

Analisis Rancangan Tata Letak Fasilitas Toko Roti A Dengan Pendekatan *Activity Relationship Chart* (ARC), *Total Closeness Rating* (TCR) Dan Ongkos Material Handling (OMH)

Tiara^{1*}, Surya Perdana², Atikah³

^{1,2,3}Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1*}tiaramardi.04@gmail.com, ²suryaperdana.st.mm@gmail.com, ³atikahmardi1@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak – Roti A memiliki tata letak fasilitas yang tidak memadai, sehingga mengurangi produktivitas dan kualitas layanan. Untuk meningkatkan efisiensi operasional dan meningkatkan efisiensi pergerakan di toko, tata letak fasilitas harus ditata ulang. Seluruh area dan ruang yang ada di A Bakery, termasuk display, kasir, dapur, toilet, gudang, dan ruang makan, dimasukkan dalam data primer penelitian ini. Penelitian ini menggunakan Activity Relationship Scheme (ARC) dan *Total Closeness Rating* (TCR) untuk pengolahan datanya. Hasil perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) menunjukkan urutan prioritas pembangunan, dengan nilai TCR 192 untuk area display, 110 untuk dapur, 110 untuk kasir, 97 untuk ruang makan, 92 untuk gudang, dan 92 untuk area gudang. 6 untuk kamar kecil. Berdasarkan perhitungan jarak dan ongkos material handling didapatkan penurunan hasil jarak awal dari 1.398,00 menjadi 840,1 dan penurunan hasil perhitungan ongkos material handling dari 2.255.742,91 menjadi 1.355.543,37, hal ini dapat menjadikan toko roti A menjadi efektif dan efisien berdasarkan penataan tata letak fasilitas yang ada. Hasil perhitungan ini membentuk solusi tata letak yang meliputi templat blok, tata letak alternatif yang disarankan, dan tata letak optimal.

Kata Kunci: *Activity Relationship Chart*, *Total Closeness Rating*, Roti, Tata Letak Fasilitas .

Abstract – *A's Bakery has an inadequate facility layout, which reduces productivity and service quality. To improve operational efficiency and enhance movement efficiency in the store, the facility layout must be reorganized. All areas and spaces in A Bakery, including the display, cashier, kitchen, toilet, storage, and dining area, are included in the primary data of this research. This research uses the Activity Relationship Scheme (ARC) and Total Closeness Rating (TCR) for data processing. The results of the Total Closeness Rating (TCR) calculation show the order of development priorities, with TCR values of 192 for the display area, 110 for the kitchen, 110 for the cashier, 97 for the dining area, 92 for the warehouse, and 6 for the restroom. Based on distance calculations and material handling costs, it was found that the initial distance results decreased from 1,398.00 to 840.1 and the material handling cost calculation results decreased from 2,255,742.91 to 1,355,543.37, this can make bakery A effective and efficient based on the layout of existing facilities. The result of this calculation forms a layout solution, which includes block templates, suggested alternative layouts, and optimal layouts.*

Keywords: *Activity Relationship Chart*, *Total Closeness Rating*, Bakery, Facility Layout

1. PENDAHULUAN

Di dunia ritel yang semakin kompetitif, pengusaha harus terus berinovasi untuk memberikan pengalaman berbelanja yang luar biasa bagi pelanggan mereka. tidak hanya dari segi produk dan harga, tetapi juga dari segi tata letak toko yang menarik dan efisien. Strategi penataan barang berdasarkan kategori menarik perhatian konsumen dan mendorong mereka untuk membeli barang. Toko memiliki tata letak yang tertata rapi dan teratur yang membantu pelanggan menemukan barang yang mereka cari dengan mudah dan cepat, dan ruang gerak yang memadai di dalam toko membuat pelanggan merasa nyaman saat berbelanja (Pebrianti et al., 2024).

Tata letak perusahaan, juga dikenal sebagai tata letak fasilitas, adalah cara mengatur fasilitas perusahaan untuk memastikan bahwa proses produksi berjalan lancar dan pelanggan merasa nyaman. Pengaturan tata letak memiliki dampak strategis yang signifikan pada kegiatan manajemen operasional karena, dalam dunia bisnis, hal yang paling penting adalah bahwa perusahaan terlihat aman, nyaman, efektif, dan efisien. Ini juga dapat diterapkan pada bisnis ritel atau pasar swalayan (Rahayu et al., 2023).

Bisnis ritel adalah salah satu bagian akhir dari rantai perdagangan yang menjual berbagai

barang atau jasa kepada konsumen, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan menggunakan penjualan ritel, bisnis dapat meningkatkan nilai produk atau jasa kepada pelanggan dengan memenuhi kebutuhan pribadi dan keluarga mereka. Nilai ritel adalah perbandingan antara keuntungan produk dan biaya yang dibayar konsumen (Dauty et al., 2024).

Penurunan pendapatan dapat terjadi karena persaingan ketat antara toko ritel, perilaku konsumen yang berbeda, dan layout yang tidak efisien. Toko ritel harus mengantisipasi apa yang akan terjadi, salah satunya adalah mengoptimalkan tata letak toko mereka. Tata letak yang tepat membantu pelanggan bergerak dengan lancar di dalam toko. memungkinkan pelanggan menemukan produk yang mereka cari. Untuk menjalankan toko ritel, menyusun produk dan rak di dalam toko sangat penting. Desain toko yang menarik dapat meningkatkan minat pelanggan untuk membeli sesuatu. Tata letak toko yang menarik juga dapat mendorong impuls pembelian, membuat pelanggan membeli barang yang sebelumnya tidak direncanakan (Pebrianti et al., 2024).

Bisnis ritel berfungsi sebagai pusat ekonomi yang membantu memenuhi berbagai kebutuhan pelanggan dengan menyediakan barang-barang khusus. Dengan mempertimbangkan luas toko, jarak antar gondola, pencahayaan lorong, dan penempatan produk yang dipajang dengan cermat, tata letak toko yang menarik dan fungsional dapat berdampak positif dan menguntungkan (Pebrianti et al., 2024).

Ritel kontemporer menggunakan sistem layanan mandiri di mana konsumen dapat memilih sendiri barang dari toko. Toko ritel modern, seperti minimarket, supermarket, department store, hypermarket, grosir, dan lain-lain, menjual berbagai jenis barang. Bisnis ritel biasanya menggunakan sistem kerja yang menghubungkan pelanggan yang membeli barang dalam jumlah kecil atau satuan dengan produsen besar (Jaudah et al., 2024).

Penjualan barang atau jasa kepada pelanggan akhir secara langsung untuk keperluan pribadi atau non-bisnis dikenal sebagai penjualan ritel. Berbagai toko seperti minimarket, restoran, toko pakaian, bengkel, dan masih banyak lainnya termasuk dalam kategori ritel. Sebagai akibat dari banyaknya pelanggan ditoko berdampak signifikan terhadap aktivitas yang berlangsung di sana. Perancangan ulang tata letak sangat penting karena perusahaan ritel beroperasi dalam jangka waktu yang lama, sehingga kesalahan dalam analisis dan perencanaan tata letak dapat menyebabkan operasi tidak efektif dan efisien (Arawinda et al., 2024).

Untuk memenangkan persaingan dalam industri ritel yang semakin ketat, strategi manajemen ritel yang tepat sangat penting. Perancangan tata letak bisnis ritel adalah salah satu contohnya. Kegiatan bisnis ritel terkait erat dengan manajemen rantai pasokan. Manajemen rantai pasokan berusaha untuk mengoptimalkan semua proses terkait untuk memenuhi permintaan pelanggan melalui sistem yang paling efisien dan efektif. Salah satu hal penting yang harus diperhatikan oleh sebuah bisnis ritel adalah tata letaknya, yang didefinisikan sebagai prosedur pengaturan peralatan yang diperlukan oleh bisnis untuk mendukung proses operasi yang lancar (Salsabila Cahyani et al., 2023).

Tata letak toko adalah pilihan penting yang menunjukkan efisiensi operasi dalam jangka panjang. Tempat yang tepat untuk display, pengujian produk, dan pemeriksaan barang dagangan merupakan standar tata letak toko yang baik. Selain tata letak toko, toko harus meningkatkan kenyamanan kerja karyawan melalui tampilan dan lingkungan kerja. Bisnis ritel menggunakan tata letak ritel, yang berkaitan dengan hubungan dengan pelanggan dan citra perusahaan untuk menciptakan tampilan yang menarik. Tata letak toko ritel adalah salah satu cara komunikasi yang berdampak positif dan menguntungkan. Tata letak toko juga dapat memengaruhi bagaimana pelanggan melihat dan puas dengan pengalaman berbelanja mereka (Aulia et al., 2023).

Toko Roti A memiliki tata letak fasilitas yang tidak ideal, yang menghambat efisiensi operasional dan kelancaran pergerakan. Akibatnya, karyawan dan pelanggan kesulitan bergerak, yang berdampak pada produktivitas dan kualitas pelayanan. Dibutuhkan penataan ulang tata letak fasilitas yang memprioritaskan kedekatan pada masing-masing fasilitas untuk mengoptimalkan proses operasional dan meningkatkan efisiensi pergerakan di dalam toko.

Untuk menjadi lebih kompetitif di industri saat ini, penentuan strategi yang tepat untuk menjaga produktivitas suatu perusahaan sangat penting. Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk mencapai hal ini adalah dengan mengoptimalkan tata letak fasilitas (Azizah et al., 2023). Tata letak fasilitas adalah pengoptimalan operasi sistem produksi untuk mengoptimalkan nilai yang dihasilkan. Tata letak fasilitas dibuat untuk menggambarkan proses dalam susunan yang efektif dan efisien yang mampu mengurangi perpindahan barang (Fauzi & Cahyana, 2021). Tata letak yang baik dapat dicapai jika memenuhi persyaratan aliran material produk saat ini dan memiliki jarak aliran material terpendek. Metode untuk menghasilkan solusi terbaik dengan merancang dan mengubah tata letak fasilitas yaitu menggunakan ARC dan TCR. Fasilitas dengan TCR tertinggi harus dekat dengan fasilitas dengan nilai kedekatan A, E, atau O. Sebaliknya, fasilitas dengan TCR terendah harus lebih jauh dari fasilitas tersebut (Fitrafahira Amelia et al., 2024).

Peta keterkaitan kegiatan (ARC) adalah peta yang menunjukkan tingkat hubungan kegiatan, yaitu derajat hubungan kegiatan, sehingga dapat digunakan untuk merencanakan tingkat hubungan antara kegiatan yang terjadi di satu tempat dan kegiatan yang terjadi di tempat lain. Manfaat ARC adalah dapat mengidentifikasi proses aliran kerja mana yang memiliki keterkaitan yang dianggap penting, karena itu perlu ditempatkan dekat untuk membantu proses produksi berjalan lancar (Fauzi & Cahyana, 2021).

Dalam perancangan ulang tata letak, analisis *Activity Relationship Chart* (ARC) digunakan untuk menghubungkan tingkat kedekatannya. ARC digunakan sebagai dasar untuk menghitung *Total Closeness Rating* (TCR), yang nantinya akan digunakan untuk merancang ulang tata letak (Tiyatna et al., 2023). Kedua pendekatan ini, ARC dan TCR, memperhitungkan kedekatan relatif antara berbagai aktivitas di sebuah area, dan masing-masing membantu perencanaan memahami pola hubungan aktivitas dan memaksimalkan efisiensi ruang (Vitria Sari et al., 2024).

Untuk menggambarkan tata letak ruangan terhadap ruangan lain, teknik yang disebut *Activity Relationship Diagram* (ARD) digunakan. Analisis peta keterkaitan kegiatan (ARC) yang telah dibuat sebelumnya digunakan sebagai referensi untuk pembuatan diagram keterkaitan kegiatan ini. *Activity Relationship Diagram* (ARD) menunjukkan hubungan antara aktivitas, seperti departemen atau mesin, berdasarkan tingkat prioritas kedekatan yang diharapkan untuk menghasilkan ongkos pengangkutan minimum. Diharapkan bahwa rekomendasi tata letak yang lebih efisien dan efektif dapat dihasilkan dengan menerapkan kedua pendekatan tersebut dengan benar. ARD sendiri memiliki berbagai jenis garis yang menggambarkan hubungan antar objek yang disesuaikan dengan kondisi saat ini. Outputnya adalah matriks layout tidak beraturan yang menunjukkan penempatan fasilitas saat ini (Azizah et al., 2023).

Untuk menentukan tingkat kepentingan antar objek yang ada, diagram area alokasi (AAD) adalah tahap lanjutan dari proses ARC sebelumnya. Ini menunjukkan bahwa sebagian objek harus dekat dengan aktivitas objek lainnya dan sebaliknya. Dengan demikian, hubungan antar aktivitas memengaruhi tingkat kedekatan antar tata letak objek. *Area Allocation Diagram* (AAD) menunjukkan kedekatan tata letak aktivitas tersebut. AAD adalah gambaran luas, dengan informasi yang dapat dilihat hanya melalui pemanfaatan area. Template, yang merupakan hasil akhir dari analisis dan perencanaan tata letak fasilitas dan pemindahan bahan, memberikan gambar visualisasi AAD (Azizah et al., 2023).

Perhitungan TCR dilakukan dengan mengkonversi setiap derajat kedekatan. Untuk mengetahui bagaimana hubungan antar departemen pada bagan ARC berhubungan satu sama lain, departemen yang telah dikonversi untuk tingkat kedekatan kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai TCR (Fauzi & Cahyana, 2021).

2. METODE

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui pengamatan secara langsung, pengumpulan data primer mencakup semua area dan ruang di Toko Roti A, termasuk display, kasir, dapur, toilet, 623udang, dan ruang makan. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Total Closeness Rating* (TCR)

ARC adalah metode sederhana untuk merencanakan tata letak fasilitas atau departemen menurut tingkat hubungan aktivitas. Wawancara dilakukan kepada operator uji untuk mengetahui bagaimana fasilitas uji berhubungan satu sama lain. Kedekatan dianggap sebagai syarat untuk hubungan antara fasilitas. Dua fasilitas ditempatkan berdekatan jika mereka saling berhubungan erat, dan sebaliknya. Nilai hubungan kedekatan ditentukan berdasarkan derajat kedekatan sebagai berikut (Arawinda et al., 2024):

A = Mutlak, perlu berdekatan

E = Sangat penting, berdekatan

I = Penting, berdampingan

O = Biasa, kedekatannya dimana saja tidak masalah

U = Tidak perlu adanya keterkaitan

X = Tidak dikehendaki berdekatan

Analisis atas hasil penggunaan ARC dapat dievaluasi dengan *Total Closeness Rating* (TCR), yang memperhitungkan nilai kedekatannya. *Total Closeness Rating* (TCR) adalah total dari nilai numerik yang berasal dari evaluasi sistematis terhadap tingkat kedekatan tersebut. TCR dihitung dengan mengubah setiap tingkat kedekatan menjadi nilai rating menggunakan rumus berikut (Hadiarrahan et al., 2024):

$$TCR = (A \times 81) + (E \times 27) + (I \times 9) + (O \times 3) + (U \times 1) + (X \times 0)$$

Pada penelitian ini menggunakan Activity Relationship Chart, dimulai dari perhitungan jarak yang dibutuhkan karyawan dalam melakukan perpindahan antar ruangan atau fasilitas. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan ongkos material handling awal yang dibutuhkan suatu departemen. *Activity Relationship Chart* (ARC) kemudian ditentukan untuk mengetahui hubungan keterkaitan antar fasilitas. Implementasi ARC selanjutnya dilakukan ke dalam bentuk Activity Relationship Diagram. Langkah terakhir adalah menghitung jarak dan ongkos material handling usulan.

Perhitungan ongkos material handling dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ialah ongkos pengangkutan per meter gerakan dan jarak tempuh antar stasiun kerja. Pengukuran jarak tempuh ini disesuaikan dengan keadaan di lapangan. Oleh karenanya, apabila frekuensi material handling telah diperhitungkan dan jarak tempuh telah ditetapkan maka bisa diketahui ongkos material handling. Formulasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

Material handling = Gaji tenaga kerja per bulan / Jarak total per bulan (1) dengan tenaga manusia

$$OMH \text{ total} = \text{Frekuensi} \times \text{Jarak} \times \text{OMH/meter} \quad (2)$$

Pengukuran jarak dengan teknik rectilinear pada masing masing jarak dan tidak menunjukkan adanya aisle distance (lintasan) sehingga pengukurannya dijalankan dengan secara spontan dari setiap titik pusat tengah setiap area laboratorium. Dengan perhitungan jarak rectilinear maka jarak antara mesin dapat dicari berdasarkan rumus berikut :

$$D_{ij} = |X_g - X_h| + |Y_g - Y_h|$$

Dimana : D_{ij} = Jarak antara fasilitas i dan j

Y_g = Titik koordinat Y untuk area fasilitas g

Y_h = Titik koordinat Y untuk area fasilitas h

X_g = Titik koordinat X untuk area fasilitas g

X_h = Titik koordinat X untuk area fasilitas h

Sedangkan total momen perpindahan material pada area laboratorium bisa diketahui dengan kalkulasi pengalihan terhadap frekuensi perpindahan material antar departemen sesuai akan jarak dan proses antar stasiun yang berkaitan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan, Toko Roti A memiliki beberapa ruang diantaranya:

1. Ruang *Display*
2. Kasir
3. Dapur
4. Toilet
5. Gudang
6. Ruang Makan

Berdasarkan ruangan yang terdapat pada took roti A, maka aliran proses kerja yang melibatkan fasilitas tersebut dapat dianalisis pada Tabel 1. Tabel 1 menampilkan luas, jarak dan OMH pada took roti A.

Tabel 1. Luas, jarak dan OMH

Dari	Ke	Alat	Luas (m ²)	Frekuensi/ Bulan	OMH/Meter (Rp)	Jarak(m)	OMH/Bulan (Rp)
1	2	manusia	13,80	66	1.613,55	1,42	151.221,91
2	3	manusia	12,00	8	1.613,55	85,62	72.545,21
3	4	manusia	8,38	34	1.613,55	23,1	1.267.282,17
4	5	manusia	10,80	32	1.613,55	2,81	145.090,42
5	6	manusia	11,25	30	1.613,55	12,8	619.603,20
Total						125,75	2.255.742,91

Sumber: Toko Roti A

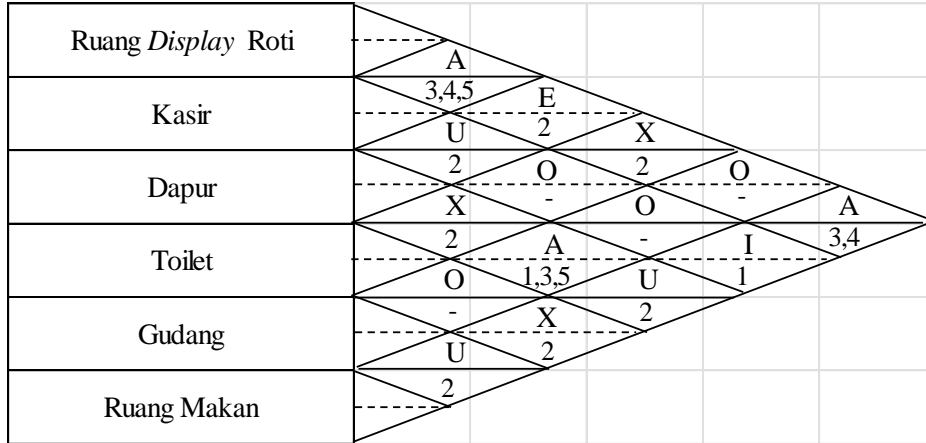
Berdasarkan pada Tabel 1 menunjukkan layout awal menghasilkan ongkos material handling yang cukup tinggi. Oleh karena itu harus dilakukan perancangan tata letak ulang pada took roti A ini. Berikut adalah tahapan perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini:

- a. Pada tahap awal, dimulai dengan menetapkan alasan derajat hubungan antara ruang yang diwakili oleh simbol huruf dan angka, dan tabel 1 adalah alasan derajat hubungan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Hubungan antara ruang Toko Roti A

Kode	Alasan
1	Keterkaitan untuk pegawai
2	Bising, kotor, dan bau
3	Memudahkan pemindahan bahan
4	Kemudahan pengawasan
5	Perpindahan atau pergerakan pegawai

Berdasarkan tabel 1 langkah selanjutnya adalah membuat *Activity Relationship Chart (ARC)* yang dapat digambarkan sebagai berikut berdasarkan kedekatan hubungan dan alasan di balik aktivitas tersebut, yang dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. *Activity Relationship Chart* Toko Roti A

Berdasarkan pada gambar 1, berikut adalah rekapitulasi *work sheet Activity Relationship Chart (ARC)* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi *work sheet Activity Relationship Chart (ARC)*

No	Nama Fasilitas	Derajat Keterkaitan	
1	Ruang Display Roti	A = (Mutlak Harus)	Didekatkan dengan kasir
		E = (Sangat Penting)	Didekatkan dengan dapur
		X = (Tidak Dikehendaki)	Didekatkan dengan toilet
		O = (Biasa)	Didekatkan dengan Gudang
		A = (Mutlak Harus)	Didekatkan dengan ruang makan
2	Kasir	A = (Mutlak Harus)	Didekatkan dengan ruang display roti
		U = (Tidak Penting)	Didekatkan dengan dapur
		O = (Biasa)	Didekatkan dengan toilet
		O = (Biasa)	Didekatkan dengan Gudang
		I = (Penting)	Ruang Makan
3	Dapur	E = (Sangat Penting)	Didekatkan dengan ruang display roti
		U = (Tidak Penting)	Didekatkan dengan kasir
		X = (Tidak Dikehendaki)	Didekatkan dengan toilet
		A = (Mutlak Harus)	Didekatkan dengan Gudang
		U = (Tidak Penting)	Didekatkan dengan ruang makan
4	Toilet	X = (Tidak Dikehendaki)	Didekatkan dengan ruang display roti
		O = (Biasa)	Didekatkan dengan kasir
		X = (Tidak Dikehendaki)	Didekatkan dengan dapur
		O = (Biasa)	Didekatkan dengan Gudang

		X =	(Tidak Dikehendaki)	Didekatkan dengan ruang makan
5	Gudang	O =	(Biasa)	Didekatkan dengan ruang display roti
		O =	(Biasa)	Didekatkan dengan kasir
		A =	(Mutlak Harus)	Didekatkan dengan dapur
		O =	(Biasa)	Didekatkan dengan toilet
		U =	(Tidak Penting)	Didekatkan dengan ruang makan
6	Ruang Makan	A =	(Mutlak Harus)	Didekatkan dengan ruang display roti
		I =	(Penting)	Didekatkan dengan kasir
		U =	(Tidak Penting)	Didekatkan dengan dapur
		X =	(Tidak Dikehendaki)	Didekatkan dengan toilet
		U =	(Tidak Penting)	Didekatkan dengan Gudang

Berdasarkan tabel 2, untuk fasilitas ruang display roti yang mutlak didekatkan yaitu dengan kasir dan ruang makan untuk mempermudah pembeli dalam melakukan transaksi, fasilitas yang tidak penting didekatkan yaitu pada toilet, jika didekatkan akan mengakibatkan ruangan display roti akan jadi terlihat kotor. Untuk fasilitas kasir yang harus mutlak didekatkan yaitu dengan ruang display roti agar mempermudah pembeli dalam melakukan transaksinya dan untuk fasilitas yang tidak penting didekatkan dengan fasilitas kasir yaitu dapur. karena tidak ada hubungannya kasir dengan dapur yang signifikan.

Fasilitas ketiga yaitu dapur harus didekatkan dengan ruang display roti dan Gudang agar mempermudah pekerja atau karyawan untuk mengambil alat dan bahan ke gudang dan menata langsung produk roti ke ruang displaynya agar tidak membutuhkan waktu lama dalam menata produknya, kemudian untuk fasilitas yang tidak harus didekatkan dengan fasilitas dapur yaitu kasir, ruang makan dan toilet karena tidak ada hubungannya antara fasilitas tersebut dengan dapur.

Fasilitas ke empat yaitu toilet, untuk fasilitas ini mempunyai derajat keterkaitan dengan symbol O yaitu biasa berdekatan tidak harus berdekatan dengan fasilitas yang lainnya dan ini terdapat pada fasilitas `ruang display roti, kasir dan gudang. Jika berdekatan antara fasilitas tersebut maka produk akan terlihat tidak steril. Untuk fasilitas yang ke empat ini juga ada fasilitas yang tidak penting didekatkan yaitu fasilitas ruang display roti, dapur dan ruang makan. Hal ini akan menyebabkan fasilitas tersebut jadi berbau dan kotor akibat didekatkan dengan toilet.

Fasilitas kelima yaitu gudang, untuk fasilitas ini harus didekatkan dengan dapur untuk mempermudah pekerja mengambil alat dan bahan yang akan digunakan. Selanjutnya untuk fasilitas yang tidak penting didekatkan yaitu pada fasilitas ruang makan, karena tidak ada hubungan yang khusus antara gudang dan ruang makan. Fasilitas terakhir yaitu ruang makan, untuk fasilitas ini harus didekatkan dengan ruang display roti dan kasir, dan tidak boleh didekatkan dengan dapur, gudang dan toilet. Hal ini dikarenakan ruang makan sangat steril dan tidak boleh didekatkan dengan hal-hal yang berbau dan kotor.

- b. Untuk menentukan ruangan mana yang menjadi prioritas pembangunan, perhitungan *Activity Relationship Chart* (ARC) digunakan untuk mengetahui susunan derajat hubungan pada setiap fasilitas. Selanjutnya, perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) dilakukan. Perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) untuk penelitian ini ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan *Total Closeness Rating*

Nilai	81	27	9	3	1	0	Perhitungan	
Fasilitas	A	E	I	O	U	X	TCR	TCR

Ruang <i>Display</i>							$(81 \times 2) + (27 \times 1) +$	
Roti	2,6	3	-	5	-	4	$(3 \times 1) + (0 \times 1)$	192
Kasir	1	-	6	4,5	3	-	$(81 \times 1) + (9 \times 1) +$	97
Dapur	5	1	-	-	2,6	4	$(1 \times 2) + (0 \times 1)$	110
Toilet	-	-	-	2,5	-	1,3,6	$(3 \times 2) + (0 \times 3)$	6
Gudang	3	-	-	1,2,4	6	-	$(81 \times 1) + (3 \times 3) +$	91
Ruang Makan	1	-	2	-	3,5	4	$(1 \times 2) + (0 \times 1)$	92

Menurut perhitungan, Ruang Display Roti memiliki nilai TCR tertinggi sebesar 192. Oleh karena itu, fasilitas dengan simbol A, seperti Kasir dan Ruang Makan, harus diletakkan di sekitar Ruang Display Roti untuk meningkatkan efisiensi pergerakan dan memudahkan operasi. Fasilitas dengan nilai TCR yang tinggi disarankan untuk tinggal berdekatan, sedangkan fasilitas dengan nilai TCR yang rendah disarankan untuk tidak terlalu berdekatan.

c. Selanjutnya, dilakukan analisis perhitungan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Total Closeness Rating* (TCR). Pembuatan *Layout* Usulan didasari pada analisis perhitungan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Total Closeness Rating* (TCR). Tahapan pembuatan *Layout* Usulan adalah sebagai berikut:

1. Block Template / Diagram

Block Diagram adalah percobaan tata letak pertama dan merupakan hasil dari ARC dan *worksheet*. Walaupun tata letak ini tanpa dimensi, namun akan menjadi dasar untuk tata letak akhir. Berikut merupakan bentuk *block template* berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya:

A-5 U-2,6 E-1	A-3 U-6 E-	A- U- E-
3. Dapur	5. Gudang	4. Toilet
I- X-4 O-	I- X- O-1,2,4	I- X-1,3,6 O-2,5
A-2,6 U- E-3	A-1 U-3 E-	
1. Ruang <i>Display</i>	2. Kasir	
I- X-4 O-5	I-6 X- O-4,5	
A-1 U-3,5 E-		
6. Ruang Makan		
I-2 X-4 O-		

Gambar 2. Block Diagram Toko Roti A

Berdasarkan pada tabel 2. Block diagram template took roti A, terdapat masing-masing angka pada fasilitas. Untuk fasilitas pertama yaitu ruang display kode A dengan angka yang didapat dari perhitungan ARC yaitu 2 dan 6, untuk kode U tidak ada nilainya, untuk kode E dengan nilai 3, kode I tidak mendapatkan angka dari ARC, untuk kode X dengan nilai 4 dan kode O dengan angka 5. Selanjutnya untuk fasilitas kedua yaitu kasir, untuk kode A dengan nilai 1, U dengan nilai 3, kode E dan X tidak ada nilainya dan kode I dengan nilai 6 kemudian kode O dengan nilai 4 dan 5. Selanjutnya untuk fasilitas ketiga yaitu dapur, untuk kode A dengan nilai 5, kode U dengan nilai 2 dan 6, kode E dengan nilai 5, kode X dengan nilai 4 dan kode I dan O tidak mendapatkan nilai. Selanjutnya untuk fasilitas ke empat yaitu fasilitas toilet kode A,I,U,E tidak mendapatkan nilai apa-apa berdasarkan dari gambar ARC diatas, sedangkan untuk kode O mendapatkan nilai 2 dan 5, untuk kode X yaitu dengan nilai 1,3 dan 6.

Untuk fasilitas ke lima yaitu fasilitas gudang, untuk kode A mendapatkan nilai 3, kode U dengan nilai 6, kode E, I dan X tidak mendapatkan nilai apa-apa berdasarkan dari gambar Arc yang sudah dibuat. Untuk kode O dengan nilai 1,2 dan 4. Untuk fasilitas ke enam yaitu fasilitas ruang makan, untuk kode A mendapatkan nilai 1, kode U mendapatkan nilai 3 dan 5, kode E dan O tidak ada nilai sama sekali karena pada gambar Arc tidak terdapat angka untuk 2 kode tersebut. Dan untuk kode I mendapatkan nilai 2 dan untuk kode X mendapatkan nilai 4. Angka yang terdapat pada gambar block diagram diatas yaitu berdasarkan dari pembuatan ARC yang dilakukan di awal Langkah. Dan untuk penempatan macam-macam fasilitas di Toko A ini yaitu berdasarkan pembuatan ARC yang dilakukan di awal dilihat dari hubungan keterkaitan masing-masing fasilitas. Jadi untuk masing-masing fasilitas setelah dilakukannya pembuatan Arc akan berubah penempatan tidak berurutan lagi seperti tempate di awal. \

Seperti contohnya untuk fasilitas setelah dilakukan pembuatan arc yaitu pada fasilitas dapur harus didekatkan dengan gudang, kemudian fasilitas gudang didekatkan dengan toilet. Selanjutnya fasilitas dapur di dekatkan dengan ruang display dan ruang display didekatkan dengan kasir agar mempermudah pembeli melakukan transaksinya. Untuk fasilitas ruang display didekatkan dengan ruang makan. dengan melakukan pembuatan block diagram ini akan mengurangi pemborosan waktu seperti pada waktu produksi yang dapat mengurangi motion dan hal-hal yang membuat karyawan kelelahan dalam bekerja. Kemudian mengurangi pemborosan waktu karyawan dalam menata produk dari dapur ke ruang display. Selanjutnya akan mengurangi pemborosan waktu pada bagian gudang ke dapur untuk memasok bahan-bahan yang akan digunakan untuk membuat produk roti A ini.

2. Layout Usulan Alternatif

Setelah membuat hubungan keterkaitan masing-masing fasilitas beserta alasannya. Maka akan didapatkan fasilitas yang harus benar-benar didekatkan dengan fasilitas yang lainnya. Dan akan mengetahui juga fasilitas yang biasa-biasa saja yang harus didekatkan, kemudian juga akan mengetahui fasilitas yang tidak harus didekatkan dan tidak penting didekatkan. Berikut layout usulan alternatif yang dibuat untruk toko Roti A dapat diliha pada gambar 3.



Gambar 3. Layout Usulan Alternatif Toko Roti A

Berdasarkan gambar 3 diatas terdapat layout usulan alternatif roti A, dengan adanya layout alternatif tersebut dapat mempermudah karyawan dalam melakukan pekerjaanya. Yaitu seperti

mondar mandir dari fasilitas dapur, gudang dan display roti untuk melakukan pembuatan roti mengambil bahan-bahan roti dan meneta produk rotinya. Kemudian memudahkan karyawan dalam melakukan transaksi pembelian produk roti A karena posisi penempatan fasilitas kasir dan ruang display roti berdekatan. Pada layout usulan tersebut dilakukan perhitungan dengan mengacu pada derajat kedekatan hubungan antar masing-masing area ruangan yang terdapat pada took roti A dan menghasilkan perubahan pada total jarak dan OMH. Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan perbandingan total jarak dan OMH awalan dengan total jarak dan OMH usulan.

Tabel 4. Total Jarak Antar Area Awal – Usulan

Dari	Ke	Alat	Jarak awal (m)	Frekuensi/ Bulan	Total jarak awal (m)	Jarak usulan (m)	Total jarak usulan (m)
1	2	manusia	1,42	66	93,72	6,25	412,50
2	3	manusia	5,62	8	44,96	3,95	31,60
3	4	manusia	23,1	34	785,40	2,85	96,90
4	5	manusia	2,81	32	89,92	5,55	177,60
5	6	manusia	12,8	30	384,00	4,05	121,50
Total			45,74	160	1.398,00	22,65	840,1

Sumber: pengolahan data

Berdasarkan tabel 4 diatas menunjukkan terjadi penurunan total jarak awal dari 45,74 m2 menjadi jarak usulan sebesar 22,65 m2. Dan untuk nilai jarak total awal sebesar 1.398,00 m menjadi 840,1 m. setelah melakukan perhitungan jarak awal dan jarak usulan selanjutnya melakukan perhitungan ongkos material handling awal dan usulan. Dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Total OMH awal – Usulan

Dari	Ke	Alat	OMH/Meter (Rp)	OMH Awal/Bulan (Rp)	OMH Usulan/Bulan (Rp)
1	2	Manusia	1.613,55	151.221,91	665.589,38
2	3	Manusia	1.613,55	72.545,21	50.988,18
3	4	Manusia	1.613,55	1.267.282,17	156.353,00
4	5	Manusia	1.613,55	145.090,42	286.566,48
5	6	Manusia	1.613,55	619.603,20	196.046,33
Total				2.255.742,91	1.355.543,37

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan jarak dan omh awal dan usulan terdapat penurunan dari masing-masing nya. Untuk nilai perbandingan jarak dan Ongkos material handling pada Toko roti A ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Perbandingan Layout Awal dan Usulan

Hasil	Jarak	Biaya material handling
Layout awal	1.398,00	2.255.742,91
Layout Usulan	840,1	1.355.543,37

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4 di atas terdapat penurunan jarak dan ongkos material handling dilihat dari layout awal dan layout usulan berdasarkan perhitungan ARC.

3. Layout Usulan Optimal

Layout usulan optimal ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran tentang bagaimana tata letak fisik fasilitas Toko Roti A akan terlihat dengan memberikan bentuk layout optimal seperti pada gambar 4, yang dihasilkan dari perhitungan sebelumnya, mulai dari pembuatan Arc untuk mengetahui hubungan kedekatan masing-masing fasilitas beserta alasannya. Kemudian melakukan pembuatan block diagram untuk mengetahui fasilitas yang berdekatan berdasarkan hasil Arc dan langkah terakhir yaitu pembuatan layout dari toko roti A tersebut. Layout usulan optimal toko roti A dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Layout Usulan Optimal Toko Roti A

Berdasarkan gambar 4. Terdapat layout usulan optimal pada roti A. pembuatan layout ini berdasarkan pada pembuatan arc di awal hingga pembuatan block diagramnya selanjutnya bisa menghasilkan layout yang sesuai berdasarkan dari Arc sebelumnya.

4. ANALISIS DATA

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas maka, analisis data ini terkait tentang arc pada Roti A dilakukan untuk mengetahui hubungan kedekatan dari masing-masing fasilitas. Dimulai dari fasilitas pertama yaitu ruang display hingga ruang makan. Setelah dilakukannya pembuatan Arc selanjutnya dibuat tabel WARD untuk merekap semua fasilitas pada roti A tersebut. Kemudian melakukan pembuatan ARD dan layout alternatif untuk mengetahui hasil rancangan yang sesuai dengan pembuatan ARC di awal agar produksi di Toko A ini lebih efektif dan efisien.

Selain itu agar produksi lebih efektif maka dilakukan juga perhitungan dari TCR guna untuk mengetahui rating dari masing-masing fasilitas, Menurut perhitungan, Ruang Display Roti memiliki nilai TCR tertinggi sebesar 192. Oleh karena itu, fasilitas dengan simbol A, seperti Kasir dan Ruang Makan, harus diletakkan di sekitar Ruang Display Roti untuk meningkatkan efisiensi pergerakan dan memudahkan operasi. Fasilitas dengan nilai TCR yang tinggi disarankan untuk tinggal berdekatan, sedangkan fasilitas dengan nilai TCR yang rendah disarankan untuk tidak terlalu berdekatan. Berdasarkan perhitungan jarak dan ongkos material handling didapatkan penurunan hasil jarak awal dari 1.398,00 menjadi 840,1 dan penurunan hasil perhitungan ongkos material handling dari 2.255.742,91 menjadi 1.355.543,37, hal ini dapat menjadikan toko roti A menjadi efektif dan efisien berdasarkan penataan tata letak fasilitas yang ada

5. KESIMPULAN

Studi menunjukkan bahwa ruangan display secara signifikan terhubung dengan kasir dan ruang makan melalui perhitungan hubungan aktivitas garis (ARC). Hasil perhitungan *Total*

Closeness Rating (TCR) menunjukkan urutan prioritas pembangunan: nilai TCR adalah 192, ruang display adalah 110, dapur adalah 110, kasir adalah 97, ruang makan adalah 92, gudang adalah 91, dan toilet adalah 6. Solusi layout didasarkan pada hasil perhitungan ini, yang mencakup template blok, layout alternatif yang diusulkan, dan layout optimal yang diusulkan.

Berdasarkan perhitungan jarak dan ongkos material handling didapatkan penurunan hasil jarak awal dari 1.398,00 menjadi 840,1 dan penurunan hasil perhitungan ongkos material handling dari 2.255.742,91 menjadi 1.355.543,37, hal ini dapat menjadikan toko roti A menjadi efektif dan efisien berdasarkan penataan tata letak fasilitas yang ada.

REFERENCES

- Arawinda, A. N., Shafwa, M., Siallagan, T. C., & Jilani, I. (2024). Perancangan Ulang Tata Letak Laris Mart dengan Pendekatan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Total Closeness Rating* (TCR). *Jurnal Sains Student Research*, 2(3), 231–236.
- Aulia, B., Najla Nurfida, Tania Dwi Febrianti, Judith Sri Omega Naomi, Fathan Sakha Pratama, Khoirul Aziz Husyairi, & Tina Nur Ainun. (2023). Analisis Tata Letak Fasilitas Toko Prima Freshmart SV IPB Melalui Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) Dan *Total Closeness Rating* (TCR). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2), 128–134. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.155>
- Azizah, N. F., Apriani, R. A., Pratama, F. M., Zizo A, M. Z., Pradana, F. A., & Azzam, A. (2023). Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 86. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.21902>
- Dauty, D., Fajria Syahwidyanti, D., Zamelia, Z., Putri, N. Y., Ariq, F., Agribisnis, M., Vokasi, S., & Pertanian Bogor, I. (2024). Perancangan Ulang Tata Letak Toko Ritel Cahaya Abadi Dengan Pendekatan *Activity Relationship Chart* (ARC) (Redesigning The Layout Of Cahaya Abadi Retail Store With An *Activity Relationship Chart* (ARC)). *Jurnal Teknologi Pangan Dan Ilmu Pertanian*, 2(2), 1–10. <https://doi.org/10.59581/jtpip-widyakarya.v1i4.3284>
- Fauzi, M. R., & Cahyana, A. S. (2021). Proposed Production Layout Using *Total Closeness Rating* (Tcr) Method and Corelap Algorithm in Cv. Faris Collections. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.935>
- Fitrafahira Amelia, 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). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 3(2), 171–180. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v3i2.362>
- Hadiarrahan, A. H., Puspa, D. A. A., Lubis, M. R., Zahra, N. M., Husyairi, K. A., & Ainun, T. N. (2024). *Perancangan Ulang Tata Letak PT Sutan Vet Medika dengan Metode ARC*. 5(2), 174–183.
- Jaudah, G., Mardatila, A., Hamidah, A., Rizky, M., & Aziz, R. (2024). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Guna Memaksimalkan Produktivitas Kerja Pada Toko Sukses Bersaudara terakhir dalam distribusi tersebut (Mariboto et al ., 2023). Bisnis ritel di Indonesia saat ini untuk mempertahankan bisnis (Sunyoto & Mulyono , 2. 1(2).*
- Pebrianti, P., Institut, U., Bogor, P., Indah, D., Institut, R., Silva, A., Institut, C., Farhan Bima, M., Institut, A. W., Jalan, A. :, & 14, K. N. (2024). Analisis Tata Letak pada Toko Harmoni Mart Menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Total Closeness Rating* (TCR). *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen*, 2(6), 385–392. <https://doi.org/10.61722/jiem.v2i6.1464>
- Rahayu, I., Wati, Y. A., Candra, J. W. E., Gibran, D. P., & Husyairi, K. A. (2023). Perancangan Ulang Layout Ritel Ngesti Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* Dan *Total Closeness Rating*. *Jurnal ARTI: Aplikasi Rancangan Teknik Industri*, 18(2), 97–106.
- Salsabila Cahyani, B., Klarisa, E., Salcea, I., Hakiem Sinatrya, R., & Alfather, M. M. (2023). Analisis Perancangan Tata Letak Ritel Abdidaya Mart dengan Metode *Total Closeness Rating* (TCR). *Jurnal Teknologi*, 16(1), 81–86. <https://doi.org/10.34151/jurtek.v16i1.4341>
- Tiyatna, A., Setiawan, A., Shafna, S., Mawardi, S. L., Husyairi, K. A., & Ainun, T. N. (2023). Perancangan Ulang Tata Letak Minimarket Sumber Rezeki Dengan Pendekatan *Activity Relationship Chart* (Arc) Dan *Total Closeness Rating* (Tcr). *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 6(1), 146–154. <https://doi.org/10.31602/jieom.v6i1.11390>
- Vitria Sari, F., Rahmi, I., Putra Ys, R., Diva Kirana, S., Aziz Husyairi, K., Nur Ainun, T., Agribisnis, M., Vokasi, S., & Pertanian Bogor, I. (2024). Analisis Perancangan Tata Letak Lahan Pagi Farm Dengan Metode *Activity Relationship Chart* (Arc) Dan *Total Closeness Rating* (Tcr). *Neraca Manajemen, Ekonomi*, 5(5).