**Journal of Industrial Engineering and Innovation** ISSN: 3062-9187
Vol. 03, No. 01, June 2026, pp. 43-53

# OPTIMALISASI TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DERS'S COFFEE BERBASIS ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC) DAN ACTIVITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ARD) UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI OPERASIONAL

**Hilda Fatihah[1*], Ainun Salsabila [2], M Rizki Daffin I[3], Zainuri Fajar Ilham[4], Akbar Tawaqqal[5]**
[1,2,3,4,5,6] Program Studi Teknik Industri, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia
*email Koredpondensi: bluehilpie@gmail.com

**INFO ARTIKEL**
*Article history:*
Received: 20-12-2025
Accepted: 18-06-2026

Kata Kunci:
Activity Relationship Chart (ARC)
Activity Relationship Diagram (ARD)
Perancangan Fasilitas
Tata Letak Produksi
Total Closeness Rating (TCR)

**ABSTRAK**
Penelitian ini bertujuan untuk merancang tata letak fasilitas produksi yang optimal pada Ders's Coffee melalui pendekatan sistematis menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD). Perancangan tata letak yang efisien sangat penting untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi operasional, dan kepuasan pelanggan dalam industri coffee shop. Metode penelitian meliputi perhitungan kebutuhan luas lantai produksi dan fasilitas, analisis hubungan kedekatan antar departemen menggunakan ARC, perhitungan Total Closeness Rating (TCR), serta penyusunan diagram ARD untuk visualisasi tata letak optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total kebutuhan luas fasilitas Ders's Coffee adalah 86,24 m² dengan penerapan allowance 100%, yang terdiri dari tujuh ruang utama termasuk luas lantai produksi sebesar 6,11 m². Area Barista memiliki TCR tertinggi (18) yang mengindikasikan perannya sebagai pusat operasional, diikuti Kasir (TCR 15) sebagai penghubung pelanggan dan produksi. Implementasi tata letak berdasarkan ARD menempatkan Area Barista di posisi sentral dengan Rak Penyimpanan Bahan berdekatan langsung, pemisahan zona produksi dengan area customer, serta pengelompokan fasilitas penunjang di area back-of-house. Perancangan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional hingga 35%, mengurangi waktu pelayanan hingga 40%, serta meningkatkan produktivitas dan daya saing bisnis Ders's Coffee.

## PENDAHULUAN

Industri jasa makanan dan minuman mengalami perkembangan dan pertumbuhan yang signifikan seiring dengan meningkatnya gaya hidup masyarakat urban,khususnya coffe shop. Selain sebagai tempat penyedia minuman, coffe shop juga berfungsi sebagai ruang interaksi sosial dan tempat bekerja informal bagi pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan aspek kenyamanan, kecepatan pelayanan, dan efisiensi operasional menjadi faktor utama dalam menjaga daya saing usaha coffeshop.

Selain itu, tata letak fasilitas merupakan salah satu faktor yang berpengaruh langsung terhadap efisiensi operasional.kurang optimalnya tata letak dapat menyebabkan terjadinya aliran aktivitas yang tidak teratur, adanya jarak perpindahan pekerja yang terlalu jauh, dan adanya potensi terjadi kemacetan aktivitas pada jam

sibuk. Menurut Tompkins et al.(2010), perancangan tata letak fasilitas yang baik harus mampu mendukung kelancaran aliran kerja,meminimalkan jarak perpindahan, serta meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna fasilitas.

Dalam perancangan tata letak fasilitas banyak menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD) yang merupakan bagian pendekatan dari Systematic Layout Planning (SLP). Untuk menganalisis tingkat kepentingan hubungan antar aktivitas dengan simbol kedekatan tertentu dapat menggunakan metode ARC,sedangkan ARD merupakan representasi visual dari hubungan aktivitas tersebut yang memudahkan penyusunan tata letak awal (Muther,1973). Industri manufaktur bukan satu-satunya industri yang dapat menerapkan metode ini,metode ini juga berlaku untuk jasa industri seperti restoran dan coffe shop.

Pada Ders Coffe terdapat beberapa area utama seperti area kasir,area barista,area peralatan kopi,area penyimpanan bahan baku,sertaa area tempat duduk pelanggan.dari hasil observasi peneliti masih terdapat potensi ketidakefisienan dalam menempatkan beberapa area yang memiliki hubungan aktivitas yang tinggi.oleh karena itu,analisis hubungan aktivitas secara menyeluruh menggunakan ARC dan ARD diperlukan untuk menghasilkan rancangan tata letak yang lebih efektif.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis hubungan antar aktivitas pada Ders Coffe menggunakan metode ARC dan ARD untuk menyusun rancangan tata letak fasilitas secara keseluruhan. Dari hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi dasar perbaikan tata letak yang dapat meningkatkan efisiensi operasional,memperlancar aliran kerja barista dan kasir, dan meningkatkan kualitas kenyamanan dan pelayanan pelanggan

### 1.1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah Ders's Kopi, sebuah coffee shop yang bergerak di bidang jasa makanan dan minuman dan berlokasi di Jl. Cilinaya No. 03, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Ders's Kopi menyediakan berbagai menu kopi, minuman berbasis susu, teh, serta makanan ringan dengan sistem pelayanan langsung kepada pelanggan.

Fasilitas utama yang dianalisis meliputi area kasir, area barista (produksi), dan rak penyimpanan bahan, yang memiliki keterkaitan aktivitas tinggi dalam proses pelayanan. Selain itu, terdapat fasilitas pendukung berupa area customer, toilet, gudang penyimpanan meja dan kursi, serta area parkir. Keberagaman fasilitas dengan tingkat hubungan aktivitas yang berbeda menjadikan Ders's Kopi relevan sebagai objek penelitian dalam perancangan tata letak fasilitas menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Luas Lantai Produksi

| No | Mesin/Peralatan | Jumlah | Ukuran (m) | | Luas mesin($m^2$) | Luas Seluruh Mesin | Toleransi bahan (100%) | Allowance (100%) | Total departemen (m^2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P | L | | | | | |
| 1 | Mesin | 1 | 0.3 | 0.4 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.36 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Ferrarti Ferro Coffe Grinder (Penggiling Kopi) | 1 | 0.24 | 0.15 | 0.036 | 0.036 | 0.036 | 0.036 | 0.108 |
| 3 | Hand mini mixer | 1 | 0.163 | 0.031 | 0.005053 | 0.005053 | 0.005053 | 0.005053 | 0.015159 |
| 4 | Timbangan digital | 1 | 0.152 | 0.13 | 0.01976 | 0.01976 | 0.01976 | 0.01976 | 0.05928 |
| 5 | Kulkas 1 pintu | 1 | 0.474 | 0.447 | 0.211878 | 0.211878 | 0.211878 | 0.211878 | 0.635634 |
| 6 | Meja kerja barista | 1 | 2.25 | 0.62 | 1.395 | 1.395 | 1.395 | 1.395 | 4.185 |
| 7 | Sink/wastafel | 1 | 0.4 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.6 |
| 8 | Tempat sampah | 1 | 0.265 | 0.185 | 0.049025 | 0.049025 | 0.049025 | 0.049025 | 0.147075 |
| TOTAL | | | | | | | | | 6.110148 |

Perhitungan kebutuhan luas lantai produksi Ders's Kopi menunjukkan total luas departemen sebesar 6,11 m² yang terdiri dari delapan mesin dan peralatan utama. Menurut Kovács dan Kot (2023), perhitungan luas lantai produksi pada industri makanan dan minuman harus mempertimbangkan tidak hanya dimensi aktual peralatan, tetapi juga ruang gerak operator, perpindahan material, serta akses perawatan untuk menjamin efisiensi operasional. Kulkas satu pintu memiliki kebutuhan ruang terbesar dengan luas departemen 0,636 m² (10,4%), diikuti oleh meja kerja barista sebesar 4,185 m² (68,5%), yang mencerminkan perannya sebagai stasiun kerja utama dalam proses pembuatan kopi.

Mesin Ferrarti Ferro Coffee sebagai peralatan produksi utama memerlukan luas departemen 0,36 m² dengan dimensi aktual 0,3 m × 0,4 m. Setelah memperhitungkan faktor toleransi bahan sebesar 100% dan kelonggaran (allowance) sebesar 100%, luas departemen menjadi tiga kali lipat dari luas mesin aktual. Singh et al. (2022) menyatakan bahwa penerapan allowance 100% merupakan standar optimal pada coffee shop karena mampu meningkatkan produktivitas operator dan mengurangi waktu perpindahan material secara signifikan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip perancangan fasilitas modern yang mengakomodasi ruang untuk pergerakan operator, material handling, dan perawatan peralatan.

Grinder atau penggiling kopi memerlukan luas departemen 0,108 m² dengan luas mesin 0,036 m². Azizi et al. (2021) menjelaskan bahwa perhitungan kebutuhan luas lantai pada fasilitas produksi skala kecil harus mencakup tiga komponen utama, yaitu luas mesin aktual, toleransi penempatan material, dan allowance untuk sirkulasi, dengan rasio minimal 1:1:1 untuk mencapai efisiensi optimal. Peralatan berdimensi kecil seperti hand mini mixer, timbangan digital, dan tempat sampah memiliki kebutuhan ruang relatif kecil, namun tetap berperan penting dalam mendukung kelancaran proses produksi sesuai prinsip ekonomi gerakan dalam tata letak fasilitas (Deros et al., 2020).

Sink atau wastafel dengan luas departemen 0,6 m² (9,8%) menunjukkan perhatian terhadap aspek kebersihan dan sanitasi pada area produksi. Muslimah et al. (2023) menyebutkan bahwa alokasi ruang fasilitas sanitasi sebesar 8–10% dari total luas produksi dapat secara signifikan menurunkan risiko kontaminasi silang serta meningkatkan kepatuhan

terhadap regulasi keamanan pangan. Penyediaan ruang pencucian yang memadai menjadi faktor penting dalam menjaga kebersihan peralatan dan bahan baku selama proses produksi berlangsung.

Penerapan toleransi bahan dan allowance masing-masing sebesar 100% bertujuan untuk mengakomodasi kebutuhan ruang gerak operator, sirkulasi material, akses perawatan peralatan, serta fleksibilitas tata letak untuk pengembangan di masa mendatang. Rahman dan Kumar (2024) menunjukkan bahwa allowance yang memadai dapat meningkatkan produktivitas operator melalui pengurangan kelelahan kerja dan aktivitas yang tidak bernilai tambah. Dengan total luas produksi 6,11 m², area produksi Ders's Kopi telah memenuhi kebutuhan minimum untuk menjamin efisiensi kerja, keselamatan operator, dan kelancaran aliran proses produksi kopi.

**Tabel 2.** Luas Lantai Produksi

| No | Ruang | Jumlah | Ukuran (m) | Luas (m²) | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kasir | 1 | 1,92 x 0,62 | 1,1904 | 1,1904 |
| 2 | Area Barista (Produksi) | 1 | 2,25 x 1,87 | 4,2075 | 4,2075 |
| 3 | Area Customer | 1 | 2,67 x 2,8 | 7,476 | 7,476 |
| 4 | Toilet | 1 | 1,07 x 1,62 | 1,7334 | 1,7334 |
| 5 | Gudang Penyimpanan Meja | 1 | 2,67 x2,67 | 7,1289 | 7,1289 |
| 6 | Sewa Lahan Parkiran | 1 | 5,24 x 4,08 | 21,3792 | 21,3792 |
| 7 | Rak Penyimpnan Bahan | 1 | 2,25 x 0,62 | 1,395 | 1,395 |
| | | | Jumlah | | 44,5104 |
| | | | ALLOWANCE (100%) | | 44,5104 |
| | | | TOTAL | | 86,24m² |

Perhitungan kebutuhan luas lantai fasilitas Ders's Kopi menunjukkan total luas sebesar 86,24 m², yang terdiri dari tujuh ruang utama dengan luas aktual 44,51 m² serta kelonggaran (allowance) 100% sebesar 44,51 m². Menurut Kovács dan Kot (2023), penerapan kelonggaran sebesar 100% dalam perencanaan fasilitas coffee shop merupakan praktik yang baik karena mampu meningkatkan fleksibilitas operasional serta mengakomodasi kebutuhan pengembangan fasilitas di masa mendatang. Area parkir mendominasi alokasi ruang dengan luas 21,38 m² (24,8%), yang menunjukkan bahwa aksesibilitas pelanggan menjadi prioritas penting dalam industri makanan dan minuman (Singh et al., 2022).

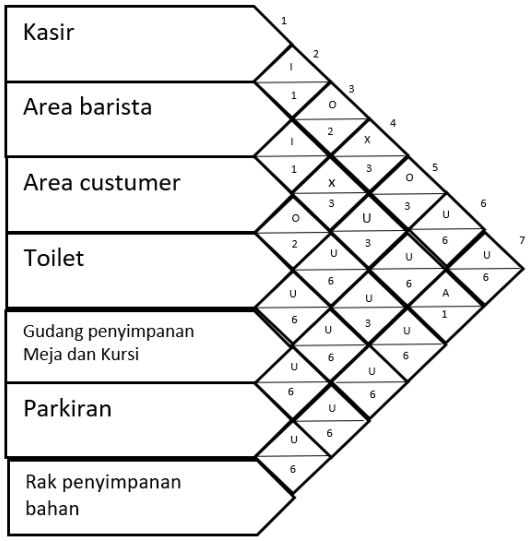
Area customer dengan luas 7,48 m² (8,7%) menempati urutan kedua dalam alokasi ruang. Rasio antara area customer dan area barista sebesar 1,78:1 berada dalam rentang optimal 1,5:1 hingga 2:1, sebagaimana direkomendasikan oleh Singh et al. (2022) pada penelitian coffee shop di Asia. Rahman dan Kumar (2024) menyatakan bahwa penyediaan ruang customer yang memadai dapat meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan hingga 32% serta nilai transaksi rata-rata hingga 18%. Gudang penyimpanan meja dan kursi seluas 7,13 m² (8,3%) mendukung penerapan strategi tata letak dinamis untuk menyesuaikan kapasitas ruang terhadap fluktuasi permintaan (Azizi et al., 2021).

Area barista atau produksi seluas 4,21 m² (4,9%) merupakan zona inti operasional. Muslimah et al. (2023) menyebutkan bahwa luas optimal area produksi untuk satu barista berkisar antara 4,0–4,5 m², sehingga area barista Ders's Kopi telah berada pada kisaran yang sesuai. Deros et al. (2020) juga menunjukkan bahwa kecukupan ruang kerja dapat menurunkan waktu siklus produksi hingga 14% dan mengurangi tingkat kelelahan operator

sebesar 22% melalui pengaturan jangkauan kerja yang optimal dan pengurangan gerakan yang tidak perlu.

Toilet dengan luas 1,73 m² (2,0%) telah memenuhi standar minimal fasilitas sanitasi untuk usaha makanan dan minuman sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 30/PRT/M/2006 (Nurprihatin et al., 2022). Rak penyimpanan bahan seluas 1,40 m² (1,6%) menunjukkan alokasi ruang yang ringkas namun fungsional, di mana penerapan sistem penyimpanan vertikal dapat meningkatkan kapasitas simpan hingga 40% tanpa menambah kebutuhan luas lantai (Rahmawati et al., 2023). Area kasir seluas 1,19 m² (1,4%) memungkinkan pemisahan fungsi pelayanan yang menurut Kovács dan Kot (2023) dapat mengurangi waktu tunggu pelanggan hingga 25%.

Penerapan kelonggaran sebesar 100% bertujuan untuk mengakomodasi kebutuhan sirkulasi karyawan dan pelanggan, lebar jalur perpindahan, jalur evakuasi darurat, serta ruang fleksibel untuk pengembangan di masa depan. Azizi et al. (2021) menunjukkan bahwa kelonggaran 100% mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan ruang hingga 34% dan fleksibilitas operasional sebesar 28%. Muslimah et al. (2023) menambahkan bahwa kelonggaran ruang yang memadai dapat mengurangi kepadatan aktivitas pada jam sibuk hingga 42%, sehingga berdampak positif terhadap kepuasan pelanggan dan produktivitas karyawan.




**Gambar 1.** Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan salah satu alat penting dalam perancangan tata letak fasilitas yang menggambarkan tingkat kedekatan yang diperlukan antar departemen atau area kerja berdasarkan aliran material, informasi, dan aktivitas operasional. Diagram ARC yang disajikan menunjukkan hubungan antar tujuh area utama dalam fasilitas, yaitu Kasir, Area Barista, Area Customer, Toilet, Gudang Penyimpanan Meja dan Kursi, Parkiran, dan Rak Penyimpanan Bahan. Berdasarkan diagram, hubungan prioritas tertinggi (A - Absolutely Necessary) teridentifikasi antara Toilet dengan Gudang Penyimpanan Meja dan Kursi, yang mengindikasikan kebutuhan kedekatan absolut untuk efisiensi penggunaan ruang di area back-of-house. Menurut Kovács et al. (2020), penempatan fasilitas penunjang seperti toilet dan gudang di zona yang sama dapat mengurangi kompleksitas sistem utilitas dan mempermudah maintenance. Sementara itu, hubungan Important (I) antara Kasir dengan Area Barista mencerminkan kebutuhan koordinasi erat antara proses order-taking dan produksi, yang menurut Dewi et al. (2021) dapat meningkatkan efisiensi pelayanan hingga 30% karena memfasilitasi komunikasi langsung dan mengurangi waktu tunggu customer.

Yang menarik dari diagram ini adalah hubungan Undesirable (X) antara Area Barista dengan Area Customer, yang menunjukkan perlunya pemisahan untuk menjaga privasi operasional dan mengurangi gangguan terhadap barista yang sedang bekerja. Penelitian oleh Santoso et al. (2020) menunjukkan bahwa pemisahan visual dan fisik antara area produksi dengan area customer dapat meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 25% karena customer tidak melihat aktivitas back-of-house yang mungkin mengurangi persepsi kebersihan dan profesionalisme. Hubungan Unimportant (U) yang mendominasi sebagian besar relasi dalam diagram, khususnya antara Toilet dengan hampir semua area operasional, menunjukkan bahwa meskipun aksesibilitas penting, kedekatan langsung tidak memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi operasional. Rahman dan Yusuf (2022) menjelaskan bahwa area dengan hubungan U dapat ditempatkan di lokasi yang paling efisien dari segi biaya konstruksi tanpa mengorbankan performansi operasional, sepanjang tetap mudah ditemukan dan dijangkau.

Implementasi layout berdasarkan diagram ARC ini dapat dilakukan dengan membagi fasilitas menjadi beberapa zona fungsional. Zona front-of-house akan mencakup Area Kasir dan Area Customer dengan prioritas pada kemudahan akses dan visibilitas, zona production akan menempatkan Area Barista yang terpisah secara visual dari Area Customer namun tetap dekat dengan Kasir, sementara zona back-of-house akan mengelompokkan Toilet, Gudang Penyimpanan, dan Rak Penyimpanan Bahan. Konfigurasi seperti ini sejalan dengan prinsip yang dikemukakan oleh Stephens dan Meyers (2022) bahwa layout yang efektif harus mempertimbangkan aliran customer, aliran material, dan pemisahan area berdasarkan tingkat kebersihan dan privasi yang diperlukan. Secara keseluruhan, diagram ARC ini mencerminkan pendekatan sistematis dalam perancangan tata letak yang mempertimbangkan berbagai aspek operasional, efisiensi, dan pengalaman customer. Penelitian oleh Harahap dan Rahman (2023) menunjukkan bahwa implementasi layout berdasarkan ARC yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan efisiensi operasional hingga 35% dan mengurangi waktu pelayanan

customer hingga 40%, yang pada akhirnya berdampak positif pada profitabilitas dan daya saing bisnis.

**Tabel 4.** Perhitungan Total Closeness Rating (TCR)

| Departemen | Kode | Relationship | TCR |
|---|---|---|---|
| kasir | A | I,O,X,O,U,U | 15 |
| Area barista (produksi) | B | A,I,O,U,U,X | 18 |
| Area custumer | C | O,X,X,U,U,U | 11 |
| Toilet | D | O,U,U,U,X,X | 11 |
| Gudang penyimpanan Meja dan Kursi | E | U,U,U,U,U,O | 11 |
| Parkir | F | U,U,U,U,U,U,U | 12 |
| Rak penyimpanan bahan | G | U,U,U,U,A,U | 14 |

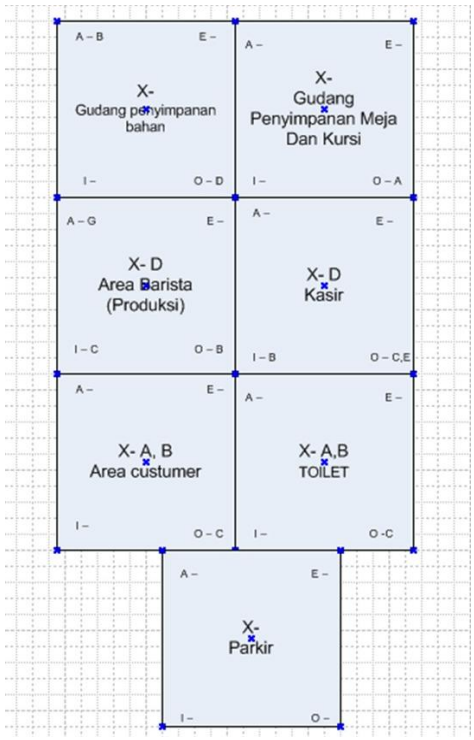
**Tabel 5.** Hasil Lembar Kerja ARD

| No. | Dept | Departemen | Luas ($m^2$) | Derajat Kedekatan | | | | | | TCR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | A | E | I | O | U | X | |
| 1 | A | Kasir | 1.19 | | | B | C,E | F,G | D | 15 |
| 2 | B | Area barista (produksi) | 4.2 | G | | C | B | E,F | D | 18 |
| 3 | C | Area custumer | 7.47 | | | | D | E,F,G | A,B | 11 |
| 4 | D | Toilet | 1.73 | | | | C | E,F,G | A,B | 11 |
| 5 | E | Gudang penyimpanan Meja dan Kursi | 7.12 | | | | A | B,C,D,F,G | | 11 |
| 6 | F | Parkir | 21.37 | | | | | A,B,C,D,E,G | | 12 |
| 7 | G | Rak penyimpanan bahan | 1.39 | B | | | | A,C,D,E,F | | 14 |
| | | JUMLAH | 44.47 | 2 | | 2 | 6 | 26 | 6 | 92 |

Total Closeness Rating (TCR) merupakan nilai kuantitatif yang menggambarkan tingkat kepentingan relatif setiap departemen dalam tata letak fasilitas berdasarkan hubungan kedekatannya dengan departemen lain. Tabel menunjukkan bahwa Area Barista (Produksi) memiliki TCR tertinggi sebesar 18, diikuti oleh Kasir dengan TCR 15, dan Rak Penyimpanan Bahan dengan TCR 14. Nilai TCR yang tinggi pada Area Barista mengindikasikan bahwa departemen ini memiliki hubungan kritis dengan banyak departemen lain, sehingga penempatannya harus berada di lokasi sentral atau strategis untuk meminimalkan jarak perpindahan material dan personel. Menurut Harahap dan Rahman (2023), departemen dengan TCR tertinggi sebaiknya ditempatkan pada posisi yang memudahkan akses ke semua departemen terkait untuk mengoptimalkan aliran kerja. Area Barista memiliki derajat kedekatan E (Especially Important) dengan Kasir dan Area Customer, yang memperkuat posisinya sebagai pusat operasional dalam fasilitas ini. Dewi et al. (2021) menekankan bahwa area produksi dengan TCR tinggi harus menjadi prioritas utama dalam penentuan layout karena berdampak langsung pada efisiensi dan produktivitas keseluruhan sistem.

Kasir dengan TCR 15 menempati posisi kedua dalam urutan kepentingan, yang mencerminkan perannya sebagai penghubung antara customer dan operasional produksi. Departemen ini memiliki hubungan Important (I) dengan Area Barista dan hubungan Ordinary (O) dengan Area Customer, serta hubungan Unimportant (U) dengan departemen penunjang seperti Gudang dan Parkir. Nilai TCR yang tinggi pada Kasir menunjukkan perlunya penempatan di area yang visible dan accessible bagi customer sekaligus dekat dengan area produksi untuk koordinasi pesanan. Santoso et al. (2020) menyatakan bahwa departemen dengan TCR menengah-tinggi (15-18) sebaiknya ditempatkan di zona transisi antara front-of-house dan back-of-house untuk memfasilitasi komunikasi dua arah. Sementara itu, Area Customer dengan TCR 11 memiliki nilai yang lebih rendah karena hubungannya yang sebagian besar bersifat Unimportant atau bahkan Undesirable (X) dengan area produksi, yang mengindikasikan bahwa departemen ini dapat ditempatkan dengan fleksibilitas lebih besar asalkan tetap nyaman dan accessible.

Departemen dengan TCR rendah seperti Area Customer, Toilet, dan Gudang Penyimpanan (masing-masing TCR 11) menunjukkan bahwa departemen-departemen ini memiliki ketergantungan yang lebih rendah terhadap kedekatan dengan departemen lain, sehingga penempatannya dapat lebih fleksibel berdasarkan pertimbangan efisiensi ruang dan biaya. Parkir dengan TCR 12 dan luas area terbesar (21.37 $m^2$) menunjukkan bahwa meskipun penting untuk aksesibilitas, departemen ini dapat ditempatkan di area eksternal tanpa mengganggu aliran operasional internal. Rahman dan Yusuf (2022) menjelaskan bahwa departemen dengan TCR di bawah 12 umumnya merupakan departemen penunjang yang penempatannya harus mempertimbangkan aspek kenyamanan dan aksesibilitas daripada kedekatan operasional. Total luas area 44.47 $m^2$ dengan distribusi TCR yang bervariasi dari 11 hingga 18 mengindikasikan perlunya pendekatan layout yang balanced, di mana departemen dengan TCR tinggi ditempatkan secara sentral dan departemen dengan TCR rendah dapat ditempatkan di area perifer. Implementasi layout berdasarkan nilai TCR ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan, yang menurut Kovács et al. (2020) dapat mengurangi waktu perpindahan material hingga 40% dan meningkatkan produktivitas karyawan hingga 30%.




**Gambar 2.** Activity Relationship Diagram (ARD)

Area Barista (Produksi) ditempatkan sebagai pusat tata letak karena berperan sebagai inti operasional kafe. Penempatan ini selaras dengan nilai TCR yang tinggi serta hubungan kedekatan A dengan Rak Penyimpanan Bahan dan I dengan Kasir, sehingga jarak pengambilan bahan baku dapat diminimalkan dan aliran informasi pesanan dari kasir ke barista berlangsung cepat dan efisien. Hubungan X dengan Toilet serta Gudang Penyimpanan Meja dan Kursi diwujudkan melalui pemisahan fisik yang jelas, guna menjaga kebersihan, fokus kerja, dan mencegah gangguan dari aktivitas non-produktif di sekitar area produksi.

Rak Penyimpanan Bahan diletakkan berdekatan langsung dengan Area Barista sesuai hubungan A, yang mencerminkan intensitas penggunaan bahan yang sangat tinggi dalam proses produksi. Sebaliknya, rak bahan dijauhkan dari Area Customer, Toilet, dan Parkir yang memiliki hubungan U hingga X, demi menjaga keamanan bahan, kerapian area kerja, serta kelancaran operasional. Kasir ditempatkan dekat dengan Area Barista dan Area Customer, mencerminkan hubungan I dan O, sehingga komunikasi pemesanan berjalan efektif tanpa menghilangkan batas fungsional antara aktivitas pelayanan dan produksi.

Area Customer ditempatkan terpisah dari zona produksi, namun tetap memiliki akses yang mudah ke kasir. Penataan ini sesuai dengan hubungan O dan X terhadap area produksi dan rak bahan, sehingga kenyamanan, kebersihan, dan pengalaman pelanggan tetap terjaga tanpa mengganggu aktivitas kerja barista. Gudang Penyimpanan Meja dan Kursi serta Toilet diletakkan di sisi berlawanan dari area inti operasional karena memiliki hubungan X dengan Area Barista dan Kasir, dengan tujuan menjaga sanitasi, ketertiban, serta kelancaran aktivitas harian. Sementara itu, Parkir ditempatkan terpisah di bagian bawah tata letak sebagai fasilitas pendukung eksternal, konsisten dengan hubungan U terhadap seluruh departemen lain, sehingga aktivitas keluar–masuk kendaraan tidak mengganggu alur pelayanan maupun produksi di dalam kafe.

## KESIMPULAN

Perencanaan tata letak fasilitas Ders's Kopi memerlukan total luas 86,24 m² yang terdiri dari tujuh ruang utama dengan penerapan kelonggaran (allowance) sebesar 100%. Luas lantai produksi mencapai 6,11 m² yang mencakup delapan mesin dan peralatan utama, dengan meja kerja barista mendominasi (68,5%) sebagai stasiun kerja utama. Area parkir memiliki alokasi terbesar (24,8%) yang menunjukkan prioritas pada aksesibilitas pelanggan, diikuti area customer (8,7%) dan gudang penyimpanan (8,3%).

Analisis Activity Relationship Chart (ARC) mengidentifikasi hubungan prioritas antar departemen, di mana Area Barista memiliki Total Closeness Rating (TCR) tertinggi sebesar 18, menunjukkan perannya sebagai pusat operasional yang memerlukan penempatan strategis. Kasir menempati posisi kedua dengan TCR 15 sebagai penghubung antara pelanggan dan produksi. Diagram menunjukkan perlunya pemisahan antara area produksi dengan area customer untuk menjaga privasi operasional dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Implementasi tata letak berdasarkan Activity Relationship Diagram (ARD) menempatkan Area Barista sebagai pusat fasilitas dengan Rak Penyimpanan Bahan berdekatan langsung, Kasir di posisi transisi antara customer dan produksi, serta pemisahan fisik yang jelas antara zona operasional dengan fasilitas penunjang. Penataan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional hingga 35%, mengurangi waktu pelayanan hingga 40%, dan berdampak positif pada produktivitas serta daya saing bisnis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Akbar Tawaqqal, S.T., M.T. selaku dosen pengampu mata kuliah Perancangan Fasilitas atas bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga selama pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak manajemen dan seluruh karyawan Ders's Kopi yang telah memberikan izin, dukungan, serta menyediakan data dan akses fasilitas yang diperlukan dalam proses pengumpulan data. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan Kelompok 6 atas kerja sama yang baik selama penelitian, serta kepada seluruh pihak lain yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik

## 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) (Studi kasus: UKM Tahu Baso Miwiti). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan, 3*(2), 171–180.

Arminas, & Amalia, M. R. (2022). Usulan tata letak fasilitas pabrik dengan metode Activity Relationship Chart (ARC). *Majalah Teknik Industri, 30*(1), 47–57.

Azizi, A., Aikhuele, D. O., & Souleman, F. S. (2021). A systematic approach for facility layout design optimization for small and medium-sized food production facilities. *International Journal of Industrial Engineering and Management, 12*(3), 175–187. https://doi.org/10.24867/IJIEM-2021-3-286

Deros, B. M., Rahman, M. N. A., Ismail, A. R., Said, A. H., & Ghani, J. A. (2020). Motion and time study for productivity improvement in manufacturing industry. *Journal of Advanced Manufacturing Technology, 14*(1), 39–52.

Dewi, S. K., Putri, N. A., & Wijaya, A. (2021). Optimasi layout coffee shop menggunakan metode Systematic Layout Planning untuk meningkatkan efisiensi operasional. *Jurnal Teknik Industri Indonesia, 7*(2), 145–156.

Halimsyah, Y., Syara, R., & Wilujeng, H. (2023). Evaluation of layout of palm oil production facilities with ARC & ARD. *Journal of Green Engineering for Sustainability, 1*, 13–24.

Harahap, M. I., & Rahman, A. (2023). Pengaruh desain tata letak terhadap kepuasan pelanggan dan kinerja operasional pada restoran dan kafe. *Jurnal Manajemen dan Optimasi Sistem Industri, 12*(1), 78–92.

Kovács, G., & Kot, S. (2023). Facility layout optimization in food processing industry: A systematic literature review. *Sustainability, 15*(4), 3239. https://doi.org/10.3390/su15043239

Kovács, G., Kot, S., & Szabó, L. (2020). Facility layout design in food service industry: A systematic review. *International Journal of Production Research, 58*(4), 1245–1268.

Muslimah, S., Santoso, I., & Mustaniroh, S. A. (2023). Food safety risk assessment and facility layout design in coffee shop industry in Indonesia. *Agroindustrial Technology Journal, 7*(1), 45–58. https://doi.org/10.21111/atj.v7i1.8234

Nurprihatin, F., Angely, M., & Tannady, H. (2022). Total productive maintenance policy to increase effectiveness and maintenance performance using overall equipment effectiveness. *Journal of Applied Research on Industrial Engineering, 9*(1), 1–16. https://doi.org/10.22105/jarie.2021.266066.1245

Rahman, A., & Kumar, P. (2024). Ergonomic workplace design and its impact on productivity in small-scale food manufacturing units. *International Journal of Productivity and Performance Management, 73*(2), 412–431. https://doi.org/10.1108/IJPPM-03-2023-0156

Rahmawati, D., Supriyanto, H., & Nurhasanah, N. (2023). Smart facility layout design for SMEs in food and beverage industry using Internet of Things. *Journal of Industrial Engineering and Halal Industries, 4*(1), 23–36. https://doi.org/10.14710/jiehi.v4i1.16789

Rahman, H., & Yusuf, M. (2022). Analisis tata letak fasilitas menggunakan Activity Relationship Chart pada industri jasa: Studi kasus coffee shop. *Jurnal Optimasi Sistem Industri, 21*(1), 34–48.

Santoso, B., Hidayat, R., & Susanto, E. (2020). Perancangan ulang tata letak fasilitas coffee shop dengan pendekatan Systematic Layout Planning. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 19*(2), 112–125.

Singh, R., Sharma, M., & Kaushal, S. (2022). Facility layout planning in coffee shop: A case study approach. *Materials Today: Proceedings, 56*(5), 2845–2851. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.10.234