



PAPER – **OPEN ACCESS**

Perancangan Tata Letak Fasilitas pada UD. Bengkel Duta Teknik dengan Metode ALDEP

Author : Sadarta Barus, et al
DOI : 10.32734/ee.v9i2.2724
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 9 Issue 2 – 2026 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Perancangan Tata Letak Fasilitas pada UD. Bengkel Duta Teknik dengan Metode ALDEP

Sadarta Barus^{*a}, Christian Vieri Sirait^a, Gennaro Jordan Caesar Ginting^a, Simon Imanuel Limbong^a, Tara Leona^a

^aProgram Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jln. Dr. T. Mansyur No. 9, Medan 20222, Indonesia

sadartabarus01@gmail.com, christianvs038@gmail.com, gennarocaesar@gmail.com, simonimanuelkuliah04@gmail.com, xiaothaiyang04@gmail.com

Abstrak

Tata letak fasilitas memiliki peranan yang krusial dalam meningkatkan efisiensi produksi, terutama terkait dengan produktivitas karyawan dan pengurangan jarak pemindahan bahan. Di UD. Bengkel Duta Teknik, penempatan unit yang tidak sesuai dengan jalur proses produksi mengakibatkan perjalanan bahan yang lama, aliran kerja yang tidak lancar, serta penggunaan waktu dan tenaga kerja yang lebih banyak. Situasi ini menunjukkan perlunya redesign tata letak fasilitas agar proses produksi dapat berlangsung dengan lebih efisien dan optimal. Studi ini menggunakan metode ALDEP, sebuah pendekatan berbasis algoritma komputer yang memperhitungkan tingkat kedekatan antar departemen saat membuat alternatif *layout*. Sebelum ALDEP diterapkan, analisis dilakukan dengan menggunakan ARC untuk mengidentifikasi hubungan kedekatan antar aktivitas; ARD juga digunakan untuk memvisualisasikan hubungan tersebut secara sistematis. Data luas departemen dan hubungan kedekatan diolah dalam ALDEP untuk menghasilkan beberapa alternatif tata letak yang dievaluasi berdasarkan *Total Closeness Rating*. Hasil studi mengungkapkan bahwa tata letak yang bernilai 876 mampu menciptakan suatu proses produksi yang lebih sistematis dan efisien, meminimalisir jarak pemindahan bahan, mempercepat durasi proses, meningkatkan penggunaan ruang, serta memberikan kenyamanan dalam bekerja. Secara keseluruhan, hal ini akan memperbaiki efisiensi dan produktivitas operasi bengkel.

Kata Kunci: *Activity Relationship Chart; Activity Relationship Diagram; ALDEP; Material Handling; Tata Letak Fasilitas*

Abstract

The facility layout plays a crucial role in improving production efficiency, particularly in terms of employee productivity and reducing material handling distances. At UD. Bengkel Duta Teknik, the placement of units that does not align with the production process flow results in lengthy material movement, inefficient workflow, and increased use of time and labor. This situation indicates the need for a facility layout redesign so that the production process can operate more efficiently and optimally. This study employs the ALDEP method, a computer algorithm-based approach that considers the closeness relationship between departments in generating layout alternatives. Before implementing ALDEP, an analysis was conducted using ARC to identify the closeness relationships among activities, while ARD was also used to systematically visualize these relationships. Department area data and closeness relationships were processed in ALDEP to generate several layout alternatives, which were then evaluated based on the *Total Closeness Rating*. The study results revealed that the layout with a score of 876 was able to create a more systematic and efficient production process, minimize material handling distances, shorten processing time, improve space utilization, and provide greater work comfort. Overall, these improvements can enhance the operational efficiency and productivity of the workshop.

Keywords: *Activity Relationship Chart; Activity Relationship Diagram; ALDEP; Facility Layout; Material Handling*

1. Pendahuluan

Industri manufaktur menggunakan peralatan canggih seperti mesin industri dan program manajemen yang teratur dan terukur untuk mengubah bahan mentah menjadi produk jadi dan produk yang dapat dijual [1]. Produk adalah segala sesuatu yang berbentuk hasil yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen [2].

Tata letak fasilitas adalah segala jenis perencanaan yang terstruktur seperti mempertimbangkan aliran material dan bahan untuk menghasilkan produk di dalam sistem operasi [3]. Material adalah salah satu sumber daya fisik yang menjadi bahan dasar untuk membentuk sesuatu yang lebih bernilai [4]. *Material handling* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan pemindahan bahan mentah, setengah jadi, atau barang jadi dari lokasi awal ke lokasi yang telah ditetapkan [5].

Pabrik atau perusahaan akan mengalami kerugian jika target produksi tidak tercapai karena tata letak fasilitas yang tidak baik, baik dalam sumber daya fisik seperti uang dan bahan bakar serta sumber daya non fisik seperti waktu [6]. Selain itu, dapat menyebabkan aliran bahan yang kurang efisien, sehingga terjadi gerakan transportasi yang bolak-balik, sehingga tingkat performansi kinerja pun kurang optimal [7].

Situasi tersebut juga dialami oleh UD. Bengkel Duta Teknik, sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam pembuatan dan perakitan berbagai mesin industri. Hasilnya menunjukkan bahwa tata letak fasilitas saat ini menghalangi aliran produksi. Beberapa departemen memiliki posisi yang kurang tepat, alur perpindahan material tidak mengalir secara langsung, dan pemanfaatan ruang belum proporsional dengan kebutuhan proses kerja. Kondisi ini berpotensi menimbulkan penumpukan material, jarak tempuh kerja yang tidak perlu, serta peningkatan waktu produksi.

Untuk menyelesaikan masalah ini, tata letak fasilitas harus dirancang ulang menggunakan metode yang terstruktur dan berbasis analisis hubungan antar aktivitas. *Automated Layout Design Program* (ALDEP), algoritma perancangan tata letak berbasis komputer yang menghasilkan block layout alternatif berdasarkan nilai kedekatan antar departemen.

2. Metode Penelitian

2.1. Tata Letak Pabrik

Cara mengatur berbagai fasilitas dalam pabrik agar proses produksi berjalan lebih lancar adalah tata letak pabrik. Tata letak ini dirancang untuk memaksimalkan ruang untuk mesin dan fasilitas produksi lainnya. Itu juga bertujuan untuk memastikan pergerakan material yang lancar, baik yang permanen maupun sementara, termasuk alur pergerakan tenaga kerja dan komponen lainnya. Untuk memaksimalkan perencanaan tata letak pabrik, diperlukan representasi awal dalam bentuk *area template* yang menunjukkan kondisi fisik area yang akan dirancang [8].

2.2. Automated Layout Design Program (ALDEP)

Automated Layout Design Program (ALDEP) adalah teknik tata letak komputer yang *input*-nya bergantung pada jarak antar departemen. Tujuan dari menggunakan metode ALDEP adalah untuk menghasilkan tata letak yang terstruktur dengan baik; tata letak seperti itu akan menghasilkan pengelolaan material yang lebih efisien dari segi biaya perpindahan bahan. Selain itu, ALDEP dapat digunakan untuk mengevaluasi dua *layout* dengan data dasar fasilitas. Ini dilakukan dengan membangun tata letak berturut-turut yang menggunakan hubungan informasi antar departemen [9].

2.3. Activity Relationship Chart (ARC)

Alat yang dapat digunakan untuk merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan tingkat kedekatan antar aktivitas adalah *Activity Relationship Chart* (ARC). ARC biasanya dibuat menggunakan penilaian kualitatif, yang biasanya bergantung pada pertimbangan subjektif. ARC dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti menunjukkan hubungan antar kegiatan dan alasan mengapa mereka berhubungan, memberikan informasi tentang tahap penyusunan area berikutnya, dan membantu menemukan lokasi kegiatan dalam suatu sistem pelayanan [10].

2.4. Worksheet

Worksheet adalah lembar kerja berbentuk tabel untuk mempermudah proses pembuatan *Activity Relationship Diagram* (ARD) yang berisi rangkuman yang merupakan *output* dari *Activity Relationship Chart* (ARC) [11].

2.5. Activity Relationship Diagram (ARD)

Activity Relationship Diagram (ARD) adalah alat perancangan tata letak fasilitas yang digunakan untuk menunjukkan betapa pentingnya hubungan kerja antar departemen. ARD mempertimbangkan apa yang akan terjadi jika dua departemen didekatkan [12].

2.6. Area Allocating Diagram (AAD)

Untuk menilai tingkat kepentingan hubungan antar aktivitas, *Area Allocating Diagram* (AAD) adalah tahap lebih lanjut dari ARC. AAD menunjukkan bahwa beberapa aktivitas harus ditempatkan dekat sementara yang lain lebih baik ditempatkan jauh. *Template* akhir yang dihasilkan dari AAD disajikan dalam skala global, dan informasi yang ditampilkan hanya mencakup pemanfaatan area [13].

2.7. Block Layout

Block Layout digunakan untuk merancang tata letak pada skala tertentu dan berfungsi sebagai representasi dari suatu bangunan. *Block layout* menunjukkan pembatasan ruang dengan setiap blok terpisah oleh dinding yang menunjukkan batas area atau ruangan. *Block layout* ini kemudian berkembang menjadi *layout* terakhir yang menunjukkan seluruh area, fasilitas, dan alur kerja pabrik [14].

2.8. Final Layout

Final Layout adalah tahap terakhir dalam proses perencanaan. Dalam *layout* ini, seluruh bagian, ruangan, dan fasilitas yang dibutuhkan perusahaan digambarkan secara lengkap dan jelas. *Layout* ini juga mencakup area untuk bahan baku, proses produksi, administrasi, dan fasilitas pendukung lainnya untuk memastikan proses produksi berjalan dengan lancar dan efisien [15].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Departemen Kerja

Data departemen kerja pada UD. Bengkel Duta Teknik disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Data Departemen Kerja pada UD. Bengkel Duta Teknik

No.	Departemen Kerja	Luas
1.	Mesin Bubut	$3 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 12 \text{ m}^2$
2.	<i>Milling</i> dan <i>Drilling</i>	$3 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$
3.	Las	$3 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 12 \text{ m}^2$
4.	Kerja Bangku dan <i>Assembly</i>	$3 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$
5.	Gudang Bahan	$3 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$
6.	Gudang Proses	$4 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 8 \text{ m}^2$
7.	Gudang Akhir	$4 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 20 \text{ m}^2$
8.	Toilet dan Ruang Istirahat	$2,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} = 6,25 \text{ m}^2$
9..	Area Parkir & Distribusi Produk	$7 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 14 \text{ m}^2$
10.	Ruang Administrasi	$2,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} = 6,25 \text{ m}^2$
11.	Ruang Generator	$3 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 6 \text{ m}^2$

3.2. Data Operasi Kerja

Produk yang diproduksi pada UD Bengkel Bubut Duta Teknik berfokus pada berbagai jenis mesin industri dan perabotan konstruksi yang dibuat secara tempahan dengan prinsip *Engineering to Order* (ETO), yang berarti proses produksi dilaksanakan sesuai dengan permintaan pelanggan. Jenis dan contoh produk yang diproduksi pada UD. Bengkel Duta Teknik disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Jenis dan Contoh Produk yang Diproduksi

No.	Departemen Kerja	Luas
1.	Las Babat atau Aluminium	Aneka <i>part</i> kendaraan seperti radiator, blok mesin, dan velg kendaraan, serta furnitur rumah seperti meja kursi, pagar aluminium, dan etalase took.

No.	Departemen Kerja	Luas
2.	Produk Permesinan Bubut	Aneka part transmisi kendaraan seperti poros (<i>shaft</i>), roda gigi, dan as roda, serta komponen furnitur rumah seperti pegangan pintu dan kenop pintu.
3.	Komponen Mesin Industri	Mesin <i>press</i> , mesin pelebur plastik, dan mesin <i>belt conveyor</i> ,

3.3. Data Layout Awal Departemen Kerja

UD Bengkel Bubut Duta Teknik memiliki 11 buah departemen kerja yang memiliki fungsinya masing-masing. Keseluruhan departemen kerja berada pada sebuah ruangan berbentuk persegi dengan ukuran 16 m × 15 m. Tiap departemen kerja dapat diklasifikasikan ke dalam lima buah bagian berdasarkan layanan kerja yang ditawarkan dan kegunaannya, dimana hal ini nantinya akan mempermudah dalam pembuatan ARC dan ARD. Pembagian departemen kerja dapat dilihat sebagai berikut.

3.3.1. Production

Bagian *production* adalah bagian vital dalam proses produksi yang memuat hal-hal sebagai berikut.

- Permesinan Bubut
- Permesinan *Milling* dan *Drilling*
- Area Kerja *Welding*
- Kerja Bangku dan *Assembly*

3.3.2. Production Service

Bagian ini menjadi penggerak utama kegiatan produksi dalam memberikan layanan pendukung aktivitas produksi, dimana bagian ini meliputi departemen kerja sebagai berikut.

- Gudang Bahan Baku
- Gudang Proses
- Gudang Penyimpanan Akhir

3.3.3. Personal Service

Bagian *personal service* tidak memengaruhi aktivitas produksi secara langsung dikarenakan bagian ini tidak terlibat dalam alur kerja produksi. Bagian ini berfokus pada pemberian layanan yang dibutuhkan oleh pekerja selama kegiatan produksi berlangsung untuk menjamin kenyamanan dan kesejahteraan (*well-being*) pekerja saat melakukan aktivitas produksi. Bagian *personal service* meliputi departemen kerja sebagai berikut.

- Toilet
- Ruang Istirahat

3.3.4. General Service

Bagian *general service* berfungsi sebagai penyedia layanan yang dapat digunakan oleh banyak orang sekaligus. Berbeda dengan *personal service* yang memberikan layanan dibutuhkan untuk tiap orang secara terpisah, bagian ini menyediakan layanan yang sama dan keseluruhan kepada tiap orang secara sekaligus. Departemen kerja yang termasuk ke dalam bagian *general service* adalah sebagai berikut.

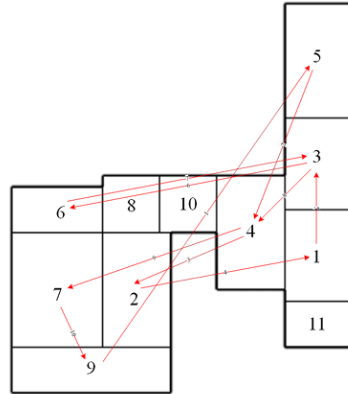
- Area Parkir dan Ruang Distribusi Produk
- Ruangan Administrasi

3.3.5. Physical Plant Service

Bagian *physical plant service* merupakan sekumpulan departemen kerja yang menjamin bahwa kegiatan produksi akan berjalan dengan baik selama aktivitas produksi berlangsung. Bagian ini dapat bertindak sebagai penyedia layanan perbaikan mesin, penyuplai energi, maupun pemantauan berkala. Departemen kerja yang termasuk ke dalam bagian *physical plant service* adalah ruang generator.

3.4. Area Allocating Diagram (AAD) pada UD. Bengkel Duta Teknik

Analisis awal departemen kerja pada UD. Bengkel Duta Teknik dapat melalui AAD yang menunjukkan pembagian *layout* kerja sesuai dengan ukuran dan penempatannya. AAD pada UD Bengkel Duta Teknik disajikan sebagai berikut.



Gambar 1. Area Allocating Diagram Layout Awal Departemen Kerja

Berdasarkan AAD pada *layout* awal departemen kerja, dapat dilihat bahwa proses produksi berjalan secara tidak efektif dan tidak memperhatikan konsep *material handling*, sehingga perpindahan material yang dilakukan sangat jauh dan menghabiskan waktu dan tenaga yang besar. Hal ini menimbulkan keluhan pada pekerja yang sering mengalami nyeri pada bagian pinggang dan kaki. Beberapa kesalahan *layout* awal tersebut adalah sebagai berikut:

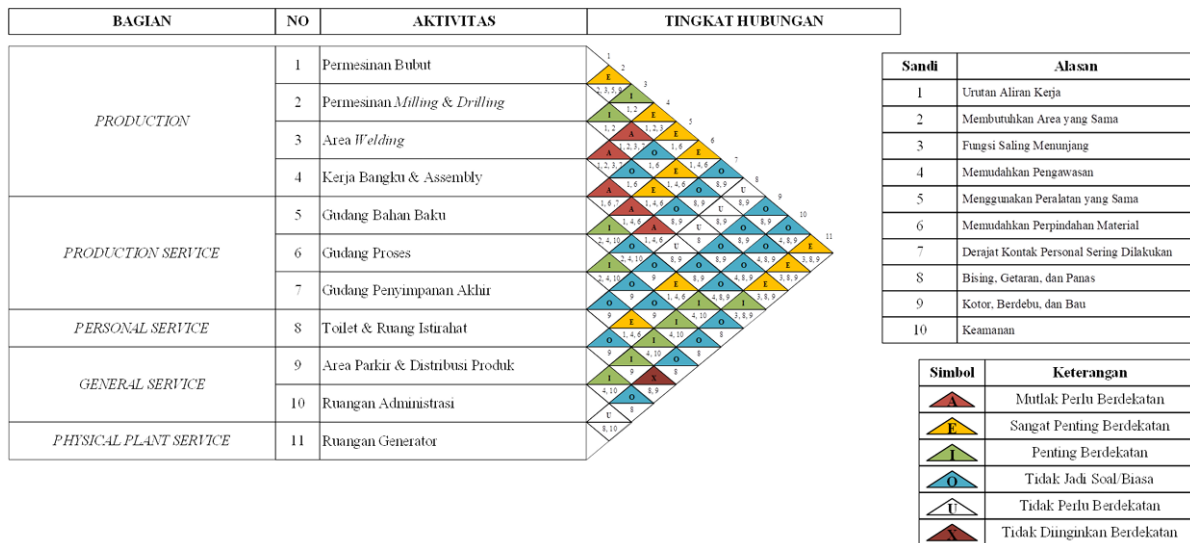
- Departemen kerja tidak dikelompokkan berdasarkan fungsi bagiannya
- Departemen kerja disusun tanpa mempertimbangkan alur kerja produksi
- Aktivitas *material handling* yang inefisien dan tidak memberi nilai guna
- Arus bolak-balik kerja yang tidak berdekatan

3.5. Activity Relationship Chart (ARC) pada UD. Bengkel Duta Teknik

ARC digunakan untuk mengetahui seberapa dekat setiap departemen kerja dengan yang lainnya. Pertimbangan kedekatan departemen kerja dibuat berdasarkan simbol hubungan dengan keterangan tertentu. Simbol hubungan yang digunakan adalah sebagai berikut.

- A = Kedua departemen kerja mutlak harus ditempatkan berdekatan
- E = Kedua departemen kerja sangat penting ditempatkan berdekatan
- I = Kedua departemen kerja ada baiknya ditempatkan berdekatan
- O = Tidak ada ketentuan khusus untuk kedua departemen
- U = Kedua departemen kerja sebaiknya jangan berdekatan
- X = Kedua departemen kerja tidak diperbolehkan berdekatan

ARC pada UD. Bengkel Duta Teknik disajikan berikut.



Gambar 2. Activity Relationship Chart (ARC) Departemen Kerja

3.6. Worksheet pada UD, Bengkel Duta Teknik

Worksheet merupakan tabel lanjutan dari Activity Relationship Chart yang menunjukkan penyebaran tingkat hubungan untuk setiap departemen kerja. Worksheet disajikan sebagai berikut.

BAGIAN	NO	AKTIVITAS	TINGKAT HUBUNGAN						JUMLAH
			A	E	I	O	U	X	
A. PRODUCTION	1	Permesinan Bubut	-	2, 4, 5, 6, 11	3	7, 9, 10	8	-	10
	2	Permesinan <i>Milling & Drilling</i>	4	1, 6, 11	3	5, 7, 9, 10	8	-	10
	3	Area <i>Welding</i>	4	6, 11	1, 2	5, 7, 9, 10	8	-	10
	4	Kerja Bangku & <i>Assembly</i>	2, 3, 5, 6, 7	1	11	9, 10	8	-	10
B. PRODUCTION SERVICES	5	Gudang Bahan Baku	4	1, 9	6, 10	2, 3, 7, 8, 11	-	-	10
	6	Gudang Proses	4	1, 2, 3	5, 7, 10	8, 9, 11	-	-	10
	7	Gudang Penyimpanan Akhir	4	9	6, 10	1, 2, 3, 5, 8, 11	-	-	10
C. PERSONAL SERVICES	8	Toilet & Ruang Istirahat	-	-	10	5, 6, 7, 9	1, 2, 3, 4	11	10
D. GENERAL SERVICE	9	Area Parkir & Distribusi Produk	-	5, 7	10	1, 2, 3, 4, 6, 8, 11	-	-	10
	10	Ruangan Administrasi	-	-	5, 6, 7, 8, 9	1, 2, 3, 4	11	-	10
E. PHYSICAL PLANT SERVICES	11	Ruangan Generator	-	1, 2, 3	4	5, 6, 7, 9	10	8	10
TOTAL			10	22	20	46	10	2	110

Gambar 3. Worksheet Hubungan Departemen Kerja

3.7. Activity Relationship Diagram (ARD) pada UD. Bengkel Duta Teknik

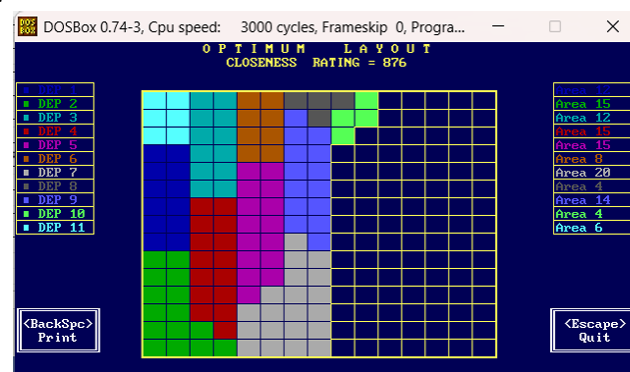
Activity Relationship Diagram (ARD) menunjukkan hubungan aktivitas berdasarkan tingkat prioritas kedekatan. Tujuan ARD adalah untuk mengurangi biaya pengelolaan material selama proses produksi. ARD untuk tiap departemen kerja pada UD Bengkel Duta Teknik disajikan sebagai berikut.

A 4	U 8	E 1,6,11	A -	U 8	E 2,4,5,6,11	A -	U 10	E 1,2,3
2. Permesinan Milling & Drilling			1. Permesinan Bubut			11. Ruangan Generator		
I 3	X -	O 5,7,9,10	I 3	X -	O 7,9,10	I 5,7,10	X 8	O 8,9,11
A 2,3,5,6,7	U 8	E 1	A 4	U 8	E 6,11	A 4	U -	E 1,2,3
4. Kerja Bangku & Assembly			3. Area Welding			6. Gudang Proses		
I 11	X -	O 9,10	I 1,2	X -	O 5,7,9,10	I 2,14	X -	O 10,11,12,13
A 4	U 8,9,12	E 9	A 4	U -	E 1,9	A -	U 1,2,3,4	E -
7. Gudang Penyimpanan Akhir			5. Gudang Bahan Baku			8. Toilet & Ruang Istirahat		
I 6,10	X -	O 1,2,3,5,8,11	I 6,10	X -	O 2,3,7,8,11	I 10	X 11	O 5,6,7,9
A -	U -	E 5,7	A -	U 11	E -			
9. Area Parkir & Distribusi Produk			10. Ruangan Administrasi					
I 10	X -	O 1,2,3,4,6,8,11	I 5,6,7,8,9	X -	O 1,2,3,4			

Gambar 4. Activity Relationship Diagram (ARD) Departemen Kerja

3.8. Pengalokasian Departemen Kerja Menggunakan Metode ALDEP

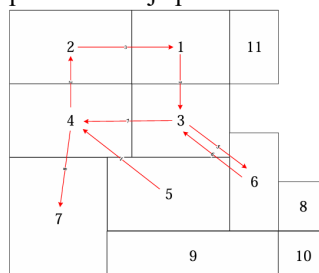
Saat menggunakan software ALDEP, data yang diperlukan adalah jumlah departemen, nama departemen, dan luas masing-masing departemen, serta *Activity Relationship Chart* (ARC). Hasil pengalokasian departemen kerja menggunakan *software* ALDEP disajikan sebagai berikut.



Gambar 5. Tampilan Hasil Rancangan Layout Terpilih pada Software ALDEP

3.9. Area Allocating Diagram (AAD) pada UD, Bengkel Duta Teknik

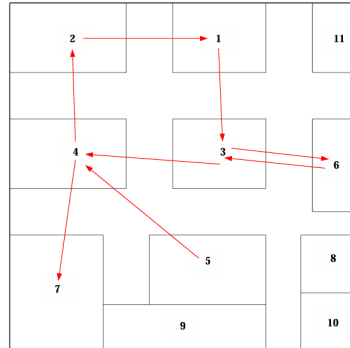
Hasil dari *software* ALDEP digunakan untuk membuat *area template* yang disebut *Area Allocating Diagram* (AAD). AAD untuk perbaikan rancangan *layout* keseluruhan departemen kerja pada UD. Bengkel Duta Teknik disajikan sebagai berikut.



Gambar 6. Perbaikan Area Allocating Diagram Keseluruhan Departemen pada UD. Bengkel Duta Teknik

3.10. Block Layout

Block Layout berisi luas keseluruhan fasilitas dengan skala tertentu, yang dibuat untuk lebih memudahkan perancangan tata letak. Tampilan dari *block layout* UD. Bengkel Duta Teknik disajikan sebagai berikut.



Gambar 7. Hasil Pembuatan *Block Layout* UD. Bengkel Duta Teknik

3.11. Final Layout 2D

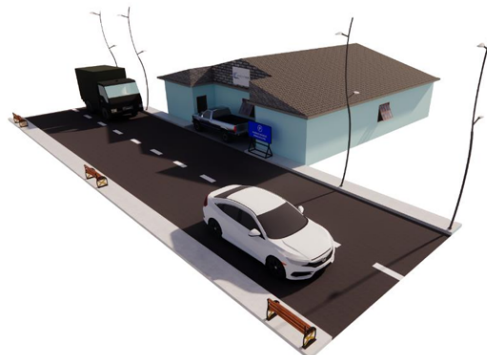
Final Layout 2D dibuat berdasarkan hasil dari *block layout* yang telah dirancang. Tampilan dari *final layout 2D* pada UD. Bengkel Duta Teknik disajikan sebagai berikut.



Gambar 8. Hasil Pembuatan *Final Layout 2D* pada UD. Bengkel Duta Teknik

3.12. Final Layout 3D

Final layout 3D dibuat berdasarkan hasil dari *final layout 2D* yang telah dirancang. *Final Layout 3D* pada UD. Bengkel Duta Teknik tampak ISO disajikan sebagai berikut.

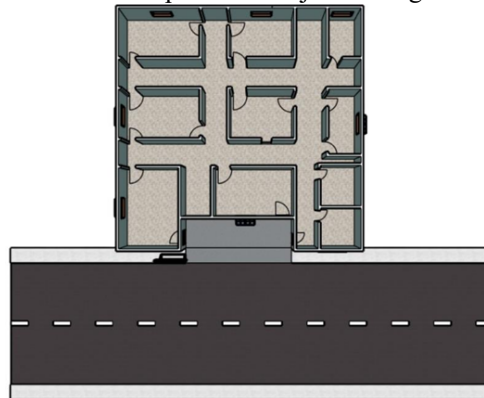


Gambar 9. *Final Layout* 3D pada UD. Bengkel Bubut Duta Teknik Tampak ISO

Final Layout 3D pada UD. Bengkel Duta Teknik tampak depan disajikan sebagai berikut.

Gambar 10. *Final Layout* 3D pada UD. Bengkel Bubut Duta Teknik Tampak Depan

Final Layout 3D pada UD. Bengkel Duta Teknik tampak atas disajikan sebagai berikut.

Gambar 11. *Final Layout* 3D pada UD. Bengkel Bubut Duta Teknik Tampak Atas

4. Kesimpulan

Perancangan tata letak fasilitas pada UD. Bengkel Duta Teknik menunjukkan bahwa penggunaan metode ARC, *Worksheet*, dan ARD mampu memberikan pemahaman menyeluruh mengenai hubungan kedekatan antar departemen sebagai dasar perancangan tata letak yang lebih efisien. Penerapan metode ALDEP menghasilkan alternatif *layout* terbaik berdasarkan nilai *closeness rating*, sehingga mendukung keterkaitan fungsi dan kelancaran aliran kerja. Penyusunan *Area Allocation Diagram* (AAD) dapat dioptimalkan untuk mengurangi perpotongan aliran, mengurangi jarak perpindahan material, dan meningkatkan efisiensi penggunaan ruang. Selain itu, penyusunan *layout* akhir dalam bentuk *block layout* dan gambar 2D dan 3D menunjukkan bahwa rancangan tata letak yang dihasilkan dapat digunakan secara nyata dan menjadi acuan untuk pengembangan fasilitas berikutnya.

References

- [1] I. Khoirul Anaam, T. Hidayat, R. Yuga Pranata, H. Abdillah, and A. Yhuto Wibisono Putra, "(2022) 46-50 1,2,3,4,5 Universitas Sultan Ageng Tirtayasa."
- [2] S. Fika, W. Alda, and D. Naufal, "Analisis Kualitas Operasional Produksi (Survei Terhadap PT Aerofood Indonesia)".
- [3] K. Abner, M. Luthfian, and R. Adyatma, "Tata Letak Fasilitas Area Produksi Startup Ceripik." [Online]. Available: www.journal.uniga.ac.id
- [4] M. Iqbal, N. Rizqy, R. Zacky Ariadhy, G. Alpinas, J. Ryzki, and I. Wideasanti, "Analisa Kebutuhan Material Pembesian pada Struktur Shear Wall."
- [5] N. Hasanah1, F. T. Utami2, M. H. N. Fauzan, and D. H. Kristyanto, "Implementasi Material Handling dalam Mencari Jarak dan Ongkos Material serta Usulan Tata Letak Produksi di PT. Wijaya Karya Beton".
- [6] D. A. N. Nugraha, H. Hidayat, and Y. P. Negoro, "Usulan Perubahan Tata Letak Fasilitas Produksi UMKM IBS Menggunakan Metode ARC dan ARD," *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 8, no. 4, pp. 2578–2585, Oct. 2024.
- [7] B. Saputra *et al.*, "Improvement of Facility Layout Using Systematic Layout Planning (Slp) Method To Reduce Material Movement Distance (Case Study At Ukm Kerupuk Karomah)," vol. 8, no. 1.
- [8] R. E. Putri and W. Ismanto, "Pengaruh Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas di Area Operasional Kerja Berbasis 5S untuk Pengajuan Modal Usaha The Effect Of Layout Facilities In The 5-Based Working Area For Submission Of Business Capital," *DIMENSI*, vol. 8, no. 1, pp. 71–89.
- [9] U. Tarigan, R. Robby Simbolon, M. Sembiring, U. Tarigan, N. Sembirin, and I. Tarigan, "Perancangan Ulang dan Simulasi Tata Letak Fasilitas Produksi Gripper Rubber Seal dengan Menggunakan Algoritma Corelap, Aldep, dan Flexsim," *Jurnal Sistem Teknik Industri (JSTI)*, vol. 21, no. 1, pp. 74–84, 2019.
- [10] B. Arianto, *Perancangan Tata Letak Fasilitas dan Aplikasinya*. 2023.
- [11] N. Azizah, R. Apriani, F. P. Z. A. F. Pradana, and A. Abdullah, "Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) Pada CV. Tunas Karya," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 9, no. 1, p. 88, 2023.

- [12] A. Rozak, A. D. Kristanto, G. S. Raharjo, and N. A. Saleh, “Penerapan ARC dan ARD untuk Membuat Rancangan Layout Fasilitas pada Pabrik Kerupuk Menggunakan BLOCPLAN Di CV Arto Moro”.
- [13] A. T. Wijayanti, T. Septia Nova, D. Hastawati, and C. Suroso, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas (Re-Layout) pada Produksi Kerupuk di UD. Sekar.”
- [14] Anita Mustikasari, *Manajemen Operasional*. 2023.
- [15] D. Khairani Sofyan, “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode Konvensional Berbasis 5s (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke),” 2015.