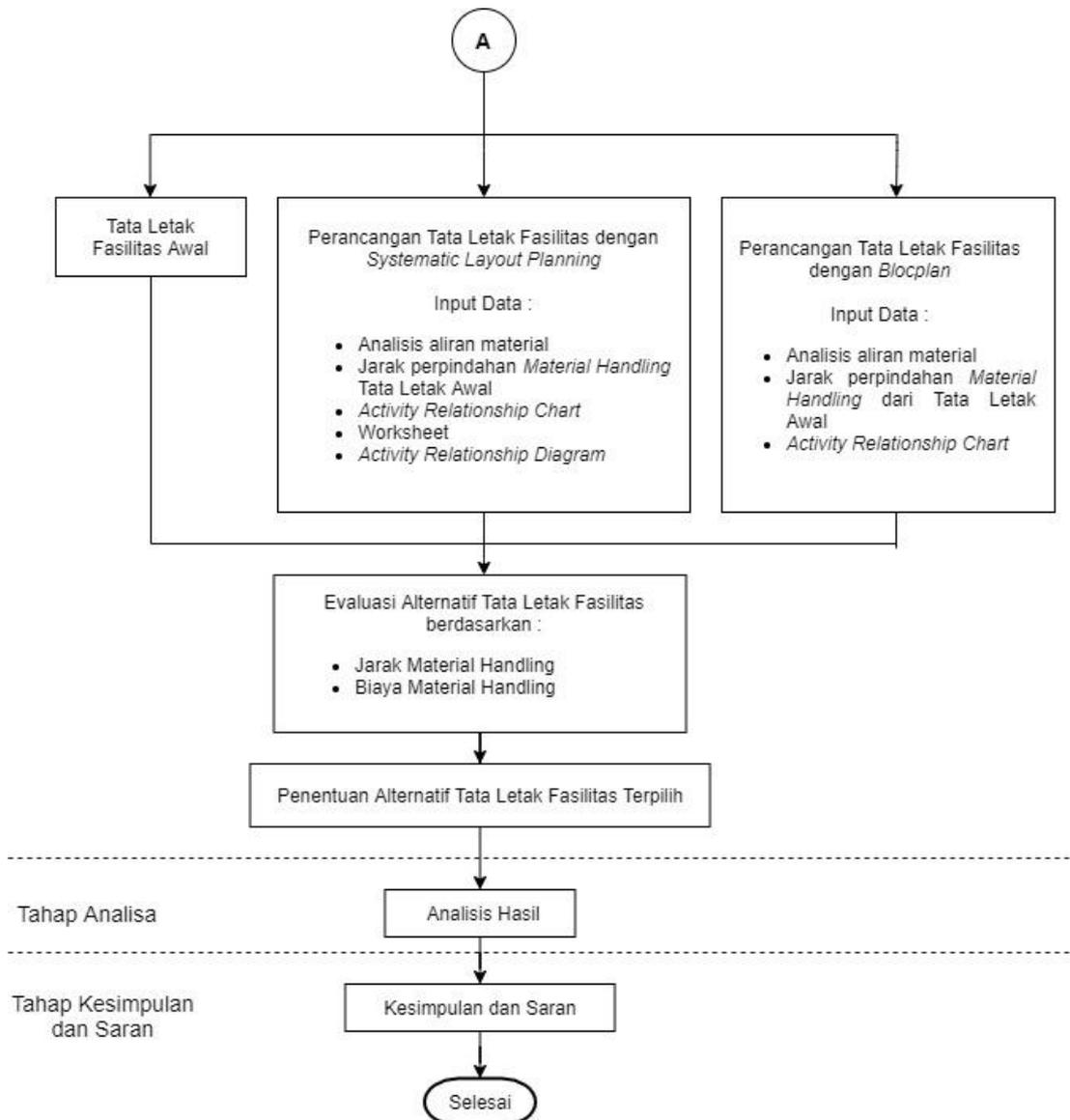
transportasi dan aktivitas lainnya (Nurhidayat, 2017.). *Systematic Layout Planninng* yaitu metode dalam sistem rancangan tata letak dengan memperhitungkan hubungan kedekatan setiap departemen berdasarkan aliran material dalam proses produksi (Anwar *et al.*, 2017). Perancangan ini memiliki kelebihan yaitu hasil dari usulan perbaikan berupa tata letak yang sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

Perancangan tata letak menggunakan metode *Blocplan* perlu membutuhkan peta berkaitan dengan aktivitas kedekatan yang disebut dengan *Activity Relationship Chart* (ARC). Perhitungan algoritma *Blocplan* menggunakan *software* BPLAN90. Metode *Blocplan* memiliki kelebihan yaitu dapat menghasilkan beberapa jenis tata letak usulan, dengan hasil dari perhitungan maupun analisa dari tata letak berdasarkan sistem komputerisasi (Setiyawan *et al.*, 2017). Untuk hasil yang diperoleh dari *Blocplan* terdapat tiga kriteria dalam penentuan alternatif tata letak yang dipilih, yaitu *adjacency score*, *R-score*, dan *products movement* (Dewi *et al.*, 2018).

2. Metode Penelitian

Dalam penataan ulang tata letak fasilitas di UD. Sofi Garmen dapat mempengaruhi seluruh kegiatan aliran produksi. Dengan demikian, usulan rancangan tata letak dibuat dengan mengetahui tahap-tahap dalam penelitian (Lubis, 2018).





Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian terdapat tahap-tahap yang harus diperhatikan, sebagai berikut:

1. Tahap Identifikasi Permasalahan dan Tujuan Penelitian
2. Tahap Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini terdapat data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

- a. Data Aktivitas Proses Produksi
- b. Data Mesin & Peralatan Produksi
- c. Data Jumlah Karyawan Produksi
- d. Data Tata Letak Awal
- e. Data Aliran *Material Handling*
- f. Data Frekuensi *Material Handling*

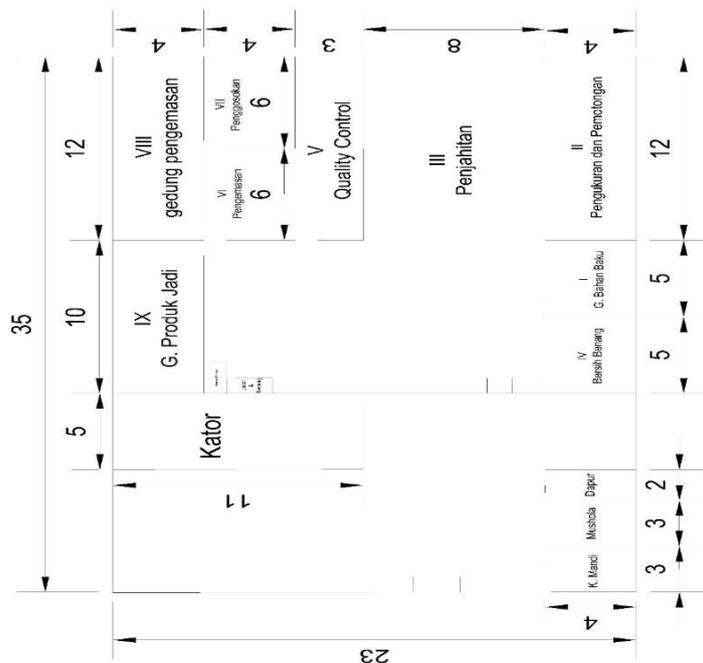
3. Tahap Pengolahan Data

Proses awal pengolahan data yang dilakukan adalah menentukan jarak aliran *material handling* pada tata letak awal. Selanjutnya melakukan rancangan *layout* usulan dengan menggunakan metode *systematic layout planning* dan *blocplan* sebagai berikut:

- a. Input data yang dimasukkan dalam metode *Systematic Layout Planning* berupa aliran material, jarak perpindahan material, *Activity Relationship Chart*, *Worksheet*, dan *Activity Relationship Diagram*.
 - b. Input data pada *Blocplan* berupa analisis pada aliran material, jarak perpindahan *material handling*, *Activity Relationship Chart*.
 - c. Melakukan perhitungan ongkos *material handling* berdasarkan jarak pemindahan yang sudah diketahui sebelumnya (Iskandar & Fahin, 2017).
4. Tahap Analisa dan Pembahasan
Dimana analisa hasil rancangan *layout* yang diperoleh dari pengolahan data sebelumnya, serta melakukan evaluasi alternatif tata letak fasilitas.
5. Tahap Kesimpulan dan Saran
Dimana semua permasalahan yang terjadi akan terjawab semua, maka penelitian dapat dikatakan selesai.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam melakukan pengolahan data, tata letak existing pada lantai produksi yang ada di UD. Sofi Garmen harus diketahui terlebih dahulu sebelum menentukan aliran *material handling* yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Sumber: Olahan Data Penelitian

Gambar 2. Tata Letak UD. Sofi Garmen

Dari Gambar 2 didapatkan tabel luas area departemen fasilitas produksi yang digunakan untuk menghitung jarak *rectilinear* dan *euclidean*.

Tabel 1. Luas Area Departemen Fasilitas Produksi

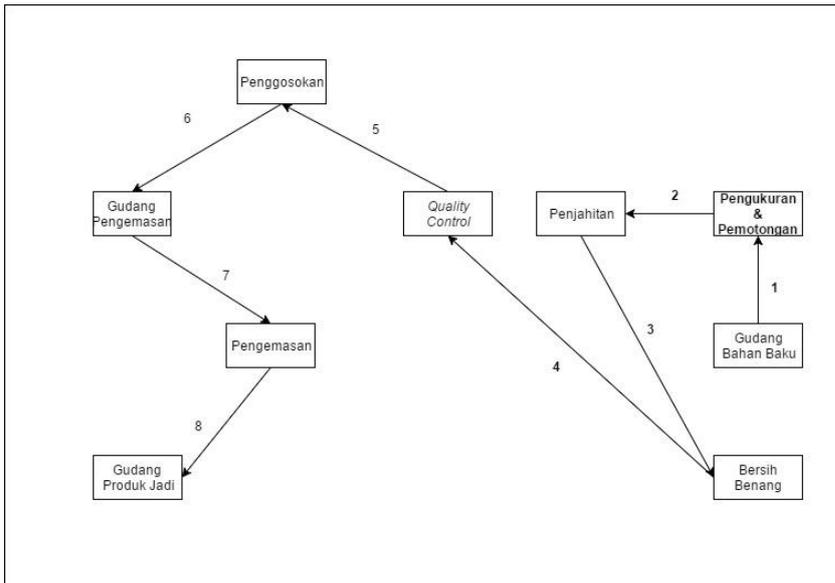
Nama Fasilitas	P (meter)	L (meter)	Luas (m ²)
Gudang Bahan Baku	5	4	20
Pengukuran dan Pematangan	12	4	48
Penjahitan	12	8	96
Bersih Benang	5	4	20
Quality Control	12	3	36
Penggosokan	6	4	24
Gudang Pengemasan	6	4	48
Pengemasan	12	4	24
Gudang Produk Jadi	10	4	40
Total			356

Dari Tabel 1 didapatkan hasil perhitungan jarak *rectilinear* dan *euclidean material handling* pada tata letak awal UD. Sofi Garmen yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jarak *Rectilinear* dan *Euclidean Material Handling* Tata Letak Awal UD. Sofi Garmen

From	To	Jarak Rectilinear (m)	Jarak Euclidean (m)
1	2	8,5	8,5
2	3	6	6
3	4	19,5	14,8
4	5	25	17,7
5	6	6,5	4,6
6	7	6	6
7	8	7	5
8	9	11	11
Total		82,5	73,6

Dari perhitungan luas dan tata letak UD. Sofi Garmen dapat diketahui perpindahan aliran material handling selama proses berlangsung yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Sumber: Olahan Data Penelitian
 Gambar 3. Aliran Perpindahan *Material Handling*

Activity Relationship Chart (ARC)

Penggambaran ARC menunjukkan hubungan antar area departemen untuk menunjang kegiatan selama proses produksi pada UD. Sofi Garmen sehingga tingkat kedekatan tiap proses satu dengan proses lainnya dapat dilihat pada Gambar 4.

1	Gudang Bahan Baku	1																	
		A																	
2	Area Pengukuran & Pemotongan	1,2,3	A																
		A	2,3	I															
3	Area Penjahitan	1,2,3	I	6	E														
		A	8	E	3	O													
4	Area Bersih Benang	1,2,3	A	3	O	-	O												
		A	2,3	E	-	U	-	O											
5	Area Quality Control	1,2,3	I	3	O	-	U	-	U										
		A	4	U	-	O	-	U	-	U									
6	Area Penggosokan	1,2,3	O	-	O	-	U	-	U	-									
		O	-	O	-	U	-	U	-	U									
7	Gudang Pengemasan	1	A	-	O	-													
		A	2,3	U	-														
8	Area Pengemasan	1,2,3	O	-															
		A	-																
9	Gudang Produk Jadi	1,2,3																	
			8																

Sumber: Olahan data penelitian
 Gambar 4. *Activity Relationship Chart*

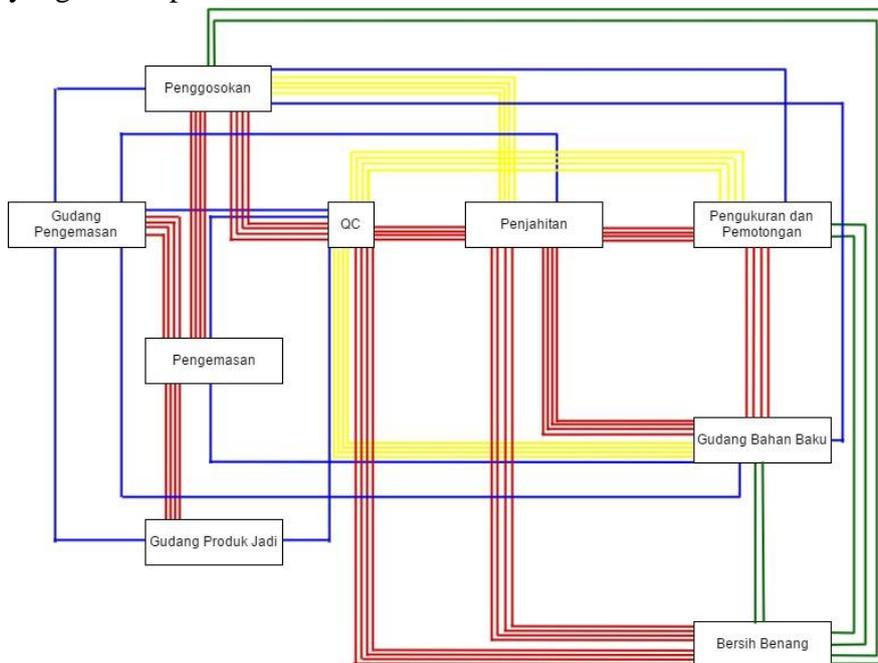
Setelah mengetahui ARC, tahap yang akan dilakukan adalah penentuan tabel *worksheet* dengan maksud untuk mengetahui lembar kerja yang nantinya akan mempermudah pembaca melihat hubungan kedekatan antar kegiatan atau departemen yang saling berkaitan.

Tabel. 3 Worksheet

Kode	Derajat Kedekatan				
	A	E	I	O	U
1	2,3	5	4	6,7,8	-
2	3,1	5	4	6	-
3	4,5,1,2	6	-	7,8	-
4	5,3	-	6,1,2	-	-
5	6,3,4	1,2	-	7,8,9	-
6	8,5	3	4	7,1,2	-
7	8	-	-	9,1,3,5,6	-
8	9,6,7	-	-	1,3,5	-
9	8	-	-	5,7	-

Activity Relationship Diagram (ARD)

Berdasarkan hasil dari *Activity Relationship Chart*, maka diperoleh gambaran ARD menjadi dasar dalam perencanaan keterkaitan antara lokasi kegiatan pelayanan dan pola aliran barang yang dilihat pada Gambar 5.

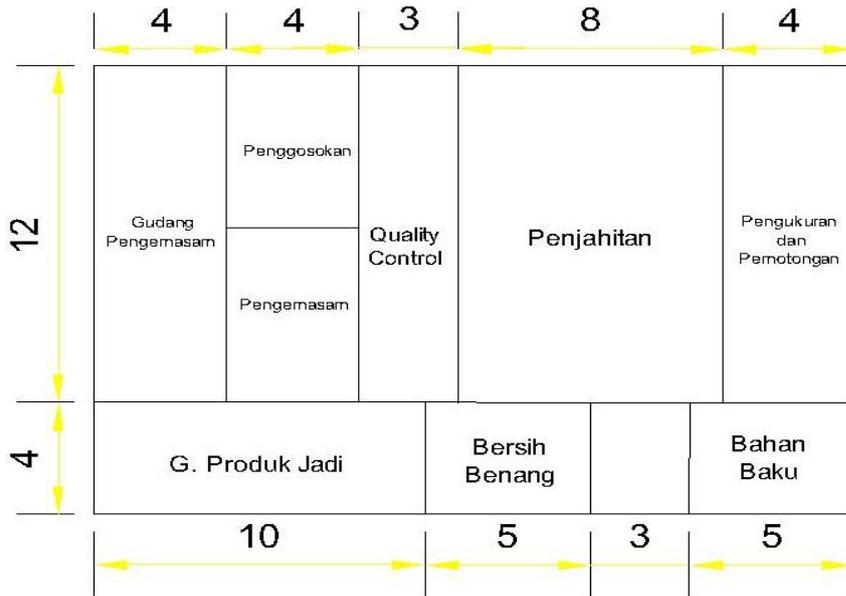


Source: Olahan Data Penelitian

Gambar 5. *Activity Relationship Diagram*

Dari Gambar 5 dapat dijelaskan arti dari masing-masing warna yaitu untuk warna merah yang terdiri dari 4 baris menunjukkan hubungan mutlak (diperlukan), warna kuning yang terdiri dari 3 garis menunjukkan hubungan sangat penting, warna hijau yang terdiri dari 2 baris menunjukkan hubungan penting, dan warna biru yang terdiri dari 1 garis menunjukkan hubungan biasa (umum).

Setelah diketahui ARC dan ARD, maka dapat digambarkan *layout* usulan menggunakan SLP pada Gambar 6.



Gambar 6. Tata Letak Usulan Menggunakan *Systematic Layout Planning*

Tahap selanjutnya adalah mencari usulan perancangan tata letak yang menggunakan *software blocplan*. Langkah awal yang harus dilakukan adalah melakukan *input* data nama dan luas fasilitas ataupun area kemudian input derajat hubungan aktivitas atau ARC. Sehingga akan diketahui perolehan skor masing–masing area dari beberapa alternatif *layout* yang dapat dilihat pada Gambar 7.

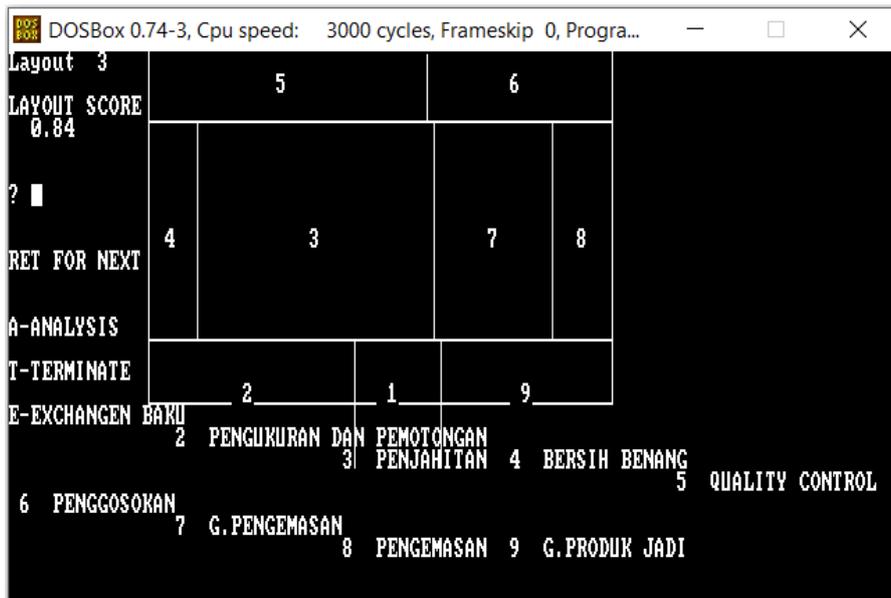
LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT	
1	0.74 - 5	0.61 - 5	1390 - 3	0 - 1
2	0.75 - 4	0.76 - 3	1377 - 2	0 - 1
3	0.84 - 1	0.82 - 1	1357 - 1	0 - 1
4	0.83 - 3	0.78 - 2	1411 - 4	0 - 1
5	0.84 - 1	0.68 - 4	1483 - 5	0 - 1

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

TIME PER LAYOUT 3.16

Gambar 7. Hasil Perhitungan beberapa Tata Letak pada *Blocplan*

Dari perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa pemilihan alternatif terdapat *layout* tiga dengan nilai *R-score* sebesar 0,82 dan *Adj score* sebesar 0,84 karena *layout* tiga memiliki nilai *R-score* tertinggi yang artinya semakin mendekati nilai 1, maka tata letak dapat dikatakan optimal (Mustofa, 2014), sehingga menghasilkan *layout* pada Gambar 8.

Gambar 8. Usulan Tata Letak Menggunakan *Software Blocplan*

Setelah mengetahui usulan *layout* berdasarkan hasil *blocplan* selanjutnya dilakukan perhitungan biaya material handling berdasarkan jarak *Rectilinear* dan *Euclidean* selama 1 bulan. Tabel 4 merupakan hasil perhitungan biaya *material handling* selama satu bulan.

Tabel 4. Biaya *Material Handling Rectilinear* Selama 1 Bulan

Usulan	Jarak Perbulan (Meter)	BMH per meter (Rupiah)	BMH per bulan (Rupiah)
Layout Awal	43.187,5	38,9	1.680.000
SLP	29.687,5	38,9	1.154.848
<i>Blocplan</i>	30.920	38,9	1.202.792

Selanjutnya didapatkan pula perhitungan biaya *material handling Euclidean* selama 1 bulan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Biaya *Material Handling Euclidean* Selama 1 Bulan

Usulan	Jarak Perbulan (Meter)	BMH per meter (Rupiah)	BMH per bulan (Rupiah)
Layout Awal	35.575	47,2	1.680.000
SLP	23.375	47,2	1.103.865
<i>Blocplan</i>	26.942,5	47,2	1.272.337

Setelah diketahui biaya *material handling rectilinear* dan *euclidean* yang didapatkan, kemudian dirata-rata dengan cara menjumlahkan hasil perhitungan *rectilinear* dan *euclidean* lalu dibagi dua, sehingga menghasilkan biaya rata-rata pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Biaya *Material Handling*

Usulan	Biaya rata-rata <i>material handling</i> perbulan (Rupiah)
<i>Layout Awal</i>	1.680.000
SLP	1.129.356,5
<i>Blocplan</i>	1.237.564,5

4. Kesimpulan

Setelah melakukan pengumpulan dan pengolahan data yang diperoleh dari UD. Sofi Garmen dapat disimpulkan dengan menggunakan metode *systematic layout planning* terhadap usulan perbaikan tata letak didapatkan jarak *rectilinear* dan *euclidean* dalam satu bulan sebesar 29.678,5 meter dan 23.375 meter. Biaya *material handling* rata-rata yang didapatkan dalam satu bulan dari penggunaan metode *systematic layout planning* sebesar Rp 1.129.356,5. Sedangkan dengan menggunakan *Software Blocplan* terhadap usulan perbaikan tata letak didapatkan jarak *rectilinear* dan *euclidean* dalam satu bulan sebesar 30.920 meter dan 26.942,5 meter. Biaya *material handling* rata-rata yang didapatkan dalam satu bulan dari penggunaan *Software Blocplan* sebesar Rp 1.237.564,5. Berdasarkan perolehan tersebut dapat diketahui bahwa penentuan alternatif paling optimal yang terpilih ialah terdapat usulan pada perancangan tata letak fasilitas yang ada di UD. Sofi Garmen yang menggunakan metode *Systematic Layout Planning*, karena memperoleh biaya rata-rata *material handling* terkecil daripada usulan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Bakhtiar, S., & Nanda, R. (2017). Usulan perbaikan tata letak pabrik dengan menggunakan *systematic layout planning* (SLP) di CV. Arasco Bireuen. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, Vol. 4, No. 2, pp 4–10.
- Daya, M. A., Sitania, F. D., & Profita, A. (2019). Perancangan Ulang (re-layout) tata letak fasilitas produksi dengan metode *blocplan* (Studi kasus: UKM Roti Rizki, Bontang). *PERFORMA Media Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 17, No. 2, pp 140–145.
- Dewi, R. K., Choiri, M., & Eunike, A. (2018). Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode *Blocplan* dan *Analytic Hierarchy Process (AHP)* (Studi Kasus: Koperasi Unit Desa Batu). 13.
- Iskandar, N. M., & Fahin, I. S. (2017). Perancangan Tata Letak Fasilitas Ulang (*Relayout*) untuk Produksi Truk di Gedung *Commercial Vehicle (CV)* PT. Mercedes-Benz Indonesia. *Jurnal PASTI*, Vol. 1, No. 1, pp 66–75.
- Lubis, M. M. A. (2018). Perbandingan Metode *Systematic Layout Planning* dan *Software Blocplan* dalam Merancang Tata Letak Fasilitas Bagian Produktif di PT. XYZ Tebing Tinggi. *Jurnal Universitas Sumatera Utara*, Vol. 01, No. 01, pp. 119-129.
- Maheswari, H. (2017). Evaluasi Tata Letak Fasilitas Produksi untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja Pada PT. Nusa Multilaksana. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, 1 (November).
- Maldinda, S. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Metode *BLOCPLAN* pada PT. Cahaya Castindo Hasanah Cemerlang. *Jurnal Universitas Medan Area*. 1–61.
- Mustofa, F. H. (2018). Rancangan Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode *Blocplan*

(Studi Kasus PT . Kramatraya Sejahtera. Vol. 01, No. 03, pp 90–100.

Nurhidayat, F. (2017). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi dengan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) di PT DSS. Vol. 5, No. 80, pp 9–16.

Pratiwi, I., Etika, M., & Abdul Aqil, W. (2017). Perancangan Tata Letak Fasilitas di Industri Tahu Menggunakan Blockplan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Universitas Muhamadiyah Surakarta*, Vol. 11, No. 2, pp 102–112.

Setiyawan, D. ., Qudsiyyah, D. ., & Mustaniroh, S. . (2017). Usulan perbaikan tata letak fasilitas produksi kedelai goreng dengan metode *blocplan* dan *corelap* (Studi kasus pada UKM MMM di Gading Kulon, Malang). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 6(1), 51–60.