

Analisis Tata Letak Gudang Di Pt Agricole Indonesia Makmur Menggunakan *Activity Relationship Chart* Dan *Blocplan-90*

¹Viral Iskandar, ²Bramantiyo Eko Putro S.Mb., M.T.

¹Teknik Industri, Universitas Suryakancana, Cianjur

²Teknik Industri, Universitas Suryakancana, Cianjur

E-mail: ¹iskandarviral@gmail.com, ²bramantiyoep91@unsur.ac.id

ABSTRAK

Gudang penyimpanan peralatan dan pupuk pertanian di PT Agricole Indonesia Makmur memiliki permasalahan tata letak yang belum tertata secara optimal, ditandai dengan penempatan barang yang tidak terkelompok berdasarkan jenis, fungsi, dan frekuensi penggunaan. Kondisi tersebut menyebabkan meningkatnya jarak dan waktu perpindahan barang sehingga menurunkan efisiensi kerja. Pada tata letak awal, total waktu perpindahan barang tercatat sebesar 102,5 menit. Penelitian ini bertujuan untuk merancang tata letak gudang yang lebih efektif dan efisien menggunakan metode Perancangan Tata Letak Fasilitas (PTLF). Data diperoleh melalui observasi langsung, pengukuran dimensi barang, dan wawancara dengan staf gudang, kemudian dianalisis menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan dikembangkan dengan perangkat lunak *BLOCPLAN-90* berdasarkan kriteria nilai *Adj-score* dan *R-score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak usulan mampu menurunkan total waktu perpindahan barang menjadi 69,1 menit atau mengalami penurunan sebesar 32,6%, sehingga meningkatkan efisiensi operasional gudang secara signifikan.

Kata kunci : *tata letak gudang, perancangan tata letak fasilitas, Activity Relationship Chart, BLOCPLAN-90, efisiensi gudang.*

ABSTRACT

The agricultural equipment and fertilizer storage warehouse at PT Agricole Indonesia Makmur has a Layout problem that is not optimally arranged, characterized by the placement of goods that are not grouped by type, function, and frequency of use. This condition causes an increase in the distance and time of goods movement, thereby reducing work efficiency. In the initial Layout, the total time for goods movement was recorded at 102.5 minutes. This study aims to design a more effective and efficient warehouse Layout using the Facility Layout Design (FLA) method. Data were obtained through direct observation, measuring goods dimensions, and interviews with warehouse staff, then analyzed using the Activity Relationship Chart (ARC) and developed with BLOCPLAN-90 software based on the criteria of adjacency score and R-score values. The results showed that the proposed Layout was able to reduce the total time for goods movement to 69.1 minutes or a decrease of 32.6%, thereby significantly increasing warehouse operational efficiency.

Keyword : *warehouse Layout, facility Layout design, Activity Relationship Chart, BLOCPLAN-90, warehouse efficiency*

1. PENDAHULUAN

Industri pertanian merupakan salah satu sektor strategis yang memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan dan perekonomian nasional. Seiring dengan perkembangan teknologi dan meningkatnya persaingan global, sektor pertanian dituntut untuk mampu meningkatkan efisiensi operasional guna menghasilkan produk yang berkualitas dan berdaya saing tinggi. Salah satu aspek penting dalam menunjang efisiensi operasional perusahaan pertanian adalah pengelolaan gudang penyimpanan yang baik, terutama dalam pengaturan tata letak fasilitas gudang [1].

Gudang memiliki fungsi sebagai tempat penyimpanan alat, bahan, serta sarana pendukung operasional perusahaan. Tata letak gudang yang baik dapat mempermudah aktivitas penyimpanan dan pengambilan barang, mempercepat aliran material, serta mengurangi waktu perpindahan barang. Sebaliknya, tata letak yang tidak terorganisir dapat menyebabkan hambatan operasional, meningkatnya waktu pencarian barang, serta menurunkan efisiensi kerja karyawan. Oleh karena itu, perancangan tata letak fasilitas menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan efektivitas aktivitas pergudangan [2].

PT Agricole Indonesia Makmur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertanian hortikultura dan buah-buahan. Perusahaan ini memiliki gudang penyimpanan alat pertanian dan pupuk dengan luas sekitar 40 m² yang digunakan untuk menyimpan berbagai peralatan dan kebutuhan operasional. Berdasarkan hasil observasi, kondisi gudang saat ini belum tertata secara optimal. Penempatan barang masih dilakukan secara acak tanpa pengelompokan berdasarkan jenis maupun frekuensi penggunaan barang. Kondisi tersebut menyebabkan proses pencarian dan pengembalian barang menjadi kurang efisien, serta meningkatkan waktu perpindahan material di area gudang [3].

Selain itu, keterbatasan ruang gerak akibat penataan barang yang tidak teratur juga berpotensi menghambat aktivitas operasional dan meningkatkan risiko kerusakan barang.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa tata letak gudang yang ada belum mampu mendukung aktivitas pergudangan secara efektif. Oleh karena itu, diperlukan suatu perancangan ulang tata letak fasilitas gudang agar aliran aktivitas penyimpanan menjadi lebih terstruktur dan efisien [4].

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam perancangan tata letak fasilitas adalah Activity Relationship Chart (ARC) dan BLOCPLAN-90. Metode ARC digunakan untuk menganalisis tingkat hubungan kedekatan antar area berdasarkan aktivitas operasional, sedangkan BLOCPLAN-90 digunakan untuk menghasilkan alternatif tata letak fasilitas berdasarkan hubungan kedekatan tersebut. Kombinasi kedua metode ini diharapkan mampu menghasilkan usulan tata letak gudang [5].

2. LANDASAN TEORI

2.1 Tata Letak Fasilitas

Tata letak fasilitas merupakan pengaturan berbagai elemen fisik seperti mesin, peralatan, bahan, dan area kerja di dalam suatu fasilitas agar aktivitas operasional dapat berjalan secara efektif dan efisien. Perancangan tata letak bertujuan untuk memperlancar aliran material, meminimalkan jarak perpindahan, memanfaatkan ruang secara optimal, serta meningkatkan kenyamanan dan keselamatan kerja. Tata letak fasilitas yang baik dapat membantu perusahaan meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional [6].

2.2 Gudang

Gudang merupakan fasilitas yang digunakan untuk menyimpan barang atau material yang dibutuhkan dalam proses operasional perusahaan. Gudang tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan, tetapi juga sebagai pusat aktivitas penerimaan, penyimpanan, pengambilan, dan distribusi barang. Pengelolaan gudang yang baik sangat penting untuk menjaga kelancaran aliran material dan mempermudah proses pencarian barang sehingga aktivitas operasional dapat berjalan lebih efektif [7].

2.3 Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat hubungan kedekatan

antar area atau fasilitas berdasarkan aktivitas operasional. Metode ini digunakan sebagai dasar dalam perancangan tata letak fasilitas agar hubungan antar area yang memiliki tingkat keterkaitan tinggi dapat ditempatkan berdekatan [8].

2.4 Blocplan

Blocplan merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan tata letak fasilitas untuk menghasilkan alternatif layout berdasarkan hubungan kedekatan antar area. Metode ini membantu menentukan tata letak yang optimal dengan mempertimbangkan adjacency score dan relationship score sehingga diperoleh susunan area yang lebih efektif dan efisien. Tahapan penggunaan blocplan meliputi penyusunan ARC, penentuan kebutuhan area, input data hubungan kedekatan, serta pemilihan layout terbaik berdasarkan hasil evaluasi alternatif tata letak [9].

2.5 Space Requirement Method

Space Requirement Method digunakan untuk menentukan kebutuhan luas area penyimpanan berdasarkan dimensi dan jumlah barang yang disimpan. Metode ini membantu menghitung kebutuhan ruang secara sistematis agar pemanfaatan area gudang menjadi lebih optimal.

Perhitungan luas area dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$L_u = P \times L$$

Keterangan

L_u = Luas Per Unit (m^2)

P = Panjang Barang (m)

L = Luas Per Unit (m)

Perhitungan jumlah tumpukan dasar:

$$T_d = \frac{J_u}{T}$$

Keterangan

T_d = Jumlah tumpukan dasar

J_u = Jumlah unit barang

T = jumlah tingkat tumpukan

2.6 Waktu Perpindahan Material

Perhitungan waktu perpindahan digunakan untuk mengetahui efisiensi aktivitas perpindahan barang di dalam gudang. Waktu perpindahan dipengaruhi oleh jarak perpindahan, waktu pengambilan barang, dan frekuensi aktivitas perpindahan.

Rumus waktu perpindahan yang digunakan adalah:

$$T_p = J + (T_t + T_a) \times F$$

Keterangan

T_p = waktu perpindahan

J = jarak perpindahan

T_t = waktu pengambilan barang

T_a = waktu pengambilan barang

F = frekuensi pengambilan barang dalam satu bulan

3. METODOLOGI

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Agricole Indonesia Makmur pada area gudang penyimpanan alat dan pupuk pertanian. Gudang tersebut digunakan sebagai tempat penyimpanan berbagai alat pertanian, pupuk, serta perlengkapan operasional perusahaan. Objek penelitian difokuskan pada kondisi tata letak gudang yang belum tertata secara optimal sehingga menyebabkan aktivitas penyimpanan dan pengambilan barang menjadi kurang efisien.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung pada area gudang untuk mengetahui kondisi tata letak fasilitas, aliran perpindahan barang, serta aktivitas penyimpanan yang berlangsung. Wawancara dilakukan dengan pihak gudang dan karyawan untuk memperoleh informasi mengenai kendala operasional yang terjadi pada area penyimpanan. Selain itu, dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data ukuran area gudang, jenis barang, jumlah barang, serta layout awal gudang penyimpanan yang digunakan perusahaan.

3.3 Metode Pengolahan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Activity Relationship Chart* (ARC) dan BLOCPLAN-90. Tahapan pengolahan data diawali dengan identifikasi kondisi awal tata letak gudang dan pengukuran kebutuhan luas area penyimpanan menggunakan metode *Space Requirement*. Selanjutnya dilakukan analisis hubungan kedekatan antar area menggunakan ARC berdasarkan aktivitas operasional gudang.

Hasil hubungan kedekatan pada ARC kemudian dikonversi ke dalam bentuk *code score* sebagai data input pada perangkat lunak

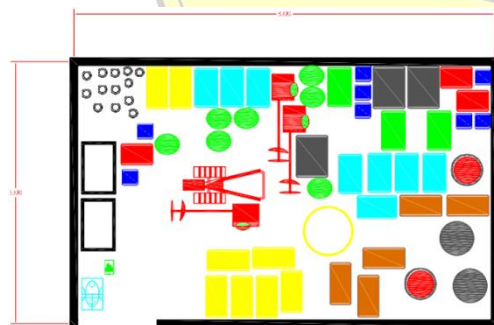
BLOCPAN-90. Data kebutuhan area dan hubungan kedekatan selanjutnya diolah menggunakan BLOCPAN-90 untuk menghasilkan beberapa alternatif tata letak usulan. Layout terbaik dipilih berdasarkan nilai *Adjacency Score* dan *Relationship Score* tertinggi sehingga diperoleh tata letak gudang yang lebih efektif dan efisien dibandingkan kondisi awal.

4. HASIL PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Awal Tata Letak Gudang

Gudang penyimpanan di PT Agricole Indonesia Makmur memiliki luas sekitar 40 m² dan digunakan untuk menyimpan alat pertanian, pupuk, serta perlengkapan operasional lainnya. Berdasarkan hasil observasi, kondisi tata letak gudang saat ini belum tertata secara optimal. Penempatan barang masih dilakukan tanpa pengelompokan berdasarkan jenis maupun frekuensi penggunaan barang sehingga menyebabkan proses pencarian dan pengambilan barang menjadi kurang efisien.

Selain itu, area penyimpanan yang sempit dan penataan barang yang tidak teratur mengakibatkan aliran perpindahan barang menjadi terhambat. Kondisi tersebut menyebabkan waktu perpindahan material meningkat dan ruang gerak operator menjadi terbatas.



Gambar 4.1 *Layout* Awal Gudang Penyimpanan

4.2 Kebutuhan Luas Area Penyimpanan

Perhitungan kebutuhan luas area dilakukan menggunakan metode *Space Requirement* untuk mengetahui kebutuhan ruang penyimpanan setiap barang pada gudang. Perhitungan dilakukan berdasarkan dimensi barang dan jumlah penyimpanan.

Tabel 4.1 Dimensi barang

No	Nama Barang	Dimensi Barang (cm)	
		Panjang	Lebar
1	Traktor	155	75
2	Mesin Rumput	170	50
3	Pompa air	60	40
4	Gerinda duduk	30	17
5	Tong Bensin	30	30
6	Rak	65	100
7	Maxigrow	17	17
8	Urea	80	40
9	Kandang	80	40
10	Selang	95	95
11	Pompa Semprot	47	39
12	<i>Poly Bag</i>	80	60
13	Plastik Ipukan	70	45
14	Karung	70	45
15	Drum Pertamina	60	60
16	Ban Mobil	65	65
17	Barang Rusak/kas	60	40

Contoh perhitungan kebutuhan luas area:

$$L_u = P \times L$$

Keterangan:

L_u = luas area barang (m²)

P = panjang barang (m)

L = lebar barang (m)

Hasil perhitungan menunjukkan total kebutuhan area penyimpanan yang digunakan sebagai dasar dalam perancangan tata letak usulan.

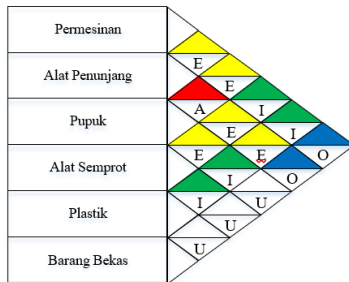
Tabel 4.2 Kebutuhan Luas Area Penyimpanan

No	Area/Fasilitas	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas Area (m ²)
1	Rak Pupuk	1,50	1,00	1,50
2	Rak Alat Pertanian	1,20	1,00	1,20
3	Rak Peralatan Kebun	1,00	0,80	0,80
4	Area Penyimpanan Benih	1,00	1,00	1,00
5	Area Penyimpanan Sprayer	1,20	1,00	1,20
6	Area Sirkulasi	2,00	1,50	3,00
Total				8,70 m ²

4.3 Activity Relationship Chart (ARC)

Analisis hubungan kedekatan antar area dilakukan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC). Penentuan tingkat hubungan kedekatan dilakukan berdasarkan aktivitas operasional gudang dan frekuensi perpindahan barang.

Hubungan kedekatan antar area ditunjukkan menggunakan simbol A, E, I, O, U, dan X. Area dengan hubungan aktivitas tinggi ditempatkan berdekatan untuk memperlancar aliran perpindahan material.

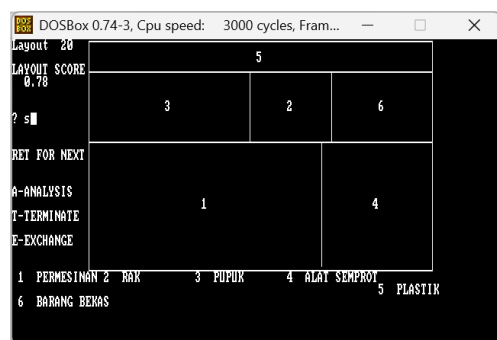


Gambar 4.2 Activity Relationship Chart

Selanjutnya, nilai hubungan kedekatan pada ARC dikonversi ke dalam bentuk *code score* sebagai data input pada perangkat lunak BLOCPLAN-90.

4.4 Pengolahan Data Menggunakan BLOCPLAN-90

Data kebutuhan area dan hubungan kedekatan antar area kemudian diolah menggunakan perangkat lunak BLOCPLAN-90 untuk menghasilkan beberapa alternatif tata letak usulan. Proses pengolahan dilakukan dengan metode *automatic search* sehingga diperoleh beberapa alternatif layout berdasarkan nilai *Adjacency Score* dan *Relationship Score*.



Gambar 4.3 Output Program BLOCPLAN-90

Hasil pengolahan menghasilkan beberapa alternatif tata letak fasilitas dengan nilai evaluasi yang berbeda. Layout terbaik dipilih berdasarkan nilai *Adjacency Score* tertinggi karena menunjukkan tingkat kedekatan antar area yang paling optimal.

Tabel 4.3 Alternatif Layout BLOCPLAN-90

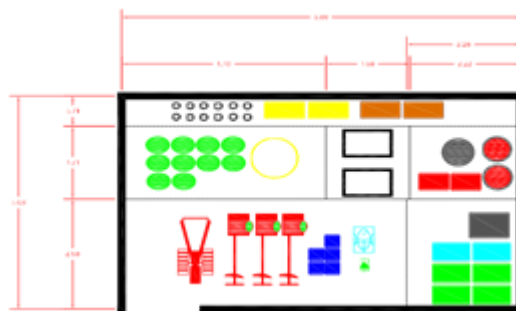
NO Layout	Nilai Adj-Score	Nilai R-Score
1	0,78	0,65
2	0,71	0,61
5	0,62	0,41
12	0,67	0,55
20	0,78	0,58

4.5 Tata Letak Usulan

Berdasarkan hasil pengolahan menggunakan BLOCPLAN-90, diperoleh tata letak usulan yang lebih teratur dibandingkan kondisi awal. Pada layout usulan, barang disusun berdasarkan jenis dan tingkat frekuensi penggunaan sehingga mempermudah proses penyimpanan dan pengambilan barang.

Tata letak usulan juga memberikan ruang perpindahan yang lebih baik sehingga aktivitas operasional gudang menjadi lebih efektif dan efisien.

Gambar 4.4 Layout Usulan



4.6 Perbandingan Layout Awal dan Layout Usulan

Perbandingan dilakukan antara layout awal dan layout usulan untuk mengetahui peningkatan efisiensi tata letak gudang. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa tata letak usulan mampu memperbaiki aliran perpindahan material, mempermudah proses pencarian barang, serta meningkatkan pemanfaatan area penyimpanan.

Tabel 4.4 Perbandingan Layout Awal dan Layout Usulan

Aspek	Layout Awal	Layout Usulan
Penempatan Barang	Tidak teratur	Disusun berdasarkan jenis barang
Aliran Material	Kurang lancar	Lebih teratur
Proses Pencarian Barang	Membutuhkan waktu lama	Lebih cepat
Pemanfaatan Area	Belum optimal	Lebih optimal
Area Perpindahan	Sempit	Lebih luas
Efisiensi Operasional	Kurang efektif	Lebih efektif

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan BLOCPLAN-90 mampu menghasilkan tata letak gudang yang lebih optimal dibandingkan kondisi awal sehingga aktivitas operasional gudang menjadi lebih efektif dan efisien.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT Agricole Indonesia Makmur, penerapan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan BLOCPLAN-90 mampu menghasilkan usulan tata letak gudang penyimpanan yang lebih optimal dibandingkan kondisi awal. Tata letak usulan yang dihasilkan dapat memperbaiki aliran perpindahan material, mempermudah proses penyimpanan dan pencarian barang, serta meningkatkan pemanfaatan area gudang menjadi lebih efektif dan efisien. Selain itu, pengelompokan area berdasarkan hubungan kedekatan aktivitas operasional juga mampu memberikan ruang perpindahan yang lebih baik sehingga aktivitas pergudangan dapat berjalan lebih teratur dan mendukung kelancaran operasional perusahaan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Agricole Indonesia Makmur yang telah memberikan kesempatan dan dukungan selama pelaksanaan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, pihak perusahaan, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam

proses pengumpulan data, penyusunan, dan penyelesaian penelitian ini sehingga jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Apple, J. M., & Deisenroth, M. P. (2020). Facility layout and material handling system design. *Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 45–56.
- [2] Heragu, S. S. (2021). Facility design and warehouse layout planning using quantitative methods. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 14(1), 21–32.
- [3] Muther, R. (2020). Systematic layout planning dalam perancangan tata letak fasilitas industri. *Jurnal Teknik dan Manajemen Industri*, 9(3), 60–71.
- [4] Nugroho, A., & Prasetyo, D. (2021). Analisis tata letak gudang menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC). *Jurnal Teknik Industri*, 11(2), 88–97.
- [5] Sari, N., & Kurniawan, F. (2022). Perancangan ulang tata letak gudang menggunakan metode BLOCPLAN-90. *Jurnal Rekayasa Industri*, 13(1), 33–42.
- [6] Wijaya, H., & Ramadhan, M. (2021). Penggunaan metode ARC dan BLOCPLAN dalam meningkatkan efisiensi tata letak fasilitas. *Jurnal Teknologi Industri*, 10(2), 74–83.
- [7] Putra, R., & Hidayat, A. (2023). Analisis kebutuhan ruang penyimpanan menggunakan metode space requirement. *Jurnal Sistem Industri*, 15(1), 55–64.
- [8] Saputra, D., & Lestari, P. (2022). Optimalisasi tata letak gudang penyimpanan alat pertanian menggunakan metode *Activity Relationship Chart*. *Jurnal Teknik Industri dan Operasi*, 8(3), 101–110.
- [9] Firmansyah, M., & Ananda, R. (2023). Perancangan tata letak fasilitas gudang menggunakan software BLOCPLAN-90. *Jurnal Logistik dan Industri*, 7(2), 48–57.
- [10] Rahman, F., & Kholis, N. (2024). Efisiensi perpindahan material pada gudang penyimpanan menggunakan metode ARC dan BLOCPLAN.