

PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK COCO FIBER DAN COCOPEAT MENGGUNAKAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING DAN ALGORITMA BLOCPAN

¹ Anna Gustika Efendi, ² Muhammad Ihsan Hamdy, ³ Fitriani Surayya Lubis, ⁴ Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, ⁵ Nazaruddin

^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Industr, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Islam Negeri SultanSyarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No.155 Km. 15, Tuah Karya, Kec. Tampan, Riau 28293
Email: 11950224793@students.uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Kepulauan Meranti merupakan salah satu daerah penghasil kelapa di Indonesia. Berdasarkan data BPS tahun 2021 produksi kelapa didaerah tersebut sekitar 29,26 ton. Tingginya hasil produksi kelapa membuat pemerintah setempat merencanakan pembangunan sebuah sentra industri kecil menengah untuk mengolah kelapa tersebut. Sebuah sentra industri kecil menengah yang akan dibangun membutuhkan rancangan tata letak untuk pabrik *cocofiber* dan *cocopeat*. Penelitian ini bertujuan memberikan *layout* usulan terbaik untuk pabrik tersebut. Metode yang digunakan adalah *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Algoritma Blocplan*. Dihasilkan 3 *layout* alternatif metode SLP dan 20 *layout* alternatif algoritma *blocplan* yang kemudian diseleksi untuk menentukan satu *layout* alternatif yang paling efisien berdasarkan ongkos *material handling* terkecil. Hasil penelitian menunjukkan *layout* alternatif hasil metode SLP memiliki jarak antar departemen lebih kecil dari *layout* alternatif *blocplan* yakni sekitar 89,51 m dengan jarak total *material handling* keseluruhan dari produk *cocofiber* dan *cocopeat* sebesar 326,58 m. Penelitian ini menunjukkan bahwa perancangan tata letak fasilitas pabrik *cocofiber* dan *cocopeat* lebih efektif dengan menggunakan metode SLP dibanding *Blocplan*, karena SLP mempertimbangkan lebih banyak faktor pendukung.

Keywords: Tata Letak, *Cocofiber* dan *Cocopeat*, *Systematic Layout Planning*, *Material Handling*, *Algoritma Blocplan*

1 PENDAHULUAN

Kabupaten Kepulauan Meranti memiliki sektor ekonomi unggulan yang berasal dari bidang pertanian dan perkebunan yang mana potensi ini merupakan hasil komoditas lokal yang sejak dahulu menjadi kekayaan alam di Kepulauan Meranti, salah satu hasil komoditi perkebunan yang terpenting di Kepulauan Meranti berasal dari komoditi kelapa yang mengalami peningkatan tiap tahunnya. Hasil produksi buah kelapa yang meningkat ini didukung oleh keadaan geografis Kepulauan Meranti yang memiliki banyak kawasan pesisir yang menyebabkan terdapat banyak sebaran pohon kelapa sebagai peneduh di kawasan pesisir. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kepulauan Meranti Tahun 2021 hasil panen kelapa dalam kurun waktu setahun yakni sekitar 29.260 ton kelapa yang mengalami kenaikan sekitar 6,4 % yang sebelumnya pada tahun 2015 berjumlah 27.384 dimana produksi kelapa ini berasal dari 9 Kecamatan yang ada di Kepulauan Meranti dengan luas perkebunan mencapai 32.315 ha[7].

Tingginya hasil panen buah kelapa di Kepulauan Meranti membuat munculnya pernyataan dari Bupati Kepulauan Meranti yang sedang berusaha menarik investor untuk membangun industri pengolahan kelapa ini. Oleh karena itu sangat dibutuhkan sebuah industri atau pabrik yang mampu memanfaatkan hasil produksi buah kelapa ini menjadi produk olahan yang bernilai ekonomis dan juga dalam proses pengolahan kelapa yang menghasilkan *zero waste* yang artinya seluruh bagian kelapa dimanfaatkan tanpa terkecuali sehingga tidak ada limbah yang tersisa.

Perencanaan dalam pembangunan sebuah industri ataupun pabrik ada beberapa aspek penting yang harus diperhatikan, yakni aspek hukum, aspek organisasi, aspek pemasaran, aspek

keuangan, dan aspek teknis salah satunya mengenai penentuan tata letak. Tata letak sendiri didefinisikan sebagai tata cara mengenai pengelolaan fasilitas yang ada pada suatu pabrik yang berguna untuk membantu kelancaran proses pengerjaan serta dapat mengurangi jarak dan biaya *material handling* yang nantinya akan mempengaruhi lintasan dan waktu proses produksi [2].

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan rancangan tata letak fasilitas pabrik *cocofiber* dan *cocopeat* di Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) daerah Kepulauan Meranti. Metode yang diaplikasikan yakni metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Algoritma Blocplan*, dimana dengan metode ini diharapkan dapat memberikan tata letak fasilitas pabrik yang baik untuk mengoptimalkan aliran produksi dan memastikan kelancaran proses produksi *cocofiber* dan *cocopeat* sehingga produksi sabut kelapa yang ada di seluruh Kepulauan Meranti khususnya daerah Kecamatan Rangsang dapat diolah semaksimal mungkin oleh pabrik *cocofiber* dan *cocopeat* yang nantinya akan dibangun.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perencanaan Tata Letak

Perencanaan tata letak merupakan dasar penting untuk meningkatkan produktifitas pabrik didunia industri. Tata letak pabrik (*plant layout*) atau tata letak fasilitas (*facilities layout*) didefinisikan sebagai tata cara mengenai pengelolaan fasilitas yang ada pada suatu pabrik yang berguna untuk membantu kelancaran proses pengerjaan serta dapat mengurangi jarak dan biaya *material handling* yang nantinya akan mempengaruhi lintasan dan waktu proses produksi [3].

2.2 Cocofiber dan Cocopeat

Cocofiber dan *cocopeat* adalah dua jenis bahan media tanam yang dihasilkan dari proses penguraian dan penghancuran serabut kelapa yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman karena memiliki unsur hara alami yang penting bagi tanaman[6].

2.3 Systematic Layout Planning

Systematic Layout Planning merupakan sebuah metode yang digunakan untuk merancang tata letak sebuah industri berdasarkan langkah-langkah proses yang harus dilalui oleh bahan baku hingga menjadi produk yang juga disebut dengan metode *layout* berbasis proses. Dengan mengaplikasikan metode *systematic layout planning* ini akan memberikan dampak baik bagi perusahaan dikarenakan penerapan *systematic layout planning* meningkatkan efisiensi proses produksi serta adanya kelancaran terhadap aliran proses produksi [12].

2.4 Material Handling

Material handling adalah cara pengangkutan yang diterapkan dalam produksi yaitu memindahkan bahan baku, produk setengah jadi atau produk jadi dari satu tempat kerja ke tempat kerja lainnya. Hubungan antara *material handling*, seperti pergerakan material dan material (produk) *handling*, dan penempatan pekerjaan dalam sistem produksi merupakan dua aktivitas yang saling mempengaruhi [9]

2.5 Perhitungan Jarak

Perhitungan jarak *rectilinear* dilakukan dengan mengikuti jalur tegak lurus dari satu titik pusat fasilitas ke titik pusat fasilitas lainnya. Dalam perhitungan jarak *rectilinear* digunakan rumus berikut[16]:

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

Keterangan:

d_{ij} = jarak perpindahan

x_i = titik pusat pada sumbu x

- xj = titik pusat pintu *outbound* pada sumbu x
- yi = titik pusat pada sumbu y
- yj = titik pusat pintu *outbound* pada sumbu y

A. Algoritma *Blocplan*

Blocplan merupakan sebuah program yang membantu mengotomatiskan desain atau rancangan dan mengharuskan memasukkan beberapa data yang diperlukan sesuai dengan *activity relationship diagram* (ARC). Selain itu, dalam penentuan tata letak fasilitas menggunakan algoritma *blocplan* didasarkan pada tiga *score*, yakni *r-score*, *adjacency score*, dan *rel-dist score*[8].

Dalam pengolahan data menggunakan *software blocplan* terdapat beberapa langkah. Adapun langkah-langkah pengolahan data menggunakan *software blocplan* sebagai berikut [5]:

1. Memasukkan data jumlah departemen
2. Memasukkan data nama dan luas setiap departemen
3. Memasukkan data *activity relationship diagram*
4. Memasukkan data *score* dari *activity relationship diagram*
5. Memilih alternatif dengan jumlah *r-score* yang paling tinggi
6. Merancang usulan dari *software blocplan*

3 METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung, wawancara, dan studi literatur. Pada tahapan observasi langsung dilakukan pengenalan dengan industri yang berkaitan dengan produksi cocofiber dan cocopeat serta mengamati aktivitas-aktivitas yang dilaksanakan pada industri tersebut khususnya pada proses pembuatan cocofiber dan cocopeat. Sementara itu wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi seputar jenis dan jumlah mesin yang digunakan, fasilitas yang diperlukan, dan perkiraan luas area pabrik yang digunakan. Selain pengambilan data secara langsung, penelitian ini juga dilakukan pengambilan informasi melalui kajian – kajian literatur yang diperoleh melalui jurnal maupun artikel serta buku – buku yang terkait pada penelitian ini.

3.2 Tahap Pengolahan Data

Dalam penelitian ini pengolahan data dilakukan menggunakan metode Systemic Layout Planning (SLP) dan algoritma *blocplan* untuk mencari tata letak lebih baik. Data yang diolah berasal dari *activity relationship chart* yang telah didapat. Yang selanjutnya dilakukan pemilihan layout alternatif hasil metode SLP dan algoritma *blocplan* berdasarkan jarak material handling terkecil.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Fasilitas Pabrik

Dalam perancangan tata letak dilakukan perancangan terhadap stasiun kerja mandiri dan kebutuhan ruang. Berikut hasil perolehan total luas area yang diperlukan untuk stasiun kerja mandiri dan kebutuhan ruang.

Tabel 1. Rekapitulasi Total Area Keseluruhan Fasilitas Pabrik

No.	Nama Stasiun	Jlh	Ruangan (m)		Operator		Jlh Operator	Allowance (%)	Total Area (m ²)
			P	L	P	L			
1	Penguraian	1	6,5	6,07	0,7	0,5	1	300	39,45
2	Penyaringan	1	6,3	6,015	0,7	0,5	1	300	37,89
3	Penjemuran cocofiber	1	5	4,184	0,7	0,5	1	150	26,94
4	Penjemuran cocopeat	1	6,5	7,2	0,7	0,5	1	150	59
5	Cetak Cocofiber	1	3,2	2,35	0,7	0,5	1	300	7,5
6	Cetak Cocopeat	1	1,2	2,65	0,7	0,5	2	300	7,2
7	Warehouse	1	8	8	-	-	-	-	64
8	Storage	1	7	7	-	-	-	-	73,5

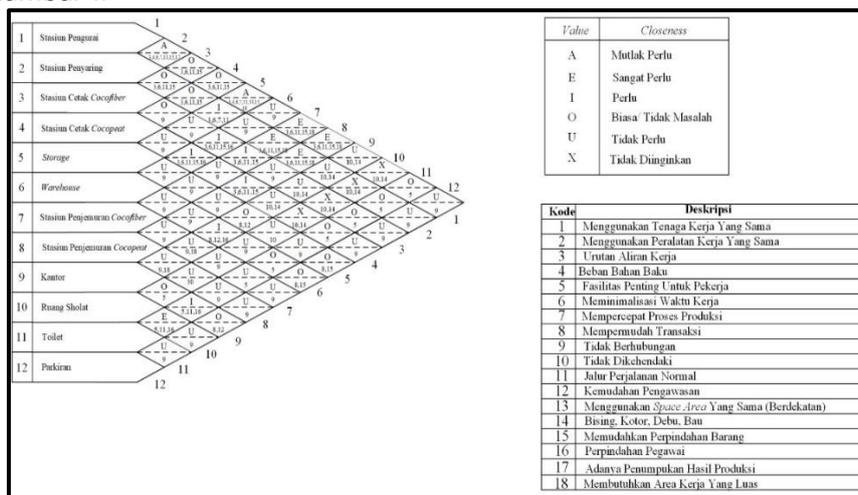
Efendi, Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Coco Fiber Dan Cocopeat Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Dan Algoritma Blocplan

No.	Nama Stasiun	Jlh	Ruangan (m)		Operator		Jlh Operator	Allowance (%)	Total Area (m ²)
			P	L	P	L			
9	Kantor	1	2,5	3	-	-	-	-	7,5
10	Ruang Sholat	1	2,5	2	-	-	-	-	5
11	Toilet	1	1,5	1,5	-	-	-	-	2,25
12	Area Parkir	1	8,9	8,05	-	-	-	300	71,64
Total									401,87

Dalam menghitung kebutuhan luas area diperlukan informasi data jumlah mesin, ukuran ruangan, jumlah operator, dan allowance. Perhitungan luas lantai produksi menggunakan allowance sebesar 150-300% hal ini dilakukan guna untuk memberikan area tambahan bagi keperluan pemindahan bahan dan keleluasaan gerakan tenaga kerja saat bekerja [1].

4.2 Activity Relationship Chart

Setelah mengetahui total area keseluruhan yang diperlukan oleh pabrik cocofiber dan cocopeat selanjutnya dilakukan perencanaan keterkaitan antar kegiatan pada setiap fasilitas yang ada pada pabrik cocofiber dan cocopeat yang bertujuan untuk mengetahui keterkaitan dan hubungan antar departemen. Activity Relationship Chart pabrik cocofiber dan cocopeat dapat dilihat pada Gambar 1.

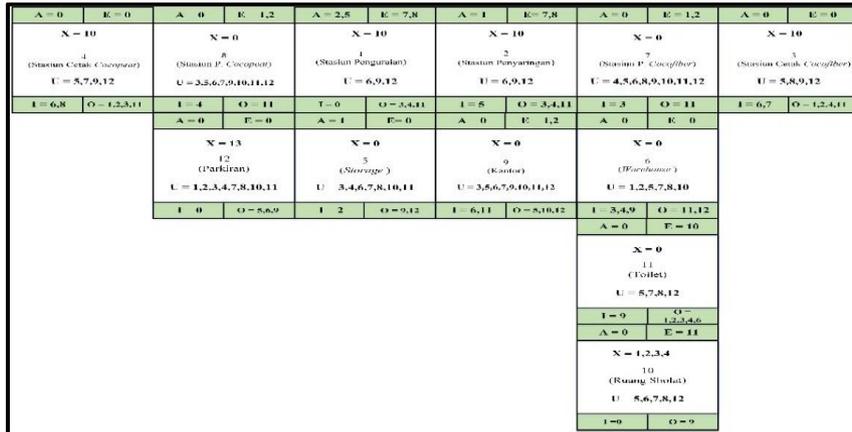


Gambar 1. Activity Relationship Chart

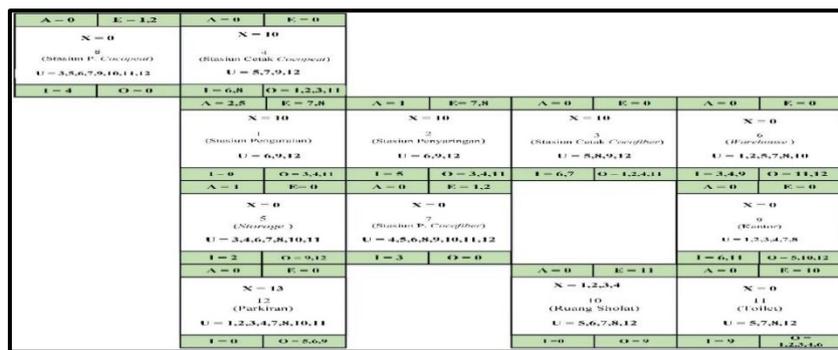
Pembuatan ARC dilakukan berdasarkan hasil observasi. Keterangan keterkaitan antar departemen yakni A mutlak harus didekatkan, E sangat perlu, I perlu, O tidak masalah apabila tidak didekatkan, U tidak perlu untuk didekatkan, dan X tidak diperkenankan untuk didekatkan. Hubungan keterkaitan ini ditinjau dari 18 aspek yang dapat dilihat pada Gambar 2 diatas. Departemen yang memiliki aliran rantai produksi yang memiliki tenaga kerja dan berada di area yang sama perlu didekatkan untuk meminimasi waktu kerja dan jarak tempuh [10].

4.3 Activity Relationship Diagram

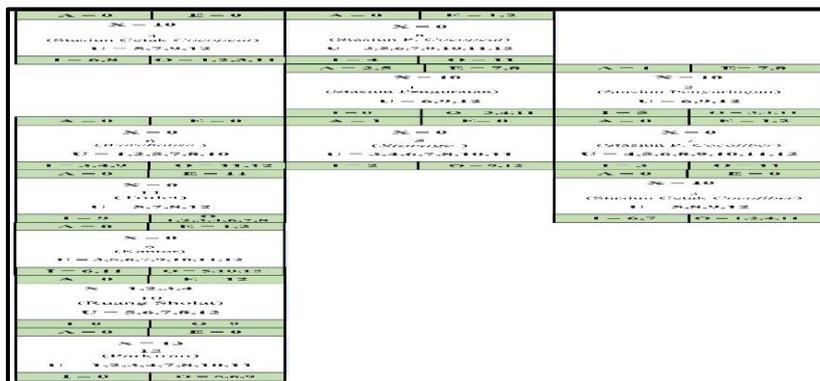
ARD merupakan gambaran yang dibuat berdasarkan data yang telah dikelompokkan dan dimasukkan ke dalam activity template. Setiap template akan memberikan penjelasan tentang departemen terkait dan hubungannya dengan aktivitas dari departemen lainnya. Template ini dirancang khusus untuk menggambarkan hubungan aktivitas antar departemen, sehingga ukuran area dari masing-masing departemen tidak perlu diperhatikan dengan ketepatan yang mutlak. Pada penelitian ini dihasilkan 3 alternatif ARD



Gambar 2. ARD Alternatif 1



Gambar 3. ARD Alternatif 2



Gambar 4. ARD Alternatif 3

4.4 Material Handling

Material handling adalah cara pengangkutan yang diterapkan dalam produksi yaitu memindahkan bahan baku, produk setengah jadi atau produk jadi dari satu tempat kerja ke tempat kerja lainnya. Semakin kecil aliran material handlingnya maka dapat dikatakan semakin baik layout yang dirancang. Berikut rekapitulasi material handling dari 3 alternatif layout yang dihasilkan

Tabel 2. Perbandingan jarak AAD Keseluruhan Produk Cocofiber

No	Fasilitas/Stasiun	Jarak Antar Fasilitas Produksi (meter)		
		A I	A II	A III
1	Gudang Bahan Baku – Penguraian	8,1	8,1	8,1
2	Penguraian – Penyaringan	7,1	7,1	7,1
3	Penyaringan – Penjemuran	6,6	5,1	5,06
4	Penjemuran – Pencetakan	5	8,4	3,64
5	Pencetakan-Penyimpanan Produk	6	6,3	12,5
	Total	32,8	35	36,4

Tabel 3. Perbandingan jarak AAD Keseluruhan Produk Cocopeat

No	Fasilitas/Stasiun	Jarak Antar Fasilitas Produksi (meter)		
		A I	A II	A III
1	Gudang Bahan Baku – Penguraian	8,1	8,1	8,1
2	Penguraian – Penjemuran	7,9	10,11	6,4
3	Penguraian – Penyaringan	7,1	7,1	7,1
4	Penyaringan – Penjemuran	14,7	16,3	9,9
5	Penjemuran – Pencetakan	6,1	6,1	6,1
6	Pencetakan-Penyimpanan Produk	25,3	21,96	15,51
	Total	69,2	69,67	53,11

Tabel 4. Perbandingan jarak AAD Keseluruhan Produk Gabungan

No	Produk	Jarak Antar Fasilitas Produksi (meter)		
		A I	A II	A III
1	Jarak Material Handling Cocofiber	32,8	35	36,4
2	Jarak Material Handling Cocopeat	69,2	69,67	53,11
	Total	102	104,67	89,51

Setelah dilakukan perbandingan jarak perpindahan pada ketiga alternatif layout, didapatkan layout alternatif 3 sebagai usulan layout karena memiliki jarak perpindahan paling kecil yaitu sejauh 89,51 m. Selanjutnya dilakukan perhitungan total perpindahan pada layout alternatif ke-3 sebagai berikut:

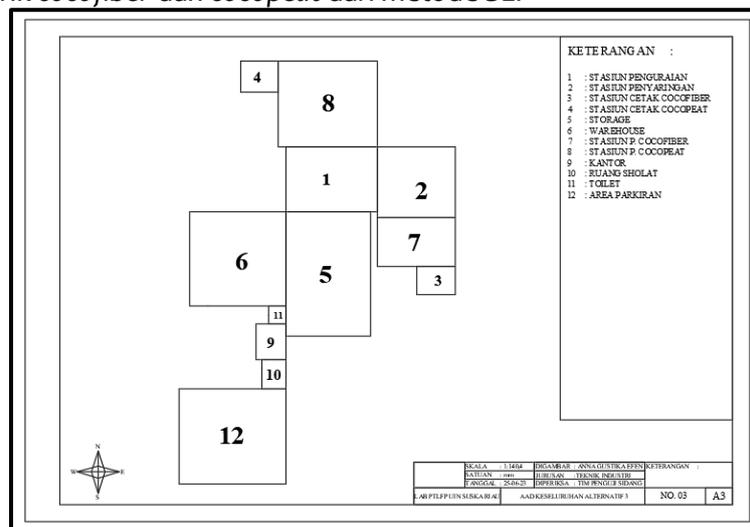
Tabel 5. Rekapitulasi Jarak Perpindahan Produk Cocofiber

Stasiun	MH	Frekuensi	Jarak Perpindahan (m)	Jarak Tempuh (m)	% Of Handling Distance
A-B	Arco	9	8,1	72,9	11,8
B-C	Arco	4	7,1	28,4	5,2
C-D	Arco	3	5,06	15,18	10,8
D-E	Arco	2	3,64	7,28	20,2
E-F	Forklift	1	12,5	12,5	52
	Total			136,26	100

Tabel 6. Rekapitulasi Jarak Perpindahan Produk Cocopeat

Stasiun	MH	Frekuensi	Jarak Perpindahan (m)	Jarak Tempuh (m)	% Of Handling Distance
A-B	Arco	9	8,1	72,9	38,5
B-D	Arco	2	6,4	12,8	6,8
B-C	Arco	4	7,1	28,4	15
C-D	Arco	2	8,9	16,8	10,4
D-E	Arco	4	6,1	24,4	12,9
E-F	Forklift	2	12,51	25,02	16,4
	Total			180,32	100

Dari hasil rekapitulasi pada tabel 5 dan tabel 6 diatas didapatkan total jarak perpindahan produk cocofiber dan cocopeat pada layout alternatif ke-3 sebesar 316,58 m. Dan berikut gambar usulan layout pabrik cocofiber dan cocopeat dari metode SLP



Gambar 5. Usulan Layout Alternatif SLP

Efendi, Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Coco Fiber Dan Cocopeat Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Dan Algoritma Blocplan

4.5 Algoritma Blocplan

Pada software blocplan penentuan layout didasari pada tiga nilai score yang ada pada software yaitu *r-score*, *adjacency score*, dan *rel-dist score*. *R-score* adalah nilai efisiensi dari sebuah tata letak yang diperoleh, *adjacency score* (*adj score*) adalah nilai kedekatan dari fasilitas berdasarkan ARC yang telah ditetapkan, dan *rectilinear distance score* (*rel-dist score*) adalah jumlah total jarak yang ditempuh material antar fasilitas. Selain itu terdapat urutan dalam penentuan layout terpilih dari *blocplan* yakni pertama berdasarkan *r-score* tertinggi, dan apabila masih terdapat nilai *adjacency score* yang serupa maka akan dilanjutkan pemilihan berdasarkan nilai *rel-dist score* terendah[4]. Setelah memasukkan seluruh inputan data yang diperlukan maka Algoritma *Blocplan* akan melakukan iterasi secara otomatis hingga paling banyak menciptakan 20 alternatif *layout*. Tabel 7 merupakan hasil iterasi keterkaitan dengan jarak pada software *blocplan*

Tabel 7. Hasil Iterasi Software Blocplan

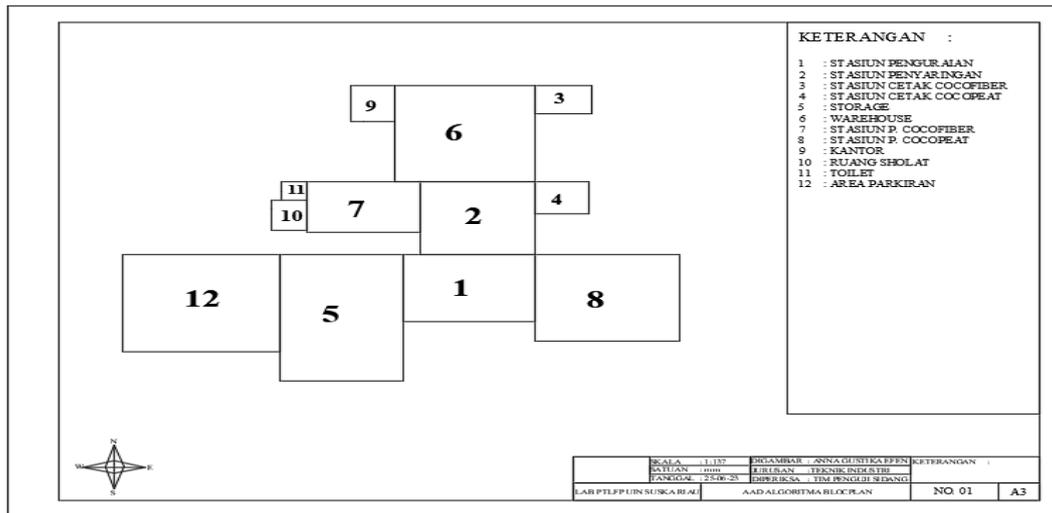
Layout Alternatif	Adj. Score	R-Score	Rel-Dist Scores	Prod Movement
1	0.95-17	0.72 – 6	-627240-5	0-1
2	0.98-4	0.58 – 17	-304857-18	0-1
3	0.87-20	0.59 – 16	-340426 – 16	0-1
4	0.95-16	0.81 – 1	-726425 – 2	0-1
5	0.95-14	0.68 – 11	-489203 – 12	0-1
6	0.98-13	0.57 – 18	-327316 -17	0-1
7	0.99-3	0.65 – 13	-446664 – 14	0-1
8	0.98-8	0.54 – 20	-256883 - 19	0-1
9	0.98-11	0.77 – 3	-764659 – 1	0-1
10	0.95-19	0.78 – 2	-647692 – 3	0-1
11	0.98-7	0.75 – 4	-647181 – 4	0-1
12	0.98-8	0.71 – 7	-506398 – 11	0-1
13	0.99-1	0.69 – 10	-557702 – 9	0-1
14	0.99-2	0.73 – 5	-623007 -6	0-1
15	0.98-11	0.69 – 9	-528844 – 10	0-1
16	0.95-18	0.65 – 14	-557805 – 8	0-1
17	0.98-4	0.65 – 15	-423506 – 15	0-1
18	0.95-14	0.67 – 12	-486773 - 13	0-1
19	0.98-10	0.54 – 19	-248316 – 20	0-1
20	0.98-4	0.71 – 8	-581666 - 7	0-1

Dalam menentukan pemilihan *layout* alternative dari *blocplan* diawali dengan melihat R-Score dengan nilai terbesar yang mendekati 1, karena R-Score menunjukkan nilai efisiensi dari sebuah tata letak. Jika nilai R-Score terdapat kesamaan maka dilanjutkan dengan pemilihan *adj.score* terbesar yang mendekati 1, dan terakhir pemilihan berdasarkan *Rel-Dist Score* terkecil. Pada penelitian ini *layout* terpilih yaitu *layout* alternatif 4 dimana R-Score 0.8-1 dan *adj.score* 0.95-16. Hasil *block layout* terpilih dari software *blocplan* dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Block Layout

Setelah mendapatkan *block layout* usulan dari *blocplan*, kemudian dilanjutkan dengan menyusun *block layout* yang disesuaikan dengan ukuran sebenarnya, dapat dilihat pada Gambar



Gambar 7. Alternatif Layout Blocplan

Setelah menyusun layout usulan pada dimensi sebenarnya. Tahapan berikutnya yaitu menghitung jarak perpindahan material yaitu dengan mencari titik centroid pada area. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan jarak *rectilinear*

Tabel 8. Titik Centeroid Software Blocplan

Kode	Stasiun	Koordinat Alternatif Blocplan	
		X	Y
A	Penguraian	13,7	6,2
B	Penyaringan	13	14,25
C	Cetak Cocofiber	19,1	18,08
D	Cetak Cocopeat	19,08	14,25
E	Storage	9,14	6,2
F	Warehouse	10,02	18,08
G	Penjemuran Cocofiber	4,24	14,25
H	Penjemuran Cocopeat	17,67	6,2
I	Kantor	0,95	18,08
J	Ruang Sholat	0,20	6,2
K	Toilet	0,30	14,25
L	Area Parkir	3,29	6,20

Tabel 9. Rekapitulasi Jarak Rectilinear Blocplan

No	Fasilitas/Stasiun	Jarak Antar Fasilitas Produksi (meter)	
		Cocofiber	Cocopeat
1	Storage – Penguraian	4,56	4,56
2	Penguraian – Penjemuran	-	3,97
3	Penguraian – Penyaringan	8,75	8,75
4	Penyaringan – Penjemuran	8,76	12,72
5	Penjemuran – Pencetakan	18,69	9,46
6	Pencetakan-Warehouse	9,08	12,89
Total			102,19

Dapat dilihat pada tabel 9 total perpindahan jarak dari layout alternatif blocplan sebesar 102,19 m. selanjutnya dilakukan perhitungan terhadap material handling produk cocofiber dan cocopeat dari layout alternatif blocplan

Tabel 10. Rekapitulasi Jarak Perpindahan Produk Cocofiber

Stasiun	MH	Frekuensi	Jarak Perpindahan (m)	Jarak Tempuh (m)	% Of Handling Distance
A-B	Arco	9	4,56	41,04	27,6
B-C	Arco	4	8,75	35	23,5
C-D	Arco	3	8,76	26,28	17,7
D-E	Arco	2	18,69	37,38	25,1
E-F	Forklift	1	9,08	9,08	6,1
Total				148,78	100

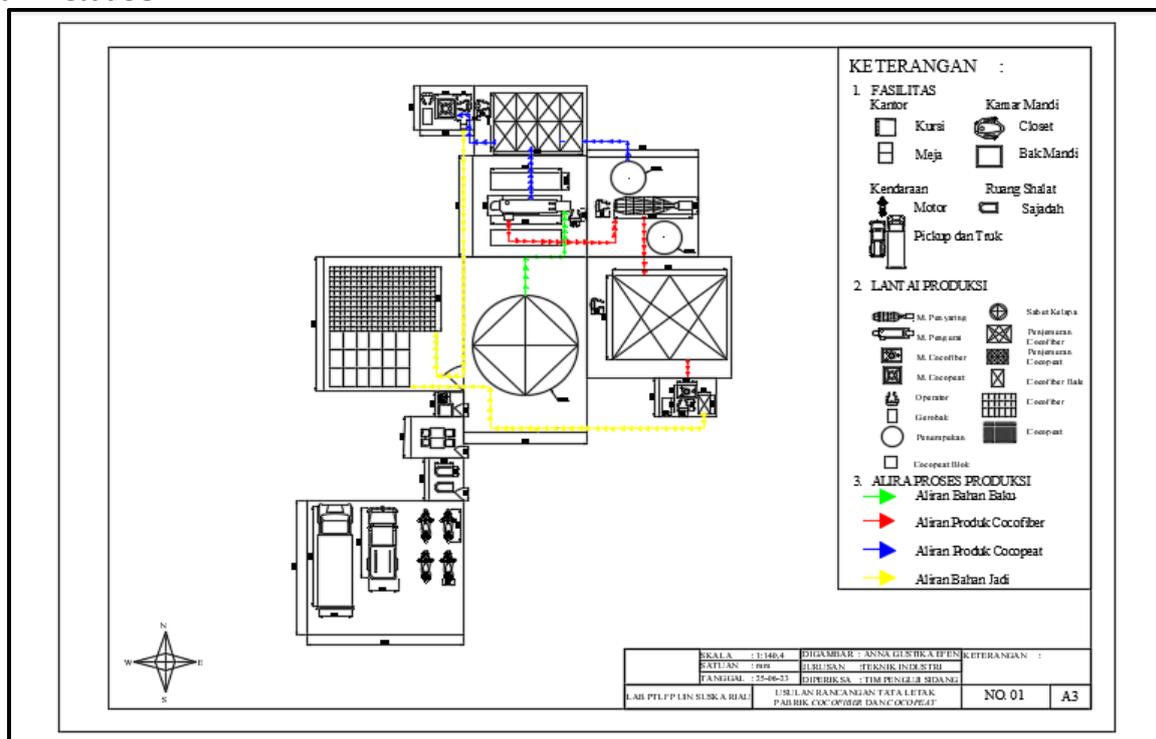
Tabel 11. Rekapitulasi Jarak Perpindahan Produk Cocopeat

Stasiun	MH	Frekuensi	Jarak Perpindahan (m)	Jarak Tempuh (m)	% Of Handling Distance
A-B	Arco	9	4,56	41,04	23,7
B-D	Arco	2	3,97	7,94	4,6
B-C	Arco	4	8,75	35	20,2
C-D	Arco	2	12,72	25,44	14,7
D-E	Arco	4	9,46	37,84	21,9
E-F	Forklift	2	12,89	25,78	14,9
Total				170,04	100

Tabel 12 Perbandingan Layout SLP dan Blocplan

No	Metode	Jarak Antar Fasilitas Produksi	Material Handling Produk	
			Cocofiber	Cocopeat
1	Systematic Layout Planning	89,51 m	316,58	
2	Blocplan	102,19 m	318,82	

Berdasarkan Tabel usulan rancangan tata letak dari metode *systematic layout planning* lebih efektif dibanding *blocplan* dikarenakan jarak antar fasilitas produksinya lebih kecil yakni sebesar dan memiliki jarak *material handling* produk *cocofiber* dan *cocopeat* sebesar 316,58 m. Maka dengan mempertimbangkan hal tersebut usulan dari metode SLP akan digunakan menjadi usulan alternatif tata letak pada pabrik *cocofiber* dan *cocopeat*. Berikut adalah gambar dari *layout* alternatif terpilih dari metode SLP



Gambar 8. Layout Alternatif Terpilih

5 KESIMPULAN

Dari hasil perancangan tata letak yang telah dilakukan dengan *Systematic Layout Planning* penelitian ini adalah telah berhasil merancang *layout* pabrik *cocofiber* dan *cocopeat* yang terdiri dari berbagai stasiun produksi dan fasilitas pendukung. Tata letak fasilitas ini dirancang dengan jarak antar stasiun yang optimal untuk meminimalkan *material handling*. *Layout* alternatif terpilih berupa *layout* yang berasal dari metode SLP dikarenakan memiliki jarak perpindahan yang lebih kecil dibanding *layout* alternatif *blocplan* yaitu sebesar 89,51 m dengan total jarak *material*

handling keseluruhan sebesar 316,58 m. Rancangan tata letak ini diharapkan dapat memberikan efisiensi dan optimalisasi dalam operasional pabrik cocofiber dan cocopeat.

REFERENSI

- [1] Wignjosoebroto, (2009).”Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan, Edisi Ketiga”, Surabaya: Guna Widya
- [2] Rahmadani, S., & Makmur. (2019). Analisis Studi Kelayakan Bisnis Pada Pengembangan UMKM Usaha Tahu dan Tempe Karya Mandiri Ditinjau dari Aspek Produksi, Aspek Pemasaran dan Aspek Keuangan. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*. 1(1),76-83.
- [3] Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Jurnal Media Ilmiah Teknik Industri*. 19(2), 151-158.
- [4] Husen, T. A., Suryadhini, P. P., & Astuti, M. D. (2020). Perancangan tata letak fasilitas untuk meminimasi jarak material handling pada UKM XYZ menggunakan metode ALDEP. In *Prosiding Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 7 th 2020 (Industrial Engineering Conference)* (p. 1).
- [5] Abdurrahmad, M.M., Kastaman, R., & Pujiyanto, T. (2021). Rancang Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Efisiensi Produksi Kopi di PT Sinar Mayang Lestari Menggunakan Metode Systematic Layout Planning dan Software Blocplan. *Jurnal Agrikultura*, 32(2), 146-157.
- [6] Ayu, D. P., Putri, E.R., Izza, P.R., & Nurkhamamah, Z. (2021). Pengolahan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Media Tanam Cocopeat dan Cocofiber di Dusun Pepen. *Jurnal Praksis dan Dedikasi (JPDS)*. 4(2), 93-100
- [7] Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Meranti. (2021). Kabupaten Kepulauan Meranti Dalam Angka. Kepulauan Meranti : Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Meranti
- [8] Budianto, A.D., & Cahyana, A.S. (2021). Re-Layout Tata Letak Fasilitas Produksi Imitasi PVC Dengan Menggunakan Systematic Layout Planning dan Blocplan. *Jurnal Dinamika Teknik*, 4(2), 23-32.
- [9] Hartari, E., & Herwanto,D. (2021). Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja Dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 5(2), 118-125.
- [10]D. Ramadhan, “Redesigning the facility layout with systematic layout planning method and lean manufacturing approach on the production floor at PT. Baruna Trayindo Jaya,” *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. pp. 2596–2609, 2021. [Online]. Available: https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/8511424288
- [11] P. Burggräf, “Fields of action towards automated facility layout design and optimization in factory planning – A systematic literature review,” *CIRP J. Manuf. Sci. Technol.*, vol. 35, pp. 864–871, 2021, doi: 10.1016/j.cirpj.2021.09.013.
- [12] Utomo, D.P., Adji, S., & Wahyuningsih, D.W.(2022). Penerapan Layout Dengan Metode Systematic Layout Planning Dalam Meningkatkan Kelancaran Produksi Pada UD. Temon Raya Kabupaten Pacitan. *Jurnal Bisnis dan Manajemen*. 2(3), 564-573.
- [13] S. Cáceres-Gelvez, “A Systematic Layout Planning and TOPSIS Application for the Design of a Power Generation Turbine Parts Repair Workshop,” *Ing. y Univ.*, vol. 26, 2022, doi: 10.11144/Javeriana.iued26.slpt.
- [14] L. Zhu, “Factory layout optimization based on Systematic Layout Planning and genetic algorithm,” *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, vol. 12176. 2022. doi: 10.1117/12.2636407.

Efendi, Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Coco Fiber Dan Cocopeat Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Dan Algoritma Blocplan

- [15] L. S. Goecks, “Analytic hierarchy process as a decision-making tool for systematic layout planning, involving social responsibility criteria: A case study,” *Int. J. Ind. Syst. Eng.*, vol. 40, no. 1, pp. 29–50, 2022, doi: 10.1504/IJISE.2022.120806.
- [16] Saffanah, S., Imran, R.A., & Sibarani, A.A. (2023). Usulan Perancangan Tata Letak Lantai Produksi Dengan Metode SLP dan Blocplan Pada Produk Cutting Steel Pipe di CV.ABC Di Cileungsi. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*. 8(2), 17-27.
- [17] F. G. Tsegay, “Mathematical optimization methods for inner-city construction site layout planning: a systematic review,” *Asian Journal of Civil Engineering*. 2023. doi: 10.1007/s42107-023-00713-2.