

Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Paving Block Dalam Menekan Biaya *Material Handling*

Anwardi¹, Adli Ghallib², Meiriska Wulan³, Nurul Fazrin Anni Harahap⁴, Nurul Rahmadani⁵, Raditya Adha⁶

^{1,2,3,4,5,6} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
Jl. HR. Soebrantas No.Km. 15, Tuah Karya, Kec. Tampan, Riau 28293

Email: anwardi@uin-suska.ac.id, adlighallib95@gmail.com, meiriskawulan80@gmail.com,
nfazrin01@gmail.com, nurulrahmadani019@gmail.com, rradityareflian@gmail.com

ABSTRAK

Komunitas Berkah Usaha Paving Block yang berlokasi di Pekanbaru bergerak dalam produksi paving block. Proses produksi melibatkan berbagai aktivitas material handling yang masih belum efisien, terutama karena jarak yang luas antar stasiun produksi yang memperlambat pemindahan material. Hal ini berdampak pada pengurangan jumlah produksi maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dengan merancang ulang tata letak fasilitas produksi. Metode yang digunakan adalah Activity Relationship Chart (ARC), yang mengutamakan pengaturan hubungan antar stasiun untuk mengoptimalkan aliran material. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah rancangan tata letak baru yang lebih efisien dengan jarak antar stasiun yang lebih pendek. Dari rancangan ini, diperoleh efisiensi biaya operasi material handling (OMH) sebesar Rp 3.416.249,20 atau peningkatan sebesar 33% dibandingkan dengan tata letak sebelumnya. Penelitian ini diharapkan dapat meminimalisir biaya OMH dan memaksimalkan pendapatan bagi pemilik usaha.

Kata kunci: ARC, Material *Handling*, OMH, Paving Block, Tata Letak Fasilitas, TCR

ABSTRACT

Community Berkah Usaha Paving Block, located in Pekanbaru, is engaged in the production of paving blocks. The production process involves various material handling activities, which are still inefficient, especially due to the large distance between production stations, which slows down the transfer of materials. This has an impact on reducing maximum production quantities. This research aims to increase productivity by redesigning the layout of production facilities. The method used is the Activity Relationship Chart (ARC), which prioritizes managing relationships between stations to optimize material flow. The result of this research is a new layout design that is more efficient with shorter distances between stations. This design obtained a material handling (OMH) operational cost efficiency of IDR 3,416,249.20, or an increase of 33% compared to the previous layout. It is hoped that this research can minimize OMH costs and maximize income for business owners.

Keywords: ARC, Material *Handling*, OMH, Paving Block, Facility Layout, TCR

Pendahuluan

Perkembangan dunia industri membuat jumlah pengusaha menjadi semakin meningkat. Jumlah tersebut mempengaruhi persaingan industri sehingga tak dapat dipungkiri jika tiap pengusaha selalu memperhatikan hal-hal yang berhubungan terhadap proses produksi maupun proses penjualan dengan tujuan agar dapat meningkatkan peluang keberhasilan usaha yang dimiliki. Terdapat berbagai hal yang dapat menyebabkan suatu perusahaan tidak mendapatkan keuntungan yang maksimal seperti salah satunya yang berhubungan dengan tata letak fasilitas dalam suatu perusahaan terutama pada perusahaan manufaktur[1].

Tata letak fasilitas adalah suatu rancangan yang mengatur susunan terhadap fasilitas-fasilitas yang ada pada suatu perusahaan. Tujuan utama dilakukannya perancangan tata letak fasilitas pada suatu perusahaan adalah untuk dapat mengatur pola aliran produksi yang paling ekonomis dimana dapat menghasilkan keuntungan yang maksimal dan meminimalkan pengeluaran yang ada[1]–[3]. Itulah yang menjadi sebab kenapa tata letak fasilitas menjadi suatu hal yang penting dalam suatu perusahaan. Hal ini dikarenakan tata letak fasilitas yang buruk dapat mengakibatkan terjadinya beberapa permasalahan

diantaranya adalah kurangnya keefektifan dalam proses material *handling*, waktu proses yang diperlukan lebih lama daripada yang seharusnya, dan tidak maksimalnya jumlah produksi produk yang didapatkan[4], [5]. Material *handling* yang tidak baik dapat menyebabkan proses produksi menjadi terganggu dan meningkatkan biaya perpindahan *material handling* yang ada. Hal ini tentunya dapat berakibat buruk pada perusahaan sehingga perlu dilakukannya perbaikan untuk dapat mengatasi hal tersebut. Permasalahan tersebut terjadi pada perusahaan salah satunya yaitu pada usaha paving block 'Berkah Usaha' yang ada di Pekanbaru.

UKM paving block 'Berkah Usaha' merupakan salah satu usaha yang bergerak di bidang manufaktur yaitu memproduksi produk berupa paving block. Paving block adalah suatu produk yang dihasilkan dari campuran bahan-bahan bangunan berupa semen, pasir, dan air[6], [7]. UKM paving block 'Berkah Usaha' ini berlokasi di Pekanbaru tepatnya di jalan Karyawan Ujung, Sidomulyo Barat, Pekanbaru, Riau. Usaha ini sudah berdiri sejak tahun 2012 yang didirikan oleh Sholihin dan istrinya. Usaha ini awalnya hanya menyediakan paving block berbentuk segi enam, dan seiring berkembangnya usaha ini, produk yang ditawarkan menjadi lebih banyak seperti kansteen, unipave, dan lain sebagainya. Jumlah produksi paving block pada usaha ini berjumlah kurang lebih 3000 per harinya. Penjualan yang ada pada usaha ini per tahunnya berjumlah kurang lebih 500-800 rb pcs paving block. Namun, terdapat permasalahan yang ada pada usaha paving block ini yaitu tata letak yang tidak beraturan.

Tata letak fasilitas pada usaha ini terbilang tidak beraturan dimana letak stasiun produksi dengan lokasi bahan baku masih berjauhan sehingga akan mempersulit dalam proses pemindahan material. Akibat dari jarak yang ada diantara stasiun terhadap lokasi bahan baku atau antara stasiun dengan stasiun akan mengakibatkan waktu proses yang lebih lama dari yang seharusnya dan pembengkakan pada biaya perpindahan material. Dalam menangani permasalahan tersebut maka perlu dilakukannya perancangan tata letak ulang dengan tujuan mengurangi jarak yang ada antar tiap stasiun dan memperbaiki tata letak tiap fasilitas yang ada sehingga sesuai dengan alur proses produksi.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk dapat memberikan usulan tata letak dari fasilitas yang ada dimana tata letak dirancang sesuai dengan tingkat hubungan yang ada diantara tiap fasilitas. Usulan perancangan tata letak juga akan memberikan pengoptimalisasian dalam segi jarak yang dilalui pada saat material *handling* sehingga memaksimalkan produksi dan meningkatkan pendapatan yang ada pada perusahaan.

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada paving block 'berkah usaha' ini menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC). Metode ARC merupakan metode yang berguna untuk melakukan perancangan ulang tata letak dengan memperhatikan hubungan yang ada pada tiap fasilitas yang ada. Prinsip metode ini adalah dengan melakukan penilaian terhadap tingkat hubungan yang ada antar satu fasilitas dengan yang lainnya yang nantinya penilaian tersebut akan menjadi penentu tata letak dari fasilitas tersebut[8]–[11]. Metode ini sangat cocok untuk digunakan pada perusahaan yang memiliki tata letak fasilitas yang tidak beraturan dan frekuensi material *handling* yang tinggi. Metode ini akan sangat membantu karena akan mengurangi jumlah frekuensi yang tidak berarti yang mana terjadi pada saat material *handling* dan membantu mengatur pola aliran agar dapat berjalan dengan teratur sesuai dengan urutan pola aliran.

Proses penelitian dimulai dengan melakukan pengumpulan data dengan cara mengidentifikasi permasalahan yang ada pada lokasi penelitian. Pada tahap pengidentifikasian permasalahan juga dilakukan perhitungan terhadap ukuran-ukuran yang terdapat pada tiap fasilitas yang ada pada 'berkah usaha' paving block. Ukuran yang dimaksud adalah pengukuran jarak antar stasiun maupun antar fasilitas juga dilakukan untuk dapat mengetahui seberapa besar jarak yang ada pada saat penelitian dilakukan. Proses perhitungan jarak antar fasilitas dilakukan dengan cara *straight line*. *Straight line* atau dapat juga disebut *euclidean distance* adalah suatu cara perhitungan jarak yang ada dari satu ruang terhadap ruangan lainnya yang dihitung dari titik tengah dari kedua ruangan tersebut[8]. Pengukuran jarak dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh jarak yang dimiliki antara satu fasilitas dengan fasilitas terkait lainnya sesuai dengan pola aliran produksi.

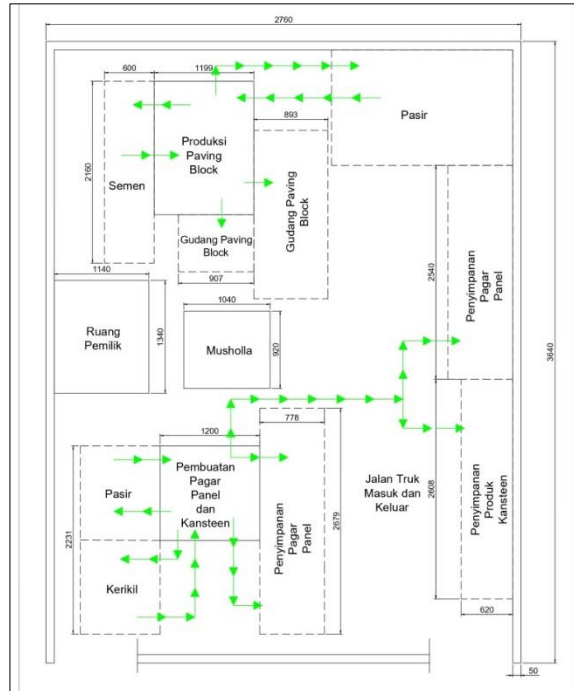
Pengolahan data dilanjutkan dengan memindahkan data-data yang telah dikumpulkan ke dalam tabel ARC yang berisikan penentuan tingkat hubungan antar tiap stasiun. Tiap fasilitas akan dilakukan penentuan terkait tingkat hubungan dengan fasilitas yang lainnya. Penentuan dilakukan dengan memperkirakan apakah fasilitas tersebut perlu untuk diposisikan dekat dengan fasilitas yang lainnya. Penentuan tingkatan hubungan antar fasilitas didasari atas frekuensi yang terjadi antar fasilitas satu dengan yang lainnya. Semakin tinggi frekuensi yang terjadi antar fasilitas tersebut, maka semakin perlu fasilitas tersebut untuk diletak dengan posisi yang berdekatan. Penilaian terhadap tingkat hubungan antar

fasilitas dilakukan dengan wawancara terhadap pemilik usaha dimana akan diajukan pertanyaan terkait nilai yang akan diberikan pemilik terhadap fasilitas satu dengan yang lainnya.

Tahap terakhir adalah perhitungan nilai *Total Closeness Rating* (TCR) dari data yang didapatkan dari ARC. Nilai akhir dari TCR ini yang akan menjadi penentu tata letak dari tiap fasilitas yang ada. Fasilitas ditata sesuai urutan nilai TCR dari terbesar hingga yang terkecil.

Hasil Dan Pembahasan

Sebelum melakukan pengumpulan data berupa perhitungan jarak antar tiap stasiun, perlu diketahui terlebih dahulu denah dan aliran proses yang terjadi pada usaha paving block tersebut yang mana produk yang diproduksi adalah paving block, kansteen dan pagar panel. Berikut adalah gambar denah dan aliran yang ada pada usaha paving block ‘Berkah Usaha’ yaitu:



Gambar 1. Current layout

Perlu diketahui bahwa pada ‘Berkah Usaha’ paving block hanya terdapat dua lantai produksi yaitu lantai produksi paving block dan lantai produksi kansteen/pagar panel. Proses dilanjutkan dengan pengumpulan data berupa perhitungan jarak yang ada pada tiap fasilitas pada ‘Berkah Usaha’ paving block Pekanbaru:

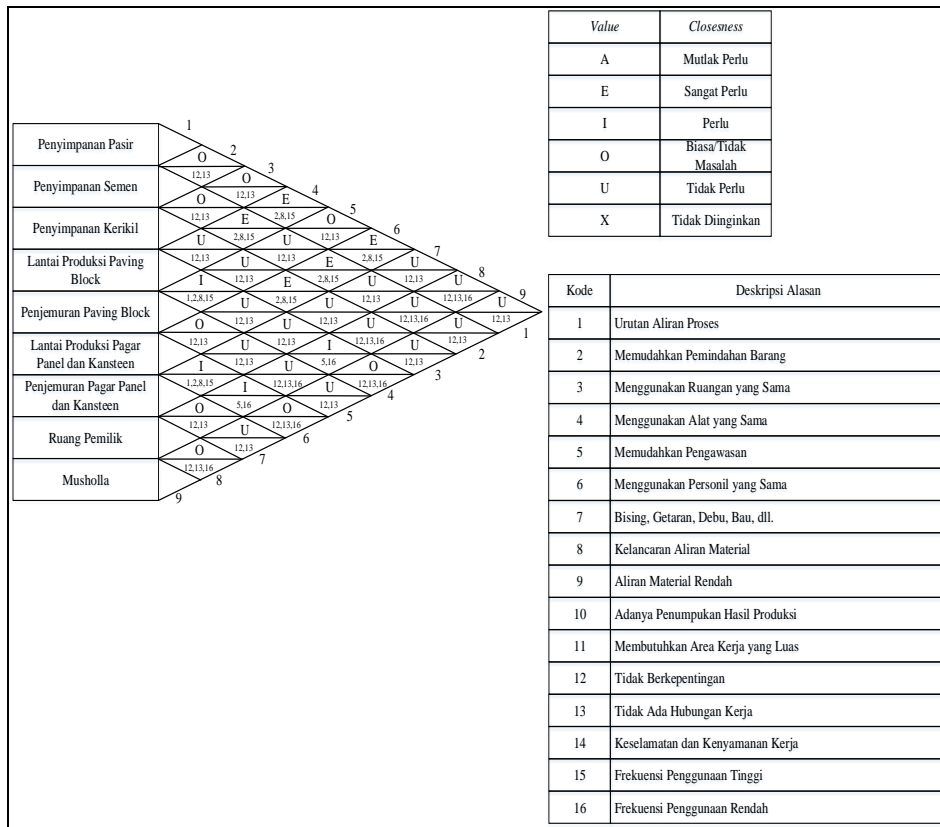
Tabel 1. Jarak antar fasilitas

No.	Aliran	Dari	Ke	Jarak (m)
1	A-E	Penyimpanan pasir	Lantai produksi paving block	13,35
2	C-E	Penyimpanan semen	Lantai produksi paving block	4,72
3	E-F	Lantai produksi paving block	Penjemuran paving block	12,27
4	B-G	Penyimpanan pasir	Lantai produksi pagar panel dan kansteen	5,42
5	C-G	Penyimpanan semen	Lantai produksi pagar panel dan kansteen	19,67
6	D-G	Penyimpanan kerikil	Lantai produksi pagar panel dan kansteen	7,77
7	G-H	Lantai produksi pagar panel dan kansteen	Penjemuran pagar panel	26,13
8	G-I	Lantai produksi pagar panel dan kansteen	Penjemuran kansteen	16,68
Total				105,71

Perhitungan dilakukan berdasarkan aliran proses produksi yang terjadi pada ‘Berkah Usaha’ paving block yang dihitung dari titik tengah ruang pada tiap fasilitas. Perhitungan jarak antar stasiun pada lantai produksi berguna untuk mengetahui total jarak yang harus ditempuh selama proses material *handling* berlangsung. Semakin jauh jarak yang ada antar tiap stasiun maka waktu dan *cost* yang dihabiskan untuk material *handling*[12]. Data perhitungan jarak antar tiap stasiun ini nantinya berguna untuk dibandingkan dengan jarak yang ada pada tata letak usulan sehingga diketahui seberapa besar perubahan yang terjadi.

1. Activity Relationship Chart (ARC)

Pengolahan data diawali dengan pembuatan dan pengisian ARC. Tabel ARC ini nantinya akan berisi tingkatan hubungan yang ada pada tiap-tiap fasilitas sehingga akan mempermudah dalam proses re-desain tata letak sesuai dengan hasil tabel ARC tersebut. Pengimputan dilakukan dengan mengidentifikasi tingkat keperluan satu fasilitas dengan fasilitas lainnya selama proses produksi dimulai hingga berakhir. Berikut adalah pengimputan data ke dalam tabel ARC, yaitu sebagai berikut:



Gambar 2. Activity relationship chart

Pada tabel ARC di atas, tiap fasilitas dinilai tingkat kepentingannya terhadap fasilitas lainnya dengan menggunakan simbol yang telah ditetapkan saat menggunakan metode ARC. Perlu dilakukannya juga pemberian deskripsi alasan yang menjelaskan tentang kenapa fasilitas tersebut harus didekatkan dengan fasilitas yang lainnya. Terdapat 16 alasan yang digunakan yang diambil dari jurnal penelitian lainnya[13]–[18]. Jumlah alasan yang diberikan pada kolom ARC akan mempengaruhi terhadap nilai yang dihasilkan pada akhir jumlah *worksheet* pada ARC. Berikut adalah hasil rekapitulasi dari pengimputan pada pada tabel ARC, yaitu:

Tabel 2. Rekapitulasi ARC

Departemen	Lembar kerja					
	A	E	I	O	U	X
Penyimpanan pasir	-	4,6	-	2,3,5	7,8,9	-
Penyimpanan semen	-	4,6	-	3	1,5,7,8,9	-
Penyimpanan kerikil	-	6	-	1,2	4,5,7,8,9	-
Lantai produksi paving block	-	1,2	5,8	9	3,6,7	-

Penjemuran paving block	-	-	4	1,6	2,3,7,8,9	-
Lantai produksi pagar panel dan kansteen	-	1,2,3	7,8	5,9	4	-
Penjemuran pagar panel dan kassteen	-	-	6	8	1,2,3,4,5,7	-
Ruang pemilik	-	-	4,6	7,9	1,2,3,4	-
Musholla	-	-	-	4,6,8	1,2,3,5,7	-
Total	0	10	8	17	37	0
Keseluruhan	72					

2. *Total Closeness Rating (TCR)*

Pengolahan data dilanjutkan dengan melakukan perhitungan *Total Closeness Rating (TCR)* untuk mendapatkan nilai kedekatan antar tiap fasilitas. *Total Closeness Rating* atau TCR adalah suatu perhitungan yang dilakukan untuk dapat mengetahui tingkat derajat kedekatan tiap departemen atau fasilitas yang ada pada *Activity Relationship Chart (ARC)*. Tujuan dari TCR ini yaitu mempertimbangkan kedekatan dari tiap fasilitas yang ada sehingga akan mempermudah dalam mengetahui tata letak fasilitas yang sesuai dengan hubungan kepentingan yang ada antara tiap fasilitas[9], [18], [19]. Pada perhitungan TCR, tiap simbol yang ada pada ARC memiliki ketentuan nilai yaitu:

Tabel 3. Ketentuan nilai TCR pada tiap simbol

Simbol	Nilai
A	5
E	4
I	3
O	2
U	1
X	0

Perhitungan TCR dilakukan dengan melakukan perkalian jumlah simbol yang ada pada tiap fasilitas lalu dikali dengan standar ketentuan nilai TCR pada tiap simbol sehingga akan menghasilkan nilai akhir TCR[13]–[15]. Berikut adalah rekapitulasi hasil perhitungan TCR dari keseluruhan fasilitas, yaitu:

Tabel 4. Rekapitulasi hasil perhitungan TCR

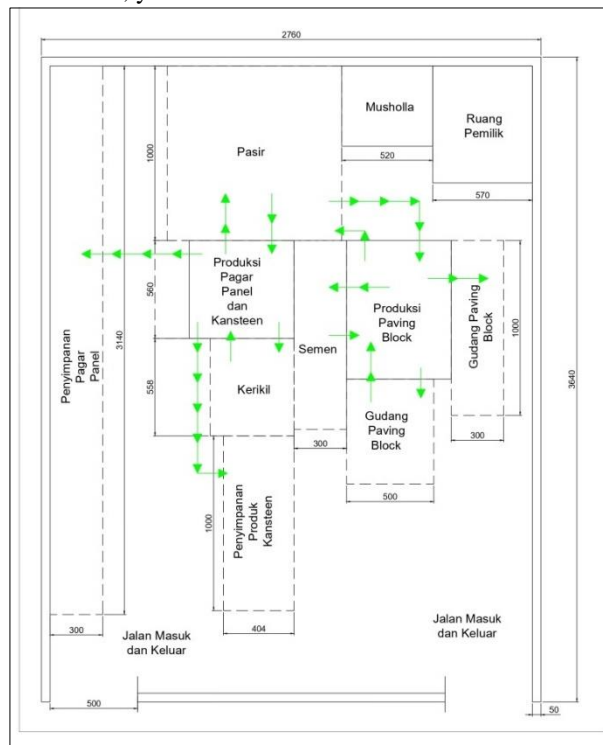
No	Fasilitas	Penyimpanan pasir	Penyimpanan semen	Penyimpanan kerikil	Lantai produksi paving	Penjemuran paving block	Lantai produksi pagar	Penjemuran pagar panel	Ruang pemilik	Musholla	Summary						TCR
											A	E	I	O	U	X	
1	Penyimpanan pasir	O	O	E	O	E	U	U	U	-	2	-	3	3	-	17	
2	Penyimpanan semen	O	O	O	E	U	E	U	U	-	2	-	1	5	-	15	
3	Penyimpanan kerikil	O	O	O	U	U	E	U	U	-	1	-	2	5	-	13	
4	Lantai produksi paving block	E	E	U	O	U	E	U	U	-	2	2	1	3	-	19	
5	Penjemuran paving block	O	U	U	I	O	U	U	U	-	-	1	2	5	-	12	

6	Lantai produksi pagar panel dan kansteen	E	E	E	U	O		I	I	O	-	3	2	2	1	-	23	
7	Penjemuran pagar panel dan kansteen	U	U	U	U	U		I		O	U	-		1	1	6	-	11
8	Ruang pemilik	U	U	U	I	U		I	O		O	-	-	2	2	4	-	14
9	Musholla	U	U	U	O	U		O	U	O		-	-		3	5	-	11
Total											0	10	8	17	37	0	135	
Persentase%											0	13,89%	11,11%	23,61%	51,39%	0	100%	

Hasil perhitungan TCR menunjukkan nilai TCR yang paling tinggi adalah lantai produksi pagar panel dan kansteen dan lantai produksi paving block. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua lantai produksi tersebut memiliki tingkat kepentingan yang tinggi dan memiliki frekuensi yang tinggi juga [20]–[23]. Fasilitas-fasilitas yang ada akan dilakukan pengurutan dari fasilitas yang memiliki nilai TCR yang tertinggi hingga terendah. Urutan tersebut akan dijadikan patokan dalam membuat tata letak fasilitas usulan.

3. Layout Usulan

Hasil yang didapatkan dari perhitungan nilai TCR dilanjutkan dengan melakukan perancangan tata letak usulan berdasarkan nilai TCR yang telah didapatkan. Penetapan tata letak tiap fasilitas dilakukan dengan mengurutkan fasilitas dari nilai yang terbesar sehingga akan didapatkan tiap fasilitas yang memiliki nilai TCR yang tidak terlalu jauh perbedaannya akan ditempatkan dan diletak berdekatan seperti lantai produksi paving block dan pagar panel/kansteen di atas. Berikut adalah hasil *layout* yang telah didesain dari hasil nilai TCR, yaitu:



Gambar 3. layout usulan

Tata letak usulan yang telah dibuat, dilakukan perhitungan jarak antar stasiun untuk mengetahui perbandingan antara tata letak sebelum dan setelah diberikan usulan *layout*. Berikut adalah jarak antar stasiun berdasarkan alur proses produksi, yaitu:

Tabel 5. Perbandingan jarak antar stasiun pada tata letak sebelum dan setelah perubahan tata letak

No.	Aliran	Dari	Ke	Jarak (m) sebelum perubahan	Jarak (m) setelah perubahan
1	A-E	Penyimpanan pasir	Lantai produksi paving block	13,35	12,19
2	C-E	Penyimpanan semen	Lantai produksi paving block	4,72	4,72
3	E-F	Lantai produksi paving block	Penjemuran paving block	12,27	11,6
4	B-G	Penyimpanan pasir	Lantai produksi pagar panel dan kansteen	5,42	7,83
5	C-G	Penyimpanan semen	Lantai produksi pagar panel dan kansteen	19,67	5,2
6	D-G	Penyimpanan kerikil	Lantai produksi pagar panel dan kansteen	7,77	5,62
7	G-H	Lantai produksi pagar panel dan kansteen	Penjemuran pagar panel	26,13	9,9
8	G-I	Lantai produksi pagar panel dan kansteen	Penjemuran kansteen	16,68	13,39
Total				105,71	70,45

Hasil yang didapatkan dari perubahan tata letak fasilitas dengan menggunakan metode ARC yaitu diketahui terdapat perubahan jarak yang cukup signifikan yaitu dengan total pengurangan jarak sebesar 35,26 m. Perubahan tersebut didapatkan dari hasil perubahan tata letak fasilitas dengan didasarkan pada tingkat kepentingan yang dimiliki dari satu fasilitas dengan fasilitas yang lainnya. Contoh pengurangan jarak yang didapatkan yaitu seperti pada fasilitas penyimpanan pasir dan lantai produksi paving block. Terdapat pengurangan jarak sebesar 1,16 m. Hal ini sangat berpengaruh bagi usaha tersebut karena dengan pengurangan jarak tersebut tentunya waktu yang digunakan untuk proses material *handling* juga akan berkurang.

4. Efisiensi Produksi

Pada tata *current layout*, produk yang dapat diproduksi selama sehari berjumlah 3000 pcs paving block dengan jumlah jam kerja per hari 8 jam yang mana 2 jam diantaranya digunakan untuk material *handling*. Pada penggunaan *layout* usulan, diketahui terdapat pengurangan jarak material *handling* sebesar 35,26 meter (33,36%). Perbedaan tersebut tentu saja akan menyebabkan berkurangnya biaya yang dikeluarkan untuk *material handling* atau Ongkos *Material Handling* (OMH). Berikut adalah rincian perhitungan OMH, yaitu:

Tabel 6. Informasi terkait OMH

Biaya tenaga kerja per bulan	Rp. 27.300.000
Jam kerja per hari	8 jam
Aktivitas <i>material handling</i>	3 jam
Faktor OMH	0,375
Total pekerja	7 orang

Langkah selanjutnya yang perlu dilakukan adalah perhitungan OMH/orang setiap harinya, yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{OMH/orang per hari} &= ((\text{Biaya tenaga kerja per bulan/jumlah pekerja}) \times \text{faktor OMH}) / 26 \text{ hari kerja} \\
 &= ((\text{Rp. } 27.300.000 / 7 \text{ orang}) \times 0,375) / 26 \text{ hari kerja} \\
 &= \text{Rp. } 56.250
 \end{aligned}$$

Dapat diketahui bahwa biaya OMH pada usaha paving block ‘Berkah Usaha; adalah sebesar Rp. 56.250/orang per hari. Selanjutnya dihitung biaya OMH per meternya agar mempermudah dalam membandingkan biaya OMH sebelum dan setelah perbaikan tata letak. Berikut adalah perhitungan OMH per meternya, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{OMH/meter} &= \text{OMH/orang per hari}/(\text{total frekuensi } \textit{material handling}/\text{orang per hari} \times \text{total jarak}) \\ &= \text{Rp. } 56.250/(20 \times 105,71 \text{ meter}) \\ &= \text{Rp. } 26,6 \end{aligned}$$

Didapatkan OMH yang ditanggung oleh usaha paving block ini per meternya sebesar Rp. 26,6 pada tiap pekerja per harinya. Setelah diketahui biaya OMH per meternya, maka dilakukan perbandingan antara tata letak sebelum dan setelah dilakukan perbaikan, yaitu:

Tabel 7. Perbandingan biaya OMH

Komponen	Sebelum perbaikan tata letak	Setelah perbaikan tata letak
Frekuensi	20	20
Jarak (meter)	105,71	70,45
OMH/meter	Rp. 26,6	Rp. 26,6
Jumlah pekerja	7 orang	7 orang
Jumlah hari kerja	26 hari	26 hari
Total biaya OMH/bulan	Rp. 10.237.500	Rp. 6.821.250,8

Hasil perhitungan perbandingan biaya OMH menunjukkan bahwa terdapat perbedaan biaya yang dikeluarkan selama sebulan setelah dilakukannya perbaikan tata letak fasilitas yaitu terjadi penghematan sebesar Rp. 3.416.249,2 atau sebesar 33% dari biaya sebelumnya. Tahapan selanjutnya adalah perhitungan keseluruhan biaya yang perlu dikeluarkan untuk melakukan perbaikan tata letak fasilitas yang mana meliputi:

1. Biaya pekerja buruh/tukang
Penggunaan jasa tukang yaitu sebesar Rp. 150.000/hari dengan jumlah tukang adalah 5 orang selama 2 hari sehingga total biaya yang dikeluarkan adalah Rp. 1.500.000.
2. Biaya bahan-bahan bangunan yang diperlukan
Bahan-bahan yang digunakan tidak terlalu banyak karena pembangunan untuk fasilitas seperti ruang pemilik dan musholla hanya akan menggunakan triplek sebagai dindingnya. Biaya yang dikeluarkan nantinya adalah berjumlah sekitar Rp. 8.000.000.
3. Biaya pemindahan panel listrik
Biaya pemindahan panel listrik adalah sebesar Rp. 235.000

Total biaya perubahan tata letak fasilitas secara keseluruhan adalah:

$$\begin{aligned} \text{Total biaya perubahan} &= \text{Biaya pekerja} + \text{biaya bahan bangunan} + \text{biaya pemindahan panel listrik} \\ &= \text{Rp. } 1.500.000 + \text{Rp. } 8.000.000 + \text{Rp. } 235.000 \\ &= \text{Rp. } 9.735.000 \end{aligned}$$

Biaya yang dikeluarkan ini dapat ditutupi selama 3 hingga 4 bulan dari penghematan yang terjadi pada biaya OMH pada tata letak fasilitas usulan

Simpulan

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan pada penelitian ini, diketahui bahwa total jarak dari tata letak fasilitas usulan yang diberikan adalah 70,45. Hasil tersebut menunjukkan penurunan terhadap jarak yang dilalui selama proses produksi berlangsung dimana jarak total sebelumnya adalah 105,71 meter. Biaya yang dikeluarkan untuk OMH juga terlihat berkurang sebesar Rp. 3.416.249,2 atau sebesar 33% dari biaya sebelumnya. Pengurangan sebesar itu akan membawa keuntungan yang lebih besar kepada pemilik usaha. Perubahan tata letak fasilitas akan memerlukan biaya dengan total sebesar Rp. 9.735.000. Hasil dari perubahan tata letak fasilitas juga akan menampilkan tata letak usaha yang lebih ringkas dan teratur sehingga akan mempermudah dalam melakukan *material handling*.

Daftar Pustaka

- [1] A. A. U. Nugeroho, "Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu dengan Metode Systematic Layout Planning," *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 3, no. 2, p. 65, 2021, doi: 10.30998/joti.v3i2.10452.
- [2] Y. T. Hapsari and K. Kurniawanti, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Peyek," *J. Terap. Abdimas*, vol. 5, no. 1, p. 35, 2020, doi: 10.25273/jta.v5i1.4644.
- [3] A. Chaerul, B. Arianto, and D. A. N. W. Bhirawa, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Cafe ' Home 232 ' Cinere," *J. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 2, pp. 142–158, 2019.
- [4] A. Utami and V. F. Sanjaya, "Pengaruh tata letak gudang terhadap kelancaran distribusi barang ke konsumen di kantor cabang alfamart Kotabumi.," *Entrep. Bisnis Manaj. Akunt.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2022, doi: 10.37631/ebisma.v3i1.513.
- [5] I. Adiasa, R. Suarantalla, M. S. Rafi, and K. Hermanto, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP)," *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 151–158, 2020, doi: 10.20961/performa.19.2.43467.
- [6] Kartika Indah Sari and Ahmad Bima Nusa, "Pemanfaatan Limbah Plastik Hdpe (High Density Polythylene) Sebagai Bahan Pembuatan Paving Block," *Cetak) Bul. Utama Tek.*, vol. 15, no. 1, pp. 1410–4520, 2019.
- [7] I. Basuki, M. F. Lubis, M. A. Daulay, and L. A. Luthan, "Paving Block Berbasis Abu Gosok," *J. Pendidik. Tek. Bangunan dan Sipil*, vol. 5, no. 1, pp. 2477–4898, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/eb/article/view/14175>
- [8] Y. Muharni, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, p. 44, 2022, doi: 10.24014/jti.v7i2.11526.
- [9] B. Aulia *et al.*, "Analisis Tata Letak Fasilitas Toko Prima Freshmart SV IPB Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Total Closeness Rating (TCR)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 128–134, 2023, doi: 10.55826/tmit.v2i2.155.
- [10] A. Yulistio, M. Basuki, and A. Azhari, "Perancangan Ulang Tata Letak Display Retail Fashion Menggunakan Activity Relationship Chart (Arc)," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 10, no. 1, pp. 21–30, 2022, doi: 10.24912/jitiuntar.v10i1.9388.
- [11] Jamalludin, A. Fauzi, and H. Ramadhan, "Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok," *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 2, no. 1, pp. 20–22, 2020.
- [12] E. W. Rokhmani, F. Desiyanto, and I. Harsadi, "Perencanaan Tata Letak Fasilitas Mesin Produksi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart(Arc) Di CV. Yasri Cipta Mandiri," *Unistek*, vol. 8, no. 2, pp. 107–112, 2021, doi: 10.33592/unistek.v8i2.1503.
- [13] A. dwiky Alamsyah and Suhartini, "Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Proses Replating Kapal dengan Menggunakan Metode ARC dan ARD (Studi Kasus di Sbu Galangan Pelni Surya)," *Semin. Nas. Teknol. Ind. Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, pp. 65–71, 2021.
- [14] M. R. Fadhilah, M. Syafarudin Mahaputra, and Elsa Fauziah, "Relayout Ruangan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart Pada Satuan Pelayanan Uptd Industri Logam Kota Bandung," *J. Teknol.*, vol. 13, no. 1, pp. 84–94, 2023, doi: 10.51132/teknologika.v13i1.263.
- [15] M. R. B. Samudra, "Analisis Pabrik Manufaktur Menggunakan Activity Relationship Chart (ARC) DI PT . Bimuda Karya Teknik Tegal," pp. 113–120, 2023.
- [16] N. Septianing Arini and E. Pramitaningrum, "Implementation of Activity Relationship Chart (Arc) on Packaging Facility Layout At Pt Adi Satria Abadi Yogyakarta Penerapan Activity Relationship Chart (Arc) Pada Tata Letak Fasilitas Pengemasan Di Pt Adi Satria Abadi Yogyakarta," *Edisi*, vol. 21, no. 2022, pp. 94–107, 2022.
- [17] E. Aristriyana and M. Ibnu Faisal Salim, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Arc Guna Memaksimalkan Produktivitas Kerja Pada Ukm Sb Jaya Di Cisaga," *J. Ind. Galuh*, vol. 5, no. 1, pp. 29–36, 2023, doi: 10.25157/jig.v5i1.3060.
- [18] D. Mariboto *et al.*, "Perancangan Ulang Tata Letak Untuk Pengoptimalisasian Ruang Pada Toko Ritel RDSP Bogor," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 135–143, 2023, doi: 10.55826/tmit.v2i2.161.
- [19] Sayyidati Zahrotun Nisa and W. Setiafindari, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimalkan Jarak Material Handling Menggunakan Algoritma CORELAP," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 4, pp. 250–260, 2023, doi: 10.55826/tmit.v2i4.139.
- [20] M. Maulidah, P. Anggela, P. Anggela, I. Sujana, and I. Sujana, "Redesign Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Activity Relationship Chart Dan Algoritma Blocplan Pada Pabrik Xyz,"

- J. TIN Univ. Tanjungpura*, vol. 6, no. 2, pp. 78–82, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTAN/article/view/60564>
- [21] N. N. Qisthani, I. A. Sitorus, and H. A. Lusianti, “Perancangan dan Simulasi Tata Letak Pabrik Untuk Mengoptimalkan Biaya Material Handling Dengan Menggunakan Algoritma Craft dan Activity Relationship Chart pada Industri Kerajinan Bambu,” *JIE Sci. J. Res. Appl. Ind. Syst.*, vol. 6, no. 1, p. 35, 2021, doi: 10.33021/jie.v6i1.1433.
- [22] A. Shalihin, D. Wiradhika, and P. Anugerah, “TALENTA Conference Series: Energy & Engineering Perbaikan Rancangan Tata Letak Fasilitas di UD. Surya Jaya Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC),” vol. 5, no. 2, 2022, doi: 10.32734/ee.v5i2.1547.
- [23] A. Farhan, A. D. Pratama, N. Hutasuhut, I. Anugrah, and R. Mubarak, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Activity Relationship Chart (ARC) pada UKM Andi Shoes,” *Talent. Conf. Ser. Energy Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 1206–1216, 2023, doi: 10.32734/ee.v6i1.1938.
- [24] A. Suci Ningsih *et al.*, “Efisiensi Termal Produksi Steam Ditinjau Dari Rasio Udara Bahan Bakar Solar Pada Cross Section Water Tube Boiler the Thermal Efficiency of Steam Production in Terms of Air Fuel Ratio of Diesel in the Cross Section Water Tube Boiler,” *J. Kinet.*, vol. 12, no. 01, pp. 18–22, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/kimia/index>
- [25] E. D. Putri, C. Cepriadi, and F. Restuhadi, “Analysis of Production Efficiency Broiler Chicken Farm on Pattern Partnership of Contract Farming in Kampar District,” *J. Agribus. Community Empower.*, vol. 3, no. 1, pp. 60–70, 2020, doi: 10.32530/jace.v3i1.94.
- [26] M. A. D. Saputra and W. Wenagama, “Analisis efisiensi faktor produksi usahatani cabai merah di Desa Buahon Kecamatan Payangan Kabupaten Gianyar,” *E-Jurnal EP Unud*, vol. 8, no. 1, pp. 31–60, 2019, [Online]. Available: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1357114&val=981&title=Analisis Efisiensi Faktor Produksi Usahatani Cabai Merah Di Desa Buahon Kecamatan Payangan Kabupaten Gianyar>