

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DEPARTEMEN SAWMILL MENGUNAKAN METODE *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART* (ARC) DI PT. INHUTANI I UMI JUATA

Siti Nur Jannah¹, Budiani Fitria Endrawati²

Teknik Industri, Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Institut Teknologi Kalimantan
e-mail: ¹12211083@student.itk.ac.id, ²Wati@lecturer.itk.ac.id

ABSTRACT

PT Inhutani UMI I Juata is a state-owned enterprise (SOE) engaged in the forestry sector, focusing primarily on timber processing, natural forest management, and plantation forest management. The company operates a single Sawmill Department, which faces layout issues that impact production time and increase the physical effort required from workers. Several machines are not fully aligned with the production process flow. This study aims to redesign an effective and efficient facility layout for the Sawmill Department at PT Inhutani I UMI Juata. The method employed is the Activity Relationship Chart (ARC), which analyzes the interactions between activities and optimizes facility placement based on the importance of these relationships. The recommendations include relocating several facilities, such as placing the pony bandsaw 8 and pony 3 machines near conveyor 4, whereas in the initial layout, these machines were located near conveyor 5. Additionally, rip saw 3 should be moved closer to conveyor 5, and assembly area 1 should be positioned between rip saw 3 and rip saw 6 to follow the production flow. In the initial layout, rip saw 3 was placed near conveyor 4, and assembly area 1 was located near rip saw 3 and breakdown bandsaw 1. Furthermore, rip saw 9 should be positioned between conveyor 6 and assembly area 3, while in the initial layout, rip saw 9 was situated between conveyor 2 and conveyor 3.

Keywords: Activity Relationship Chart (ARC), Facility Layout, Forestry Industry, Sawmill, Production Efficiency

INTISARI

PT. Inhutani UMI I Juata merupakan perusahaan BUMN, yang bergerak di sektor kehutanan, dengan bisnis utamanya meliputi pengolahan kayu, pengolahan hutan alam dan pengolahan hutan tanam. PT. Inhutani I UMI Juata hanya memiliki satu Departemen Sawmill, yang mana departemen ini memiliki permasalahan pada tata letak fasilitasnya sehingga dapat mempengaruhi lama waktu penyelesaian suatu produksi dan tenaga yang harus dikeluarkan oleh pekerja, terdapat mesin-mesin yang masih belum sepenuhnya sesuai dengan urutan atau langkah proses produksi. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah perancangan ulang tata letak fasilitas yang efektif dan efisien dari Departemen Sawmill PT. Inhutani I UMI Juata. Metode yang digunakan adalah Activity Relationship Chart (ARC) untuk menganalisis interaksi antara aktivitas dan mengoptimalkan penempatan fasilitas dalam Departemen Sawmill berdasarkan pentingnya hubungan antara berbagai aktivitas. Hasil rekomendasi yang dapat diberikan adalah pemindahan beberapa fasilitas seperti mesin pony bandsaw 8 dan mesin pony 3 diletakkan berdekatan dengan conveyor 4, dimana layout awal mesin pony bandsaw 8 dan mesin pony 3 diletakkan berdekatan dengan conveyor 5. Mesin rip saw 3 didekatkan dengan conveyor 5, area penyusunan 1 juga diletakkan di antara mesin rip saw 3 dan mesin rip saw 6 sesuai dengan alur produksi, dimana layout awal mesin rip saw 3 diletakkan berdekatan dengan conveyor 4, area penyusunan 1 diletakkan berdekatan dengan mesin rip saw 3 dan mesin breakdown bandsaw 1. Mesin rip saw 9 diletakkan di antara conveyor 6 dan area penyusunan 3, dimana layout awal mesin rip saw 9 diletakkan di antara conveyor 2 dan conveyor 3.

Kata kunci: Activity Relationship Chart (ARC), Efisiensi Produksi, Industri Kehutanan, Produktivitas, Tata Letak Fasilitas

1. PENDAHULUAN

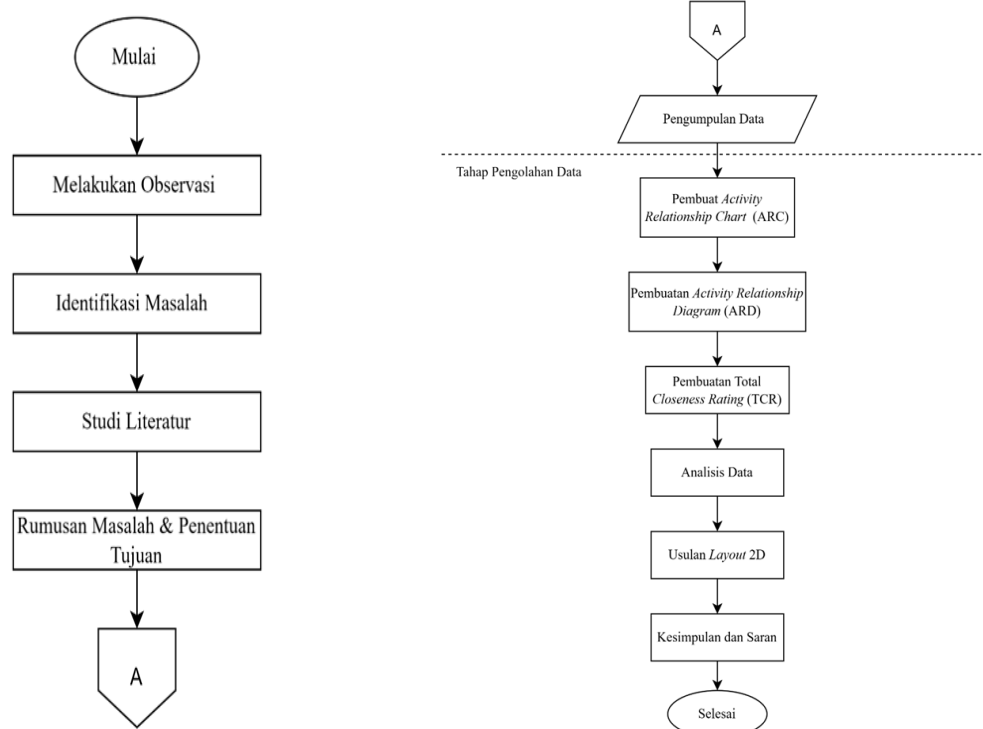
PT. Inhutani I UMI Juata merupakan Perusahaan BUMN salah satu cabang dari PT. Inhutani I Pusat yang bergerak di sektor kehutanan dengan bisnis utamanya meliputi pengolahan kayu, pengelolaan hutan alam dan pengelolaan hutan tanam (Marlon *et al.*, 2024). Departemen Sawmill di PT Inhutani I UMI Juata merupakan departemen yang penting dan paling produktif dalam rantai produksi pengolahan kayu. Departemen Sawmill membutuhkan suatu perencanaan yang benar-benar harus dipersiapkan dan dirancang dengan matang dan baik sehingga dapat mencapai tujuan produksi. Penempatan mesin yang digunakan belum sesuai dengan urutan atau langkah proses produksi, karena terdapat aliran bolak-balik ketika proses pemotongan kayu hingga mencapai tujuan akhir yaitu tempat penyimpanan kayu sementara, sebelum dilakukan pengeringan. Permasalahan tersebut dapat mempengaruhi lama waktu penyelesaian suatu produksi dan para pekerja mengeluarkan tenaga yang lebih besar. Tujuan dilakukannya

penelitian ini adalah perancangan ulang tata letak fasilitas yang efektif dan efisien dari Departemen Sawmill PT. Inhutani I UMI Juata. Metode yang digunakan adalah Activity Relationship Chart (ARC) untuk menganalisis interaksi antara aktivitas dan mengoptimalkan penempatan fasilitas dalam Departemen Sawmill berdasarkan pentingnya hubungan antara berbagai aktivitas.

Tata letak fasilitas adalah suatu perencanaan yang menghubungkan aliran atau bagian-bagian suatu produk baik barang maupun jasa dalam sebuah sistem operasi manufaktur atau non manufaktur untuk memperoleh hubungan yang paling efektif dan efisien antara pekerja, bahan, mesin dan peralatan serta penindakan dan pemindahan bahan, barang setengah jadi, dari bagian yang satu ke bagian yang lainnya (Chaerul *et al.*, 2021). Pendekatan yang efektif dalam menganalisis adalah dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD) serta perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) (Amelia *et al.*, 2024).

Activity Relationship Chart (ARC) adalah nilai-nilai derajat hubungan kedekatan dengan alasan yang menjadi dasar dalam sebuah peta hubungan aktivitas (Panjaitan & Azizah, 2020). *Activity Relationship Diagram* (ARD) adalah teknik untuk mendapatkan gambaran terkait tata letak ruangan dengan ruangan lainnya (Azizah *et al.*, 2023). *Total Closeness Rating* (TCR) adalah jumlah nilai derajat hubungan kedekatan antar ruangan (Andini & Hartati, 2022).

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir

Gambar 1 menunjukkan diagram alir penelitian ini.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di PT Inhutani I UMI Juata berlokasi di JL. P. Aji. Iskandar, RT. 04, Juata Laut, Tarakan Utara, Kota Tarakan, Kalimantan Utara.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui observasi dan *brainstorming* dengan kepala departemen sawmill. Data sekunder yang dikumpulkan berupa nama fasilitas, ukuran fasilitas dan alur produksi di departemen sawmill.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan menggunakan metode *Activity Relationship*

Chart (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD) serta perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR)

1. *Activity Relationship Chart* (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) adalah nilai-nilai derajat hubungan dengan alasan yang menjadi dasar dalam sebuah peta hubungan aktivitas (Panjaitan & Azizah, 2020). ARC menentukan hubungan antar mesin atau fasilitas dengan *brainstorming* dan wawancara dengan operator (Aulia *et al.*, 2023). Apabila terdapat dua mesin atau fasilitas memiliki hubungan yang kuat maka mesin atau fasilitas tersebut perlu diletakkan berdekatan dan sebaliknya (Jamalludin *et al.*, 2020).

2. *Activity Relationship Diagram* (ARD)

Activity Relationship Diagram (ARD) adalah teknik untuk mendapatkan gambaran tentang tata letak ruangan terhadap ruangan lainnya (Azizah *et al.*, 2023). Data yang sudah dikelompokkan dalam *worksheet* selanjutnya akan dimasukkan ke dalam suatu *activity template* (Amelia *et al.*, 2024). Template yang akan menjelaskan suatu ruangan dan hubungannya dengan aktivitas ruangan yang lain (Halimsyah *et al.*, 2023).

3. *Total Closeness Rating* (TCR)

Total Closeness Rating (TCR) adalah jumlah dari nilai hubungan kedekatan antar departemen (Andini & Hartati, 2022). TCR dihitung berdasarkan data hubungan kedekatan antar departemen yang telah didapat sebelumnya yang kemudian akan dikonversikan kedalam angka-angka berikut (Cahyani *et al.*, 2023): A = 10000, E = 1000, I = 100, O = 10, U = 1, X = -10000.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Stasiun Kerja

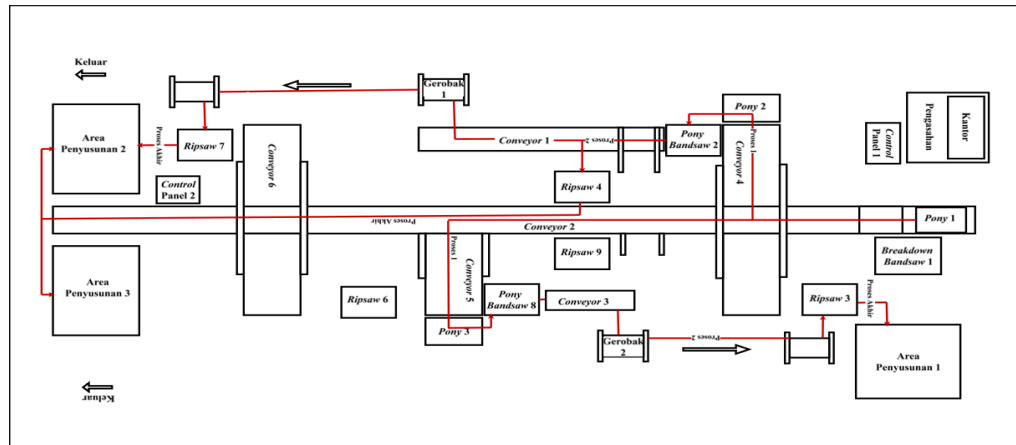
Departemen Sawmill memiliki luas keseluruhan yaitu 8000 m², terdapat 25 fasilitas yang terdapat pada Departemen Sawmill. Fasilitas-fasilitas yang ada di departemen ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Luas Fasilitas Departemen Sawmill

No	Fasilitas	Ukuran		Luas Fasilitas (m ²)
		P	L	
1	Kantor dan Pengasahan	10	10	100
2	Control Panel 1	3	3	9
3	Breakdown Bandsaw 1	8	8	64
4	Mesin Pony 1	6	1.20	7.2
5	Mesin Ripsaw 3	8	8	64
6	Area Penyusunan 1	12	8	96
7	Mesin Pony 2	6	1.20	7.2
8	Mesin Pony Bandsaw 2	8	8	64
9	Conveyor 1	18	0.9	16.2
10	Gerobak 1	2	2	4
11	Mesin Ripsaw 4	8	8	64
12	Conveyor 2	70	0.9	63
13	Mesin Ripsaw 9	8	8	64
14	Conveyor 3	8	0.9	7.2
15	Gerobak 2	2	2	4
16	Mesin Pony Bandsaw 8	8	8	64
17	Mesin Pony 3	6	1.20	7.2
18	Mesin Ripsaw 6	8	8	64
19	Mesin Ripsaw 7	8	8	64
20	Control Panel 2	2	1	2
21	Area Penyusunan 2	12	8	96
22	Area Penyusunan 3	12	8	96
23	Conveyor 4	18	8	144
24	Conveyor 5	9	8	72
25	Conveyor 6	18	8	144

3.2. Layout Awal

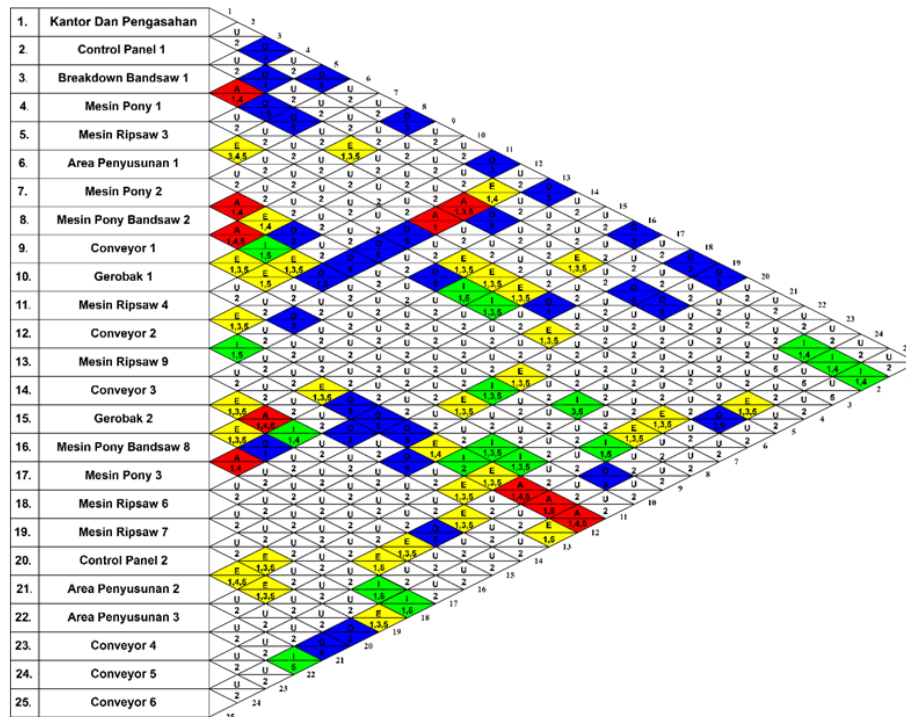
Gambar 2. menunjukkan layout awal dari Departemen Sawmill, dimana layout awal terjadi aliran bolak-balik atau langkah proses produksi tidak berurutan dari proses awal sampai akhir yang ditunjukkan dengan arah panah warna merah



Gambar 2. Layout Awal

3.3. Activity Relationship Chart (ARC)

ARC rekomendasi yang dapat diberikan pada Departemen Sawmill di PT Inhutani I UMI Juata berdasarkan derajat hubungan kedekatannya ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. ARC Rekomendasi

Gambar 3. diketahui derajat kedekatan ARC rekomendasi, dimana tidak ada penambahan ataupun pengurangan fasilitas. ARC di atas dilakukan pemindahan fasilitas-fasilitas sesuai dengan ARC rekomendasi. Arti warna dan alasan yang diberikan kode 1 sampai 5 menunjukkan kedekatan dari setiap fasilitas-fasilitas yang ada di departemen Sawmill digunakan pada ARC yang ditunjukkan pada Tabel 2. dan Tabel 3.

Tabel 2. Arti Warna ARC

KODE	KEDEKATAN	WARNA
A	Mutlak Perlu (<i>Absolutely Necessary</i>)	
E	Hubungan Sangat Penting (<i>Especially Important</i>)	

KODE	KEDEKATAN	WARNA
I	Hubungan Penting (Important)	
O	Hubungan Biasa (Ordinary)	
U	Hubungan Tidak Penting (Unimportant)	
X	Hubungan Tidak Diinginkan (Undesirable)	

Tabel 3. Arti Angka ARC

KODE	ALASAN
1	Adanya Keterkaitan Kerja
2	Tidak Ada Keterkaitan Kerja
3	Efisiensi Kerja
4	Dilakukan Operator Yang Sama
5	Urutan Aliran Kerja

3.4. Activity Relationship Template Block Diagram (ARD)

A=-	E=-	A=-	E=12	X=-	A=3,4,23,24,25	E=2,11,16,20,22	A=3,12	E=-	A=4,12	E=6,16
X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-
1	2	12	4	3						
U=2,4,6,7,9,10,12,14,15,17,20,21,22,23,24,25	U=1,3,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22	U=1,9,10,14,15	U=1,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25	U=2,7,9,10,11,14,15,17,20,21,22,23,24,25						
I=-	O=5,8,11,13,16,18,19	I=23,24,25	O=4	I=13,21	O=5,6,7,8,17,18,19	I=-	O=2	I=-	O=1,5,6,13,18,19	E=5,18
A=7,9	E=3,11,19,23	A=8	E=9,23	A=12	E=7,8,14,16,17	A=-	E=6,14,15,16,24	A=-	E=5,18	
X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-
8	7	23	5	6						
U=2,4,5,6,13,14,15,16,17,18,20,22,24,25	U=1,2,3,4,5,6,11,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,24,25	U=1,3,4,5,6,10,11,13,18,19,20,21,22,23,24,25	U=2,4,7,8,9,10,11,13,18,19,20,21,22,23,25	U=1,2,4,7,8,9,10,11,13,17,19,20,21,22,23,25						
E=3,7,10,11	O=1,12	I=-	O=10,12	I=2,9	O=15	I=-	O=1,3,12,17	I=1,16	O=3,12,14,24	E=5,14,16
A=8	I=10,21	A=-	E=8,9,12	A=-	E=22,25	A=16	E=5,15,23	A=-	E=5,14,16	
X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-
9	11	13	14	15						
U=1,2,3,4,5,6,12,13,14,15,16,17,18,20,21,22,24,25	U=2,3,4,5,6,7,10,13,14,15,16,17,18,19,20,23,24,25	U=2,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15,16,17,19,21,23,24	U=1,2,3,4,7,8,9,10,11,12,13,18,19,20,21,22,24,25	U=1,2,3,4,7,8,9,10,11,12,13,18,19,20,21,22,24,25						
I=19,23	O=-	I=21,22	O=1	I=12	O=1,3,10,18,20	I=17	O=6	I=6	O=17,23	E=6
A=-	E=9,19	A=12	E=5	A=14,17	E=3,5,12,15,23	A=18	E=23	A=-	E=6	
X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-
10	24	16	17	18						
U=1,2,3,4,5,6,11,12,13,14,15,16,17,18,20,21,22,23,25	U=1,3,4,7,8,9,11,13,14,15,16,17,19,20,21,22,23,25	U=2,4,7,8,9,10,11,13,18,19,20,21,22,24,25	U=1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,13,18,19,20,21,22,24,25	U=2,4,5,7,8,9,10,11,14,15,16,17,19,20,21,22,23						
I=6	O=7,24	I=2,18	O=6,10	I=6	O=1	I=14	O=5,12,15	I=24,25	E=12,13,20	E=12,13,20
A=12	E=13,19	A=-	E=8,10,21,25	A=-	E=12,21,22	A=-	E=19,20	A=-	E=12,13,20	
X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-	X=-
25	19	20	21	22						
U=1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15,16,17,19,23,24	U=2,4,5,6,7,11,13,14,15,16,17,18,20,22,23,25	U=1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15,16,17,18,19,23,24	U=1,2,3,4,5,6,7,9,10,13,14,15,16,17,18,22,23,24	U=1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,14,15,16,17,18,19,21,22,23,24						
I=2,18,22	O=20,21	I=9	O=1,3,12	I=-	O=13,25	I=8,11,12	O=23	I=11,25	O=-	

Gambar 4. ARD Aktual Departemen Sawmill

Gambar 4. menunjukkan ARD awal yang dimana ARD tersebut menyesuaikan dengan layout awal yang ada di Departemen Sawmill. ARD awal angka 4 dan 5 berdekatan yang menunjukkan mesin *pony* 1 berdekatan dengan mesin *ripsaw* 3, kemudian angka 8 dan angka 18 berjauhan yang menunjukkan mesin *pony bandsaw* 8 berjauhan dengan mesin *ripsaw* 6.

No	Fasilitas	Kantor dan Pengasahan	Control Panel 1	Breakdown Bandsaw 1	Mesin Pony 1	Mesin Ripsaw 3	Area Penyusunan 1	Mesin Pony 2	Mesin Pony Bandsaw 2	Conveyor 1	Gerobak 1	Mesin Ripsaw 4	Conveyor 2	Mesin Ripsaw 9	Conveyor 3	Gerobak 2	Mesin Pony Bandsaw 8	Mesin Pony 3	Mesin Ripsaw 6	Mesin Ripsaw 7	Control Panel 2	Area Penyusunan 2	Area Penyusunan 3	Conveyor 4	Conveyor 5	Conveyor 6	Summary					TCR		
																											A	M	I	O	X			
1	Kantor dan Pengasahan	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	0	0	8	16	0	96		
2	Control Panel 1	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	1	3	1	19	0	1329	
3	Breakdown Bandsaw 1	U	U	A	U	U	U	U	U	U	U	U	U	A	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	2	2	0	6	14	0	13074	
4	Mesin Pony 1	U	U	A	U	U	U	U	U	U	U	U	U	A	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	2	0	0	1	21	0	20031	
5	Mesin Ripsaw 3	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	4	0	4	16	0	4056
6	Area Penyusunan 1	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	2	2	4	16	0	2256	
7	Mesin Pony 2	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	1	2	0	2	19	0	12039	
8	Mesin Pony Bandsaw 2	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	2	4	2	2	14	0	24234	
9	Conveyor 1	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	1	3	2	0	18	0	13218	
10	Gerobak 1	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	2	1	3	18	0	2148	
11	Mesin Ripsaw 4	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	3	2	1	18	0	3228	
12	Conveyor 2	U	U	A	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	5	2	7	5	0	55275		
13	Mesin Ripsaw 9	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	2	1	5	16	0	2166	
14	Conveyor 3	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	1	3	1	1	18	0	13128	
15	Gerobak 2	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	3	1	2	18	0	3138	
16	Mesin Pony Bandsaw 8	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	2	5	1	1	15	0	25125	
17	Mesin Pony 3	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	1	1	3	18	0	11148		
18	Mesin Ripsaw 6	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	1	2	4	17	0	1257	
19	Mesin Ripsaw 7	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	4	1	3	16	0	1146	
20	Control Panel 2	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	3	0	2	19	0	3039	
21	Area Penyusunan 2	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	2	3	1	18	0	2328	
22	Area Penyusunan 3	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	3	2	0	19	0	3219	
23	Conveyor 4	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	1	5	2	1	15	0	15225	
24	Conveyor 5	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	1	1	2	2	18	0	11238	
25	Conveyor 6	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	1	2	3	2	16	0	12336	

Gambar 7. TCR Rekomendasi Departemen Sawmill

Gambar 7. Menunjukkan perhitungan TCR diperoleh bahwa nilai tertinggi yaitu berada di conveyor 2 dengan total nilai TCR sebesar 55275 dan nilai TCR terendah berada di Kantor dan Pengasahan dengan total nilai sebesar 96. Total nilai TCR rekomendasi dari keseluruhan fasilitas sebesar 255477.

3.6 Perhitungan Optimalisasi Tata Letak Fasilitas

Perhitungan optimalisasi tata letak fasilitas menggunakan nilai TCR awal dan TCR usulan untuk mengukur efisiensi tata letak berdasarkan hubungan kedekatan antar fasilitas.

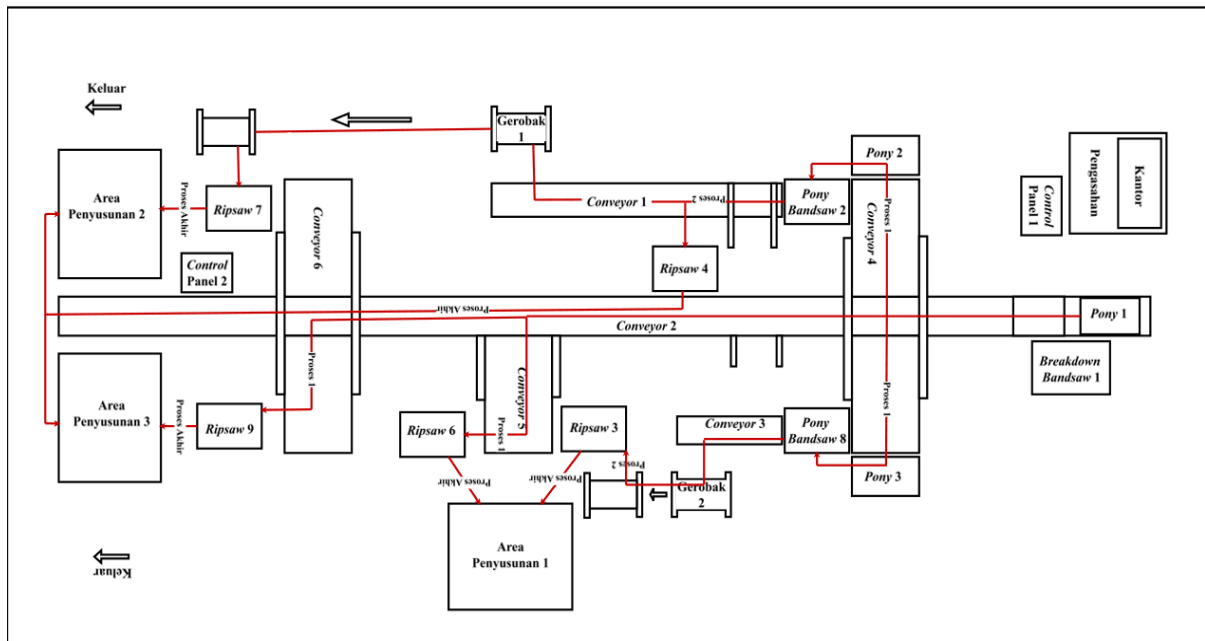
$$\begin{aligned}
 \text{Peningkatan TCR (\%)} &= \left(\frac{\text{TCR Usulan} - \text{TCR Awal}}{\text{TCR Awal}} \right) \times 100 \dots\dots\dots(1) \\
 &= \left(\frac{255477 - 197421}{197421} \right) \times 100 \\
 &= 29,41\%
 \end{aligned}$$

Tata letak fasilitas rekomendasi meningkatkan efisiensi sebesar 29,41% menunjukkan bahwa tata letak rekomendasi memberikan yang signifikan terkait kedekatan antar fasilitas, yang berperan pada efisiensi alur produksi. Nilai ini menunjukkan pengurangan jarak tempuh material dan pekerja serta meningkatkan efisiensi waktu dan produktivitas.

Validitas hasil dapat dilakukan dengan membandingkan hasil dengan penelitian lain yang juga menggunakan metode ARC, ARD dan TCR. Studi yang dilakukan oleh (Jamalludin *et al.*, 2020) pada tata letak fasilitas bengkel menunjukkan bahwa penggunaan ARC dapat meningkatkan efisiensi sebesar 25,31% melalui pengurangan jarak tempuh. Studi lain yang dilakukan oleh (Rokhmani *et al.*, 2021) pada tata letak fasilitas produksi menunjukkan penggunaan ARC dan ARD dapat meningkatkan sebesar 47,26% melalui pengurangan jarak material handling.

3.7 Rekomendasi Usulan

Gambar 7. menunjukkan bahwa mesin pony bandsaw 8 dan mesin pony 3 diletakkan berdekatan dengan conveyor 4, dimana layout awal mesin pony bandsaw 8 dan mesin pony 3 diletakkan berdekatan dengan conveyor 5. Mesin ripsaw 3 didekatkan dengan conveyor 5, area penyusunan 1 juga di letak kan di antara mesin ripsaw 3 dan mesin ripsaw 6 sesuai dengan alur produksi, dimana layout awal mesin ripsaw 3 di letakkan berdekatan dengan conveyor 4, area penyusunan 1 di letakkan berdekatan dengan mesin ripsaw 3 dan mesin breakdown bandsaw 1. Mesin ripsaw 9 di letak kan di antara conveyor 6 dan area penyusunan 3, dimana layout awal mesin ripsaw 9 di letakkan di antara conveyor 2 dan conveyor 3.



Gambar 8. Layout Rekomendasi Departemen Sawmill

4. KESIMPULAN

Diberikan ARC rekomendasi, ARD rekomendasi dan layout tata letak fasilitas 2D rekomendasi agar proses produksi lebih efektif dan efisien. Perancangan ulang tata letak fasilitas yang efektif dan efisien dari Departemen Sawmill di PT. Inhutani I UMI Juata berdasarkan total kode ARC adalah diketahui total kode A berwarna merah sebanyak 20, total kode E berwarna kuning sebanyak 64, total kode I berwarna hijau sebanyak 34, total kode O berwarna biru sebanyak 65, total kode U berwarna putih sebanyak 419 dan total kode X berwarna coklat sebanyak 0, dengan total keseluruhan 602. Perhitungan nilai *Total Closeness Rating* (TCR) dari hasil simulasi diperoleh nilai tertinggi yaitu fasilitas conveyor 2 dengan nilai sebesar 55275 menunjukkan peran kritis fasilitas conveyor 2 dalam mendukung efisiensi produktifitas, dan nilai TCR terendah adalah fasilitas kantor dan pengasahan dengan total nilai sebesar 96 menunjukkan peran yang kurang penting dalam proses produksi. Tata letak fasilitas rekomendasi meningkatkan efisiensi sebesar 29,41% menunjukkan bahwa tata letak rekomendasi memberikan perbaikan yang signifikan terkait kedekatan antar fasilitas, nilai ini menunjukkan pengurangan jarak tempuh material dan pekerja serta meningkatkan efisiensi waktu dan produktivitas. Berdasarkan simulasi menggunakan TCR dapat diberikan rekomendasi berupa pemindahan beberapa fasilitas seperti, mesin pony bandsaw 8 dan mesin pony 3 diletakkan berdekatan dengan conveyor 4, dimana layout awal mesin pony bandsaw 8 dan mesin pony 3 diletakkan berdekatan dengan conveyor 5. Mesin ripsaw 3 didekatkan dengan conveyor 5, area penyusunan 1 juga di letak kan di antara mesin ripsaw 3 dan mesin ripsaw 6 sesuai dengan alur produksi, dimana layout awal mesin ripsaw 3 diletakkan berdekatan dengan conveyor 4, area penyusunan 1 diletakkan berdekatan dengan mesin ripsaw 3 dan mesin breakdown bandsaw 1. Mesin ripsaw 9 di letak kan di antara conveyor 6 dan area penyusunan 3, dimana layout awal mesin ripsaw 9 di letakkan di antara conveyor 2 dan conveyor 3. Sehingga, tidak ada lagi terjadi alur bolak balik saat proses produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Inhutani I UMI Juata, pembimbing akademik, dan pembimbing lapangan atas dukungan yang diberikan dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, F., Manurung, A. H., Anggraeni, M., Nasution, N. M., Husyairi, K. A., & Ainun, T. N. (2024). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Activity Relationship Diagram (ARD). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 3(2), 171–180. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v3i2.362>
- Andini, K. D., & Hartati, V. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Ruang Pelayanan UPTP 4 Direktorat Metrologi dengan Metode Corelap. *Jurnal Sains , Teknologi Dan Industri*, 19(2), 203–210.
- Aulia, B., Nurfida, N., Febrianti, T. D., Naomi, J. S. O., Pratama, F. S., Husyairi, K. A., & Ainun, T. N. (2023). Analisis Tata Letak Fasilitas Toko Prima Freshmart SV IPB Melalui Metode Activity Relationship Chart

- (ARC) Dan Total Closeness Rating (TCR). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2), 128–134. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.155>
- Azizah, N. F., Apriani, R. A., Pratama, F. M., Zizo A, M. Z., Pradana, F. A., & Azzam, A. (2023). Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 86. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.21902>
- Cahyani, B. S., Klarisa, E., Salcea, I., Sinatrya, R. H., & Alfather, M. M. (2023). Analisis Perancangan Tata Letak Ritel Abdidaya Mart dengan Metode Total Closeness Rating (TCR). *Jurnal Teknologi*, 16(1), 81–86. <https://doi.org/10.34151/jurtek.v16i1.4341>
- Chaerul, A., Arianto, B., & Bhirawa, W. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Cafe “ Home 232 ” Cinere. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2), 142–158.
- Halimsyah, Y., Nasution, R. S., & Nugroho, H. W. (2023). Evaluasi Layout Fasilitas Produksi Minyak Kelapa Sawit di PT. ABC dengan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD). *Journal of Green Engineering for Sustainability*, 01(01), 13–24.
- Jamalludin, Fauzi, A., & Ramadhan, H. (2020). Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 2(1), 20–22.
- Marlon, Kannapadang, D., & Marampa, A. M. (2024). *Analisis Kinerja Keuangan pada Perusahaan PT. Inhutani I. 4.*
- Panjaitan, F. Y., & Azizah, F. N. (2020). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Produk Jadi menggunakan Metode Activity Relationship Diagram Pada PT. JVC Electronics Indonesia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 30–38. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6629938>
- Rokhmani, E. W., Desiyanto, F., & Harsadi, I. (2021). Perencanaan Tata Letak Fasilitas Mesin Produksi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart(Arc) Di CV. Yasri Cipta Mandiri. *Unistek*, 8(2), 107–112. <https://doi.org/10.33592/unistek.v8i2.1503>