

Analisis Tata Letak Fasilitas Lsu Farm Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Total Closeness Rating (TCR)

A. Ricco Galang Erlangga¹, Khoirul Aziz Husyairi², Enjelina Damayanti³, Maunisa Widya Zalianty⁴, Novia Miftakhul Qisthi⁵, Tina Nur Ainun⁶

¹⁻⁶ Institut Pertanian Bogor

Alamat: Jl. Kumbang No.14, Babakan, Kota Bogor, Jawa Barat 16128

Korespondensi penulis: galangla18@email.com

Abstract. Efficiency problems in spatial planning at LSU Farm have a significant impact on the effectiveness of the production process. The proximity of raw material storage warehouses to sorting and packaging zones results in congestion that disrupts product flow and quality, as well as triggering backtracking and line crossings that are detrimental to materials management. To overcome this, the Activity Relationship Chart (ARC) method was applied which considers interactions between critical areas such as inbound, sort & repack, outbound, warehouse, employees, cold storage and outdoor offices. ARC's analysis compares the importance of connections between facilities for easier access and consumer convenience, as well as reducing unnecessary movements and improving quality control. The analysis results show that the sort & repack area with the highest Total Closeness Rating (TCR) value (117) is a priority in layout reorganization. Based on these findings, it is recommended that production input warehouses be positioned further away from sorting and packaging areas to maintain product quality and avoid chemical contamination, in line with improving overall operational efficiency.

Keywords: Layout, ARC, TCR, Effectiveness, Reorganization.

Abstrak. Permasalahan efisiensi dalam penataan ruang di LSU Farm berdampak signifikan terhadap efektivitas proses produksi. Kedekatan antara gudang penyimpanan bahan baku dengan zona penyortiran dan pengemasan mengakibatkan kepadatan yang mengganggu aliran dan kualitas produk, serta memicu backtracking dan persilangan jalur yang merugikan manajemen material. Untuk mengatasi hal ini, diterapkan Metode Activity Relationship Chart (ARC) yang mempertimbangkan interaksi antar area kritis seperti inbound, sortir & repack, outbound, gudang, karyawan, ruang pendingin, dan kantor luar ruangan. Analisis ARC membandingkan pentingnya hubungan antar fasilitas untuk akses yang lebih mudah dan kenyamanan konsumen, serta mengurangi pergerakan yang tidak perlu dan meningkatkan kontrol kualitas. Hasil analisis menunjukkan bahwa area sortir & repack dengan nilai Total Closeness Rating (TCR) tertinggi (117) menjadi prioritas dalam reorganisasi tata letak. Berdasarkan temuan ini, disarankan agar gudang input produksi diposisikan lebih jauh dari area sortir dan pengemasan untuk menjaga kualitas produk dan menghindari kontaminasi kimia, sejalan dengan peningkatan efisiensi operasional keseluruhan.

Kata kunci: Tata Letak, ARC, TCR, Efektifitas, Reorganisasi.

LATAR BELAKANG

Desain tata letak di lingkungan bisnis merupakan kebijakan strategis yang mencerminkan efektivitas operasional dalam jangka waktu yang lama. Fokus dari perancangan tata letak fasilitas adalah pada penempatan komponen fisik seperti mesin, peralatan, meja, dan struktur bangunan. Penyusunan dan pengaturan tata letak ini berguna untuk meningkatkan dan membetulkan fasilitas yang mendukung aktivitas bisnis, memastikan kualitas layanan, serta penggunaan ruang yang efektif dan efisien. Komponen dari pengaturan tata letak fasilitas meliputi desain sistem keseluruhan, penataan pabrik, dan manajemen material handling. Dalam proses produksi yang memerlukan banyak mesin dan peralatan serta aliran produksi yang lancar, manajemen material handling dan tata letak pabrik yang terorganisir adalah kunci.

Received April 12, 2024; Accepted Mei 21, 2024; Published Mei 31, 2024

* A. Ricco Galang Erlangga galangla18@email.com

Aspek-aspek ini harus menjadi perhatian utama perusahaan untuk mengoptimalkan performa bisnisnya [1]-[4].

Desain tata letak setiap lokasi beragam, tata letak fasilitas yang efisien menghasilkan manfaat yang signifikan bagi proses produksi, termasuk peningkatan volume produksi, pengurangan periode menunggu, efisiensi dalam penggunaan ruang, peningkatan kepuasan, serta peningkatan standar keselamatan kerja [5][6][7]. LSU Farm, sebuah perusahaan agribisnis di bidang hortikultura yang terletak di Desa Cipayung Datar, Kecamatan Megamendung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat, dengan kantor pusatnya di Jakarta, berkomitmen untuk menurunkan tingkat pengangguran di area sekitarnya dan berfokus pada pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pasar tradisional dan modern. Perusahaan ini mengkhususkan diri dalam budidaya Tomat Cherry dan Tomat Beef.

Salah satu permasalahan di LSU Farm adalah kurangnya efisiensi dalam penataan ruang yang berdampak pada proses produksi yang tidak efektif. Kedekatan antara gudang penyimpanan bahan baku dan zona penyortiran serta pengemasan menciptakan kepadatan yang tidak perlu, mengganggu urutan aliran dan kualitas produk. Penempatan yang tidak strategis ini mengakibatkan kegiatan produksi harus melakukan backtracking dan persilangan jalur, yang berpotensi merugikan manajemen material dan kualitas produk akibat kedekatan dengan area penyimpanan. Produk yang telah dipanen dan siap dijual akan melalui tahap penyortiran dan repacking, di mana backtracking sering terjadi setelah proses tersebut. Sementara itu, produk yang belum siap dikirim akan disimpan di ruang pendingin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada ketidakefektifan aliran proses produksi di LSU Farm yang memiliki area terbatas. Tata letak yang optimal yakni dapat memaksimalkan penggunaan ruang yang ada untuk mendukung aktivitas on farm, meningkatkan efisiensi ruang, dan mengurangi biaya penanganan material serta penyimpanan. Sebaliknya, layout yang kurang efisien bisa mengganggu aliran barang, informasi, dan tenaga kerja, terutama jika ada jarak yang signifikan antara stasiun kerja. Oleh karena itu, perlu adanya perencanaan dan pengaturan yang matang untuk menciptakan proses kerja yang terintegrasi dan mendukung satu sama lain sesuai dengan aliran kegiatan yang ada [8].

KAJIAN TEORITIS

Tata Letak Fasilitas

Desain tata letak fasilitas bertujuan untuk menata berbagai fasilitas di perusahaan sehingga proses produksi menjadi lebih efisien. Dalam hal ini, fokus utamanya adalah mengurangi biaya yang terkait dengan elemen-elemen seperti konstruksi, instalasi, transportasi

bahan, proses produksi, pemeliharaan, keselamatan, serta pengelolaan produk setengah jadi. Tata letak yang dirancang dengan baik akan memfasilitasi pengawasan setiap tahap produksi dan memfasilitasi alat pabrik di masa depan.[9].

Efektifitas Tata Letak

- 1) Inbound: Tahap awal manajemen gudang yang melibatkan penerimaan dan verifikasi barang sesuai dokumen pengiriman, pemeriksaan kualitas, dan penyimpanan barang di lokasi yang telah ditentukan.
- 2) Repack: Proses persiapan barang untuk distribusi, termasuk pengemasan ulang dan identifikasi barang yang memerlukan penanganan khusus.
- 3) Sortir: Pengelompokan barang berdasarkan kriteria seperti tujuan, jenis, atau prioritas pengiriman untuk memudahkan penyusunan rute pengiriman yang efisien.
- 4) Outbound: Tahap akhir di mana barang disiapkan untuk dikirim ke pelanggan, termasuk pemilihan pesanan yang akurat dan pengecekan kembali untuk memastikan keberhasilan pengiriman.
- 5) Gudang: Operasi gudang seringkali melibatkan pengeluaran yang signifikan. Strategi yang efektif dalam mengurangi biaya perpindahan suatu barang adalah dengan membenahi tata letak penempatan barang. Dengan menempatkan barang secara efisien, kita dapat memudahkan proses pengambilan dan mengurangi jarak pemindahan sangat diperlukan. Studi oleh Tompkins dan Smith (1990) menekankan pentingnya memiliki tata letak gudang yang baik untuk meningkatkan efisiensi operasional."
- 6) Ruang Karyawan: Menurut G. R. Terry, kantor bukan hanya sekadar bangunan fisik, melainkan juga melibatkan orang-orang yang menjalankan berbagai tugas dan tanggung jawab. Pernyataan ini menegaskan bahwa aktivitas kantor dilakukan oleh individu-individu, dan tujuan utamanya adalah untuk memenuhi kebutuhan dan kepentingan mereka. Oleh karena itu, tata letak kantor sangat dipengaruhi oleh interaksi dan aktivitas orang-orang di dalamnya
- 7) Cooling Room : Cold storage adalah sistem pendingin yang bertugas menjaga suhu rendah untuk benda yang membutuhkan kondisi dingin. Dalam penggunaan sehari-hari, sistem ini umumnya digunakan untuk menjaga kesegaran dan memperpanjang umur simpan berbagai jenis makanan, termasuk daging, sayuran, buah, dan minuman. Di sektor industri, cold storage juga berperan penting dalam proses pendinginan bahan baku dan produk jadi.

Activity Relationship Chart (ARC)

ARC merupakan metode sederhana untuk merancang hubungan antara kelompok kegiatan yang saling berhubungan. Dalam ARC, kita menggunakan simbol-simbol berikut untuk menelaskan tingkat kedekatan hubungan antar kegiatan:

- A: Sebuah ikatan mutlak diperlukan.
- E: Ikatan yang sangat penting.
- I: Ikatan yang cukup penting.
- O: Ikatan biasa-biasa saja.
- U: Ikatan yang tidak diinginkan.
- X: Ikatan yang sangat tidak diinginkan.

Inti dari ARC terletak pada pemahaman hubungan yang mendalam antara berbagai aspek aktivitas. Adapun fungsi dan aplikasi ARC mencakup:

1. Pengaturan urutan pusat kerja atau departemen di kantor.
2. Penentuan lokasi kegiatan dalam bisnis jasa.
3. Penempatan pusat kerja dalam operasi pemeliharaan atau perbaikan.
4. Menunjukkan hubungan antara aktivitas dan alasan di baliknya.
5. Memperoleh dasar untuk persiapan area selanjutnya

Total Closeness Rating (TCR)

TCR adalah suatu metode perhitungan yang digunakan untuk menilai tingkat hubungan antara berbagai departemen atau fasilitas yang terdapat dalam ARC[10]. Metode ini mempertimbangkan secara menyeluruh tingkat hubungan dan hasil perhitungan TCR. Dengan memanfaatkan data dari ARC serta analisis TCR, pendekatan ini memfasilitasi proses desain dan modifikasi tata letak fasilitas, yang bertujuan untuk menciptakan susunan ruang optimal sebagai solusi atas permasalahan yang dihadapi[11]. Setelah menyelesaikan worksheet ARC, tahap berikutnya adalah menjalankan simulasi berbagai pilihan susunan tata letak yang paling sesuai untuk perusahaan, dengan mengambil kalkulasi TCR sebagai pertimbangan utama[12]. Fasilitas yang mendapatkan TCR tertinggi menjadi prioritas utama yang harus didekatkan dengan fasilitas lain yang memiliki nilai kedekatan yang tinggi.

METODE PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tata letak fasilitas di LSU FARM dengan fokus pada identifikasi fasilitas permanen dan sementara. Tujuannya diperlukan sebagai evaluasi efisiensi serta efektivitas tata letak perusahaan setiap karyawan dan konsumen. Jenis penelitian yang dipakai dalam penelitian ini ialah kuantitatif. Data kuantitatif

merupakan metode yang sering dipakai untuk penelitian yang berisi data konkret, dan data penelitian berupa angka yang dihitung menggunakan statistik sebagai alat tes perhitungan. Metode test dikaitkan dengan masalah yang diteliti sehingga menghasilkan kesimpulan

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah deskripsi kuantitatif. Metode yang digunakan untuk menganalisis kuantitatif adalah ARC, dengan hasil perhitungan berdasarkan TCR. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi susunan tata letak.

1. Activity Relationship Chart (ARC)

ARC digunakan untuk menentukan ikatan antara fasilitas berdasarkan pengamatan secara langsung langsung. Jika ada fasilitas yang mempunyai keterkaitan yang kuat, maka fasilitas perusahaan sebaiknya diletakkan saling berdekatan. Selain itu, analisis kuantitatif dapat dilakukan menggunakan Microsoft Excel [13]. Sering diartikan sebagai kondisi kedekatan [10]. Nilai ikatan antar fasilitas berdasarkan derajat kedekatannya sebagai berikut:

A = Sangat diperlukan

E = Sangat penting

I = Penting

O = Kepentingan biasa

U = Tidak penting

X = Tidak diinginkan

2. Total Closeness Rating (TCR)

Metode TCR untuk menentukan fasilitas satu dengan fasilitas lainnya yang menjadi prioritas pada ARC.

Simbol yang digunakan untuk menghitung TCR yaitu:

$$TCR = (81 * X) + (27 * X) + (9 * X) + (3 * X) + (1 * X) + (0 * X) = \dots$$

Keterangan:

(X) = adalah total ruangan yang mempunyai nilai derajat saling berdekatan yang mirip

A = 81

E = 27

I = 9

O = 3

U = 1

X = 0

HASIL DAN PEMBAHASAN

Layout Awal



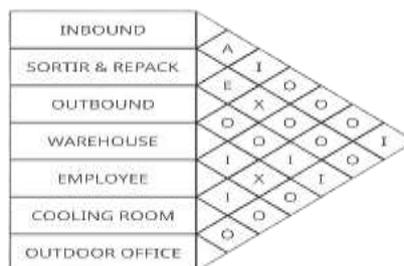
Gambar 1. *Layout awal*

Keterangan:

1. Inbound
2. Sortir & Repack
3. Outbound
4. Warehouse
5. Employee
6. Cooling Room
7. Outdoor Office

Penerapan Metode Activity Relationship Chart (ARC)

ARC adalah pendekatan yang dipakai adalah total ruangan yang mempunyai nilai derajat saling berdekatan yang mirip dalam perencanaan tata letak fasilitas. Metode ini membantu perusahaan merancang tata letak yang efisien dengan mempertimbangkan hubungan antara stasiun kerja, aliran material, dan efisiensi proses [14]. Dalam perancangan LSU FARM menggunakan metode ARC untuk mempertimbangkan 7 area yaitu inbound, sortir & repack, outbound, warehouse, employee, cooling room, outdoor office. Untuk mengetahui kedekatan letak fasilitas, maka metode ARC untuk area LSU FARM. Berikut gambar metode ARC:



Gambar 2. *Activity Relationship Chart*

Keterangan :

A = (81)

E = (27)

I = (9)

O = (3)

U = (1)

X = (0)

Analisis Gambar 2 yang terintegrasi dalam ARC menunjukkan pentingnya hubungan antar fasilitas untuk memudahkan akses dan meningkatkan kenyamanan konsumen. Dari tata letak LSU FARM yang dipetakan pada ARC, kita dapat mengukur tingkat kedekatan antar fasilitas dengan menghitung jumlah total dari kode keterkaitan

Tabel 1 Data olahan ARC dan TCR

No	Ruang	81 (A)	27 (E)	9 (I)	3 (O)	1 (U)	0 (X)	Perhitungan TCR	TCR
1	Inbound	2	-	3,7	4,5,6	-	-	1 (81) + 2 (9) + 3 (3)	108
2	Sortir & Repack	1	3	-	5,6,7	-	4	1 (81) + 1 (27) + 1 (0) + 3 (3)	117
3	Outbound	1	2	6,7	4,5	-	-	3 (9) + 1 (27) + 2 (3)	60
4	Warehouse	-	-	5	1,3,7	-	2,6	3 (3) + 2 (0) + 1 (9)	18
5	Employee	1,2,3,7	-	4,6	-	-	-	4 (3) + 2 (9)	30
6	Cooling Room	-	-	3,5	-	1,2,7	4	3 (3) + 2 (9) + 1 (0)	27
7	Outdoor Office	-	-	1,3	2,4,5,6	-	-	1 (27) + 4 (3) + 1 (9)	48

Tabel 1 menunjukkan hasil perhitungan derajat kedekatan dalam ARC, yang menjadi dasar penentuan prioritas penataan fasilitas. TCR yang dihasilkan menjadi acuan dalam merancang tata letak alternatif. Berdasarkan Tabel 4, penataan awal harus memfokuskan pada area sortir & repack yang memiliki nilai TCR tertinggi, yaitu 117, dan harus diposisikan agar tidak berdekatan dengan gudang input produksi.

Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 mendefinisikan keamanan pangan sebagai serangkaian situasi dan tindakan diperlukan untuk menghindarkan produk pangan dari kontaminasi biologis, kimia, dan fisik bisa berpotensi merugikan kesehatan konsumen. Menurut Nurcahyo (2019), memenuhi standar keamanan pangan adalah aspek krusial untuk

menjamin bahwa produk pangan yang beredar bebas dari segala bentuk bahaya yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada masyarakat.



Gambar 3 *Layout* baru

Desain tata letak baru yang digambarkan pada Gambar 3 dengan metode RCA mengimplementasikan penempatan strategis untuk inbound, sortir & repack, outbound, penyimpanan gudang, area karyawan, dan ruang pendingin untuk mengoptimalkan operasi di fasilitas LSU Farm, dengan tujuan meminimalisir pergerakan dan memfasilitasi kontrol kualitas produk melalui desain tata letak yang efektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Strategi penataan tata letak sangat penting untuk efisiensi operasional jangka panjang perusahaan, melibatkan pengaturan elemen fisik untuk mendukung kegiatan bisnis dan memastikan aliran produk yang efisien dan kualitas mutu terjamin. Dalam upaya meningkatkan tata letak di LSU FARM, Metode ARC telah diterapkan untuk mempertimbangkan interaksi antara area-area kritis: inbound, sortir & repack, outbound, gudang, karyawan, ruang pendingin, dan kantor luar ruangan. Analisis ini menekankan pentingnya hubungan antara berbagai fasilitas untuk mempermudah akses dan meningkatkan kenyamanan bagi konsumen, dengan tujuan mengurangi pergerakan yang tidak diperlukan dan meningkatkan kontrol kualitas produk. TCR digunakan sebagai alat ukur untuk menentukan kedekatan antar area, dengan area sortir & repack yang memiliki nilai TCR paling tinggi (117) menjadi fokus utama dalam reorganisasi tata letak. Saran yang dapat diberikan untuk memperbaiki tata letak di LSU Farm, adalah dengan memposisikan gudang input produksi lebih jauh dari area sortir dan pengemasan, guna memastikan kualitas produk terjaga dan mencegah kontaminasi kimia.

DAFTAR REFERENSI

- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, 19(2).
- Aulia, B., et al. (2023). Analisis Tata Letak Fasilitas Toko Prima Freshmart SV IPB Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Total Closeness Rating (TCR). *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, 2(2), 128–134.
- Az-Zahrah, N. (2021). PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN RANK ORDER CLUSTERING UNTUK MEMINIMASI JARAK MATERIAL HANDLING DAN MENGURANGI RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDERS DI CV. SURYA JAYA. *J. Chem. Inf. Model.*, 53(February), 2021.
- D. Mariboto et al. (2023). Perancangan Ulang Tata Letak Untuk Pengoptimalisasian Ruang Pada Toko Ritel RDSP Bogor. *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, 2(2), 135–143.
- Fajarika, D., Gusvita, R., & Sofriani, N. (2019). Dengan Metode Computerized Relationship Layout, 3(June), 68–77.
- Hikmah, R. N., & Irjayanti, M. (2023). Analisis Efektivitas Pengadaan Barang/Jasa secara Elektronik (E-Procurement) pada Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Barat. *Rev. Account. Bus.*, 3(2), 133–152.
- I. Adiasa, R. Suarantalla, M. S. Rafi, & K. Hermanto. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, 19(2).
- Mariboto, D., et al. (2023). Perancangan Ulang Tata Letak Untuk Pengoptimalisasian Ruang Pada Toko Ritel RDSP Bogor. *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, 2(2), 135–143.
- Naomi Thorndike Sihombing, E. I., Manik, Y., & Siboro, B. A. H. (2021). Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Rumah Produksi Taman Eden 100. *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, 8(2), 77.
- Permata, E. G. (2016). Perancang Ulang Tata Letak Pabrik dengan Membandingkan Metode Grafik dan Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (Craft) untuk Meminimasi Ongkos Material Handling di PT. Perindustrian dan Perdagangan Bangkinang. *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, 2(2), 121.
- Safitri, N. D., Ilmi, Z., & Amin, M. (2018). Analisis Perancangan Tataletak Fasilitas Produksi menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC). *J. Manaj.*, 9(1), 38.
- Sayyidati Zahrotun Nisa, & Setiafindari, W. (2023). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimalkan Jarak Material Handling Menggunakan Algoritma CORELAP. *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, 2(4), 250–260.
- Sofyan, M., & Rasjid Saputra, D. H. (2021). Otomatisasi Sistem Adonan Roti Segar Berbasis eWeLink. *Procedia Eng. Life Sci.*, 1(2), 1–5.

Winarno, H. (2015). Universitas Serang Raya Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC). Metod. ARC, 4(November), 2.