



Penerapan Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) Dalam Perencanaan *Layout* Perluasan *Workshop* di PT. EX-Jayapura

Syahrudin Syahrudin^{1,*}, Phyrannus Busandilo Al. Habsy¹, Hadi Hermansyah¹,
Syaeful Akbar¹, Yusuf Eko Nurcahyo²

¹Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Balikpapan, Jl. Soekarno Hatta No.KM. 8, Balikpapan, 76129

²Jurusan Teknologi Manufaktur, Universitas 17 Agustus 1945, Jl. Semolowaru No. 45, Surabaya, 60118

*syahrudin@poltekba.ac.id

Diterima: 18 06 2025

Direvisi: 01 07 2025

Disetujui: 03 07 2025

ABSTRAK

PT. EX-Jayapura merupakan perusahaan spesialis bergerak di bidang mesin-mesin alat berat dan telah mendapatkan kepercayaan dari klien sebagai agen tunggal dengan berbagai macam jenis mesin alat berat dari beberapa produsen terkemuka di dunia. Perusahaan yang telah berjalan dalam jangka waktu lama ini berencana melakukan renovasi dan memperluas area kerjanya. Pada awalnya *workshop* di PT. EX-Jayapura belum menerapkan pola aliran material dalam proses pekerjaannya, sehingga kurang terstruktur, minim keamanan, tidak efisien dan kurang efektif. Penelitian ini menggunakan metode dokumentasi, wawancara dan observasi langsung sehingga diperoleh informasi awal *layout* fasilitas *workshop*. Data berupa permasalahan area *workshop* diidentifikasi melalui pendekatan *waste concepts of downtime*, sedangkan jarak dan luas area kerja dianalisis menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC). Kemudian dilakukan *improvement* untuk menentukan pola aliran bahan yang sesuai. Hasilnya adalah pola aliran tipe *straight line* karena lebih cocok dengan pengerjaan yang efisien, efektif, dan *simple*. Dengan perencanaan *layout* fasilitas yang tepat, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan meminimalkan pemborosan jarak serta waktu. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan *workshop* di PT. EX-Jayapura.

Kata kunci: perencanaan, *layout*, *workshop*, *downtime*, *activity relationship chart* (ARC)

ABSTRACT

PT EX-Jayapura is a company specializing in heavy equipment machinery and has earned the trust of its clients as a sole agent for various types of heavy equipment from several leading manufacturers worldwide. The company, which has been in operation for many years, plans to renovate and expand its workspace. Initially, the workshop at PT EX-Jayapura had not implemented a structured material flow pattern in its operations, leading to an inefficient and unsafe work environment. To gather preliminary information on the layout of the workshop facilities, this research utilized documentation, interviews, and direct observations. Problems within the workshop area were identified using the waste concepts derived from the downtime approach. The distances and areas of the workspaces were analyzed using the Activity Relationship Chart (ARC) method. Subsequently, improvements were made to establish an appropriate material flow pattern. The adopted solution is a straight-line flow pattern, which is more efficient, effective, and simple for the workflow. With proper facility layout planning, the company can enhance operational efficiency while minimizing waste in distance and time. This research aims to make a positive contribution to the development of the workshop at PT EX-Jayapura.

Keywords: planning, *layout*, *workshop*, *downtime*, *activity relationship chart* (ARC)

PENDAHULUAN

Potensi pertambangan mineral dan batuan di Jayapura sangat menjanjikan dalam upaya meningkatkan pergerakan ekonomi masyarakat disekitarnya. Mulai dari potensi cadangan batuan industri sampai dengan bijih logam dan batu bara [1]. Keseluruhan kegiatan pertambangan ini perlu didukung oleh teknologi berupa mesin-mesin alat berat. PT. EX-Jayapura merupakan perusahaan di bidang perawatan dan perbaikan mesin-mesin alat berat, yang beroperasi sejak 13 Oktober 1972 dan telah mendapatkan kepercayaan sebagai agen tunggal untuk perawatan dan perbaikan berbagai macam jenis mesin alat berat dari beberapa produsen terkemuka di dunia. Perusahaan yang telah berjalan dalam jangka waktu lama ini berencana melakukan renovasi dan memperluas area kerjanya. Selain itu, ada permasalahan yang terjadi yaitu jarak antara *workshop* dan *warehouse* tergolong cukup jauh, yang berpotensi menyebabkan ketidak-efisienan dalam penanganan material. Aspek kedekatan antar stasiun kerja belum mendapat perhatian yang memadai, sehingga mengakibatkan aliran material menjadi kurang maksimal. *Layout* stasiun kerja, peralatan kerja dan komponen-komponen alat berat di *workshop* PT. EX-Jayapura tidak teratur dan kurang terstruktur sehingga tidak optimal. Berdasarkan kondisi yang dipaparkan tersebut, maka diperlukan suatu analisis khusus guna merancang ulang *Layout* stasiun kerja dan fasilitas agar tercipta sistem kerja yang lebih efisien dan efektif.

Perancangan *layout workshop* dalam industri alat berat merupakan titik awal dalam mengatur *layout* fasilitas *workshop* dan memanfaatkan *area* semaksimal mungkin. Hal ini dibuat untuk menciptakan kelancaran aliran alat dan bahan, sehingga dapat diperoleh aliran bahan yang efisien dan kondisi kerja yang teratur [2], sehingga penataan *layout* yang tepat juga dapat meningkatkan efisiensi kerja [3]. Di sisi lain perencanaan perluasan *workshop* juga dilakukan dengan tujuan agar kinerja *workshop* tersebut dapat meningkat serta mengevaluasi *layout* komponen maupun *layout workshop* agar faktor-faktor munculnya *downtime* (waktu yang terbuang sia-sia) dapat dicegah [4]. Perancangan *layout workshop* juga merupakan salah satu faktor yang sangat penting pada kinerja suatu perusahaan, karena hal ini dapat berimplikasi terhadap keselamatan dan kesehatan kerja. Perancangan *layout workshop* yang salah seperti minimnya demarkasi lantai, terbatasnya petunjuk keselamatan dan ketidakteraturan penempatan fasilitas dapat berakibat pada meningkatnya potensi bahaya [5]. Di samping itu *layout workshop* yang kurang baik akan menyebabkan pola aliran alat dan bahan yang tidak efisien. Perpindahan material, peralatan, tenaga kerja dan informasi menjadi relatif tinggi yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian produk dan meningkatkan biaya produksi [6].

Oleh sebab itu diperlukan analisis guna menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Untuk mengidentifikasi permasalahan *layout workshop*, maka diterapkan pendekatan *waste concepts of downtime* terkait *inventory*, *motion*, *defects* dan *transportation*. Pendekatan ini mencakup analisis hubungan kedekatan antar fasilitas melalui penerapan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan untuk memvisualisasikan posisi relatif antar area kerja berdasarkan tingkat kedekatannya. Dengan menerapkan penataan ulang menggunakan ketiga metode analisis hubungan kedekatan secara tepat, diharapkan proses kerja dapat berlangsung lebih efektif, produktif dan efisien, sehingga tujuan operasional dapat tercapai secara optimal serta biaya penanganan *material* dapat diminimalkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini didesain sebagai *field research*. Metode yang digunakan adalah wawancara, observasi, dan dokumentasi pada tabel 1. Obyek penelitian adalah *workshop* dan *warehouse* dengan fasilitas di

dalamnya. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif berupa perbandingan dimensi eksisting dan renovasi workshop. Sedangkan data kualitatif meliputi kondisi pengerjaan workshop, desain *layout workshop*, pola aliran bahan dan efek *downtime*. Adapun pengolahan data dikelompokkan Setelah mengidentifikasi potensi terjadinya 4 *waste concepts of downtime* dalam bentuk data kualitatif deskriptif yang kemudian dilakukan langkah pencegahan terjadinya *downtime* [7].

Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) atau derajat hubungan keterkaitan merupakan suatu pendekatan yang diperkirakan tepat untuk merancang hubungan antar fasilitas berdasarkan tingkat keterkaitan aktivitasnya [6] ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Derajat hubungan kedekatan fasilitas

Warna Kedekatan	Keterangan	Kode
Merah	Mutlak diperlukan	A
Oranye	Sangat penting	E
Hijau	Penting	I
Kuning	Biasa	O
Putih	Tidak penting	U
Biru	Tidak diinginkan	X

Penilaian ini dilakukan dengan menggunakan simbol huruf dan angka yang mewakili alasan dari masing-masing kode, ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Kode alasan kedekatan fasilitas

Kode Alasan	Keterangan
1	Aliran informasi
2	Derajat pengawasan
3	Urutan aliran kerja
4	Aliran material
5	Fungsi saling menunjang
6	Tidak berhubungan
7	Fasilitas saling terkait
8	Bising, kotor, debu
9	<i>Safety</i>

Untuk keterangannya, masing-masing memiliki indeks, dimana angka (1 sampai 9) sebagai kode alasan kedekatan fasilitas alasan hubungan antar fasilitas. Kemudian warna (merah, orange, hijau, kuning, biru, dan putih) sebagai tingkatan/derajat hubungan kedekatan antar fasilitas memiliki kode alasan dalam huruf [8] [9]. Melalui metode ini, disusun rancangan *layout* baru yang disesuaikan dengan tingkat keterkaitan antar fasilitas kerja, dengan tujuan agar proses perawatan dan perbaikan dapat berlangsung secara lebih efektif dan efisien. Memandang pentingnya peran *layout* fasilitas di PT. EX-Jayapura ini, maka perlu meningkatkan kinerja demi mencapai hasil yang optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi *Layout Workshop* di PT. EX Jayapura

Kondisi *layout* ini merupakan gambaran awal dari *workshop* PT. EX-Jayapura, dalam kondisi aktual ada beberapa aspek yang bisa diperhatikan seperti gambar berikut:

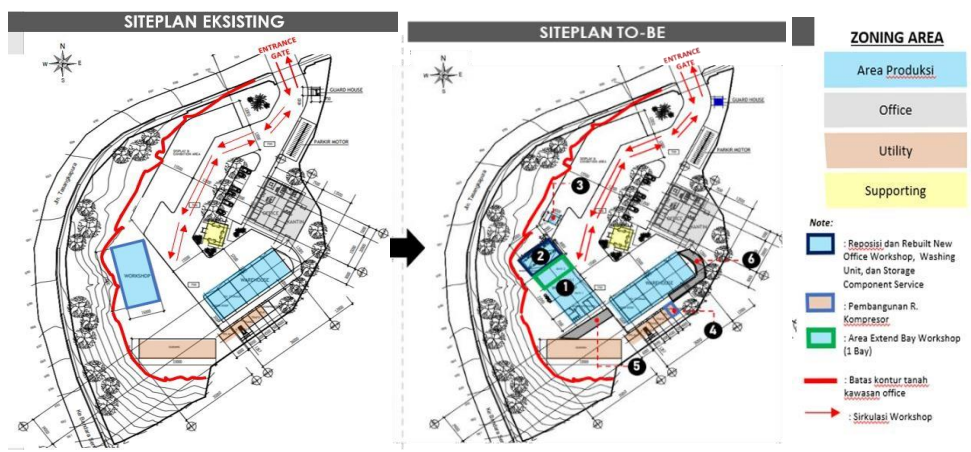


Gambar 1. Kondisi penempatan komponen di *workshop*

Pada gambar 1 ditunjukkan kondisi awal dari penempatan komponen di *workshop*, yang memungkinkan terjadinya beberapa *form of waste concepts downtime* mulai dari *defects, waiting, transportation, motion, dan inventory* yang dapat berpengaruh terhadap tingkat efisiensi dan fleksibilitas proses pengerjaan/ produksi sehingga menjadikannya kurang optimal [10].

4.2 Perencanaan Denah Perluasan *Layout Workshop*

Pada tahap awal penelitian ini, dilakukan analisis mendalam terhadap luasan dan desain *layout workshop* di PT. EX-Jayapura. *Workshop* ini memiliki dimensi yang mencakup area kerja yang signifikan, dengan berbagai aktivitas perbaikan dan pemeliharaan. Desain awal *workshop* menampilkan tata letak yang belum terstruktur secara optimal dan peralatan serta komponen tidak tertata secara efisien. Penataan ini dapat berdampak pada efisiensi operasional, efisiensi, dan keselamatan di lingkungan *workshop*. Gambar 2 menunjukkan perbandingan *siteplan eksisting* dan *siteplan to-be*.



Gambar 2. *Layout workshop siteplan eksisting* (kiri) dan *siteplan to-be* (kanan)

4.3 Identifikasi *Waste Concepts Of Downtime* Pada *Workshop*

1. *Inventory*

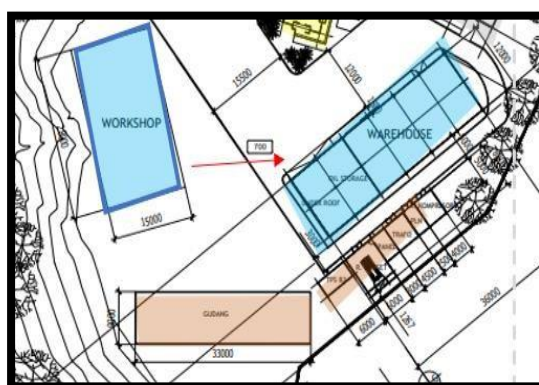


Gambar 3. Potensi *Downtime* Kategori *Inventory*

Inventory (persediaan) pada workshop PT. EX-Jayapura kondisi seperti ditunjukkan pada gambar 3. *Inventory* terlihat memprihatinkan. Kondisi ruang penyimpanan yang terlihat tak terawat dan kumuh. Penyusunan *spareparts*, oli, dan *consumable good* yang tidak tertata dengan baik. Kondisi penyimpanan/penempatan barang yang tidak tepat dan tidak rapi akan menimbulkan masalah, sehingga kesulitan dalam mencari *spareparts* yang dibutuhkan pada saat akan digunakan. Hal ini tentu akan berdampak pada kerugian perusahaan. Barang yang tersimpan lama di gudang, akan mengalami kedaluwarsa dan rusak. Penyimpanan *spareparts* yang tidak sesuai dapat berpengaruh terhadap kualitas barang/*spareparts* tersebut [11].

2. *Motion*

Motion (gerakan) dalam hal ini dapat dilihat pada gambar 4 terkait dengan jarak yang ada antara *workshop* dengan *warehouse* terbilang cukup jauh yaitu 17 meter. Hal ini dapat mempengaruhi tingkat efektifitas dan fleksibilitas gerak kerja mekanik dalam mengambil *spareparts*/barang ke *warehouse* lalu kembali ke *workshop*. Setelah dilakukan perencanaan jarak tereduksi menjadi 12 meter.



Gambar 4. Potensi *Downtime* Kategori *Motion*

3. *Defects*

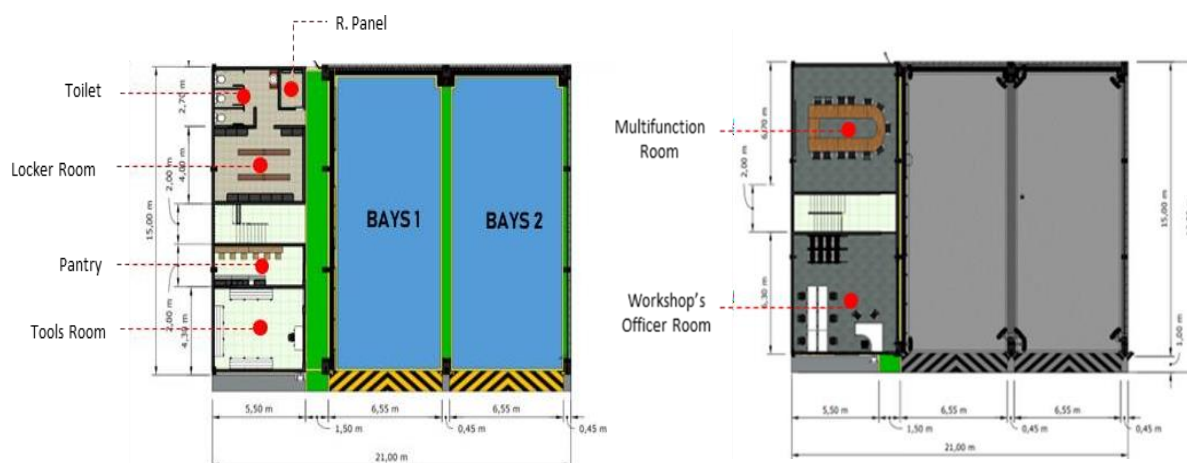
Defects (kecacatan produk) dalam kasus *workshop* adalah potensi kemungkinan terjadinya kecacatan produk layaknya seperti *spareparts*, komponen, dan *tools*. Ada dua penyebabnya yaitu:

kecacatan pasca produksi dan penggunaan alat yang kurang tepat/tidak sesuai SOP. Pengulangan pekerjaan (*redo job*), dapat mengakibatkan waktu pengerjaan yang harus diperpanjang. Dengan kata lain menimbulkan pemborosan waktu pada proses pengerjaan (*downtime effect*). Contoh kasus adalah berdasarkan berita acara kerusakan tool dan equipment No. BAKK/002/JYP/SVC/FMC-NFMC/2024 yaitu: pada saat pengangkatan attachment boom, tiba-tiba komponen bergerak mengayun ke arah *trackshoe*. Hal ini menyebabkan terbenturnya *lifting belt*

4. Transportation

Transportation (pengangkutan) pada *workshop* di PT. EX-Jayapura dalam rantai pasokan untuk merujuk pada aktivitas atau proses pemindahan barang atau bahan dari satu lokasi ke lokasi lain. Transportasi melibatkan pergerakan fisik produk baik menggunakan *forklift* maupun *overhead crane* dalam hal aliran pemindahan bahan yang lebih efisien antara *workshop* dan *warehouse*. Namun dikarenakan hanya ada satu *forklift* milik *warehouse department* sehingga terkadang dari pihak *workshop service department* harus secara bergantian menggunakan *forklift*, ataupun menggunakan opsi memakai troli barang untuk material yang terbilang tidak terlalu berat [12].

4.4 Desain Layout Workshop



Gambar 5. Desain *Layout Workshop* lantai 1(kiri) dan lantai 2 (kanan)

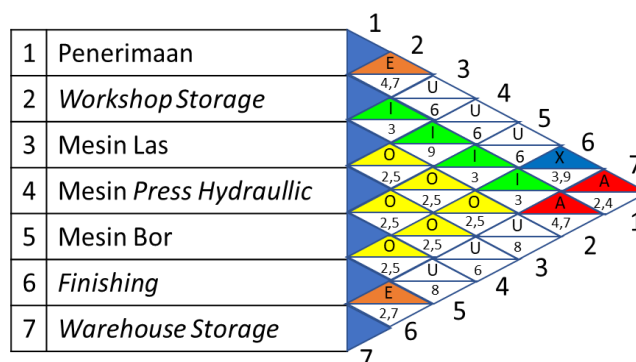
Pada gambar 5 ditunjukkan *layout workshop* lantai 1 yaitu ruang panel, toilet, *locker room*, *pantry*, dan *tools room* yang akan memudahkan kegiatan mekanik seperti makan, buang air, dan mengganti baju kerja. Sedangkan pada lantai 2, ada dua ruangan pendukung kegiatan seperti *meeting* ataupun pembagian tugas dan arahan kerja dari *supervisor* maupun *service departement head* pada ruang *workshop officer room*. Kemudian ada *multifunction room* yang digunakan untuk kegiatan pengajaran bagi instruktur dan untuk memantau secara langsung pada saat mekanik bekerja.

4.5 Implementasi ARC Pada Fasilitas *Workshop*

Tabel 3. Data ukuran fasilitas dan stasiun kerja

No	Fasilitas	Stasiun Kerja	Jumlah	Ukuran P X L (m)
1	Penerimaan	<i>Werehouse</i>	1	7 x 5
2	<i>Workshop Storage</i>	<i>Service</i>	2	4 x 2,8
3	Mesin Las	<i>Service</i>	1	0.035 x 0,027
4	Mesin <i>Press</i>	<i>Service</i>	1	2,81 x 0,835
5	Mesin Bor	<i>Service</i>	1	0,54 x 0,25
6	<i>Finishing Area</i>	<i>Service</i>	1	5 x 8
7	<i>Warehouse Storage</i>	<i>Werehouse</i>	1	12 x 36

Tabel 3 menunjukkan fasilitas dan stasiun kerja beserta jumlah dan dimensi yang ada di *workshop* dan *warehouse* di PT. EX Jayapura.



Gambar 6. Activity Relationship Chart

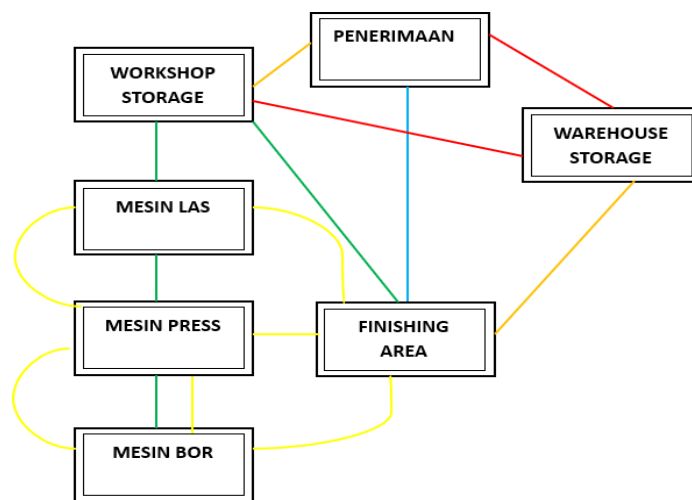
Berikut adalah penjelasan terkait grafik *Activity Relationship Chart* pada gambar 6:

- Kolom (1) Baris (2) antar fasilitas [Penerimaan] & [*Workshop Storage*] digambarkan memiliki warna kedekatan **oranye**, dan huruf E yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*very important*) dengan kode alasan (4) aliran material dan (7) fasilitas saling terkait.
- Kolom (1) Baris (3) antar fasilitas [Penerimaan] & [Mesin Las] digambarkan memiliki warna kedekatan putih, dan huruf U yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Unimportant*) dengan kode alasan (6) fasilitas tidak berhubungan.
- Kolom (1) Baris (4) antar fasilitas [Penerimaan] & [Mesin *Press*] digambarkan memiliki warna kedekatan putih, dan huruf U yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Unimportant*) dengan kode alasan (6) fasilitas tidak berhubungan.
- Kolom (1) Baris (5) antar fasilitas [Penerimaan] & [Mesin Bor] digambarkan memiliki warna kedekatan putih, dan huruf U yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Unimportant*) dengan kode alasan (6) fasilitas tidak berhubungan.
- Kolom (1) Baris (6) antar fasilitas [Penerimaan] & [Finishing] digambarkan memiliki warna kedekatan **biru**, dan huruf X yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Undesireable*) dengan kode alasan (3) urutan aliran kerja yang tidak sesuai (9) alasan safety untuk komponen.
- Kolom (1) Baris (7) antar fasilitas [Penerimaan] & [*Warehouse Storage*] digambarkan memiliki warna kedekatan **Merah**, dan huruf A yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Absolutely important*) dengan kode alasan (2) masih dalam derajat pengawasan dan (4) aliran material.
- Kolom (2) Baris (3) antar fasilitas [*Workshop Storage*] & [Mesin Las] digambarkan memiliki warna

- kedekatan **hijau**, dan huruf I yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Important*) dengan kode alasan (3) urutan aliran kerja.
8. Kolom (2) Baris (4) antar fasilitas [*Workshop Storage*] & [*Mesin Press*] digambarkan memiliki warna kedekatan **hijau**, dan huruf I yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Important*) dengan kode alasan (9) *safety* dikarenakan komponen yang memiliki spring perlu di press guna mencegah terlemparnya komponen akibat tekanan yang ada.
 9. Kolom (2) Baris (5) antar fasilitas [*Workshop Storage*] & [*Mesin Bor*] digambarkan memiliki warna kedekatan **hijau**, dan huruf I yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Important*) dengan kode alasan (3) urutan aliran kerja.
 10. Kolom (2) Baris (6) antar fasilitas [*Workshop Storage*] & [*Finishing*] digambarkan memiliki warna kedekatan **hijau**, dan huruf I yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Important*) dengan kode alasan (3) urutan aliran kerja.
 11. Kolom (2) Baris (7) antar fasilitas [*Workshop Storage*] & [*Warehouse*] digambarkan memiliki warna kedekatan **merah**, dan huruf A yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Absolutely important*) dengan kode alasan (4) aliran material dan (7) fasilitas saling terkait.
 12. Kolom (3) Baris (4) antar fasilitas [*Mesin Las*] & [*Mesin Press*] digambarkan memiliki warna kedekatan **kuning**, dan huruf O yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Ordinary*) dengan kode alasan (2) derajat pengawasan dan (5) fungsi saling menunjang.
 13. Kolom (3) Baris (5) antar fasilitas [*Mesin Las*] & [*Mesin Bor*] digambarkan memiliki warna kedekatan **kuning**, dan huruf O yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Ordinary*) dengan kode alasan (2) derajat pengawasan dan (5) fungsi saling menunjang.
 14. Kolom (3) Baris (6) antar fasilitas [*Mesin Las*] & [*Finishing*] digambarkan memiliki warna kedekatan **kuning**, dan huruf O yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Ordinary*) dengan kode alasan (2) derajat pengawasan dan (5) fungsi saling menunjang.
 15. Kolom (3) Baris (7) antar fasilitas [*Mesin Las*] & [*Warehouse Storage*] digambarkan memiliki warna kedekatan putih, dan huruf U yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Unimportant*) dengan kode alasan (8) kebisingan, debu, dan kotoran.
 16. Kolom (4) Baris (5) antar fasilitas [*Mesin Press*] & [*Mesin Bor*] digambarkan memiliki warna kedekatan **kuning**, dan huruf O yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Ordinary*) dengan kode alasan (2) derajat pengawasan dan (5) fungsi saling menunjang.
 17. Kolom (4) Baris (6) antar fasilitas [*Mesin Press*] & [*Finishing*] digambarkan memiliki warna kedekatan **kuning**, dan huruf O yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Ordinary*) dengan kode alasan (2) derajat pengawasan dan (5) fungsi saling menunjang.
 18. Kolom (4) Baris (7) antar fasilitas [*Mesin Press*] & [*Warehouse Storage*] digambarkan memiliki warna kedekatan putih, dan huruf U yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Unimportant*) dengan kode alasan (6) tidak berhubungan.
 19. Kolom (5) Baris (6) antar fasilitas [*Mesin Bor*] & [*Finishing*] digambarkan memiliki warna kedekatan **kuning**, dan huruf O yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Ordinary*) dengan kode alasan (2) derajat pengawasan dan (5) fungsi saling menunjang.
 20. Kolom (5) Baris (7) antar fasilitas [*Mesin Bor*] & [*Warehouse Storage*] digambarkan memiliki warna kedekatan putih, dan huruf U yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*Unimportant*) dengan kode alasan (8) kebisingan, debu, dan kotoran.
 22. Kolom (6) Baris (7) antar fasilitas [*Finishing*] & [*Warehouse Storage*] digambarkan memiliki warna kedekatan **oranye**, dan huruf E yang menandakan hubungan antar fasilitas ini (*very important*) dengan kode alasan (2) derajat pengawasan dan (7) fasilitas saling terkait.

Berdasarkan data dan hasil perhitungan hubungan kedekatan antar fasilitas yang ada di area *workshop*, agar mempermudah proses aliran pengerjaan yang lebih terstruktur dan efisien serta mencegah terjadinya *form of waste downtime* [10]. Hasil analisis ini menunjukkan pola aliran yang sesuai adalah tipe *straight line* untuk proses pekerjaan yang efisien, efektif, dan *simple*. Dengan perencanaan *layout* fasilitas

yang tepat, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan pemborosan ruang dan waktu. *Activity Relationship Diagram* pada area *workshop* yang telah didesain/disusun dengan fasilitas yang ada sekarang ditampilkan pada gambar 7.



Gambar 7. *Activity Relationship Diagram*

KESIMPULAN

Pada awalnya *workshop* di PT. EX-Jayapura belum menerapkan pola aliran material dalam proses pekerjaannya, sehingga kurang terstruktur, tidak aman, tidak efisien dan tidak efektif. Dengan menggunakan metode dokumentasi, wawancara dan observasi dapat diperoleh informasi awal *layout* fasilitas *workshop*. Data permasalahan area *workshop* diidentifikasi melalui pendekatan *waste concepts of downtime*, sedangkan jarak dan luas area kerja dianalisis menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC). Kemudian dilakukan *improvement* untuk menentukan pola aliran bahan yang sesuai. Hasilnya adalah pola aliran dengan tipe *straight line*, karena lebih cocok dengan pengerjaan yang efisien, efektif, dan *simple*. Dengan perencanaan aliran fasilitas yang tepat, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan pemborosan jarak sebesar 29,4% dengan waktu yang lebih optimal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan *workshop* di PT. EX-Jayapura.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. M. Nahumury, "Inventarisasi Potensi Mineral Batuan Sebagai Bahan Galian Unggulan Di Kota Jayapura Provinsi Papua," *PROSIDING TPT XXVIII PERHAPI*, 2019, DOI: 10.36986/ptptp.v1i1.124
- [2] M. S. Perza, "Pengembangan Re-Layout Cady Tools Layer 2 Untuk Menciptakan Kerapian Alat Pada Bengkel JPTO FT UNY," *Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta*, 2019. Available: <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/64780>
- [3] S. Syahrudin, "Penataan Ulang Layout Area Rekondisi Komponen Engine Guna Mencapai Efisiensi Proses Kerja Di Workshop PT. "X" Balikpapan," *Jurnal Teknologi Terpadu*, Vol. 3 No.1, 2015,
- [4] M. Thüner, I. Tomašević, and M. Stevenson, "On the meaning of 'Waste': review and definition," *Prod. Plan. Control*, vol. 28, no. 3, pp. 244–255, 2017, doi: 10.1080/09537287.2016.1264640.

- [5] M. Arifa'i, Y. Z. Yusrina, S. Syahrudin, A. M. Marali," Analisis Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Workshop PT. Graha Prima Energy," *Jurnal Alat Berat*, Vol. 02 No. 01, 2025, DOI: <https://doi.org/10.32487/jab.v2i1.35>
- [6] N. F. Azizah, R. A. Apriani, F. M. Pratama, M. Z. Zizo A, F. A. Pradana, and A. Azzam, "Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP)," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, p. 86, 2023, doi: 10.24014/jti.v9i1.21902.
- [7] N. Atikah, S. N. Parhatiwi, A. D. Pertiwi, E. F. Utami, and F. Firman, "Identification of waste: DOWNTIME in the outpatient prescription services at the pharmacy installation of Rumah Sakit Islam Siti Hajar Mataram," *J. Ilm. Farm.*, vol. 17, no. 2, pp. 107–115, 2021, doi: 10.20885/jif.vol17.iss2.art1.
- [8] A. R. Della, J. Khaliza, L.A.A. Labibah, H. Z. Maulana, K.A. Husyairi, " Analisis Tata Letak Fasilitas Gerai Daging PT Berdikari Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Total Closeness Rating (TCR), " *MASTER: Jurnal Manajemen dan Bisnis Terapan*, Vol 4 No 2, 185-194, 2024.
- [9] A. B. Laksono, J. A. Saifuddin, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Workshop Fabrikasi Dengan Metode Systematic Layout Planning Di PT ABC, " *Jurnal Kendali Teknik dan Sains*, Vol. 1, No. 2, 2023. DOI: <https://doi.org/10.59581/jkts-widyakarya.v1i3.55>
- [10] S. Nakajima, "Introduction to TPM: Total Productive Maintenance," *Productivity Press*, Cambridge, UK, 1988.
- [11] S. Syahrudin, "Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Selisih Jumlah Stok Suku Cadang Di Gudang Bengkel Perawatan Alat Berat PT. "X", *Jurnal Teknologi Terpadu*, Vol. 4 No. 1, 2016.
- [12] C. Dema Apsari and M. Mahachandra, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Workshop Sewing Menggunakan Metode Blocplan Dan Corelap (Studi Kasus: Unit Cabin Maintenance PT. Garuda Maintenance Facility Aeroasia Tbk.)," *Ind. Eng. Online J.*, vol.9, 2020.