



### Artikel Skripsi\_Moch Haifan Firmansyah\_Parafrase2

ID : c38d81e7720bd7225ca2636b948dd2d84ab3e9d5



**19%**  
Suspicious texts

**File name :** Artikel Skripsi\_Moch Haifan Firmansyah\_Parafrase2.txt  
**Original file size :** 812.35 KB  
**Number of words :** 3,623  
**Number of characters :** 26274

**Submitter :** UMSIDA Perpustakaan  
**Submission date :** April 29, 2026  
**Upload type :** interface  
**analysis end date :** April 29, 2026

## 🔍 Summary (section 1/3)

Location of suspect texts in the document :



Included in the suspicious text score :

### 📄 Similarities 13%

📄 Syntactics 13%    📄 Semantics *Not measured*

Passages with similarities to sources found in different collections.



### 🤖 AI detection 2%

Texts with stylistically similar formulations to AI-generated text.

This rate is an indicator, not proof. Check with the author that he/she has mastered the knowledge mentioned in the document.



### ⚠️ Unrecognized languages 4%

Passages in which some of the vocabulary used is not part of the language dictionary. This may be an attempt by the author to modify the text to make detection impossible.



Not included in the percentage of suspicious texts :

### ” Texts between quotes 0%

Passages between quotation marks, often revealing a quotation.




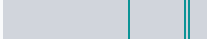
## Similarities

13%


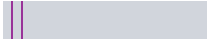

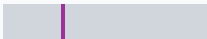

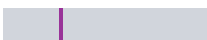

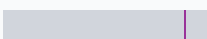


Passages with similarities to sources found in different collections.



### Main source detected

No.	Description	Similarities	Locations
1	 <b>Re-Layout of Paint Production Facilities Layout Using Activity Relationship...</b> <a href="http://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/10323/74380">archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/10323/74380</a>	10%	
4	 <b>archive.umsida.ac.id</b> <a href="http://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/5067/36124/40809">archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/5067/36124/40809</a>	<1%	

### Source with incidental similarities

No.	Description	Similarities	Locations
2	 <b>publikasi.ahlalkamal.com</b> <a href="http://publikasi.ahlalkamal.com/index.php/sinergi/article/view/407">publikasi.ahlalkamal.com/index.php/sinergi/article/view/407</a>	<1%	
3	 <b>PERANCANGAN ULANG (RE-LAYOUT) TATA LETAK FASILITAS DENGAN...</b> <a href="http://repository.unissula.ac.id/35591/1/Teknik%20Industri_31601900055_fullpdf.pdf">repository.unissula.ac.id/35591/1/Teknik%20Industri_31601900055_fullpdf.pdf</a>	<1%	
5	 <b>Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Software Blocplan 90 : dala...</b> <a href="http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/pasti/article/view/26140">publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/pasti/article/view/26140</a>	<1%	
6	 <b>ejurnal.itenas.ac.id</b> <a href="http://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/download/541/766">ejurnal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/download/541/766</a>	<1%	
7	 <b>archive.umsida.ac.id</b> <a href="http://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4054/28738/32443">archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4054/28738/32443</a>	<1%	



## Redesign Of Spare Part Production Facility Layout Using the Activity

### Relationship Chart (ARC) and Blocplan Methods

### [Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Sparepart Dengan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan]

**Abstract.** A spare parts company is a manufacturing firm that produces items such as gears and rollers. The problem faced

by the company lies in the production facility layout, where the production flow is not well-organized, resulting in backtracking movements of materials. This condition causes longer processing times between workstations, which reduces overall production efficiency due to the excessive material handling distances. The objective of this study is to redesign the production facility layout in order to optimize material flow, thereby saving time and improving process efficiency. This research employs the Activity Relationship Chart (ARC) method to analyze the closeness between activities, and Blocplan to generate optimal layout alternatives. The results show that the total material handling distance in the initial layout was 103 meters. After redesigning the layout using ARC and Blocplan methods, the proposed layout achieved a total material handling distance of 18 meters. This indicates a reduction of 85 meters, with a material handling efficiency improvement of 82.52%.

**Keywords –** Facility Layout, Activity Relationship Chart (ARC), Blocplan, Sparepart.

**Abstrak.** Perusahaan sparepart merupakan perusahaan manufaktur dengan produk seperti gear dan roller. Permasalahan

yang terjadi pada perusahaan adalah tata letak fasilitas produksi yang terdapat aliran proses produksi kurang sistematis yang pergerakan material secara bolak-balik (backtracking). Sehingga terjadi waktu proses yang lama antar stasiun kerja, yang berdampak pada menurunnya efisiensi proses produksi. Karena jarak perpindahan material yang jauh. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang ulang tata letak fasilitas produksi sehingga aliran material dapat dioptimalkan untuk menghemat waktu dan aliran proses. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan yaitu Activity Relationship Chart (ARC) untuk menganalisis tingkat kedekatan antar aktivitas serta Blocplan untuk menghasilkan alternatif tata letak yang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total jarak perpindahan material pada layout awal sebesar 103 m. Setelah dilakukan perancangan ulang menggunakan metode ARC dan Blocplan, diperoleh layout usulan dengan total jarak perpindahan sebesar 18 m. Hasil tersebut menunjukkan adanya

2



2



pengurangan jarak perpindahan sebesar 85 m dengan tingkat efisiensi perpindahan material sebesar 82,52%.

Kata Kunci – Tata Letak Fasilitas, Activity Relationship Chart (ARC), Blocplan, Sparepart

## I. PENDAHULUAN

Perusahaan sparepart termasuk dalam industri manufaktur yang memproduksi sparepart antara lain gear dan roller untuk kebutuhan industri manufaktur. Dalam menjalankan proses produksinya, perusahaan memiliki berbagai stasiun kerja seperti proses pemotongan, pembentukan, perakitan, dan finishing yang saling berhubungan. Tata letak fasilitas produksi (plant layout) menjadi faktor penting dalam mendukung kelancaran proses produksi, karena pengaturan posisi mesin, peralatan, serta aliran material yang tepat akan berpengaruh langsung terhadap efisiensi kerja, waktu proses, dan penggunaan ruang produksi secara optimal. Tata letak yang baik mampu meminimalkan jarak perpindahan material, mengurangi waktu tunggu, serta meningkatkan produktivitas operator.

Perusahaan ini berfokus memproduksi berbagai jenis mesin industri dan sparepart untuk mendukung kebutuhan manufaktur, pengolahan, dan otomatisasi pabrik, meliputi mesin food processing, mesin packaging, conveyor system, serta komponen presisi berbahan metal maupun non-metal. Dalam perkembangannya, perusahaan sparepart berawal dari pembuatan mesin dan sparepart custom untuk kebutuhan industri manufaktur, kemudian memperluas produksinya ke layanan otomasi dan fabrikasi mesin skala industri guna memenuhi kebutuhan pabrik secara lebih luas. Perusahaan manufaktur seperti perusahaan sparepart ini sangat memperhatikan tata letak area produksi untuk meningkatkan efisiensi. Pengaturan dan penempatan fasilitas ini akan memanfaatkan area produksi untuk menempatkan mesin atau fasilitas yang membantu produksi lainnya, mengurangi perpindahan barang antara fasilitas dan departemen, menyimpan material permanen dan tenaga kerja, dan sebagainya. Menurut perusahaan sparepart, layout area produksi tidak memperhitungkan jarak antara stasiun kerja, yang mengurangi efisiensi proses. Seperti yang terjadi pada proses area laser menuju ke proses selanjutnya yaitu mesin bubut cnc all tipe yang seharusnya berdekatan harus melewati area milling, sama halnya setelah dari area milling menuju ke area inspeksi harus melewati ruangan elektrik dan kantor staff, dan juga area inspeksi menuju ke area perakitan harus melewati area milling dan pemotongan sehingga terjadi alur produksi bolak-balik, dan jarak yang terlalu jauh yang menyebabkan alur produksi yang tidak efektif yang berdampak pada perpindahan material.

Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, penelitian ini menerapkan metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Blocplan. Activity Relationship Chart merupakan suatu teknik perencanaan tata letak fasilitas atau

departemen yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi tingkat hubungan kedekatan antar aktivitas berdasarkan intensitas keterkaitannya[1]. Faktor kedekatan antar stasiun kerja dalam perancangan tata letak fasilitas berkaitan erat dengan jarak perpindahan material. Semakin berdekatan lokasi proses yang saling berhubungan, maka waktu tempuh dan biaya material handling yang dibutuhkan akan semakin kecil. Dengan demikian, penempatan setiap stasiun kerja harus mempertimbangkan jarak yang optimal agar aliran proses berlangsung secara efisien, menghindari terjadinya alur bolak-balik (backtracking), serta mengurangi perpindahan material yang tidak diperlukan. Selanjutnya, Metode Blocplan adalah tata letak yang dioptimalkan. Program Blocplan dapat membuat dan menganalisis berbagai jenis tata letak untuk menangani data masukan[2]. Untuk mengatur tata letak fasilitas, algoritma Blocplan menggunakan kombinasi algoritma konstruktif dan perbaikan. Algoritma ini pertama-tama memerlukan algoritma konstruksi untuk membuat tata letak awal dan kemudian menggabungkannya dengan algoritma perbaikan[3]. Keunggulan penggunaan kombinasi kedua metode ini adalah mampu menghasilkan rancangan tata letak yang tidak hanya efisien secara fungsional, tetapi juga mudah diimplementasikan karena memperhitungkan faktor hubungan antar aktivitas dan keterbatasan ruang yang ada di perusahaan.

Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai penguat antara lain, Mubarok [4] melakukan perbaikan tata letak rantai produksi menggunakan metode Blocplan. Bertujuan untuk melakukan perbandingan antara layout sebelum dan sesudah perbaikan, dilakukan dengan melihat OMH dari tiga alternatif layout yang diusulkan dan membandingkannya dengan layout awal. Penelitian Shalihin [5] membahas tentang perbaikan rancangan tata letak

fasilitas di UD. Surya Jaya dengan menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC), tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui rekonstruksi posisi furniture pada area kerja UD. Surya Jaya. Pada penelitian Muharni

[6] membahas tentang perancangan tata letak fasilitas gudang pada Hot Strip Mill menggunakan metode Activity Relationship Chart dan Blocplan, dengan tujuan untuk merancang tata letak fasilitas gudang baru dengan

mempertimbangkan tingkat kedekatan tiap fasilitas dan departemen. Salsabilla [7] Usulan perancangan tata letak

fasilitas dilakukan menggunakan perangkat lunak Blocplan dengan pendekatan Activity Relationship Chart (ARC), yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang ada dengan tetap mempertimbangkan tingkat keeratan hubungan antar departemen dalam perancangan dan pengembangan tata letak pabrik. Pada penelitian Rohimah [8] membahas tentang perancangan tata letak fasilitas ruang pemeriksaan kesehatan menggunakan Activity Relationship Chart, Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tata letak sebagai standar untuk prosedur pemeriksaan kesehatan lanjutan.

Sedangkan pada penelitian ini menggunakan kombinasi metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Blocplan dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dengan memperkecil jarak antar stasiun kerja yang saling berhubungan

pada perusahaan sparepart. Perencanaan tata letak fasilitas bertujuan untuk mengurangi biaya atau meningkatkan efisiensi dalam mengatur seluruh fasilitas produksi dan area kerja[9]. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Blocplan. Metode ARC digunakan untuk menganalisis kedekatan antar aktivitas dalam proses produksi[10], sedangkan Blocplan digunakan untuk merancang alternatif tata letak yang efisien berdasarkan hasil analisis tersebut[11]. Diharapkan bahwa kombinasi kedua teknik ini akan memungkinkan desain tata letak baru yang lebih teratur, mengurangi jarak perpindahan material, dan meningkatkan produktivitas proses produksi. Oleh karena itu, untuk membuat operasi produksi lebih efisien dan terorganisir, perlu dilakukan upaya untuk mengubah atau merancang ulang tata letak ruang produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang ulang tata letak fasilitas produksi perusahaan sparepart dengan menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Blocplan. Tujuan dari metode ini adalah untuk meningkatkan efisiensi aliran produksi dan mengurangi jarak perpindahan material antara stasiun kerja.

## II. METODE

Penelitian dilakukan pada perusahaan sparepart selama 6 bulan, penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif sendiri proses pengambilan data saat observasi dilakukan di pabrik dengan wawancara bersama pihak expert (manager produksi, supervisor dan operator produksi). Sedangkan metode kuantitatif yaitu menggabungkan metode untuk menyelesaikan masalah, metode tersebut yaitu Activity Relationship Chart (ARC) dan Blocplan.

Terdapat dua data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder untuk menyelesaikan permasalahan pada perusahaan sparepart sebagai berikut:

### 1. Data Primer

Berikut merupakan data primer yang didapatkan untuk mencari informasi pada permasalahan tersebut

#### a. Observasi

Observasi dilakukan pengamatan tata letak area produksi perusahaan sparepart digunakan untuk melakukan evaluasi. Ini termasuk mengukur dimensi area produksi, lokasi mesin, area penyimpanan, jalur perpindahan material, dan hambatan operasional yang memengaruhi efektivitas layout.

#### b. Wawancara

Wawancara diperoleh data dan keterangan dengan menanyakan hal-hal yang berkaitan tentang tata letak



area produksi yang dilakukan melalui narasumber manager produksi, supervisor dan operator produksi.

## 2. Data Sekunder

Data Sekunder yang diperoleh dari penelitian ini adalah gambaran umum perusahaan, luas area keseluruhan pabrik, jarak antar stasiun kerja, luas area stasiun kerja, dan hubungan antar stasiun kerja. Layout perusahaan sparepart beserta dengan luas area dapat di lihat pada gambar 1.

Gambar 1. Layout Awal PT. Weiss Tech

Keterangan:

- a. Kantor Staff = 35 m<sup>2</sup>
- b. Ruang Elektrik = 56 m<sup>2</sup>
- c. Gudang Bahan Baku = 300 m<sup>2</sup>
- d. Area Pemotongan = 120 m<sup>2</sup>
- e. Area Laser = 120 m<sup>2</sup>
- f. Mesin Bubut CNC All Type = 100 m<sup>2</sup>
- g. Area Milling = 100 m<sup>2</sup>
- h. Area Inspeksi = 64 m<sup>2</sup>
- i. Area Rakit/Pembuatan Mesin = 100 m<sup>2</sup>
- j. Gudang Bahan Jadi = 300 m<sup>2</sup>

Pada gambar 1 alur proses produksi pada Material dikirim dari gudang bahan baku menuju area pemotongan menggunakan transportasi forklift untuk proses pemotongan dengan jarak 6m. Material yang dari area pemotongan lanjut ke area laser untuk proses pemotongan yang lebih detail dan presisi dengan jarak 3m. Dari area laser, produk setengah jadi dialirkan ke mesin bubut cnc all type untuk proses pembubutan sesuai ukuran dan toleransi desain dengan jarak 19m. Setelah pembubutan, material melanjutkan proses ke area milling untuk pembentukan akhir, pembuatan alur, atau penyempurnaan permukaan dengan jarak 3m. Setelah proses milling selesai, komponen masuk ke area inspeksi untuk dilakukan pengendalian kualitas dan pengecekan kesesuaian spesifikasi produk dengan jarak 17m. Komponen yang dinyatakan lolos inspeksi kemudian dipindahkan ke area perakitan untuk proses perakitan dan packing dengan jarak 35m. Setelah proses perakitan dan packing selesai, produk akhir dialirkan ke gudang bahan Jadi dan disimpan sebagai barang jadi yang siap dikirim dengan jarak 20m.

Diagram alir penelitian dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

### 2.1 Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart merupakan aktivitas atau kegiatan yang dilakukan oleh masing-masing bagian yang menunjukkan betapa pentingnya satu ruangan atau departemen berada di dekat departemen lainnya[12]. Metode ini menentukan tingkat hubungan antara masing-masing aktivitas dengan menghubungkannya secara berpasangan[13].

Activity Relationship Chart (ARC) adalah diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara aktivitas tertentu sehingga jelas mana yang harus berdekatan dan mana yang harus berjauhan selama perancangan tata letak fasilitas[14]. Dalam menggambarkan derajat kedekatan simbol-simbol dalam Activity Relationship Chart terdiri dari A, E, I, O, U, dan X, yang digunakan untuk menunjukkan tingkat kedekatan hubungan antar semua kegiatan. Tabel 1 menunjukkan derajat kedekatan, dan tabel 2 menunjukkan kode alasan.

Tabel 1. Derajat Kedekatan [3]

Simbol Deskripsi Warna

A Hubungan Mutlak Diperlukam Merah

E Hubungan Sangat Penting Orange

I Hubungan Penting Hijau

O Hubungan Biasa / Umum Biru

U Hubungan Tidak Penting Putih

X Hubungan Tidak Diinginkan Coklat

Tabel 2. Kode Alasan [3][15]

Kode Alasan Deskripsi Alasan

- 1 Kemudahan komunikasi antar area kerja
- 2 Kebutuhan pengawasan secara langsung
- 3 Urutan aliran kerja
- 4 Perpindahan material antar area kerja
- 5 Hubungan kerja yang saling mendukung
- 6 Tidak memiliki hubungan keterkaitan antar area
- 7 Fasilitas memiliki fungsi yang terhubung
- 8 Kemungkinan adanya kontaminasi, bising, kotor debu dan bau
- 9 Upaya mencegah risiko kecelakaan kerja

## 2.2 Blocplan

BLOCPLAN adalah alat perancangan tata letak fasilitas yang menggunakan algoritma hybrid yang menggabungkan algoritma konstruktif dan perbaikan. Algoritma ini mampu menganalisis hingga 16 departemen dengan 20 alternatif perbandingan tata letak. Semakin mendekati nilai 1,00 pada r-score, maka semakin optimal dan mendekati kondisi tata letak ideal berdasarkan kriteria penilaian Blocplan[16]. Hasil perancangan tata letak fasilitas menggunakan metode BLOCPLAN menghasilkan beberapa alternatif rancangan yang dapat dipertimbangkan berdasarkan tiga kriteria penilaian, yaitu adjacency score, R score, dan product movement[17]. Langkah langkah penggunaan software ini adalah sebagai berikut[18]:

1. Memasukkan data area atau stasiun kerja ke dalam perangkat lunak BLOCPLAN90. Data yang di input meliputi jumlah area atau stasiun kerja, nama masing-masing area atau stasiun kerja, serta luas dari setiap area atau stasiun kerja.
2. Tahap selanjutnya dilakukan dengan memasukkan nilai derajat kedekatan antar area atau stasiun kerja. Nilai kedekatan yang telah diperoleh melalui metode ARC digunakan sebagai data input, sekaligus disertai dengan penetapan bobot untuk masing-masing tingkat kedekatan tersebut.
3. Menentukan alternatif tata letak yang paling optimal.
4. Setelah seluruh data dimasukkan, perangkat lunak akan menghasilkan alternatif solusi tata letak melalui proses iterasi hingga maksimum 20 kali. Penentuan tata letak terbaik dilakukan berdasarkan nilai R-score tertinggi yang diperoleh.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Jarak Antar Departemen

Setelah melakukan studi lapangan mendapatkan data layout awal untuk jarak antar stasiun kerja pada saat proses produksi terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Jarak Antar Stasiun Kerja Saat Proses Produksi

Stasiun Kerja Jarak (m)

Gudang Bahan Baku menuju Area Pemotongan 6

Area Pemotongan menuju Area Laser 3

Area Laser menuju Mesin Bubut CNC All Type 19

Mesin Bubut CNC All Type menuju Area Milling 3

Area Milling menuju Area Inspeksi 17

Area Inspeksi menuju Area Rakit atau Pembuatan Mesin 35

Area Rakit atau Pembuatan Mesin menuju Gudang Bahan Jadi 20

Total Jarak Perpindahan 103

Tabel 3 menunjukkan data tentang jarak perpindahan proses antar stasiun kerja. Ditunjukkan bahwa jarak terjauh dari stasiun kerja inspeksi ke area perakitan adalah 35 meter, yang menyebabkan proses produksi tidak efisien.

## B. Pengolahan Data Menggunakan Activity Relationship Chart (ARC)

Dalam penelitian ini, ada dua metode yang digunakan untuk proses pengolahan data. Pertama, evaluasi keterkaitan Activity Relationship Chart (ARC) antara setiap stasiun kerja. Dengan menggunakan Blocplan, hasil dari skor tingkat keterkaitan digunakan untuk menentukan usulan layout yang paling efektif dan efisien.

### 1. Peta Proses Operasi

Peta Proses Operasi atau yang dikenal sebagai Operation Process Chart (OPC) merupakan diagram yang menunjukkan urutan tahapan operasi yang dilalui suatu produk mulai dari bahan mentah hingga menjadi produk jadi. Peta ini juga menyajikan gambaran grafis mengenai pola aliran proses. OPC pada produksi sparepart berdasarkan hasil observasi dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Peta Proses Operasi

Gambar 3 menunjukkan peta proses operasi untuk produksi spearpart gear dan roller. Ini dimulai dengan pengambilan barang dari gudang bahan baku, diikuti oleh proses pemotongan, laser, pembubutan, milling, inspeksi, dan perakitan, sebelum barang disimpan ke gudang barang jadi. Analisis seluruh proses produksi spearpart menemukan bahwa ada 10 proses operasi dengan waktu 129 menit, 2 proses inspeksi dengan waktu 10 menit, dan total waktu yang dibutuhkan untuk produk spearpart gear dan roller adalah 139 menit.

## 2. Activity Relationship Chart (ARC)

Hasil wawancara dengan pihak expert (Owner, Manager Produksi, dan Supervisor), didapatkan data stasiun kerja serta hubungan kedekatan beserta kode alasan. Data dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Stasiun Kerja, Hubungan Kedekatan, Kode Alasan

Stasiun Kerja A B C D E F G H I j

Kantor Staff

-

O

(6)

I

(1,2)

X

(6,8,9)

U

(6,8)

U

(6,8)

U

(6,8,9)

E

(1,2,5)

I

(1,2,5)

E

(1,2,5)

Ruangan Elektrik O

(6) -

O

(6)

U

(6,9)

O

(6)

O

(6)

U

(6,8)

O

(6)

O

(6)

O

(6)

Gudang Bahan Baku I

(1,2)

O

(6) -

A

(1,3,4)

I

(5)

O

(5)

O

(5)

O

(5)

O

(5)

O

(5)

Area Pemotongan X

(6,8,9)

U

(6,9)

A

(1,3,4) -

A

(1,3,4)

O

(5,7)

O

(5)

U

(8)

U

(5,8)

U

(5,8)

Area Laser U

(6,8)

O

(6)

I

(5)

A

(1,3,4) -

A

(1,3,4)

O

(5,7)

U

(5,8)

U

(8)

U

(8)

Mesin Bubut CNC

All Type

U

(6,8)

O

(6)

O

(5)

O

(5,7)

A

(1,3,4) -

A

(1,3,4)

O

(5)

U

(5,8)

U

(9)

Area Milling U

(6,8,9)

U

(6,8)

O

(5)

O

(5)

O

(5,7)

A

(1,3,4) -

A

(1,3,4)

U

(8)

U

(8,9)

Area Inspeksi E

(1,2,5)

O

(6)

O

(5)

U

(8)

U

(5,8)

O

(5)

A

(1,3,4) -

A

(1,3,4)

O

(5)

Area

Rakit/Pembuatan

Mesin

I

(1,2,5)

O

(6)

O

(5)

U

(5,8)

U

(8)

U

(5,8)

U

(8)

A

(1,3,4) -

A

(1,3,4)

## Gudang Bahan Jadi E

(1,2,5)

O

(6)

O

(5)

U

(5,8)

U

(8)

U

(9)

U

(8,9)

O

(5)

A

(1,3,4) -

Tabel 4 menggambarkan tingkat hubungan atau kebutuhan kedekatan antara setiap stasiun kerja di dalam proses produksi sparepart, seperti kantor staf, ruangan elektrik, gudang bahan baku, area pemotongan, area laser, mesin bubut



CNC, area milling, area inspeksi, area perakitan/pembuatan mesin, dan gudang bahan jadi. Pada tabel tersebut digunakan kode huruf A, E, I, O, U, dan X untuk menunjukkan tingkat kepentingan kedekatan antar stasiun kerja.

Kode A menunjukkan bahwa dua stasiun kerja harus ditempatkan sangat dekat karena memiliki hubungan proses yang sangat penting. E berarti hubungan kedekatan sangat penting, I menunjukkan hubungan cukup penting, O berarti hubungan biasa, U menunjukkan tidak ada kebutuhan khusus untuk berdekatan, sedangkan X berarti kedua stasiun kerja sebaiknya tidak ditempatkan berdekatan. Dengan adanya tabel hubungan kedekatan ini, peneliti atau perancang tata letak dapat menentukan posisi stasiun kerja yang paling efisien, sehingga aliran material menjadi lebih lancar, jarak perpindahan material dapat diminimalkan, serta proses produksi dapat berjalan lebih efektif dan efisien.



Berikut ini merupakan Activity Relationship Chart (ARC) yang menggambarkan besarnya nilai hubungan kedekatan masing-masing stasiun kerja pada proses produksi pada Perusahaan sparepart, dilihat pada gambar 4.

Gambar 4. Activity Relationship Chart (ARC)

Pada gambar 4 menjelaskan bahwa kantor staff dengan ruangan elektrik memiliki hubungan kedekatan yang bersimbol O yang berarti kantor staff dan ruangan elektrik memiliki hubungan biasa/umum, sedangkan kode alasan kantor staff dengan ruangan elektrik dituliskan dengan nomor 6 yang memiliki arti tidak memiliki hubungan keterkaitan antar area. Simbol dan kode alasan Activity Relationship Chart (ARC) dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.



### 3. Pengolahan Data Menggunakan Blocplan

Pengolahan data menggunakan software DOSBox 0.74-3 dengan input-an Blocplan-90. Berikut merupakan hasil pengolahan data menggunakan software Blocplan, dapat dilihat pada gambar 5. Dan juga pada tabel 5.

Gambar 5. Hasil Running Blocplan



Tabel 5. Hasil Usulan

Layout Adj. Score R-Score Rel-Dist Score Prod Movement

8 0.87-1 0.73-12 1533-15 0-1



Pada gambar 5, software Blocplan menunjukkan hasil dari 20 usulan layout baru. Hasil perhitungan nilai kedekatan (adj.score), nilai efisiensi (r-score), dan nilai jumlah perpindahan material keseluruhan (rel-dist score). Dapat dilihat

pada tabel 5, dari 20 usulan yang telah didapat, usulan layout 5 merupakan usulan rekomendasi karena nilai kedekatan (adj.score) yaitu 1 dengan score 0.87, nilai efisiensi (r-score) mencapai 0.73 dimana mendapat nilai 12, dan rel-dist score sebesar 1533. Pada layout hasil usulan pada Blocplan dapat dilihat pada gambar 6.



#### Gambar 6. Layout Usulan Blocplan

Pada gambar 6, menunjukkan hasil tata letak usulan software Blocplan dinilai paling optimal. Berdasarkan layout gambar 6 didapatkan jarak perpindahan antar stasiun kerja pada saat proses produksi seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Jarak Antar Stasiun Kerja Berdasarkan Usulan Blocplan.

Stasiun Kerja Jarak (m)

Gudang Bahan Baku menuju Area Pemotongan 3

Area Pemotongan menuju Area Laser 1

Area Laser menuju Mesin Bubut CNC All Type 3

Mesin Bubut CNC All Type menuju Area Milling 1

Area Milling menuju Area Inspeksi 5

Area Inspeksi menuju Area Rakit atau Pembuatan Mesin 2

Area Rakit atau Pembuatan Mesin menuju Gudang Bahan Jadi 3

Total Jarak Perpindahan 18

Pada tabel 6, mendapatkan total jarak perpindahan keseluruhan pada proses produksi sebesar 18m dengan jarak tempuh terjauh pada area milling menuju area inspeksi sebesar 23m.

#### 4. Analisa Perbandingan Tata Letak Awal Dengan Tata Letak Usulan

Setelah mendapatkan hasil perbandingan antara tata letak awal dengan tata letak usulan Blocplan, langkah selanjutnya untuk menentukan perhitungan efisiensi perpindahan material produksi.

Efisiensi =  
Jarak Awal-Jarak Akhir

Jarak Awal  
× 100%

=  
103-18 m

103 m  
× 100%

= 82,52%

Dari hasil perhitungan efisiensi yang didapat dari usulan Blocplan sebesar 82,52%. Hasil perhitungan ini dinilai

cukup tinggi karena usulan tata letak yang diperoleh dengan memperhatikan hubungan kedekatan antar stasiun kerja.

Tabel 7. Perbandingan Jarak Layout Awal dengan Layout Usulan

#### Stasiun Kerja Jarak Layout Awal (m) Jarak Layout Usulan (m)

Gudang Bahan Baku menuju Area Pemotongan 6 3

Area Pemotongan menuju Area Laser 3 1

Area Laser menuju Mesin Bubut CNC All Type 19 3

Mesin Bubut CNC All Type menuju Area Milling 3 1

Area Milling menuju Area Inspeksi 17 5

Area Inspeksi menuju Area Rakit atau Pembuatan

Mesin

35 2

Area Rakit atau Pembuatan Mesin menuju

Gudang Bahan Jadi

20 3

Total Jarak Perpindahan 103 18

Usulan layout yang dihasilkan dari Blocplan yang sudah sesuai dengan data kualitatif ARC, dapat dilihat


menghasilkan jarak dan luas stasiun kerja yang lebih efisien dengan nilai efisiensi 82.52%. Jarak Gudang Bahan Baku menuju Area Pemotongan dari jarak awal 6 m menjadi 3 m, jarak Area Pemotongan menuju Area Laser dari jarak awal 3 m menjadi 1 m, jarak Area Laser menuju Mesin Bubut CNC All Type dari jarak awal 19 m menjadi 3 m, jarak Mesin Bubut CNC All Type menuju Area Milling dari jarak awal 3 m menjadi 1 m, jarak Area Milling menuju Area Inspeksi dari jarak awal 17 m menjadi 5 m, jarak Area Inspeksi menuju Area Rakit atau Pembuatan Mesin dari jarak awal 35 m menjadi 2 m, jarak Area Rakit atau Pembuatan Mesin menuju Gudang Bahan Jadi dari jarak awal 20 m menjadi 3 m. Sehingga total jarak perpindahan layout awal 103 m menjadi 18 m.

#### IV. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ketidakefisienan tata letak fasilitas produksi sparepart disebabkan oleh jarak perpindahan material yang relatif panjang serta terjadinya aliran bolak-balik (backtracking) antar stasiun kerja akibat belum dipertimbangkannya hubungan kedekatan antar aktivitas produksi. Perancangan ulang tata letak fasilitas dengan menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC) dapat digunakan untuk menentukan tingkat

kebutuhan kedekatan antar stasiun kerja berdasarkan urutan proses produksi dan keterkaitan operasionalnya.

Selanjutnya, penerapan metode Blocplan menghasilkan rancangan tata letak usulan yang lebih efisien dengan mengurangi total jarak perpindahan material dari 103 meter menjadi 18 meter serta meningkatkan efisiensi perpindahan material sebesar 82,52%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi metode ARC dan Blocplan



mampu meningkatkan efisiensi tata letak fasilitas pada area produksi. Penelitian tidak membahas tentang biaya aliran material sehingga bisa di lanjutkan dengan metode yang lain seperti FTC.