

PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK *HANGTAG RECYCLE PAPER* BERBASIS ANALISIS ARC DAN OMH

Nurmahaliza Anggraini¹, Siti Aminatu Zuhria^{2*}

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sahid, Jakarta, Indonesia

Email Korespondensi: sitiaminatuzuhria@usahid.ac.id

ABSTRAK

Limbah potongan kertas dari sektor percetakan masih belum termanfaatkan secara optimal, meskipun memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk bernilai ekonomi tinggi. Pabrik *Hangtag Recycle Paper* menawarkan solusi inovatif dengan mengubah limbah kertas menjadi *hangtag* ramah lingkungan yang dapat digunakan oleh industri fesyen dan kemasan. Penelitian ini bertujuan merancang tata letak fasilitas pabrik *Hangtag Recycle Paper* guna mengoptimalkan aliran proses produksi dan efisiensi operasional dengan menerapkan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan perhitungan Ongkos Material Handling (OMH). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi terbaik untuk pendirian pabrik adalah Jakarta, dengan perolehan skor tertinggi sebesar 285 berdasarkan metode matriks evaluasi. Kebutuhan mesin dan peralatan meliputi blender industri, *mould & deckle*, mesin *press*, mesin *pond*, mesin *emboss*, serta peralatan *finishing*, dengan kapasitas produksi sebesar 200 unit/hari. Total luas area pabrik yang diperlukan adalah 324 m². Perhitungan OMH menggunakan alat angkut *forklift* menghasilkan biaya penanganan material sebesar Rp773,33 per meter, dengan total biaya pemindahan antar departemen mencapai Rp22.392,63 per siklus produksi.

Kata Kunci: *Hangtag Recycle Paper, Activity Relationship Chart, Ongkos Material Handling, Limbah Kertas*

ABSTRACT

Paper offcuts from the printing industry are still not utilized optimally, despite having great potential to be processed into high-economic-value products. The Hangtag Recycle Paper factory offers an innovative solution by converting paper waste into environmentally friendly hangtags suitable for the fashion and packaging industries. This study aims to design the facility layout of the Hangtag Recycle Paper factory to optimize production flow and operational efficiency by applying the Activity Relationship Chart (ARC) method and Material Handling Cost (OMH) calculations. The results indicate that the best location for establishing the factory is Jakarta, achieving the highest score of 285 based on the evaluation matrix method. Machinery and equipment requirements include industrial blenders, mould & deckle, press machines, pond machines, emboss machines, and finishing equipment, with a production capacity of 200 units/day. The total required factory area is 324 m². OMH calculations using a forklift result in material handling costs of Rp773.33 per meter, with total inter-departmental movement costs reaching Rp22,392.63 per production cycle.

Keywords: *Hangtag Recycle Paper, Activity Relationship Chart, Material Handling Costs, Paper Waste*

PENDAHULUAN

Limbah kertas merupakan salah satu jenis sampah yang paling banyak dihasilkan, baik dari aktivitas rumah tangga maupun industri. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tahun 2018, timbunan sampah nasional mencapai 65 juta ton per hari, dengan komposisi 10% berupa limbah kertas dan 16% limbah plastik. Sektor industri grafika menjadi salah satu penyumbang limbah kertas terbesar karena sebagian besar proses produksinya berbasis kertas, menghasilkan limbah berupa potongan kertas (*paper scraps*) dan kertas *reject*. Di sisi lain, sektor ekonomi kreatif di Indonesia terus mengalami pertumbuhan. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa pada triwulan III tahun 2019, industri tekstil dan produk tekstil (TPT) tumbuh sebesar 15,8%, melampaui pertumbuhan ekonomi nasional yang hanya sebesar 5,02%. Peningkatan ini secara langsung mendorong permintaan terhadap produk penunjang seperti kemasan dan *hangtag*.

Hangtag berfungsi sebagai media promosi sekaligus penyedia informasi produk di industri fesyen (Gareta, 2019). Pemanfaatan limbah potongan kertas untuk pembuatan *hangtag* berbahan baku *recycle paper* menjadi gagasan yang tidak hanya inovatif dan ramah lingkungan, tetapi juga memiliki nilai ekonomis yang menjanjikan. Agar produksi *hangtag recycle paper* dapat berjalan secara berkelanjutan dan kompetitif, diperlukan sistem produksi yang terstruktur dengan baik. Perancangan tata letak fasilitas pabrik menjadi aspek krusial dalam meningkatkan efisiensi operasional. Penerapan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan perhitungan Ongkos *Material Handling* (OMH) memungkinkan perancangan tata letak yang mampu memaksimalkan produktivitas, mengoptimalkan alur kerja, serta meminimalkan hambatan dalam proses manufaktur.

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat hubungan antara setiap departemen dalam suatu fasilitas, guna menentukan sejauh mana keterkaitan dan interaksi antar departemen tersebut. Hubungan keterkaitan antar pasangan fasilitas digambarkan dengan tingkat kedekatan yang dikategorikan dalam A, E, I, O, U, dan X, masing-masing dilengkapi dengan alasan yang mendasari penentuan hubungan tersebut (Barbara & Cahyana, 2021). Sementara itu, ongkos *material handling* (OMH) dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk biaya transportasi per meter pergerakan serta jarak antar stasiun kerja. Pengukuran jarak ini dilakukan berdasarkan kondisi di lapangan. Oleh karena itu, setelah frekuensi perpindahan material diperhitungkan dan jarak tempuh ditentukan, ongkos *material handling* (OMH) dapat diketahui secara lebih akurat (Tiara et al., 2024).

Penelitian sebelumnya tentang perbaikan tata letak fasilitas pada industri grafika PT. Temprina Media Grafika Semarang telah berhasil meningkatkan efisiensi operasional perusahaan secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak perpindahan bahan baku awal sebesar 3.250,2 meter dengan ongkos *material handling* (OMH) mencapai Rp15.462.696,49 per bulan untuk produksi 15.000 unit. Setelah dilakukan perancangan ulang tata letak menggunakan metode *CORELAP*, jarak *material handling* berhasil ditekan menjadi 1.113,47 meter dengan OMH sebesar Rp5.297.288,99 per bulan, sehingga menghasilkan peningkatan efisiensi jarak sebesar 65,74% (Maera, 2019). Metode ARC dan *BLOCPLAN* ini relevan dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini karena mampu mengidentifikasi hubungan keterkaitan antar departemen dan menghasilkan *layout* alternatif dengan jarak perpindahan material yang lebih pendek. Penelitian ini mengacu pada pendekatan ARC dan OMH untuk merancang

tata letak fasilitas pabrik *Hangtag Recycle Paper* yang tidak hanya berfokus pada efisiensi operasional, tetapi juga mendukung keberlanjutan industri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini didasarkan pada data sekunder yang dikumpulkan dari berbagai jurnal ilmiah serta artikel penelitian sebelumnya yang membahas Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Percetakan, *Activity Relationship Chart* (ARC), dan *Ongkos Material Handling* (OMH). Data dikumpulkan melalui kajian literatur dengan seleksi sumber yang kredibilitas, keakuratan informasi, dan relevansi terhadap tujuan penelitian. Variabel utama dalam studi ini mencakup lokasi pabrik, luas lantai, jarak perpindahan material, *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Ongkos Material Handling* (OMH). Metode analisis yang digunakan meliputi, Matriks Evaluasi (Beban Skor) untuk menentukan lokasi pabrik terbaik dengan membandingkan Jakarta dan Bekasi, *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *software BLOCPLAN* untuk merancang alternatif tata letak berdasarkan tingkat kedekatan antar departemen, *Rectilinear Distance* untuk menghitung jarak perpindahan material, dan *Ongkos Material Handling* (OMH) untuk menghitung biaya pemindahan material berdasarkan depresiasi alat, biaya perawatan, dan upah operator.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Jenis Produk



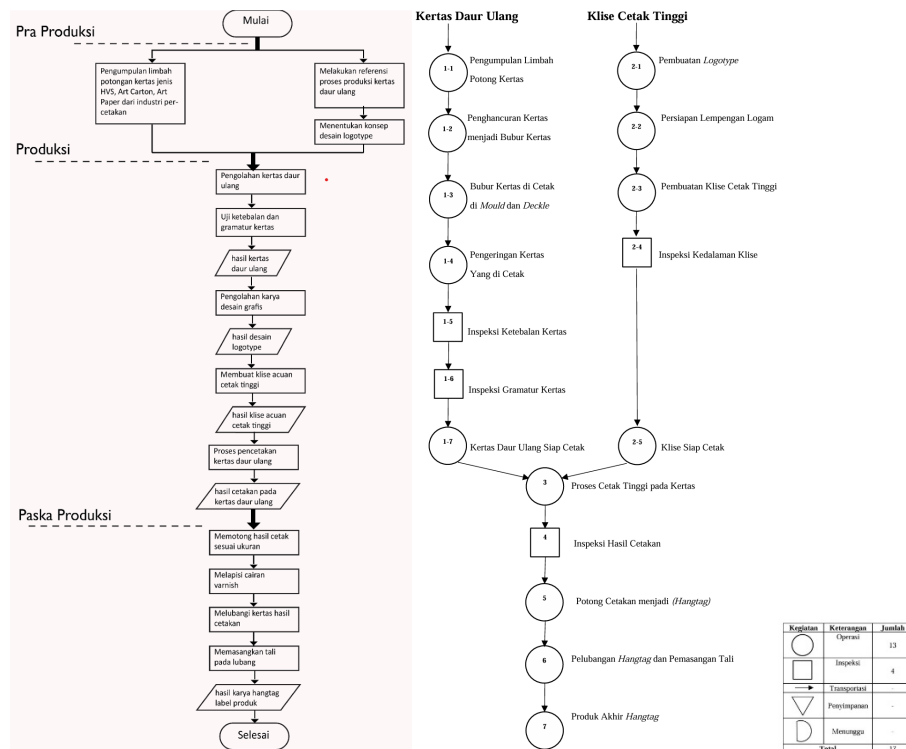
Gambar 1. Produk *Hangtag Recycle Paper*

Hangtag Recycle Paper merupakan solusi inovatif di bidang industri grafika yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan label produk pada sektor *fashion* sekaligus mendukung upaya pengurangan limbah kertas. *Hangtag* ini menggunakan media cetak yang terbuat dari *recycle paper* berupa limbah potongan kertas berupa campuran potongan kertas jenis *Art Carton*, *Art Paper*, dan HVS. Limbah yang diperoleh dihasilkan dari proses Undangan, *handtag*, *box bridesmaid* dan *paper bag*. Produk ini diproduksi melalui dua tahap utama yaitu teknik *handmade papermaking* dan teknik cetak tinggi *poly emboss*. Keunggulan produk ini meliputi nilai estetis tinggi, ramah lingkungan, serta mendukung ekonomi sirkular dengan mengubah limbah menjadi produk bernilai jual untuk industri *fashion*.

Operation Process Chart (OPC)

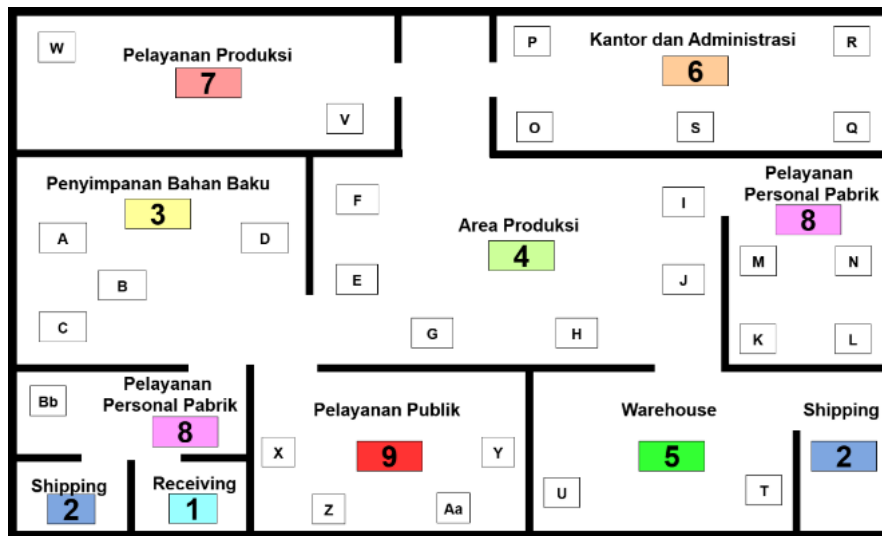
Proses produksi *Hangtag Recycle Paper* yang dirancang untuk memastikan efisiensi serta kualitas produk yang optimal. Tahapan produksi meliputi pengumpulan limbah kertas, pembuatan bubur kertas, pencetakan lembaran, pengeringan, hingga proses

cetak tinggi dan *finishing*. Berdasarkan data yang terdapat pada OPC menunjukkan bahwa alur proses produksi dimulai dari bahan baku limbah kertas yang melalui proses penghancuran, pencetakan, pemadatan, pemotongan, pencetakan logo, hingga *finishing* menjadi produk jadi *hangtag*. Dengan pendekatan yang sistematis, proses produksi ini diharapkan dapat mendukung keberlanjutan serta efisiensi operasional dalam pengembangan *Hangtag Recycle Paper*. OPC menyajikan tahapan yang dilalui oleh bahan baku, mencakup urutan proses dan pemeriksaan yang dilakukan sejak awal hingga menghasilkan produk jadi. Setiap langkah dalam diagram menggambarkan aliran kerja yang mencakup tahapan pemrosesan, pengolahan, serta kontrol kualitas untuk memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar. Selain itu, OPC memuat berbagai informasi penting yang mendukung analisis lebih lanjut, seperti waktu yang diperlukan dalam setiap tahap, jenis material yang digunakan, serta lokasi atau mesin yang digunakan dalam proses produksi. Alur proses produksi *Hangtag Recycle Paper* dan OPC dapat dilihat sebagai berikut:

Gambar 2. OPC *Hangtag Recycle Paper*

Gambar Layout Pabrik

Berikut adalah tata letak pabrik *Hangtag Recycle Paper* dirancang menggunakan perangkat lunak *draw.io* yang dapat dilihat pada Gambar 4. Pola alir yang digunakan pada pabrik *Hangtag Recycle Paper* adalah *U-Flow*, di mana titik penerimaan bahan baku (*Receiving*) dan titik pengiriman produk jadi (*Shipping*) berada pada sisi yang sama. Sistem yang digunakan untuk pergerakan bahan baku hingga menjadi produk jadi adalah sistem pola alir horizontal (*horizontal flow*), karena seluruh proses produksi berada dalam satu lantai yang sama. Berikut adalah layout pabrik *Hangtag Recycle Paper*:



Gambar 3. Layout Pabrik Hangtag Recycle Paper

Gambar diatas menunjukkan tata letak pabrik *Hangtag Recycle Paper* yang terdiri dari sembilan area fungsional utama. *Receiving* (1), *Shipping* (2), Penyimpanan Bahan Baku (3), Area Produksi (4), *Warehouse* (5), Kantor dan Administrasi (6), Pelayanan Produksi (7), Pelayanan Personal Pabrik (8), dan Pelayanan Publik (9). Luas keseluruhan pabrik tersebut adalah 323.660 m² yang terbagi ke dalam sembilan area fungsional. Luas masing-masing ruangan dapat dilihat pada tabel 1. berikut:

Tabel 1. Luas Area Pabrik

Tabel Ringkasan Luas Pabrik			
No	Bagian	Jumlah	Luas Lantai (m ²)
1.	<i>Receiving</i>	1	33.00
2.	<i>Shipping</i>	2	17.60
3.	Penyimpanan Bahan Baku	1	41.58
4.	Produksi	1	41.30
5.	<i>Warehouse</i>	1	38.88
6.	Kantor dan Administrasi	1	43.50
7.	Pelayanan Produksi	1	30.80
8.	Pelayanan Personil Pabrik	2	37.00
9.	Pelayanan Publik	1	39.00
Total Luas Pabrik			323.66

Penentuan Lokasi Pabrik

Penentuan lokasi pabrik dilakukan dengan metode matriks evaluasi (beban skor). Lima faktor penilaian yang digunakan meliputi ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, infrastruktur, biaya operasional, dan kedekatan dengan pasar. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Jakarta memperoleh skor tertinggi sebesar 285, sedangkan Bekasi memperoleh skor 225. Dengan demikian, Jakarta dipilih sebagai lokasi pendirian pabrik karena dinilai paling optimal dalam memenuhi faktor-faktor penentu tersebut. Bobot dari faktor-faktor yang berpengaruh dalam pemilihan lokasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Penentuan Lokasi Pabrik

No	Faktor Penilaian	Bobot (%)	Skor Lokasi Potensial		Bobot x Skor	
			Jakarta	Bekasi	Jakarta	Bekasi
1.	Ketersediaan bahan baku	25	3	2	75	50
2.	Tenaga kerja	20	4	3	80	60
3.	Infrastruktur	15	2	3	30	45
4.	Biaya operasional	20	4	2	80	40
5.	Pasar	10	2	3	20	30
		Jumlah			285	225

Dalam proses produksi *Hangtag Recycle Paper*, kebutuhan mesin ditentukan berdasarkan kapasitas produksi yang direncanakan sebesar 200 unit/hari, waktu siklus kerja, serta efisiensi sumber daya. Peralatan utama yang digunakan dalam proses produksi antara lain:

Tabel 3. Perhitungan Jumlah Mesin dan Tenaga Kerja

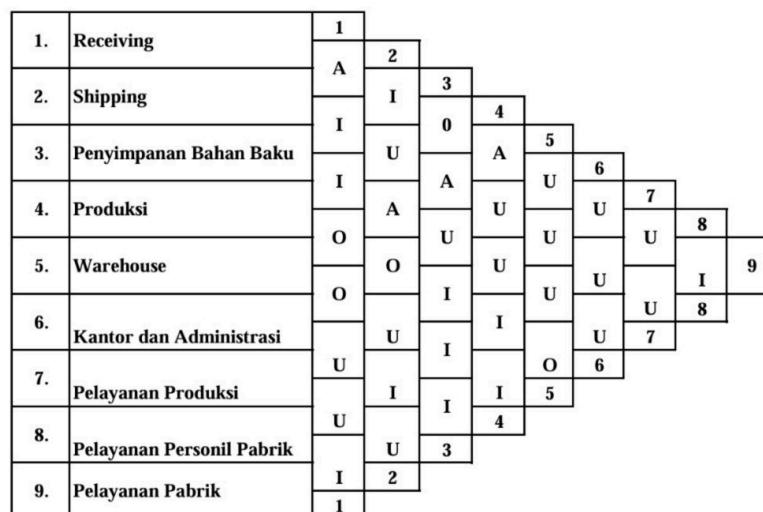
No	Uraian Proses	Nama Mesin	Waktu Baku (Jam)	Kapasitas/ Jam (Unit)	Skrup (%)	Σ Bahan dibutuhkan	Σ Bahan dikerjakan	Rencana Bahan pada Efisiensi (%)	Waktu Produksi (Menit)	Efisiensi (%)
1.	Penghancuran limbah kertas	Blender Industri	6	100	0,05	200	210,53	263,16	157,90	80
2.	Pencetakan lembar kertas	<i>Mould & Deckle</i>	5	80	0,04	200	208,33	245,10	183,83	85
3.	Pemadatan lembar kertas	<i>Press /Roller</i>	4	60	0,03	200	206,19	242,58	242,58	85
4.	Pemotongan <i>Hangtag</i>	Mesin <i>Pond/Die Cutter</i>	3	120	0,02	200	204,08	226,76	113,38	90
5.	Pencetakan Logo	Mesin <i>Emboss</i>	2	150	0,02	200	204,08	226,76	90,70	90
6.	<i>Finishing</i> (lubang, tali, <i>varnish</i>)	Peralatan <i>Finishing</i>	3	100	0,03	200	206,19	242,58	145,55	85

Dari hasil perhitungan *routing* diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah mesin yang dibutuhkan yaitu blender industri, *mould & deckle*, mesin *press/roller*, mesin *pond/die cut*, mesin *emboss*. Sedangkan tenaga kerja yang dibutuhkan 6 orang *operator*, dengan 1 orang untuk bagian inspeksi.

Activity Relationship Chart (ARC)

Diagram *Activity Relationship Chart* (ARC) merupakan ilustrasi visual yang menggambarkan keterkaitan antara berbagai area atau proses dalam suatu organisasi atau fasilitas produksi. ARC berfungsi untuk menunjukkan interaksi dan aliran aktivitas atau informasi di antara berbagai bagian, sehingga membantu dalam perencanaan tata letak yang lebih efisien dan terstruktur (Zuhria & Istar, 2024).

Gambar 4. *Activity Relationship Chart* (ARC)



Berdasarkan hasil ARC, terdapat kode yang merupakan suatu tingkat derajat kedekatan yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Tingkat Derajat Kedekatan

Nilai	Tingkat Derajat Kedekatan
A	Hubungan mutlak diperlukan
E	Hubungan sangat penting
I	Hubungan penting
O	Hubungan biasa/umum
U	Hubungan tidak penting
X	Hubungan tidak diinginkan

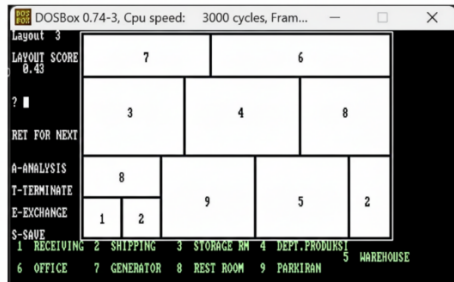
Sedangkan penomoran pada ARC merupakan suatu kode alasan yaitu terdapat nomor 1-6. Kode alasan kedekatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Deskripsi Alasan

Kode Alasan	Deskripsi Alasan
1	Urutan aliran kerja
2	Aliran material
3	Menggunakan tenaga kerja yang sama
4	Menggunakan dokumen yang sama
5	Situasi ruangan yang sama
6	Tidak ada hubungan kerja

Activity Relationship Diagram (ARD)

Layout ARD dirancang dengan bantuan *BLOCPLAN* untuk memberi alternatif tata letak dengan mempertimbangkan stasiun kerja atau ruang yang akan diletakkan pada fasilitas dan keterkaitan antar departemen yang sebelumnya telah ditentukan dalam diagram ARC. Setiap alternatif tata letak memiliki *R-score* yang kemudian dipilih berdasarkan hasil tertinggi. Alternatif terpilih dengan rasio 1.35x1 adalah *Layout* ke 3 dengan *R-score* tertinggi yaitu dengan nilai 0,43. Alternatif *layout* terpilih dan hasil analisa dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



	CENTROIDS	X	Y	LENGTH	WIDTH	LW
1	RECEIVING	2.69	3.05	5.4	6.1	0.9
2	SHIPPING	3.49	3.05	7.0	6.1	0.5
3	STORAGE RM	3.49	9.08	7.0	5.9	1.2
4	DEPT. PRD	10.90	9.08	6.0	5.9	1.3
5	WAREHOUSE	14.10	3.05	6.4	6.1	1.0
6	OFFICE	5.88	13.82	8.3	3.5	3.9
7	GENERATOR	4.35	13.82	8.0	3.5	2.5
8	REST RM	17.93	3.05	6.2	5.9	1.0
9	PARKIRAN	0.60	3.05	6.4	6.1	1.0

Gambar 4. Block Plan Layout Pabrik Alternatif

Gambar 4.3 Hasil Layout Skor

Perhitungan Jarak dan Ongkos *Material Handling* (OMH)

Untuk menemukan jarak total pemindahan antar departemen diperlukan menghitung jarak dengan *rectilinear*, di mana tidak diperhatikan adanya jalan lintasan, sehingga pengukuran dilakukan secara langsung dari masing-masing titik koordinat dari gudang dan departemen. Dalam menghitung *rectilinear* dibutuhkan adanya koordinat titik koordinat didapat dari perhitungan *BLOCPAN*. Koordinat titik tengah *layout* nya didapat dilihat pada Tabel x Berikut.

Tabel 6. Koordinat Titik Tengah *Layout*

Data Koordinat Titik Tengah <i>Layout</i>			
Kode	Posisi	Koordinat (m)	
		X	Y
A	<i>Receiving</i>	2.70	3.05
B	<i>Storage Bahan Baku</i>	3.49	9.08
C	<i>Produksi</i>	10.90	9.08
D	<i>Warehouse</i>	14.98	3.05
E	<i>Shipping</i>	19.60	3.05

Karena industri percetakan ini menggunakan tipe *process layout*, maka dapat dilihat bahwa urutan proses antar departemen diawali dari kedatangan barang ke *Receiving* lalu disimpan di *Storage*, *Storage* ke *Produksi*, *Produksi* ke *Warehouse*, *Warehouse* ke *Merchandise Shop*, *Warehouse* ke *Shipping*, dan yang terakhir produk didistribusikan. Total jarak perpindahan material pada alur produksi utama adalah 30.78 meter. Rincian jarak antar departemen disajikan pada Tabel x.

Tabel 7. *Rectilinear*

<i>Rectilinear</i>		
Kode	Dari-Ke	Jarak (m)
A – B	<i>Receiving – Storage Bahan Baku</i>	7.82
B – C	<i>Storage Bahan Baku - Produksi</i>	7.41
C – D	<i>Produksi - Warehouse</i>	10.93
D - E	<i>Warehouse - Shipping</i>	4.62
Total		30.78

Berikut alat yang digunakan pada industri percetakan adalah menggunakan *forklift* karena bahan kebutuhan dari pabrik ini membutuhkan alat yang besar dan kapasitas yang besar. Berikut pemetaan pada alat *forklift* Dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 8. Peralatan *Material Handling* Antar Area

Peralatan <i>Material Handling</i> Antar Area	
Kode	Alat
A – B	<i>Forklift</i>
B – C	<i>Forklift</i>
C – D	<i>Forklift</i>
D - E	<i>Forklift</i>

Untuk mendapatkan biaya *material handling* per meter diperlukan beberapa informasi dari spesifikasi alat yang digunakan seperti jumlah, beli, umur ekonomi dan lainnya. Berikut lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel spesifikasi material handling dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 9. Total Biaya *Material Handling*

No	Jenis	Spesifikasi	
		Kuantitas	Keterangan
1.	Jumlah	3	Unit
2.	Harga Beli	Rp. 200.000.000	Per 5 Unit
3.	Umur Ekonomis	5	Tahun/Unit
4.	Biaya Perawatan	Rp. 10.000	Perjam
5.	Jarak Rata-rata digunakan	500	m/hari
6.	Asumsi digunakan/Tahun	Rp. 300.000	Hari/Tahun
7.	Upah Operator	Rp. 35.000	Perjam

Menentukan depresiasi dengan menggunakan depresiasi garis lurus. Perhitungan membutuhkan harga beli, umur ekonomis, hari kerja/tahun, dan 8 jam kerja/hari.

Tabel 10. Depresiasi

Depresiasi	Hasil
Harga per unit / (umur ekonomis x hari kerja/tahun x 8 jam)) $40.000.000 / (5 \times 300 \times 8)$	Rp. 3.333,33/jam

Menentukan jarak pengangkutan tiap jam membutuhkan jarak rata-rata digunakan, satu jam dan 8 jam kerja per hari

Tabel 11. Jarak Pengangkutan Tiap Jam

Jarak Pengangkutan tiap jam	Hasil
Jarak rata-rata / 8 $500 / 8$	62,5 m/jam

Menentukan total biaya dan total biaya didapat dari biaya perawatan + Depresiasi + upah operator

Tabel 12. Total Biaya

Total Biaya	Hasil
Biaya perawatan + depresiasi + upah operator 10.000 + 3.333,33 + 35.000	Rp. 48.333,33/jam

Perhitungan Ongkos *material handling* (OMH/M) didapat dari total biaya dibagi dengan jarak pengangkutan per jam.

Tabel 13. Ongkos *Material Handling*

Total Biaya	Hasil
Total biaya perjam / jarak pengangkutan perjam 48.333,33 / 62,5	Rp. 773,33/m

Berikut total biaya *material handling* yang didapat antar departemen yaitu berjumlah Rp 22.392,63 bila dengan menggunakan *forklift* dapat dilihat lebih jelas dan rinci pada tabel dibawah ini.

Tabel 14. Biaya *Material Handling* per Meter

TOTAL OMH			
Dari - ke	Jarak (m)	Omh/m	OMH
A - B	6,82	773,33	5.272,12
B - C	7,41	773,33	5.729,37
C - D	10,93	773,33	7.818,36
D - E	4,62	773,33	3.572,78
TOTAL			Rp. 22.392,63

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pabrik Hangtag Recycle Paper dari limbah potong kertas di Jakarta memiliki prospek yang baik karena menggabungkan teknik handmade papermaking dan cetak tinggi poly emboss untuk menghasilkan produk yang estetik, ramah lingkungan, dan sesuai dengan perkembangan ekonomi kreatif serta meningkatnya kesadaran terhadap keberlanjutan. Jakarta dipilih sebagai lokasi optimal berdasarkan metode matriks evaluasi dengan skor 285 karena didukung oleh ketersediaan bahan baku dari industri percetakan, akses infrastruktur yang memadai, dan kedekatan dengan pasar utama. Kebutuhan luas lantai pabrik mencapai 324 m² yang terbagi ke dalam sembilan area fungsional dengan mempertimbangkan dimensi mesin, ruang gerak operator, dan sirkulasi material. Hasil analisis Activity Relationship Chart dan simulasi BLOCPAN menghasilkan alternatif tata letak terbaik dengan R-score sebesar 0,43, yang mampu mendekatkan area-area berkaitan dan meningkatkan efisiensi aliran material. Total jarak perpindahan material pada proses produksi utama mencapai 30,78 meter dengan biaya material handling sebesar Rp773,33 per meter dan total biaya Rp22.392,63 per siklus produksi. Dengan demikian, rancangan lokasi dan tata letak fasilitas tersebut dinilai cukup efektif dan layak diterapkan pada skala usaha yang direncanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2019). *Pertumbuhan Industri Tekstil dan Produk Tekstil Triwulan III 2019*. Jakarta: BPS.
- Gareta, R. (2019). *Peran Hangtag dalam Dunia Fashion*. Jakarta: Penerbit Grafika.
- Iqbal, M. (2022). *Pembuatan Recycle Paper dengan Pemanfaatan Limbah Potong Kertas Sebagai Media Cetak Tinggi Hangtag Recycle Paper*. Tugas Akhir, Program Studi Teknik Grafika, Politeknik Negeri Media Kreatif, Jakarta.
- Kemenparekraf. (2020). *Data Tenaga Kerja Sektor Ekonomi Kreatif 2019*. Jakarta: Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif.
- KLHK. (2018). *Statistik Sampah Nasional 2018*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Rismayanti & Zuhria, S. A. (2025). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Smart Pot Berbasis Analisis ARC dan OMH. Seminar Nasional Pariwisata Dan Kewirausahaan (SNPK)*.
- Violleta, D. (2021). *Pengelolaan Sampah dan Daur Ulang di Indonesia*. *Jurnal Lingkungan Hidup*, 15(2), 45–58.
- Zuhria, S. A., & Istar, A. (2024). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Sepatu Dengan Metode Activity Relationship Chart (ARC). Seminar Nasional Pariwisata Dan Kewirausahaan (SNPK)*.