



Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jatiunik/index>

JATI UNIK

Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri



Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas untuk Minimalisasi Biaya Pemandahan Material dengan Metode *Systematic Layout Planning* Pada PT. Tri Mandiri Sejati

Pepy Anggela*¹, Alma Yesimel Martua Nababan², Ivan Sujana³

pepy.anggela@industrial.untan.ac.id*¹, almayesimel@gmail.com², ivan.sujana@industrial.untan.ac.id³
^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 3 – November – 2023

Revised : 4 – Februari – 2023

Accepted : 6 – Oktober – 2023

Kata kunci :

Facility layout, SLP method, Material transfer cost

Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format : Anggela. P, Nababan.A, and Sujana.I (2023). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Untuk Minimalisasi Biaya Pemandahan Material dengan Metode *Systematic Layout Planning* Pada PT. Tri Mandiri Sejati. JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri Universitas kadiri, volume 7 (1), 54-68.

Abstract

Facility layout is important in facilitating more efficient production processes. Company PT. Tri Mandiri Sejati conducted research on the problem of non-optimal layout. The method used in this study is *Systematic Layout Planning*. This research aims to produce a layout that has the smallest material transfer cost. The study was conducted by direct observation and interviews to collect data. The results of data processing showed that the minimization of material moving costs occurred by 44.8% from the initial layout. The total distance between departments on the 1st floor and 2nd floor has also changed, from 78.8 meters to 80.1 meters and from 60.1 meters to 51.4 meters. The results of this research can be considered by companies in managing better and more efficient layouts in terms of distance between stations and material handling costs.

Abstrak

Tata letak fasilitas merupakan hal penting dalam memfasilitasi proses produksi lebih efisien. Perusahaan PT. Tri Mandiri Sejati melakukan penelitian tentang permasalahan tata letak yang tidak optimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Layout Planning*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *layout* yang memiliki biaya pemindahan material terkecil. Penelitian dilakukan dengan cara observasi langsung dan wawancara untuk mengumpulkan data. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa minimasi biaya pemindahan material terjadi sebesar 44,8% dari *layout* awal. Total jarak antar departemen pada lantai 1 dan lantai 2 juga mengalami perubahan, dari 78.8 meter menjadi 80,1 meter dan dari 60,1 meter menjadi 51,4 meter. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi pertimbangan perusahaan dalam mengelola tata letak yang lebih baik dan efisien dari segi jarak antar stasiun dan biaya penanganan material.

1. Pendahuluan

Tata letak fasilitas sebagai metode dalam mengorganisir fasilitas-fasilitas perusahaan agar dapat memfasilitasi proses produksi lebih efisien dari aspek dimensi dan kenyamanan

kerja. Tata letak ini mencakup pengaturan ruangan dan penempatan peralatan di dalamnya. Tata letak fasilitas sebagai elemen kunci dalam industri yang bertujuan untuk merencanakan aliran komponen suatu produk antara sumber daya yang digunakan dengan berbagai faktor yang berkaitan. Sehingga tata letak fasilitas harus direncanakan dengan baik agar tercipta kegiatan yang berkaitan sesuai dengan departemen dan aliran yang berlaku. Perencanaan tata letak efisien melibatkan analisis ruang, peralatan, dan material. Pemanfaatan teknologi informasi membantu keuntungan biaya, kinerja, dan keselamatan serta efisiensi biaya [3].

PT. Tri Mandiri Sejati merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang distribusi sepeda motor. Kegiatan yang dilakukan oleh pelanggan pada PT. Tri Mandiri Sejati meliputi pembelian motor baru, penjualan motor bekas, kegiatan *service* berkala, pembelian suku cadang kendaraan, dan reparasi motor yang mengalami kerusakan mesin. Permasalahan yang terdapat pada PT. Tri Mandiri Sejati merupakan permasalahan tata letak yang tidak optimal karena posisi material dan letak setiap departemen belum berada pada kondisi yang efektif dan sistematis. Kegiatan pelayanan pelanggan dan pemindahan material dilakukan oleh 2 orang pekerja. Dimana proses penerimaan pesanan yang dilakukan di lantai 1, kemudian memindahkan material dari lantai 2 ke lantai 1 dengan cara manual. Hal ini mengakibatkan aktivitas pelayanan pelanggan kurang optimal dan biaya pemindahan material yang cukup besar yaitu sekitar Rp3.662.301,00. Sebelumnya belum pernah ada penelitian di perusahaan ini yang membahas mengenai perbaikan tata letak fasilitas. PT. Tri Mandiri Sejati perlu melakukan perbaikan pada tata letak fasilitas *dealer* tersebut. Adapun metode yang digunakan pada penelitian kali ini adalah metode *Systematic Layout Planning*. *Systematic Layout Planning* adalah suatu metode yang digunakan untuk mengatur tempat kerja, dimana area yang memiliki frekuensi perpindahan tinggi diletakkan saling berdekatan [4]. *Sistematic Layout Planning* dapat menghasilkan tata letak yang sesuai dengan aliran material dan jarak aliran material yang lebih pendek. Metode ini meningkatkan efektivitas pelayanan pelanggan dan meminimalkan biaya *material handling* dengan mengurangi jarak perpindahan material antar departemen.

Penelitian yang dilakukan oleh Muslim, dkk (2018) bertujuan untuk mengetahui peran perancangan tata letak fasilitas dalam memangkas jarak perpindahan material dan menekan ongkos penanganan material [5]. *Material handling* yang berkurang, akan meminimalisir biaya produksi yang ada [6]. Sriyanto, dkk (2016) menghasilkan desain *layout* baru, dimana memiliki ruang pelayanan yang lebih banyak, penggunaan ruang lebih maksimal, dan manajemen yang lebih spesifik sehingga mengurangi risiko kerusakan pada paket akibat

padatnya mobilitas barang [7]. Penelitian sebelumnya dilakukan di industri manufaktur, sedangkan penelitian ini dilakukan pada industri jasa *dealer* motor yang memiliki 2 lantai yaitu kantor dan bengkel, dan dilakukan dengan metode *Systematic Layout Planning* untuk meningkatkan efektivitas pelayanan terhadap pelanggan. Proses *material handling* dapat dilakukan dengan manual atau mesin otomatis. Untuk menentukan ongkos *material handling* perlu dipertimbangkan beberapa hal, yaitu ongkos pengangkutan per meter gerakan dan jarak tempuh antar stasiun kerja [8]. Dengan mengatur tata letak fasilitas produksi secara efektif, maka jarak pemindahan material dapat diminimalkan sehingga dapat mengurangi biaya pemindahan material [9][10]. Beberapa alternatif *layout* yang dihasilkan, maka terpilih *layout* 1 yang mampu memberikan penghematan sebesar 11% terhadap jarak perpindahan material [11].

Perencanaan tata letak dalam menentukan tata letak yang baik merupakan bagian yang cukup penting dalam sebuah perancangan tata letak fasilitas [12]. Hubungan antar fasilitas dan departemen perlu diketahui dalam perencanaan tata letak. Untuk mengetahuinya, dapat digunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) yang dapat mengidentifikasi interaksi antar departemen atas fasilitas yang ada [8], [11], [13]. ARC adalah diagram hubungan antar departemen atau mesin berdasarkan tingkat prioritas kedekatan, sehingga diharapkan ongkos handling minimum [14]–[16]. Dasar untuk membuat ARC yaitu TSP (Tabel Skala Prioritas), jadi yang menempati prioritas pertama pada TSP harus didekatkan letaknya lalu diikuti prioritas berikutnya [11], [13]. Analisa desain *layout* dengan memperhatikan derajat hubungan antar fasilitas merupakan salah satu hal yang penting untuk diperhatikan lebih lanjut. Peta aliran proses adalah gambaran rinci dari seluruh kegiatan dalam proses pelaksanaan, termasuk aktivitas produktif dan tidak produktif, yang diuraikan mulai dari awal hingga akhir proses [16]. *Area allocation diagram* (AAD) merupakan gambaran *layout* secara global yang menggambarkan hubungan kedekatan antar departemen dengan skala ukuran luas lantai yang sebenarnya [3]. Input dari pembuatan AAD ini adalah *Area Relationship Diagram* dan data luas lantai setiap departemen. Ukuran setiap departemen pada AAD akan disesuaikan dengan luas lantai dan tata letak awal pada ARD yang telah terbentuk [17]. *Area Allocation Diagram* merupakan lanjutan dari ARC, sehingga kedekatan tata letak aktivitas tersebut dapat dilihat dalam *Area Allocation Diagram* (AAD).

Tujuan penelitian untuk menghasilkan *layout* yang memiliki biaya pemindahan material terkecil, berdasarkan hasil dari penggunaan metode *Systematic Layout Planning* yaitu dengan memperkecil jarak antar departemen kerja yang ada. Diharapkan metode

Systematic Layout Planning mampu meminimalkan biaya pemindahan material, memaksimalkan efektivitas penggunaan ruang dan fasilitas yang ada, serta meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Pengaturan tata letak yang baik dapat meningkatkan kinerja perusahaan dengan mengurangi waktu dan biaya transportasi material, meningkatkan efisiensi staf dan operasi, serta mengurangi kesalahan atau kehilangan material. Dengan demikian, metode ini dapat membantu perusahaan dalam mencapai tujuan operasional serta meningkatkan keuntungan jangka panjang.

2. Metode Penelitian

2.1 Desain penelitian

Penelitian ini adalah kuantitatif dengan analisis data berupa angka setelah pengolahan data dilakukan. Metode *Systematic Layout Planning* digunakan untuk mengatasi tata letak fasilitas yang bermasalah pada PT. Tri Mandiri Sejati dan memenuhi kebutuhan pelanggan serta alur proses pembelian sepeda motor dan ongkos *material handling* karyawan dalam aliran material [9], [18], [19].

2.2 Populasi dan sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh area dilantai 1 dan dilantai 2 yang ada di PT. Tri Mandiri Sejati. Sedangkan sampel dari penelitian ini adalah ruang administrasi dan pelayanan pelanggan dilantai 1, serta gudang sepeda motor dan *sparepart* yang berada dilantai 2.

2.3 Instrumen

Instrumen pada penelitian merupakan alat-alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen pada penelitian kali ini berupa meteran untuk mengukur *Layout*, canon EOS 600D untuk pengumpulan data *layout* awal, alat tulis, *Microsoft visio 2010 version*, dan *Microsoft word 2016 for windows* yang digunakan untuk pengolahan data.

2.4 Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Kerangka berpikir dari penelitian yang dilakukan, dimana diawali dengan adanya pengelolaan tata letak fasilitas yang belum efisien. Terlihat dari gambaran *layout* awal, dan aliran proses material yang ada. Berdasarkan permasalahan tersebut dipilih metode penyelesaian dengan menggunakan *Systematic Layout Planning*. Sehingga hasil akhir dari penyelesaian ini adalah dengan terpilihnya *layout* terbaik berdasarkan kriteria jarak perpindahan material dan biaya perpindahan material terkecil.



Gambar 1. Kerangka Berpikir
(Sumber : Olah Data, 2022)

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung dan juga wawancara. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah gambaran *layout* awal, data luas departemen, *flowchart* aktivitas pelanggan, data persediaan *sparepart*, dan data persediaan sepeda motor. Data tersebut didapatkan melalui pengukuran langsung di *dealer* PT. Tri Mandiri Sejati, dan juga data sekunder dari pihak administrasi.

Layout awal merupakan gambaran awal dari suatu tata letak fasilitas yang akan diteliti. *Layout* awal kali ini merupakan hasil pengukuran dari kondisi kondisi awal dari *dealer* PT. Tri Mandiri Sejati. Luas departemen merupakan luas area yang tersedia dari setiap ruangan yang terdapat di *dealer* PT. Tri Mandiri Sejati. Aktivitas pelanggan yang terdapat pada *dealer* PT. Tri Mandiri Sejati pada umumnya terbagi menjadi 2, yaitu pada bagian *service* motor dan pembelian motor. Data persediaan sepeda motor merupakan banyaknya *stock* yang terdapat pada Gudang *stock* motor maupun pada bagian *stock* motor di area parkir. Selain motor, *Sparepart* juga merupakan salah satu material yang terdapat pada kegiatan produksi, *Sparepart* juga dapat merupakan suku cadang dari suatu sepeda motor. Pada PT. Tri Mandiri Sejati, terdapat bagian untuk melakukan perbaikan *sparepart*, maupun pemasangan *sparepart*.

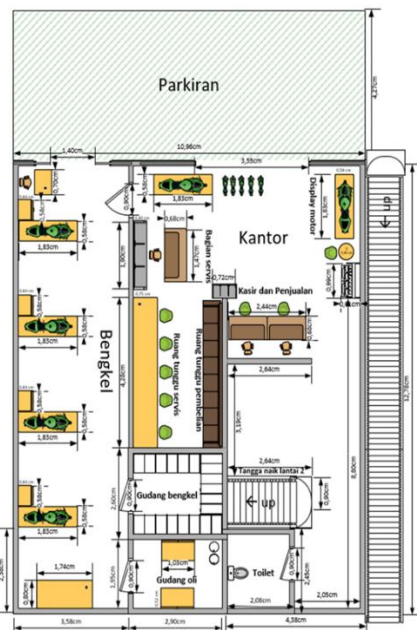
Data yang telah didapat tersebut, selanjutnya akan diolah dalam pengolahan data. Adapun pengolahan data yang terdapat pada penelitian ini adalah analisis aliran material, perhitungan ongkos *material handling* [4], [20], [21], membuat peta hubungan aktivitas (ARC), membuat diagram hubungan ruangan (ARD) [22], [23], kebutuhan luas area, detail

layout usulan, dan perbandingan layout awal dan layout usulan [9]. Layout usulan ini untuk mengatasi beberapa permasalahan terkait tata letak pada dealernya.

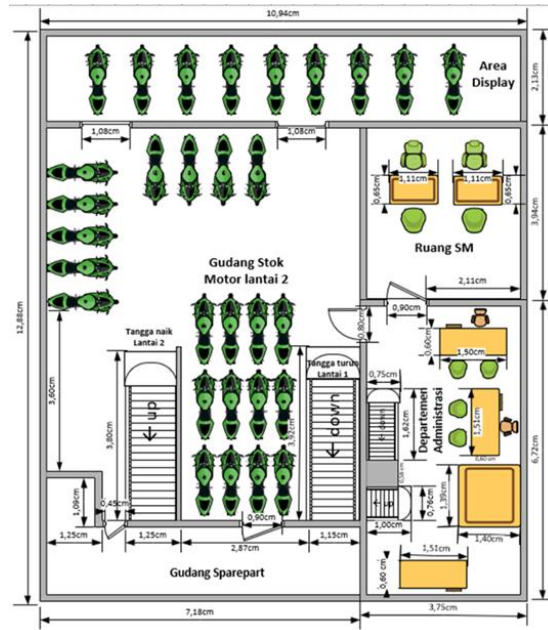
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Data Layout Awal

Layout awal kali ini merupakan hasil pengukuran dari kondisi awal dari dealer PT. Tri Mandiri Sejati. Total jarak perpindahan antar departemen pada lantai 1 adalah 78.98 meter dan lantai 2 berjarak 60.71 meter. Ruang tunggu pelanggan dibatasi oleh dinding terhadap kasir dan penjualan. Hal ini menyebabkan pembeli terkadang lambat merespons panggilan antrian dari kasir. Gudang sparepart terletak pada lantai 2 dari dealer motor ini, hal ini menyebabkan para PDI man harus mengambil sparepart ke lantai 2 untuk dibawa ke bengkel di lantai 1 ketika akan digunakan. Departemen administrasi yang terletak pada bagian atas dinilai tidak efektif karena bagian kasir yang ada pada lantai 1 akan menyerahkan data ke lantai 2 untuk perlengkapan administrasi. Dua hal tersebut harus diperbaiki karena dapat menyebabkan ongkos material handling yang cukup besar.



Gambar 2. Layout Awal Lantai 1
(Sumber : Olah Data, 2022)



Gambar 3. Layout Awal Lantai 2
(Sumber : Olah Data, 2022)

3.2 Analisa Aliran Material

Analisa aliran material merupakan analisis pengukuran kuantitatif untuk setiap gerakan perpindahan material antar departemen operasional. Flow process chart dari aliran material PT. Tri Mandiri Sejati pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1. *Flow Process Chart Sparepart*

Deskripsi Proses	Waktu (menit)	Simbol ● → ▢ ▣ ▤	Keterangan	Aktivitas	
				VA	NVA
Menerima <i>sparepart</i> yang diantar oleh ekspedisi main <i>dealer</i>	20	●	PDI man		•
Menyimpan <i>sparepart</i> ke Gudang <i>sparepart</i> , gudang bengkel, dan gudang oli	15	→	PDI man	•	
Mengambil <i>sparepart</i> dari gudang <i>sparepart</i> , gudang bengkel, dan gudang oli	10	▢	PDI man	•	
Melakukan reparasi / pemasangan sesuai dengan kebutuhan pelanggan	N/A	▣	PDI man	•	

(Sumber : Olah Data, 2022)

Tabel 2. *Flow Process Chart Sepeda Motor*

Deskripsi Proses	Waktu (menit)	Simbol ● → ▢ ▣ ▤	Keterangan	Aktivitas	
				VA	NVA
Menerima motor dari main <i>dealer</i>	15	●	Driver		•
Menyimpan motor ke Gudang <i>stock</i> motor dan <i>Display</i> motor	15	→	PDI man	•	
Mengambil motor yang dipesan dari gudang <i>stock</i> motor	15	▢	PDI man	•	
Membawa motor ke tempat tujuan pelanggan	N/A	▣	Driver	•	

(Sumber : Olah Data, 2022)

3.3 Cost Matrix

Cost matrix merupakan tabel ongkos *material handling* yang dihasilkan dari suatu departemen ke departemen yang lain. *Cost matrix* ini akan menjadi nilai yang di input pada winqsb yaitu ongkos *material handling* pada setiap departemen.

Tabel 3. *Cost Matrix*

From \ To	Bengkel	Gudang Bengkel	Gudang Oli	Ruang Tunggu	Kantor	Toilet	Area Display	Ruang SM	Ruang administrasi	Gudang <i>Sparepart</i>	Gudang stok lt.2	Parkiran	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bengkel	1	Rp. 7,250	Rp. 4,000							Rp 50,500			Rp. 61,750
Gudang Bengkel	2	Rp. 7,250											Rp. 7,250
Gudang Oli	3	Rp. 4,000											Rp. 4,000
Ruang Tunggu	4												Rp -
Kantor	5											Rp. 4,750	Rp. 4,750
Toilet	6												Rp -
Area Display	7											Rp. 500	Rp. 500
Ruang SM	8												Rp -

Ruang administrasi	9														Rp -
Gudang Sparepart	10	Rp. 50,500													Rp. 50,500
Gudang stok lt.2	11													Rp. 1,500	Rp. 1,500
Parkiran	12				Rp 4,750		Rp 500					Rp. 1,500			Rp. 6,750
Total		Rp. 61,750	Rp. 7,250	Rp. 4,000	Rp -	Rp 4,750	Rp -	Rp 500	Rp -	Rp -	Rp 50,500	Rp. 1,500			Rp. 6,750

(Sumber : Olah Data, 2022)

3.4 Matrix Weighted

Matrix weighted merupakan tabel yang menggambarkan berat beban yang dipindahkan dari satu departemen ke departemen yang lain. *Matrix weighted* didapatkan melalui perhitungan total berat yang akan dipindahkan dari suatu departemen ke departemen lain pada tabel ongkos *material handling*.

Tabel 4. *Matrix Weighted*

From \ To	Bengkel	Gudang Bengkel	Gudang Oli	Ruang Tunggu	Kantor	Toilet	Area Display	Ruang SM	Ruang administrasi	Gudang Sparepart	Gudang stok lt.2	Parkiran	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bengkel	1		143.48	122.51						728.79			994.78
Gudang Bengkel	2	143.48											143.48
Gudang Oli	3	122.51											122.51
Ruang Tunggu	4												0
Kantor	5											2009.5	2009.5
Toilet	6												0
Area Display	7											258	258
Ruang SM	8												0
Ruang administrasi	9												0
Gudang Sparepart	10	728.79											728.79
Gudang stok lt.2	11											637.5	637.5
Parkiran	12				2009.5		258					637.5	2905
Total		994.78	143.48	122.51	0	2009.5	0	258	0	0	728.79	637.5	2905

(Sumber : Olah Data, 2022)

3.5 Matrix Inflow

Matrix aliran merupakan matriks yang menggambarkan aliran yang terjadi antar satu departemen dengan departemen lainnya. *Matrix inflow* menggambarkan koefisien aliran material yang masuk pada suatu departemen. Koefisien didapat dari hasil pembagian *weighted* departemen tersebut dibagi dengan keseluruhan *weighted* yang masuk pada departemen tersebut.

Tabel 5. *Matrix Inflow*

From \ To	Bengkel	Gudang Bengkel	Gudang Oli	Ruang Tunggu	Kantor	Toilet	Area Display	Ruang SM	Ruang administrasi	Gudang Sparepart	Gudang stok lt.2	Parkiran	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bengkel	1		1	1						1			3
Gudang Bengkel	2	0.14 42											0.14 42
Gudang Oli	3	0.12 31											0.12 31
Ruang Tunggu	4												0
Kantor	5											0.69 17	0.69 17
Toilet	6												0
Area Display	7											0.08 88	0.08 88
Ruang SM	8												0
Ruang administrasi	9												0
Gudang Sparepart	10	0.73 26											0.73 26
Gudang stok lt.2	11											0.21 94	0.21 94
Parkiran	12				1		1				1		3
Total		1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	

(Sumber : Olah Data, 2022)

3.6 *Matrix Outflow*

Matrix aliran merupakan matriks yang menggambarkan aliran yang terjadi antar satu departemen dengan departemen lainnya. *Matrix outflow* menggambarkan koefisien aliran yang keluar dari suatu departemen. Koefisien didapatkan dari hasil pembagian *weighted* departemen tersebut dibagi dengan keseluruhan *weighted* yang keluar dari departemen tersebut.

Tabel 6. *Matrix Outflow*

From \ To	Bengkel	Gudang Bengkel	Gudang Oli	Ruang Tunggu	Kantor	Toilet	Area Display	Ruang SM	Ruang administrasi	Gudang Sparepart	Gudang stok lt.2	Parkiran	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bengkel	1	0.14 42	0.1 231							0.73 23			1
Gudang Bengkel	2	1											1
Gudang Oli	3	1											1

Ruang Tunggu	4												0	
Kantor	5												1	1
Toilet	6													0
Area Display	7												1	1
Ruang SM	8													0
Ruang administrasi	9													0
Gudang Sparepart	1	1												1
Gudang stok lt.2	1												1	1
Parkiran	1				0.6	0.0					0.2			
	2				917	888					194			1
Total		3	42	231	0	917	0	888	0	0	23	194	3	

(Sumber : Olah Data, 2022)

3.7 Area Allocation Diagram

Area allocation diagram merupakan gambaran layout secara global yang menggambarkan kedekatan antara departemen dengan luas lantai yang sebenarnya. AAD merupakan gambaran yang dapat terbentuk berdasarkan ongkos material handling yang telah diperoleh sebelumnya. AAD merupakan gambaran yang dihasilkan oleh iterasi yang diolah pada software winqsb. Adapun hasil yang diperoleh pada winqsb berupa ongkos material handling dan jarak antar departemen.

r ^c	1	2	3	4	5	6	7
1	C	C	C	C	C	C	
2	C	C	C	C	C	C	
3	1	1	5	5	5	5	
4	1	1	5		5		
5	1	1	5		5	5	
6	1	1	5	5	9	9	
7	1	1	1	1	9	9	
8	3	3	2	2	6	6	
Total Cost =121,141.02 (Rectilinear Distance)							

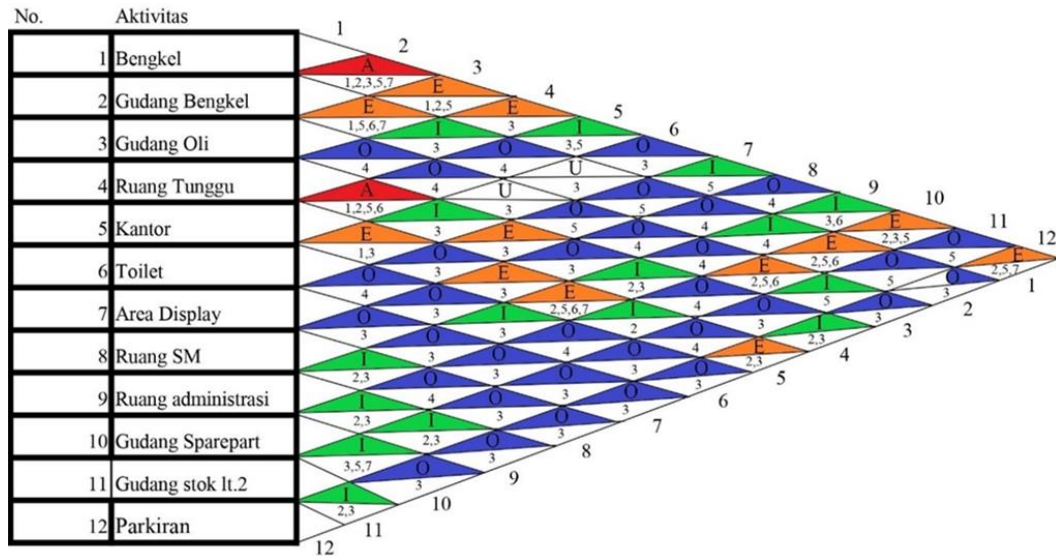
Gambar 4. Layout Awal Lantai 1
 (Sumber : Olah Data, 2022)

r ^c	1	2	3	4	5	6
1	A	A	B	B	7	7
2	A	A	B	B	7	7
3	B	B		B	7	7
4	B			B	7	7
5	B			B	8	
6	B	B	B	B		8
Total Cost =326800 (Rectilinear Distance)						

Gambar 5. Layout Awal Lantai 2
 (Sumber : Olah Data, 2022)

3.8 Activity Relationship Chart

Activity Relationship Chart (ARC) adalah diagram yang menggambarkan hubungan keterdekatan antar tiap departemen berdasarkan aktivitas yang dilakukan. Hasil dari Activity Relationship Chart (ARC) akan digunakan untuk perencanaan dan analisa hubungan aktivitas antar masing-masing departemen. Dimana hasil ARC digunakan untuk memberikan pertimbangan - pertimbangan kualitatif di dalam perancangan tata letak [24].



Gambar 6. Activity Relationship Chart
(Sumber : Olah Data, 2022)

3.9 Activity Relationship Diagram

Hasil dari Activity relationship chart untuk menentukan letak masing-masing departemen tersebut melalui Activity Relationship Chart (ARC) pada penelitian ini.

A	E	I	A	E	I			
-	3,1	4,9	-	1,5	4,11			
GUDANG BENGKEL			PARKIRAN					
O	U	X	O	U	X			
5,7,8,11	6	-	2,3,6,7,8,9,10	-	-			
A	E	I	A	E	I	A	E	I
2	3,4,10	5,7,9	-	6,8,9	10	-	-	10,11
BENGKEL			KANTOR			RUANG ADMINISTRASI		
O	U	X	O	U	X	O	U	X
6,8,11	-	-	7,11	-	-	-	-	-
A	E	I	A	E	I	A	E	I
-	10	11	5	7	6,9	-	-	9
GUDANG OLI			RUANG TUNGGU			TOILET		
O	U	X	O	U	X	O	U	X
4,5,7,8,9	6	-	8,10,11	-	-	7,8,10,11	-	-

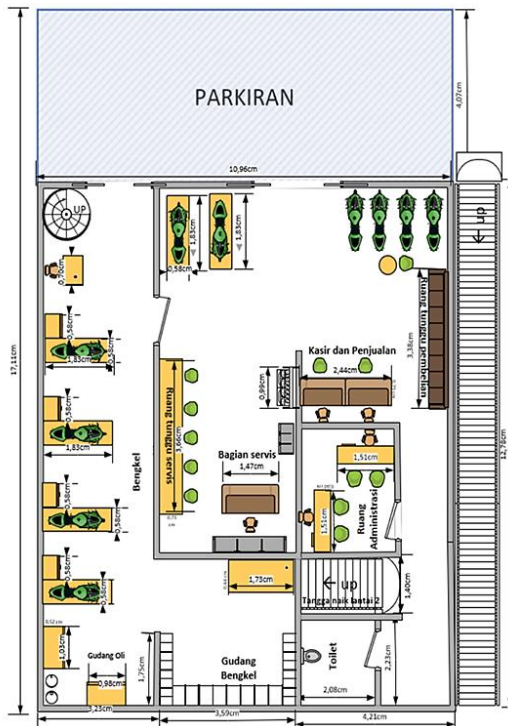
Gambar 7. Layout Awal Lantai 1
(Sumber : Olah Data, 2022)

A	E	I	A	E	I
-	-	11	-	-	-
GUDANG SPAREPART			GUDANG STOK LT.2		
O	U	X	O	U	X
-	-	-	-	-	-
A	E	I	A	E	I
-	-	9	-	-	-
RUANG SM			AREA DISPLAY		
O	U	X	O	U	X
10,11	-	-	8,9,10,11	-	-

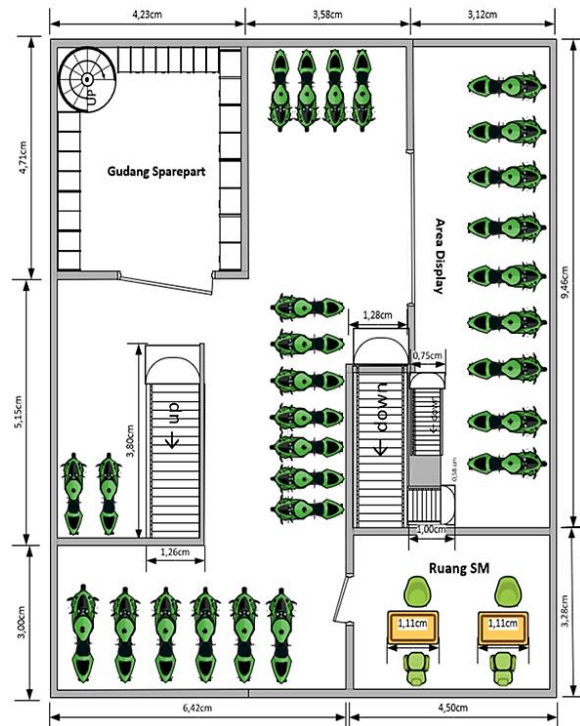
Gambar 8. Layout Awal Lantai 2
(Sumber : Olah Data, 2022)

3.10 Detail *Layout* Usulan

Layout usulan perbaikan merupakan gambaran area allocation diagram awal yang disesuaikan menurut *Activity Relationship Chart*, *Activity Relationship Diagram*, dan kebutuhan luas area.



Gambar 9. *Layout* Usulan Lantai 1
(Sumber : Olah Data, 2022)



Gambar 10. *Layout* Usulan Lantai 2
(Sumber : Olah Data, 2022)

Berdasarkan *layout* usulan yang diberikan diperoleh jarak perpindahan material antar departemen menjadi lebih kecil dibandingkan *layout* awal. Total jarak perpindahan antar departemen pada lantai 1 adalah 60.1 meter dan lantai 2 berjarak 51.4 meter.

Departemen gudang bengkel dan gudang oli yang awalnya terletak berdampingan, kini dibuat menjadi satu kesatuan dalam bengkel. Ruang tunggu pun kini dibagi menjadi 2, yakni ruang tunggu pembelian yang lebih dekat dengan kasir, dan ruang tunggu bengkel yang terletak di sebelah bengkel. Ruang administrasi yang awalnya berada di lantai 2 dipindahkan ke lantai 1, hal ini dilakukan untuk mengisi area yang kosong. Gudang *sparepart* dan bengkel pada *layout* usulan ini juga terhubung dengan tangga spiral yang mengurangi jarak tempuh PDI *man* dalam mengambil *sparepart* yang akan digunakan. Ruang SM dan area Display mengalami sedikit perpindahan, menyesuaikan dengan perpindahan gudang *sparepart* ke area depan lantai 2. Posisi tangga pada *layout* usulan ini tidak mengalami perubahan, baik dari tangga lantai 1, maupun tangga pada lantai 2. Toilet juga tidak mengalami perubahan pada tata letak, toilet tetap terletak di bagian belakang pada tangga.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning*, maka dihasilkan *layout* terpilih memiliki total biaya pemindahan material per bulannya sebesar Rp1.642.995,00. Dimana hal ini menunjukkan minimasi biaya pemindahan material sebesar 44,8% dari *layout* awal. Selain itu terjadi perubahan pada total jarak antar departemen pada lantai 1 dari 78,8 meter menjadi 80,1 meter dan perubahan pada total jarak antar departemen lantai 2 adalah dari 60,1 meter menjadi 51,4 meter. Dengan adanya hasil dari penelitian ini diharapkan untuk bisa menjadi pertimbangan perusahaan dalam mengelola tata letak yang lebih baik, sehingga bisa lebih efektif dan efisien dari segi jarak antar stasiun dan biaya penanganan material.

Daftar Pustaka

- [1] Y. Putra, D. Farida, and P. Anggriani, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Bubut," *J. Ind. dan Teknol. Samawa*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2022.
- [2] 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.
- [3] A. Fumi, L. Scarabotti, and M. M. Schiraldi, "Minimizing warehouse space with a dedicated storage policy," *Int. J. Eng. Bus. Manag.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2013, doi: 10.5772/56756.
- [4] K. Kusnadi, A. E. Nugraha, and W. Wahyudin, "Analisa Penerapan Lean Warehouse Dan 5S+Safety Di Gudang Pt. Nichirin Indonesia," *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.35194/jmstsi.v2i1.270.
- [5] A. T. Wijayanti, T. S. Nova, and H. C. Suroso, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas (Re-Layout) pada Produksi Kerupuk di UD. Sekar," *Semin. Nas. Teknol. Ind. Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, vol. 1, no. 1, pp. 159–169, 2021.
- [6] E. Rengganis and U. Mauidzoh, "Re-Layout Penempatan Fasilitas Produksi dengan menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* dan Metode 5 S Guna Meminimalkan Biaya Material Handling," *J. Rekayasa Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–40, 2021, doi: 10.37631/jri.v3i1.289.
- [7] A. Muslim, Dede; Ilmaniati, *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Optimalisasi Jarak dan Ongkos Material Handling Dengan Pendekatan *Systematic layout planning* (SLP) di PT Transplant Indonesia*, vol. 2, no. 1. Deepublish, 2018.
- [8] S. Wignjosoebroto, *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*, Cetakan ke. Surabaya:

Widya Surabaya, 2009.

- [9] R. A. Sriyanto, Sriyanto; Yoesoef, “(Mail Post Center) Pt Pos Indonesia , Semarang Menggunakan Systematic *Layout* Planning Dan Class Based Storage.”
- [10] S. Aji, “Implementasi Arc Dan Ard Untuk Menurunkan Omh Pada Desain Ulang Tata Letak Fasilitas Laboratorium,” *Ind. Xplore*, vol. 7, no. 1, pp. 125–131, 2022, doi: 10.36805/teknikindustri.v7i1.2110.
- [11] H. Dyah Puspita and G. Abda’u, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pada Pt. Stu Dengan Kriteria Minimasi Biaya,” *Infomatek*, vol. 21, no. 1, 2019, doi: 10.23969/infomatek.v21i1.1611.
- [12] A. I. Arbi and H. Rendra, “Perancangan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Pada Pembuatan Sepatu Dengan Menggunakan Metode Systematic *Layout* Planning CV. Sinar Persada Karyatama,” *IKRAITH-Teknologi*, vol. 6, no. 3, pp. 38–52, 2022, doi: 10.37817/ikraith-teknologi.v6i3.2305.
- [13] B. Saputra, Z. Arifin, and A. Merjani, “Improvement of facility *layout* using systematic *layout* planning (slp) method to reduce material movement distance (Case study at UKM Kerupuk Karomah),” *Profisiensi*, vol. 8, no. 1, pp. 71–82, 2020.
- [14] S. Heragu, *Facility Design*. Boston: PWS Publishing Company, 1997.
- [15] M. R. Rosyidi, “Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Arc, Ard, Dan Aad Di Pt. Xyz,” *WAKTU J. Tek. UNIPA*, vol. 16, no. 1, pp. 82–95, 2018, doi: 10.36456/waktu.v16i1.1493.
- [16] 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.
- [17] M. D. Angelica *et al.*, “Determinants of Time Allocation across the Lifespan A Theoretical Model and an Application to the,” *PLoS One*, 2012, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [18] S. Wignjosoebroto, *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya, 2003.
- [19] S. Heragu, *Facilities Design (3rd ed)*. Clermont, FL: CRC Press, 2008.
- [20] M. Siska and H. Henriadi, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu Dan Penerapan Metode 5S,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 2, pp. 144–153, 2012.
- [21] S. Rahayuningsih and L. D. Indrasari, “Perancangan Fasilitas Pabrik Tahu Untuk Meminimalisasi Material Handling,” *J. Tek. Ind.*, vol. 13, no. 2, p. 133, 2017, doi: 10.22219/jtiumm.vol13.no2.133-141.
- [22] J. Wakiru, L. Pintelon, P. N. Muchiri, and P. Chemweno, “Maintenance Optimization:

- Application of Remanufacturing and Repair Strategies,” *Procedia CIRP*, vol. 69, no. May, pp. 899–904, 2018, doi: 10.1016/j.procir.2017.11.008.
- [23] R. Parida and P. K. Ray, “Biomechanical Modelling of Manual Material Handling Tasks: A Comprehensive Review,” *Procedia Manuf.*, vol. 3, no. Ahfe, pp. 4598–4605, 2015, doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.539.
- [24] I. Dafnomilis, G. Lodewijks, M. Junginger, and D. L. Schott, “Evaluation of wood pellet handling in import terminals,” *Biomass and Bioenergy*, vol. 117, no. March, pp. 10–23, 2018, doi: 10.1016/j.biombioe.2018.07.006.
- [25] P. G. Rejo *et al.*, “Analisis Perancangan Sistem Material Handling dengan Mempertimbangkan Risiko Bahaya pada PG Rejo Agung Baru,” *J. Tek. ITS*, vol. 4, no. 1, pp. 2301–9271, 2015.
- [26] dan I. K. Lasut, A., Ronaldo R., “Usulan Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Systematic *Layout Planning*,” *J. Realt.*, vol. 15, No.1, pp. 40–46, 2019.