

ANALISIS DAN USULAN PERENCANAAN TATA LETAK PABRIK BAGIAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* (SLP) DI PT.ABC

Muhammad Fajar Hafidin^{1*}, Asep Erik Nugraha²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS. Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat, Indonesia, 41361

*Penulis Korespondensi: muhammadfajar18215@student.unsika.ac.id

Abstract

Good factory layout planning is one of the factors that can increase company productivity. Layout is a facility design, layout analysis, concept formation, as well as the embodiment of the system for making goods or services. Applying a good layout in a company can cut the time needed in a production process and also reduce the energy that must be expended by workers. This research was conducted at PT. ABC is part of the Drivetrain Unit Department located in the Bukit Indah City Industrial Area, Purwakarta, West Java. The object to be observed is the layout of the factory for the production of single part trunnion which is devoted to the seat trunnion sub-component. The research method used is quantitative method. Data processing used to solve problems at PT. ABC uses the Systematic Layout Planning (SLP) Method approach. The goal is to be able to optimize the existing layout and increase the efficiency and effectiveness of the productivity of the company's performance. The conclusion is that the current condition of the factory layout is quite effective because it can produce one trunnion product faster than the predetermined takt time. However, there are still some improvements in the layout of the factory and the production process. Researchers try to provide suggestions for the layout of the new factory and its production process. The result is that the suggested layout has a time that is 94 seconds faster than before.

Keywords: *Layout, Production, Productivity, Systematic Layout Planning*

Pendahuluan

Dalam ruang lingkup perusahaan, *layout* menjadi salah satu aspek yang memiliki peran yang cukup fundamental dalam meningkatkan produktivitas perusahaan. Tata letak menjadi salah satu permasalahan yang sering ditemui dalam ruang lingkup industri. *Layout* yang tepat akan membuat arus material lebih optimal, lebih pendeknya jarak perpindahan material serta ongkos pemindahan bahan yang dikeluarkan lebih minimum (Safitri¹, Ilmi², & Kadafi, 2017). Sebaliknya, tata letak yang kurang baik dapat menurunkan produktivitas dari perusahaan. Selain itu, hal tersebut juga dapat menyebabkan biaya atau Ongkos *Material Handling* (OMH) menjadi besar dan tidak efisien. Aktivitas dalam ruang lingkup industri perlu disusun dan dirancang sehingga menjadikan aktivitas yang saling

mendukung sesuai dengan arus material dan keterkaitan aktivitas (Adiasa, Suarantalla, Rafi, & Hermanto, 2020).

Tata letak perusahaan adalah suatu rencana yang mencakup perencanaan fasilitas, analisis tata letak, pembentukan konsep serta perwujudan dari sebuah sistem produksi barang atau jasa (Choir et al., 2017). Menurut (Apple, 1990) dari (Choir et al., 2017) rencana ini disebut sebagai rencana rantai, yang terdiri dari susunan fisik fasilitas pendukung dalam suatu perusahaan seperti alat-alat, tanah, gedung, sarana pendukung lainnya untuk mengoptimalkan operator atau petugas di lapangan, aliran barang, arus informasi, tata cara yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan yang ekonomis dan aman (Choir et al., 2017). Dengan rancangan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan

dalam mencapai tujuan perusahaan (Apple, 1990). Menurut (Wignjosoebroto, 2009) dari (Adiasa et al., 2020) tata letak perusahaan terdiri dari kegiatan perancangan tata letak mesin, alat-alat, arus material dan pihak-pihak yang bertugas sesuai dengan stasiun kerjanya (Adiasa et al., 2020). Menurut (Purnomo, 2004) dari (Adiasa et al., 2020) Tujuan utama dari perancangan dan pengaturan tata letak yaitu optimalisasi fasilitas operasi yang ada sebelumnya agar nilai yang dihasilkan oleh suatu perusahaan akan lebih maksimal (Adiasa et al., 2020).

PT. ABC merupakan suatu industri yang berada dalam lingkup industri otomotif khususnya kendaraan truk dan bus. Perusahaan ini beralamat di Kawasan Industri Kota Bukit Indah, Purwakarta, Jawa Barat. Perusahaan ini tidak hanya berfokus terhadap penjualan unit, akan tetapi perusahaan ini juga menjual *sparepart*. Perusahaan ini memproduksi beberapa jenis mobil di antaranya: Dutro 300, Hino Ranger 500 serta bus. Proses produksi pada PT. ABC masih melibatkan manusia yang artinya sistem yang ada di perusahaan ini belum semuanya otomasi. Proses produksi yang melibatkan manusia antara lain *painting*, perakitan per komponen maupun pemasangan baut. Selain itu, keterlibatan manusia pun masih ada yang berposisi sebagai operator dimana perannya membantu proses perpindahan material dari departemen satu ke departemen lainnya.

Berdasarkan penjelasan tersebut, permasalahan yang muncul di ruang lingkup PT. ABC adalah adanya stasiun kerja yang dirasa kurang efektif dan efisien yang berpengaruh terhadap lamanya kegiatan produksi di dalamnya. Selain itu, adanya permasalahan proses *aseembling* yang dilakukan oleh manusia. Hal tersebut muncul karena adanya kegiatan yang menghabiskan banyak waktu.

Oleh karena itu, peneliti mencoba untuk melakukan usulan tata letak produksi yang baru serta mengevaluasi proses produksi di dalamnya. Tujuannya

agar dapat mengoptimalkan tata letak yang ada serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas dari produktivitas kinerja perusahaan. Penelitian menggunakan pendekatan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dalam menyelesaikan masalah pada perusahaan PT. ABC. Bidang yang akan dikaji dalam riset ini yaitu perencanaan ulang *layout* pabrik lantai *production* komponen *Trunion* yang berfokus pada sub komponen *seat trunion*.

Untuk mendukung permasalahan terhadap bahasan, peneliti mencoba mencari berbagai literatur dan penelitian terdahulu yang masih relevan dengan penelitian saat ini. Hal itu dilakukan agar peneliti mendapatkan bahan perbandingan dan acuan. Selain itu, untuk menghindari anggapan kesamaan dengan penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh (Safitri et al., 2017) dengan judul "*Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC)*". Riset ini berfokus terhadap *layout* fasilitas produksi di CV. Primaset *Advertising* yang masih kurang efektif dan efisien yang dapat mengganggu kegiatan proses produksi. Permasalahan yang dihadapi pada perusahaan ini yaitu *layout* yang ada kurang memperhatikan alur kegiatan produksi yang menyebabkan proses perpindahan bahan yang lebih panjang. Selain itu, penempatan fasilitas produksi yang terpisah-pisah yang mengakibatkan waktu pengerjaan menjadi lebih lama dan *output* yang dihasilkan kurang maksimal (Safitri et al., 2017). Pada penelitian ini, sampel yang digunakan berjumlah 3 produk dengan urutan proses produksi yang berbeda. Produk yang dijadikan sampel antara lain spanduk, *x-banner*, papan nama dan neon *box*. Pendekatan yang dipakai dalam penelitian ini adalah Metode *Activity Relationship Chart* (ARC).

Hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh (Safitri et al., 2017) yaitu perancangan *layout* usulan memiliki tingkat efisiensi yang lebih baik dari sebelumnya. Jarak menjadi lebih pendek

dengan efisiensi sebesar 27,6%, waktu pengerjaan yang lebih optimal 19%, perusahaan dapat menghemat pengeluaran setiap bulannya hingga 50% dan *output* yang dihasilkan dapat meningkat hingga mencapai 25% (Safitri et al., 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh (Nathaniel, n.d.) dengan judul “*Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik Dan Material Handling Pada PT. XYZ*”. Riset ini berfokus pada permasalahan yang terjadi di PT. XYZ seperti *layout* dan sistem perpindahan bahan. Masalah tersebut terjadi karena adanya ketidaksesuaian penempatan posisi *raw material*, setengah jadi dan produk jadi yang membuat ruang di area produksi dan area *packaging* menjadi lebih sempit (Nathaniel, n.d.). Pendekatan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dimana dalam metode tersebut terdapat tahapan pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD).

Hasil yang didapatkan pada penelitian yaitu luas area secara total berjumlah 1.121,78 m². Bidang yang termasuk area tersebut antara lain area *raw material*, ruang barang jadi, area produksi, kantor, area keamanan, tempat parkir, ruang elektrik dan pembuangan limbah. Sistem perpindahan bahan memakai *trolley* dan *boxes* memperoleh peningkatan yang cukup signifikan dari sebelumnya. Indeks pekerja penanganan bahan secara manual sebesar 0,024. Sedangkan jika menggunakan *boxes* dan *trolley* hasilnya 0,0079.

Penelitian yang dilakukan oleh (Muslim & Ilmaniati, 2018) dengan judul “*Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Optimalisasi Jarak dan Ongkos Material Handling Dengan Pendekatan Systematic Layout Planning (SLP) Di PT. Transplant Indonesia*”. Penelitian ini berfokus pada permasalahan jarak lintasan di PT. Transplant Indonesia yang kurang efisien dengan jarak yang cukup panjang sekitar 115,5 meter dan juga biaya perpindahan bahan yang belum diperhitungkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peran perancangan tata letak fasilitas terhadap pemangkasan jarak perpindahan bahan dan pengurangan biaya penanganan bahan. Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP).

Hasil pada penelitian ini mengungkapkan tata letak alternatif dinilai lebih baik dalam hal efisiensi dan efektivitas dari tata letak sebelumnya karena dapat memangkas jarak pemindahan bahan dan mengurangi ongkos material *handling* di lantai produksi. Jarak yang diciptakan dari tata letak alternatif menjadi 71,7 meter dan biaya perpindahan bahan per meter berkurang sebesar 35% (Muslim & Ilmaniati, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh (Saputra, Arifin, & Merjani, 2020) dengan judul “*Improvement of Facility Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) Method to Reduce Material Movement Distance (Case Study) At UKM Kerupuk Karomah*”. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu melakukan *improvement layout* fasilitas dalam memangkas jarak pemindahan bahan pada UKM Kerupuk Karomah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Layout Planning* (SLP). Metode tersebut dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan antara lain tahap analisis, tahap penyesuaian dan tahap evaluasi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini menghasilkan tiga tata letak alternatif yang telah memangkas jarak dari sebelumnya. Tata letak I memperoleh pengurangan jarak 11%. Tata letak II 35% dan tata letak usulan III 30%. Sehingga berdasarkan hasil tersebut, tata letak yang direkomendasikan untuk dijadikan *layout* usulan adalah tata letak I.

Penelitian yang dilakukan oleh (Adiasa et al., 2020) dengan judul “*Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP)*”. Riset ini

memiliki tujuan yaitu melakukan perbaikan terhadap kegiatan produksi pelapisan *Gold Plating* dan Nikel *Chrome* serta membangun *layout* usulan untuk kegiatan tersebut agar lebih efektif. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Systematic Layout Planning* (SLP). Dalam penggunaannya, metode tersebut terdapat beberapa tahapan antara lain *problem analysis*, *layout mapping*, penerapan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP), analisis dengan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan tata letak alternatif.

Hasil pada penelitian ini yaitu perbaikan dalam hal efisiensi dan efektivitas jarak pada kegiatan produksi nikel dan *gold*. Masing-masing diperoleh pengurangan jarak bagi nikel berjumlah 62,5% dan *gold* 73,5%.

Systematic Layout Planning (SLP) yaitu suatu metode yang menggambarkan tata letak sebuah perusahaan berdasarkan proses-proses yang harus dilalui oleh produk dari mulai *raw material* sampai menjadi produk jadi (Saputra et al., 2020). Menurut (Wignjosoebroto, 2009) dari (Muslim & Ilmaniati, 2018) perancangan dan pengaturan tata letak dengan menerapkan pendekatan *Systematic Layout Planning* (SLP) digunakan sebagai sebuah solusi dalam menyelesaikan berbagai permasalahan seperti produksi, transportasi, gudang, pendukung, layanan pendukung, perakitan dan kegiatan lainnya (Muslim & Ilmaniati, 2018).

Menurut (Sutalaksana, I. Z Anggawirasastra, 2006) *Operation Process Chart* (OPC) yaitu peta kerja yang menunjukkan kegiatan proses *operation* dan *inspection* yang dialami oleh sebuah produk mulai dari *raw material*, setengah jadi sampai produk jadi (Sutalaksana, I. Z Anggawirasastra, 2006). Sedangkan menurut (Wignjosoebroto, 2000) OPC adalah lembar kerja yang menginformasikan

alur kerja yang berurutan dan dibagi ke dalam kegiatan operasi yang ditulis dengan informasi lengkap (Wignjosoebroto, 2000).

Worksheet adalah sebuah dokumen yang menginformasikan daftar kegiatan yang ditunjukkan dalam derajat kedekatan antar stasiun kerja dan fasilitas pendukung lainnya. Dokumen ini terdiri dari baris dan kolom dengan aktivitas yang ditempatkan di sebelah kiri dan derajat kedekatan antar departemen yang ditempatkan di sebelah kanan. Menurut (Hadiguna & Setiawan, 2008) dari (Safitri et al., 2017) setelah proses pengisian ARC dilakukan, Langkah selanjutnya yaitu merangkum ke dalam tabel *worksheet*.

Activity Relationship Chart (ARC) adalah suatu metode yang diterapkan untuk merancang dan mengatur antar departemen atau ruangan berdasar pada hubungan kedekatan aktivitas yang ditandai dengan simbol (Safitri et al., 2017). Hubungan kedekatan aktivitas dalam sebuah industri meliputi keterkaitan aliran (aliran alat-alat, bahan baku, manusia, dll) dan keterkaitan lingkungan mengenai keselamatan, *temperature*, keamanan dan sebagainya (Muslim & Ilmaniati, 2018).

Area Allocation Diagram (AAD) merupakan lembar kerja secara global yang berisi informasi mengenai tata letak usulan namun hanya penggunaan areanya. Sedangkan bentuk visual yang secara utuh dapat ditemui pada *template* akhir hasil dari penganalisaan dan perancangan *layout* fasilitas (Safitri et al., 2017). AAD sendiri adalah bentuk lembar kerja sambungan dari *Activity Relationship Chart* (ARC) yang dalam lembar kerja tersebut terdapat kesimpulan dari tingkat kedekatan antara aktivitas dan stasiun kerja (Rosyidi, 2018).

yang berdomisili di Kawasan Industri Kota Bukit Indah, Dangdeur, Purwakarta, Jawa Barat. Objek penelitian

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Departemen *Unit Drivetrain* PT. ABC

yang diamati yaitu tata letak pabrik di ruang lantai produksi serta kegiatan produksi *single part trunnion* yang difokuskan pada sub komponen *seat trunnion*. Data pada penelitian ini berasal dari data primer serta data sekunder. Data primer didapatkan berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan, *interview* kepada pekerja di lapangan. Sedangkan data sekunder diambil dari *file* perusahaan yang sudah ada. Data tersebut berupa waktu siklus, produk yang dihasilkan, jam kerja dan juga kapasitas produksi.

Metode penelitian yang digunakan dalam memperoleh data yaitu pengamatan langsung di lapangan. Pengamatan tersebut didapatkan dalam ruang lantai produksi khususnya kegiatan produksi *single seat trunnion*. Selain itu juga peneliti melakukan wawancara kepada salah satu *staff* dari *Machining & Unit Div* mengenai kondisi aktual dan juga kendala yang terjadi dalam lantai produksi tersebut.

Setelah memperoleh data, data-data tersebut diolah menggunakan pendekatan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dimana tahapan-tahapannya menggunakan metode *Operation Process Chart* (OPC), *Worksheet*, *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Area Allocation Diagram* (AAD).

Hasil dan Pembahasan

Data Kapasitas Produksi dan Jumlah Mesin/Operator

Data berikut ini yang akan dipakai dalam sebuah kegiatan proses produksi sebuah *part trunnion*, di antaranya sebagai berikut:

Tabel 1. Data Perencanaan Produk

No.	Uraian	Waktu
1.	Waktu Siklus	9 menit
2.	<i>Working Hour</i>	480 menit/8 jam
3.	<i>Briefing</i>	10 menit
4.	<i>Production Capacity</i>	52 pcs/hari

Sumber: (Data Perusahaan PT. ABC, 2021)

Berdasarkan data di atas, perencanaan atau kapasitas produksi yang diperoleh dalam produksi *single part trunnion* sebanyak 52 pcs/hari dengan durasi waktu 480 menit/jam.

Tabel 2. Data Jumlah Mesin dan Operator

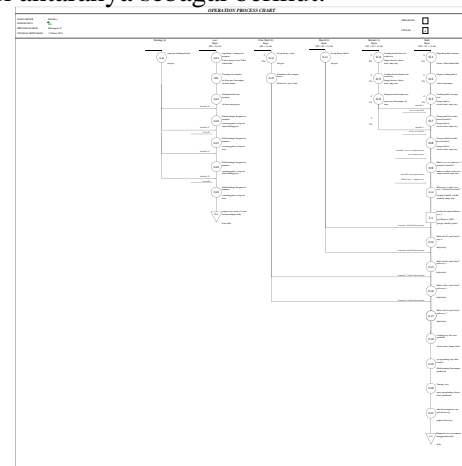
No.	Uraian	Jumlah
1.	Karyawan Operasional	4 Orang
2.	Mesin Pengompresan	1
3.	Mesin Perakitan <i>Trunnion</i>	1
4.	Mesin Pemanas	1

Sumber: (Data Perusahaan PT. ABC, 2021)

Data di atas merupakan kebutuhan mesin dan operator dalam memproduksi sebuah *part trunnion*. Dalam prosesnya, kegiatan tersebut membutuhkan 4 operator dan 3 mesin guna menghasilkan komponen utama *trunnion*.

Operation Process Chart (OPC)

Operation Process Chart (OPC) merupakan alur atau proses yang menggambarkan urutan kerja menggunakan simbol-simbol tertentu dari bahan baku sampai dengan bahan jadi. Pada proses produksi yang ada pada Departemen *Unit Drivetrain* di PT. ABC tidak semuanya menggunakan mesin atau robot. Kejadiannya kombinasi antara mesin dan manusia. Berikut ini merupakan alur dari kegiatan produksi khususnya sub komponen *seat trunnion*, di antaranya sebagai berikut:



Gambar 1. Peta Operasi (OPC) Pada Komponen *Seat Trunnion*

Sumber: (Pengolahan Data Penulis, 2021)

Tabel 3. Proses Pengerjaan Produk

No.	Kegiatan	Cycle Time (detik)	Takt Time (detik)
1.	TR 01 (Bracket)	476,00	540,00
2.	TR 02 (Seat)	504,00	540,00
3.	TR 03 (Paintbooth)	289,00	540,00
4.	TR 04 (Shaft)	218,00	540,00

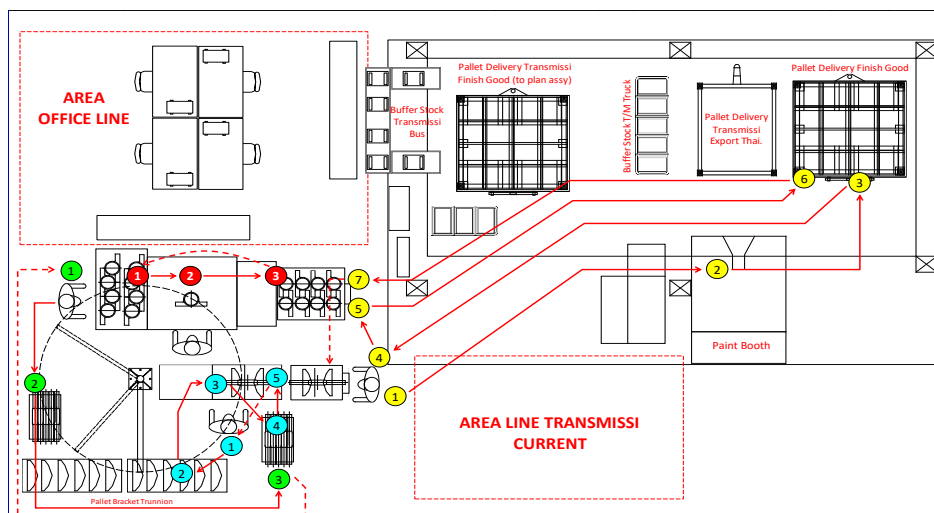
Sumber: (Data Perusahaan PT. ABC, 2021)

yang ada di bawahnya (Apple, 1990). Data *worksheet* berikut ini diperoleh dari data *layout* yang sudah ada. Di bawah ini merupakan tabel *worksheet*, antara lain:

Pada gambar 1 dan tabel 3, menunjukkan proses operasi yang dilakukan pada komponen *seat trunnion* serta waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu *set seat trunnion*. Waktu yang dibutuhkan untuk memproses satu *set seat trunnion* selama 504 detik atau 8,4 menit. Waktu tersebut lebih cepat dari *takt time* yang telah ditentukan.

Layout Awal

Layout yang digunakan pada luas lantai produksi Departemen *Unit Drivetrain* dibagi menjadi 4 bagian. Berikut ini merupakan gambar lebih jelasnya, antara lain:



Gambar 2. *Layout* Awal

Sumber: (Data Perusahaan PT. ABC, 2021)

Worksheet

Worksheet disusun berdasarkan *Activity Relationship Chart* yang menunjukkan hubungan tiap aktivitas satu dengan yang lainnya dan hubungan kedekatannya tertera pada tabel alasan

Tabel 4. Worksheet

No	Aktivitas	Tingkat Hubungan					
		A	E	I	O	U	X
1	Kantor				2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12		
2	Sektor Raw Material	3		6	1,4,5,7,8	9,10,11,12	
3	Area Pengaturan	2		4	1,5,6,7,8	9,10,11,12	
4	Zona Pengompresan			3	1,2,5,6,7,8	9,10,11,12	
5	Zona Pemanas			8	1,2,3,4,7	6,9,10,11,12	
6	Zona Cleaning Seat	7		2	1,3,4	5,8,9,10,11,12	
7	Perakitan 1	6	10	8	1,2,3,4,5	9,11,12	
8	Perakitan 2		9,11	5,7	1,2,3,4	6,10,12	
9	Area Pengecetan		8	11	1,12	2,3,4,5,6,7,10	
10	Pemeriksaan 1		7,12	11	1	2,3,4,5,6,8,9	
11	Pemeriksaan 2		8,12	9,10	1	2,3,4,5,6,7	
12	Area Barang Jadi		10,11		1,9	2,3,4,5,6,7,8	

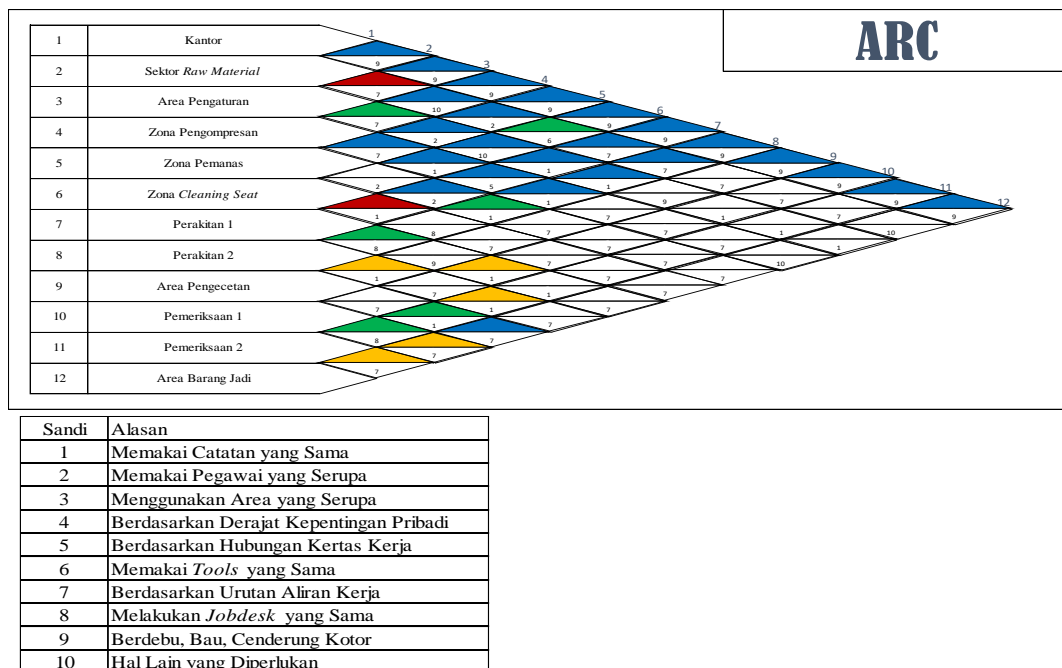
Sumber: (Pengolahan Data Penulis, 2021)

Berdasarkan data di atas, aktivitas yang ada di *layout* awal berjumlah 11 aktivitas. Adapapun arti dari masing-masing huruf dalam tabel *worksheet* di antaranya:

A: Merah berarti absolut, E: Kuning berarti sangat berarti, I: Hijau berarti penting, O: Biru berarti normal, U: Putih berarti tidak penting dan X: Coklat berarti tidak dibutuhkan.

Activity Relationship Chart

Di bawah ini merupakan hasil *Activity Relationship Chart* (ARC) yang didapatkan dari data awal *layout* perusahaan. Berikut ini adalah gambar ARC, antara lain:



Gambar 3. Activity Relationship Chart (ARC)

Sumber: (Pengolahan Data Penulis, 2021)

Gambar di atas menunjukkan *Activity Relationship Chart* (ARC) awal yang ditujukan gambar segitiga ke arah kanan. Gambar tersebut merupakan bentuk implementasi dari tabel *worksheet* sebelumnya. Selain itu terdapat alasan mengapa setiap departemen tersebut harus berdekatan dan tidak.

Usulan *Operation Process Chart* (OPC)

Pada Peta Proses Operasi *seat trunnion*, waktu siklus yang diperoleh dalam satu kali produksi yaitu 504 detik atau 8,4 menit. Waktu tersebut lebih cepat jika dibandingkan dengan *takt timenya* yang menandakan proses produksi pada *seat trunnion* berjalan efektif.

Kegiatan produksi pada komponen *seat trunnion* secara umum berjumlah tujuh kegiatan. Namun jika ditelaah lebih detail banyaknya yang dilakukan oleh seorang operatornya berjumlah 122 proses. Jika dilihat dari tiap prosesnya, ada beberapa proses yang seharusnya tidak perlu dilakukan pada proses tersebut karena dapat meningkatkan efisiensi dari produksinya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk lebih meningkatkan efisiensi dan efektivitas dari kegiatan produksi *seat trunnion*. Peneliti memberikan usulan yaitu menghilangkan beberapa kegiatan seperti proses pengecekan dilakukan bersamaan *supply*, dibuatkan *guiden* ketinggian untuk *stroke*, menghilangkan proses membalikkan *seat* serta memodifikasi rak *storage*. Selain itu melakukan *relayout* pada luas lantai produksi tersebut. Jika hal tersebut dilakukan, dapat mengurangi waktu siklus sebesar 195 detik.

Tabel 5. Usulan Proses Produksi *Seat Trunnion*

No	Aktivitas Usulan	Waktu	
		Usulan	Sebelumnya
1.	Proses Pengecekan dilakukan bersamaan dengan <i>supply</i>	3 detik	13 detik

2.	Dibuatkan <i>guiden</i> ketinggian untuk <i>stroke M/C Press</i>	24 detik	58 detik
3.	Menghilangkan proses membalikkan <i>seat trunnion</i>	6 detik	16 detik
4.	Modifikasi rak <i>storage bush bimetal</i>	10 detik	57 detik
5.	<i>Relayout</i> area <i>finish good</i>	38 detik	132 detik
Total		81 Detik	276 detik

Sumber: (Pengolahan Data Penulis, 2021)

Usulan Perencanaan Tata Letak Perusahaan

Perencanaan tata letak usulan perusahaan adalah salah satu opsi untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan perpindahan bahan maupun aktivitas. Diharapkan tata letak usulan ini dapat meningkatkan proses produksi dan juga mengoptimalkan perpindahan tiap material dari satu departemen ke departemen lainnya..

Worksheet Usulan

Berikut ini merupakan *worksheet* usulan untuk *layout* lantai produksi, di antaranya sebagai berikut:

Tabel 6. Worksheet Usulan

No	Aktivitas	Tingkat Hubungan					
		A	E	I	O	U	X
1	Kantor					2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	
2	Sektor <i>Raw Material</i>	3		6	4,5,7,8	1,9,10,11	
3	Area Pengaturan	2	6	4	5,7,8	1,9,10,11	
4	Zona Pengompresan			3	2,5,6,7,8	1,9,10,11	
5	Zona Pemanas			8	2,3,4,7	1,6,9,10,11	
6	Zona <i>Cleaning Seat</i>	7	3	2	4	1,5,8,9,10,11	
7	Perakitan 1	6	9	8	2,3,4,5,10,11	1	
8	Perakitan 2		10	5,7,11	2,3,4,9	1,6	
9	Pemeriksaan 1		7	11	8,10	1,2,3,4,5,6	
10	Pemeriksaan 2		8	6,11	7,9	1,2,3,4,5,6	
11	Area Barang Jadi			8,9,10	7	1,2,3,4,5,6	

Sumber: (Pengolahan Data Penulis, 2021)

Usulan *worksheet* tersebut disesuaikan dengan *layout* usulan nantinya. Terdapat beberapa perubahan yang terjadi antara derajat kedekatan tiap stasiun. Salah satunya adalah posisi ruang *inspection* harus berdekatan dengan ruang *finish good* agar mempercepat proses *supply*.

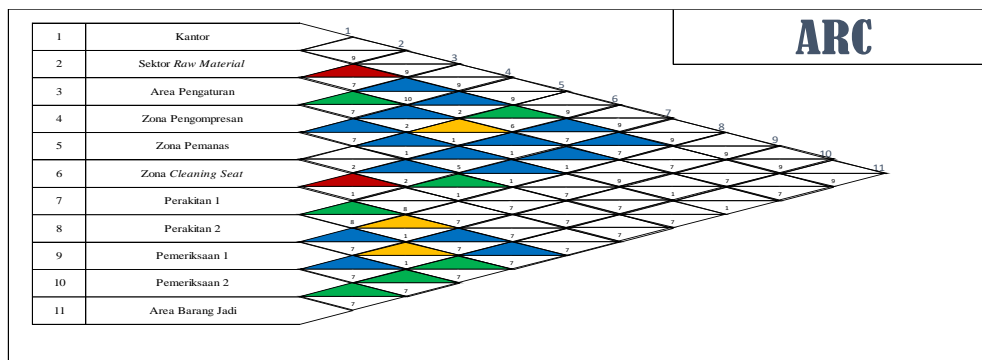
ARC Usulan

Berikut ini merupakan *Activity Relationship Chart* (ARC) usulan, di antaranya sebagai berikut:

Data di bawah ini merupakan lanjutan dari tabel *worksheet* yang ditambahkan dengan alasan dari kedekatan tiap stasiun.

Layout Usulan

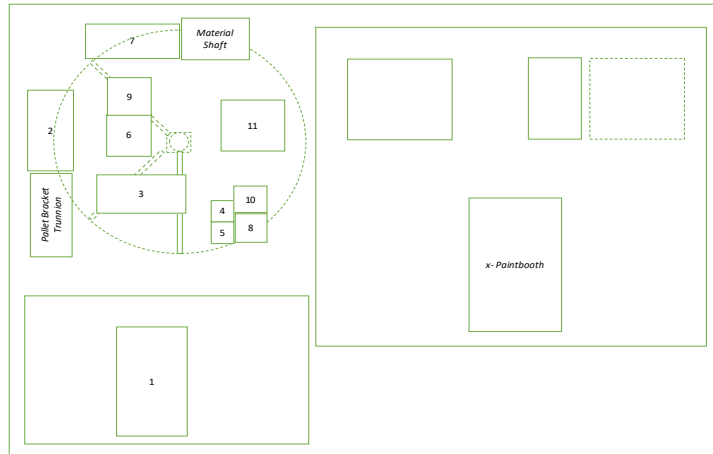
Berikut ini merupakan usulan tata letak pabrik baru bagian lantai produksi khususnya di Departemen *Unit Drivetrain*, di antaranya sebagai berikut:



Sandi	Alasan
1	Memakai Catatan yang Sama
2	Memakai Pegawai yang Serupa
3	Menggunakan Area yang Serupa
4	Berdasarkan Derajat Kepentingan Pribadi
5	Berdasarkan Hubungan Kertas Kerja
6	Memakai <i>Tools</i> yang Sama
7	Berdasarkan Urutan Aliran Kerja
8	Melakukan <i>Jobdesk</i> yang Sama
9	Berdebu, Bau, Cenderung Kotor
10	Hal Lain yang Diperlukan

Gambar 4. Usulan *Activity Relationship Chart* (ARC)

Sumber: (Pengolahan Data Penulis, 2021)



Gambar 5. Usulan *Layout*

Sumber: (Pengolahan Data Penulis, 2021)

Berdasarkan *layout* yang diusulkan, tingkat efisiensi dari perpindahan serta jarak yang ada jauh lebih cepat dari sebelumnya karena terdapat pengurangan waktu sebesar 92 detik. Selain itu, terdapat stasiun yang dihilangkan pada usulan ini yaitu area *paintbooth*. Tata letak usulan ini berdasarkan uji coba dilapangan dan analisa dari tata letak sebelumnya.

Kesimpulan:

Berdasarkan proses analisis dan pengolahan data yang sudah dilaksanakan pada *research* kali ini, bisa diambil konklusi bahwa kondisi tata letak saat ini sudah efektif karena waktu siklus yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu buah produk lebih cepat dari *takt time* yang telah ditentukan. Namun di sisi lain masih ada beberapa proses produksi yang sebenarnya tidak perlu ada karena membuat produksi menjadi kurang efisien dan juga masih ada beberapa stasiun kerja yang cukup jauh jaraknya dari stasiun lainnya karena dapat memperlambat proses produksi dan *supply*

Penelitian ini juga menghasilkan usulan atau alternatif berdasarkan analisa dari tata letak maupun proses produksi sebelumnya. Usulan tersebut mampu lebih meningkatkan efisiensi dan efektivitas dari produktivitas perusahaan terutama di Departemen *Unit Drivetrain* khususnya di bagian produksi *seat*

trunnion. Usulan tata letak pabrik yang baru memperoleh waktu yang lebih cepat 94 detik dari yang sebelumnya.

Daftar Pustaka

- 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). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2), 151–158.
<https://doi.org/10.20961/performa.19.2.43467>
- Apple, J. M. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pемindahan Bahan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Choir, M., Sofyan Arief, D., Siska, M., Mesin, J. T., Teknik, F., & Riau, U. (2017). DESAIN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING PADA PABRIK KELAPA SAWIT SUNGAI PAGAR. In *Jom FTEKNIK* (Vol. 4).
- Hadiguna, R. A., & Setiawan, H. (2008). *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: ANDI OFFSET.

- Muslim, D., & Ilmaniati, A. (2018). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Optimalisasi Jarak dan Ongkos Material Handling Dengan Pendekatan Systematic layout planning (SLP) di PT Transplant Indonesia. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 2(1), 45. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v2i1.327>
- Nathaniel. (n.d.). *Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik dan Material Handling pada PT. XYZ I Wayan Sukania, Silvi Ariyanti dan Nathaniel*.
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rosyidi, Moh. R. (2018). Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Arc, Ard, Dan Aad Di Pt. Xyz. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 16(1), 82–95. <https://doi.org/10.36456/waktu.v16i1.1493>
- Safitri1, N. D., Ilmi2, Z., & Kadafi, M. A. (2017). *Analisis perancangan tataletak fasilitas produksi menggunakan metode activity relationship chart (ARC)*. 9(1), 38–47.
- Saputra, B., Arifin, Z., & Merjani, A. (2020). *Juli 2020 IMPROVEMENT OF FACILITY LAYOUT USING SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP) METHOD TO REDUCE MATERIAL MOVEMENT DISTANCE (CASE STUDY AT UKM KERUPUK KAROMAH)* E-ISSN 2598-9987 *Identifikasi Masalah Tujuan Penelitian Sesuai dengan perumusan masalah ter.* 8(1).
- Sutalaksana, I. Z Anggawirasastra, R. T. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Wignjosoebroto, S. (2000). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan* (Edisi keti). Surabaya: Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan* (Edisi Ketiga). Surabaya: Guna Widya.