

# Relayout Ritel Pt XYZ Untuk Meningkatkan Efisiensi Perpindahan Produk

1<sup>st</sup> Yanuarius Silvian

Teknik Logistik

Telkom University

Purwokerto, Indonesia

yanuariussilvian@student.telkomuniversity.ac.id

2<sup>nd</sup> Ratih Windu Arini

Teknik Logistik

Telkom University

Purwokerto, Indonesia

ratiharini@telkomuniversity.ac.id

3<sup>rd</sup> Yulinda Uswatun Kasanah

Teknik Logistik

Telkom University

Purwokerto, Indonesia

yulindakasanah@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak** — Pertumbuhan industri ritel modern menuntut efisiensi tata letak toko untuk menunjang kenyamanan pelanggan dan efektivitas operasional. Ritel XYZ Purwokerto menghadapi permasalahan dalam perpindahan produk akibat penempatan produk yang tidak mempertimbangkan frekuensi penjualan, sehingga memperpanjang jarak tempuh *restocking* dan meningkatkan ongkos operasional. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak produk berdasarkan data penjualan aktual guna meningkatkan efisiensi perpindahan produk dan mengoptimalkan alur *restocking*. Metode yang digunakan meliputi klasifikasi produk dengan analisis ABC dan FSN, pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC), serta perhitungan *From-To Chart* (FTC) untuk menghitung total jarak dan Ongkos Material Handling (OMH). Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain *layout* usulan mampu menurunkan total jarak tempuh staf dari 13.590,77 meter menjadi 7.281,53 meter dan mengurangi OMH sebesar 46%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa *relayout* berbasis data mampu meningkatkan efisiensi pergerakan produk di dalam ritel dan dapat dijadikan referensi pengambilan keputusan dalam pengelolaan tata letak toko yang lebih logis dan hemat biaya.

**Kata kunci**— *retail layout, abc analysis, fsn, arc, from-to chart, material handling*

## I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan ritel modern di Indonesia mendorong munculnya berbagai format toko yang mengedepankan kecepatan dan kenyamanan bagi konsumen. Minimarket menjadi salah satu bentuk ritel yang paling diminati karena mampu menyediakan kebutuhan harian secara praktis. Namun, seiring dengan meningkatnya persaingan, efisiensi tata kelola operasional menjadi hal yang tidak bisa diabaikan. Salah satu aspek penting adalah pengaturan tata letak produk, yang berpengaruh besar terhadap kelancaran aktivitas *restocking* dan pengalaman belanja pelanggan. Jika penataan tidak mempertimbangkan frekuensi pergerakan produk, maka akan timbul jarak tempuh yang lebih panjang dan biaya operasional yang lebih tinggi.

Penelitian ini dilakukan pada salah satu minimarket di Purwokerto Timur, yaitu Ritel XYZ, yang menghadapi masalah distribusi produk yang tidak tertata secara optimal. Untuk meningkatkan efisiensi, dilakukan perancangan ulang tata letak produk dengan menggabungkan metode klasifikasi

ABC dan FSN berdasarkan data penjualan, serta analisis hubungan antar area menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *From-To Chart* (FTC). Pendekatan ini dirancang untuk menciptakan alur yang lebih logis dan efisien, mempersingkat jarak tempuh staf, serta menurunkan biaya penanganan barang secara signifikan.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Ritel dan Tata Letak Fasilitas

Ritel merupakan kegiatan penjualan barang secara langsung kepada konsumen akhir untuk kebutuhan pribadi. Dalam konteks minimarket modern, tata letak fasilitas sangat memengaruhi efisiensi operasional dan pengalaman konsumen. Tata letak mencakup penempatan rak, lorong, dan posisi produk yang dirancang untuk memudahkan navigasi dan mempercepat proses *restocking*.

### B. Relayout dalam Ritel

*Relayout* adalah proses perancangan ulang tata letak fisik dalam suatu fasilitas untuk meningkatkan efisiensi ruang dan aktivitas operasional. Dalam industri ritel, *relayout* dilakukan untuk menyesuaikan susunan produk agar lebih sesuai dengan pola permintaan aktual serta mengurangi jarak tempuh staf dalam melakukan aktivitas internal.

### C. Analisis ABC

Analisis ABC adalah metode klasifikasi produk berdasarkan kontribusi terhadap total penjualan. Kategori A mencakup produk dengan kontribusi terbesar (sekitar 70–80%), kategori B kontribusi menengah (15–25%), dan kategori C kontribusi terkecil (sekitar 5%).

### D. Analisis FSN

Analisis FSN (*Fast, Slow, Non-moving*) adalah metode klasifikasi berdasarkan kecepatan pergerakan barang. Kategori *Fast* mencerminkan barang dengan frekuensi pergerakan tinggi, *Slow* untuk pergerakan menengah, dan *Non-moving* untuk barang yang jarang berpindah. Analisis ini melengkapi ABC dengan mempertimbangkan dinamika operasional, bukan hanya nilai penjualan.

#### E. Matriks ABC dan FSN

Penggabungan metode ABC dan FSN menghasilkan matriks klasifikasi yang lebih komprehensif dalam menentukan prioritas penempatan produk. Pendekatan ini mengoptimalkan efisiensi berdasarkan nilai dan kecepatan pergerakan barang.

#### F. Activity Relationship Chart (ARC)

ARC merupakan alat bantu analisis kualitatif yang menunjukkan tingkat kedekatan hubungan antar aktivitas atau kategori produk berdasarkan frekuensi dan kebutuhan interaksi. Hubungan ditandai dalam skala dari mutlak perlu (A) hingga tidak perlu (X), yang digunakan untuk menyusun *layout* lebih logis.

#### G. From-To Chart (FTC)

FTC adalah tabel kuantitatif yang mencatat intensitas perpindahan antar lokasi atau kategori produk. Dalam penelitian ini, FTC digunakan untuk menghitung total jarak dan ongkos *material handling* antar rak berdasarkan pola *restocking* aktual.

#### H. Ongkos Material Handling (OMH)

OMH dihitung berdasarkan jarak tempuh, frekuensi perpindahan barang, dan tarif tenaga kerja. Penurunan OMH menjadi indikator keberhasilan perubahan *layout* dalam mengurangi biaya operasional.

### III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif-deskriptif yang berfokus pada analisis data penjualan aktual untuk merancang ulang tata letak produk di Ritel XYZ Purwokerto. Penelitian dilaksanakan selama periode Oktober 2024 hingga Mei 2025 dengan pengumpulan data utama dilakukan antara Oktober 2024 hingga Maret 2025. Objek penelitian adalah area *display* dan gudang pada Ritel XYZ, sedangkan subjeknya adalah susunan tata letak produk *existing* dan usulan.

Data yang digunakan terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses *restocking*, pengukuran jarak tempuh staf, serta wawancara dengan pihak operasional toko. Sementara itu, data sekunder mencakup data penjualan per produk selama enam bulan, klasifikasi produk, dan denah *layout existing*.

#### A. Analisis Layout Awal

Visualisasi *layout existing* dibuat menggunakan *draw.io*. Jarak antar rak dihitung menggunakan metode *Euclidean* berikut:

$$d = \sqrt{(X1-X2)^2 + (Y1-Y2)^2} \quad (1)$$

di mana x,y adalah koordinat posisi rak. Data ini menjadi dasar untuk mengukur jarak tempuh staf *restocking* pada *layout* awal.

#### B. Analisis ABC

Produk diklasifikasikan ke dalam tiga kategori (A, B, C) berdasarkan kontribusi kumulatif terhadap nilai penjualan.

Kriteria klasifikasi:

1. Kategori A: kontribusi  $\geq 70\%$
2. Kategori B:  $20\% - <70\%$
3. Kategori C:  $<20\%$

#### C. Analisis FSN

Produk dikelompokkan berdasarkan frekuensi pergerakan (jumlah pengisian ulang) menjadi:

1. *Fast Moving* (F):  $\geq 60$  kali/6 bulan
2. *Slow Moving* (S):  $6-59$  kali/6 bulan
3. *Non Moving* (N):  $< 6$  kali/6 bulan

#### D. Matriks ABC-FSN

Gabungan ABC-FSN digunakan untuk menentukan prioritas penempatan produk. Kategori A-F (kontribusi tinggi dan frekuensi tinggi) ditempatkan di area strategis dekat gudang/pintu masuk, sementara C-N (kontribusi rendah dan jarang bergerak) di lokasi yang lebih jauh.

#### E. Perhitungan Kebutuhan Ruang

Perhitungan kebutuhan luas lantai dilakukan berdasarkan volume produk dan jumlah maksimum stok. Hasilnya digunakan untuk memastikan produk muat secara fisik di rak yang tersedia.

#### F. Perhitungan Jarak dan OMH

1. Total jarak tempuh *restocking* dihitung dengan:

$$\text{Total Distance Travelled (TDT)} = \sum_{i=1}^n f_i \times D_i \quad (2)$$

Keterangan:

- a)  $f_i$  = frekuensi perpindahan produk ke rak ke-iii (kali per periode)
- b)  $D_i$  = jarak antara gudang dan rak ke-iii (meter atau centimeter)
- c)  $n$  = jumlah rak atau lokasi tujuan

2. Perhitungan Ongkos *Material Handling* (OMH):

$$\text{OMH} = \frac{\text{OMH}}{\text{meter}} \times \text{jarak tempuh} \quad (3)$$

Tarif berdasarkan estimasi tenaga kerja menggunakan UMK Banyumas 2025.

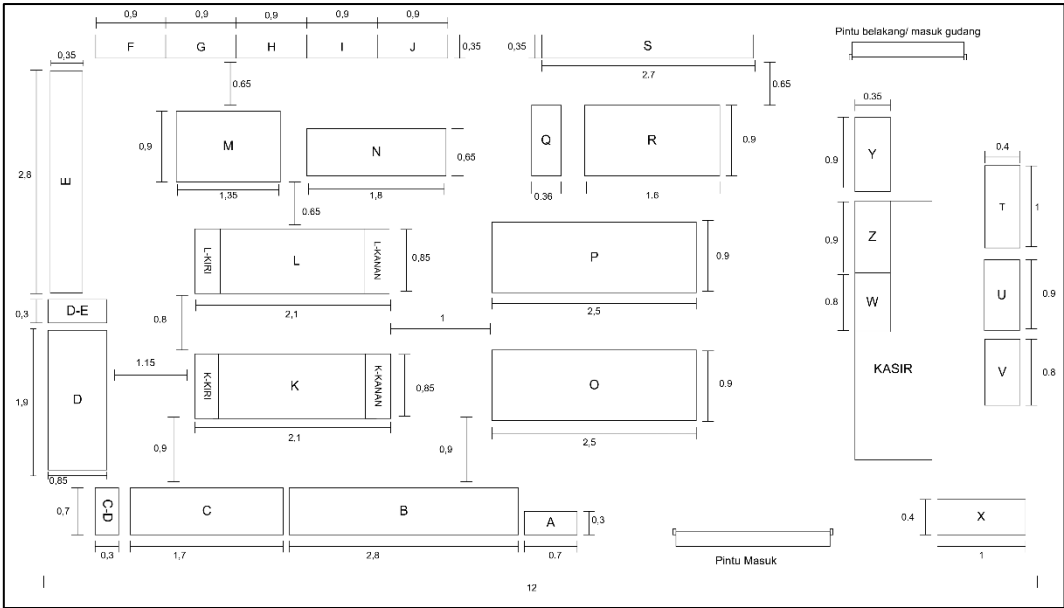
#### G. Perancangan Tata Letak Usulan dan Evaluasi

Tata letak usulan disusun berdasarkan hasil klasifikasi ABC-FSN, hubungan logis dari ARC, dan intensitas perpindahan FTC. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan total jarak dan OMH antara *layout* awal dan *layout* usulan. Penurunan signifikan dalam nilai tersebut menunjukkan keberhasilan rancangan ulang tata letak.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Kondisi Tata Letak Existing

Tata letak *existing* ritel secara keseluruhan berbentuk persegi panjang dengan dimensi panjang 12-meter yang tertera di bagian bawah. Terdapat dua pintu akses utama: "Pintu Masuk" yang terletak di sisi bawah tengah dan "Pintu Belakang/Masuk Gudang" di sudut kanan atas, yang mengindikasikan alur pergerakan *material* atau personel. Area penyimpanan utama terorganisir dalam beberapa blok rak atau zona yang diberi label huruf.



GAMBAR 1  
LAYOUT EKSISTING

lebar keseluruhan ritel tercatat sebesar 12 meter (1200 cm), sementara panjang atau kedalamannya diestimasi dari akumulasi kedalaman rak-rak utama di jalur tengah beserta lorong-lorong di antaranya, yaitu Rak B (75 cm), lorong Rak B–K (90 cm), Rak K (85 cm), lorong Rak K–L (80 cm), Rak L (85 cm), lorong L–M/TB/N (65 cm), Rak M (90 cm), lorong M/TB/N–F/G/H/I/J (65 cm), dan Rak F/G/H/I/J (35 cm), yang jika dijumlahkan menghasilkan panjang total sekitar 670 cm (6,7 meter). Maka, luas area ritel diperkirakan sebesar  $12 \times 6,7 = 80,4$  meter persegi. Area penyimpanan utama tersusun dalam blok rak yang diberi label huruf A hingga Z, dengan rak besar seperti L, K, P, dan O mendominasi bagian tengah dan dipisahkan oleh lorong selebar 80–100 cm. Di sisi kiri, terdapat rak D dan E yang memanjang dengan jarak 115 cm dari blok M, sementara blok M dan N serta Q dan R dipisahkan oleh area TB dengan lorong selebar 65 cm di sekitarnya. Rak S juga memiliki lorong selebar 65 cm, sedangkan sisi kanan ritel diisi oleh rak-rak ramping (T, U, Y, Z, V, W), dan sisi atas oleh rak F, G, H, I, J.

B. Data kategori produk dan ukuran lantai rak kategori produk

TABEL 1  
DATA KATEGORI PRODUK DAN UKURAN LANTAI RAK KATEGORI PRODUK

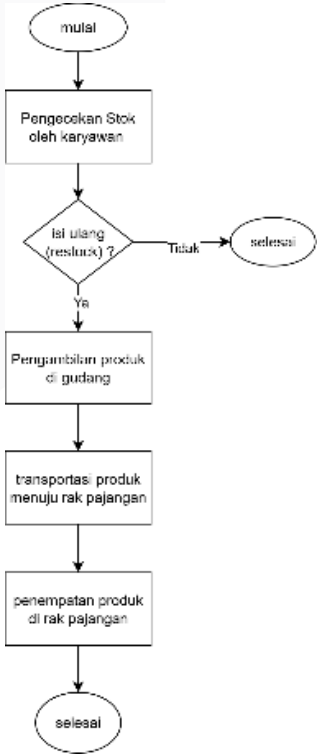
| Kode | Kategori                 | Ukuran (P x L) (cm) |
|------|--------------------------|---------------------|
| A    | Keripik Kecil            | 70 x 30             |
| B    | Roti & Ice Cream         | 288 x 75            |
| C    | Frozen Food              | 170 x 75            |
| ...  | ...                      | ...                 |
| Z    | Sampo sachet, Sabun mini | 90 x 35             |

Perhitungan total area pajang pada rak didasarkan pada dua definisi utama pertama Luas Lantai Rak, yang merupakan luas permukaan dari satu tingkat atau ambalan tunggal ( $\text{panjang} \times \text{lebar}$ ) sedangkan Luas Rak Keseluruhan, yang merupakan akumulasi dari semua tingkatan pada rak tersebut. Adapun perhitungan ukuran rak per kategori produk ditunjukkan pada tabel 2.

TABEL 2  
DATA UKURAN RAK PER KATEGORI PRODUK

| Kelompok | Jenis                    | Luas lantai rak (cm <sup>2</sup> ) |
|----------|--------------------------|------------------------------------|
| A        | Keripik Kecil            | 2100                               |
| B        | Roti & Ice Cream         | 21600                              |
| C        | Frozen Food              | 12750                              |
| C-D      | Tumpukan Teh Botol       | 35                                 |
| D        | Aneka Softdrink          | 16150                              |
| ...      | ...                      | ...                                |
| Z        | Sampo sachet, Sabun mini | 3150                               |

C. Proses perpindahan barang dari gudang ke area pajangan



GAMBAR 2  
PROSES PERPINDAHAN BARANG DARI GUDANG KE AREA PAJANGAN

#### D. Data permintaan produk per kategori

Sebagai bagian dari pengolahan data, dilakukan pembersihan terhadap data permintaan produk di Ritel XYZ, yang semula berjumlah 5.548 entri namun hanya 2.968 yang dapat dikategorikan secara valid. Jumlah ini setara dengan 53,5% dari populasi dan dinilai sangat memadai secara

statistik berdasarkan Rumus Slovin, bahkan jauh melebihi jumlah minimum sampel yang dibutuhkan untuk margin of error 3–5%. Dengan demikian, data ini dianggap sangat representatif dan akurat untuk digunakan dalam analisis klasifikasi produk serta perancangan ulang tata letak toko, berdasarkan permintaan selama enam bulan terakhir.

TABEL 1  
DATA PERMINTAAN PRODUK PER KATEGORI

| Kelompok | Jenis                    | Bulan 1 (Pcs) | Bulan 2 (Pcs) | Bulan 3 (Pcs) | Bulan 4 (Pcs) | Bulan 5 (Pcs) | Bulan 6 (Pcs) | Total permintaan (Pcs) |
|----------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|
| A        | Keripik Kecil            | 412           | 398           | 501           | 425           | 380           | 372           | 2488                   |
| B        | Roti & Ice Cream         | 301           | 295           | 350           | 288           | 315           | 294           | 1843                   |
| C        | Frozen Food              | 580           | 612           | 550           | 599           | 575           | 580           | 3496                   |
| C-D      | Tumpukan Teh Botol       | 50            | 10            | 26            | 80            | 45            | 47            | 258                    |
| D        | Aneka Softdrink          | 1890          | 2088          | 2001          | 1850          | 1925          | 1921          | 11675                  |
| ...      | ...                      | ...           | ...           | ...           | ...           | ...           | ...           | ...                    |
| Z        | Sampo sachet, Sabun mini | 507           | 516           | 515           | 518           | 523           | 524           | 3103                   |

Dari data tersebut kemudian dicari permintaan per hari dalam satu bulan. Perhitungan rata-rata per hari didapatkan dari permintaan per bulan dibagi 30 hari dalam satu bulan.

TABEL 4  
PERMINTAAN BARANG PER HARI

| Kelompok     | Bulan 1 (Pcs) | Bulan 2 (Pcs) | Bulan 3 (Pcs) | Bulan 4 (Pcs) | Bulan 5 (Pcs) | Bulan 6 (Pcs) | Rata-rata permintaan per hari (Pcs) |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------------|
| A            | 14            | 13            | 17            | 14            | 13            | 12            | 13,82                               |
| B            | 10            | 10            | 12            | 10            | 11            | 10            | 10,24                               |
| C            | 19            | 20            | 18            | 20            | 19            | 19            | 19,42                               |
| Tumpukan C-D | 2             | 0             | 1             | 3             | 2             | 2             | 2                                   |
| D            | 63            | 70            | 67            | 62            | 64            | 64            | 64,86                               |
| ...          | ...           | ...           | ...           | ...           | ...           | ...           | ...                                 |
| Z            | 17            | 17            | 17            | 17            | 17            | 17            | 17,24                               |

Untuk mendukung proses perhitungan kebutuhan luas area dan perancangan ulang tata letak, diperlukan data kuantitatif terkait pengisian barang yang dihitung berdasarkan permintaan produk per bulan di Ritel XYZ.

TABEL 5  
FREKUENSI TOTAL PERJALANAN PENGISIAN SELAMA 6 BULAN

| Kelompok | Jenis                     | Total permintaan (Pcs) | Total frekuensi perjalanan pengisian (kali) |
|----------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------------|
| A        | Keripik Kecil             | 2488                   | 52                                          |
| B        | Roti & Ice Cream          | 1843                   | 38                                          |
| C        | Frozen Food               | 3496                   | 73                                          |
| C-D      | Tumpukan Teh Botol        | 2158                   | 5                                           |
| D        | Aneka Softdrink           | 9775                   | 324                                         |
| ...      | ...                       | ...                    | ...                                         |
| I        | Pembersih Lantai & Piring | 791                    | 33                                          |

Rata rata pengisian barang per bulan didapatkan dari permintaan produk per bulan dibagi dengan total unit per pengisian

TABEL 6  
FREKUENSI PENGISIAN BARANG PER BULAN

| Kelompok     | Total unit yang bisa dibawa sekali jalan | kemasan     | Total unit per pengisian | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | Rata-rata per bulan |
|--------------|------------------------------------------|-------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|
| A            | 48                                       | dus (12pcs) | 48                       | 9   | 8   | 10  | 9   | 8   | 8   | 9                   |
| B            | 48                                       | dus (12pcs) | 48                       | 6   | 6   | 7   | 6   | 7   | 6   | 6                   |
| C            | 48                                       | dus (12pcs) | 48                       | 12  | 13  | 11  | 12  | 12  | 12  | 12                  |
| Tumpukan C-D | 48                                       | dus (12pcs) | 48                       | 1   | 0   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1                   |
| D            | 36                                       | dus (12pcs) | 108                      | 18  | 19  | 19  | 17  | 18  | 18  | 18                  |
| ...          | ...                                      | ...         | ...                      | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ...                 |
| Z            | 24                                       | dus (12pcs) | 24                       | 21  | 22  | 21  | 22  | 22  | 22  | 22                  |

#### E. Ongkos Material Handling

Ongkos Material Handling (OMH) dihitung berdasarkan biaya tenaga kerja saat restocking, yang dipengaruhi oleh jarak tempuh dan waktu kerja staf. Dengan UMK Banyumas 2025 sebesar Rp2.338.410 dan kecepatan berjalan staf 1,2 m/detik, diperoleh biaya Rp3,08 per meter perpindahan. Nilai ini menjadi dasar perhitungan OMH dengan mengalikan total jarak tempuh dengan biaya per meter tersebut.

#### F. Analisis ABC

Analisis ABC dilakukan dengan total jenis produk sebanyak 2.968 produk. Produk yang telah dianalisis dan diklasifikasikan berdasarkan rak kemudian diklasifikasikan kembali kedalam kategori ABC berdasarkan kategori rak (tabel 4.7). Hasil klasifikasi ABC berdasarkan kategori rak ditunjukkan pada tabel berikut

TABEL 7  
HASIL KLASIFIKASI BARANG BERDASARKAN KATEGORI RAK

| Rak         | Total Penjualan (Rupiah) | Persentase Kontribusi | Kumulatif | Kategori |
|-------------|--------------------------|-----------------------|-----------|----------|
| T           | 349.517.000              | 42,8%                 | 42,8%     | A        |
| M           | 174.363.055              | 21,3%                 | 64,1%     | A        |
| D           | 40.375.300               | 4,9%                  | 69,0%     | A        |
| L           | 37.393.800               | 4,6%                  | 73,6%     | B        |
| K. Kiri     | 27.415.950               | 3,4%                  | 77,0%     | B        |
| ...         | ...                      | ...                   | ...       | ...      |
| U           | 226.000                  | 0,0%                  | 100,0%    | C        |
| Grand Total | 817.258.145              | 100,0%                |           |          |

#### G. Analisis FSN

Klasifikasi produk didasarkan pada perbandingan antara total permintaan setiap kelompok barang dengan nilai rata-rata permintaan dari keseluruhan barang.

TABEL 8  
HASIL ANALISIS FSN PADA KATEGORI PRODUK

| Kelompok  | Jenis                    | Total permintaan (Pcs) | Keterangan  |
|-----------|--------------------------|------------------------|-------------|
| T         | Rokok & Korek Api        | 20152                  | Fast Moving |
| L         | Mie Instan, Kopi Susu    | 12516                  | Fast Moving |
| K. Kanan  | Produk Gantung – Keripik | 12239                  | Fast Moving |
| M         | Bahan Kue & Sembako      | 12232                  | Fast Moving |
| D         | Aneka Softdrink          | 11675                  | Fast Moving |
| ...       | ...                      | ...                    | ...         |
| W         | Kondom, Plester, Masker  | 68                     | Non-Moving  |
| Rata-rata |                          | 3468                   |             |

#### H. Analisis Gabungan ABC-FSN (Penentuan Prioritas)

Tabel 9 Analisis ABC dan FSN pada Kategori Produk

| Kategori | ABC          | FSN         | Analisis | Prioritas    |
|----------|--------------|-------------|----------|--------------|
| D        | Nilai Tinggi | Fast Moving | AF       | Kategori I   |
| L        | Nilai Sedang | Fast Moving | BF       | Kategori I   |
| M        | Nilai Tinggi | Fast Moving | AF       | Kategori I   |
| O        | Nilai Sedang | Fast Moving | BF       | Kategori I   |
| T        | Nilai Tinggi | Fast Moving | AF       | Kategori I   |
| ...      | ...          | ...         | ...      | ...          |
| Z        | Nilai Rendah | Slow Moving | CS       | Kategori III |

#### I. Perhitungan kebutuhan persediaan dan penyimpanan barang

Tabel tersebut menyajikan hasil perhitungan tingkat persediaan untuk setiap kelompok barang, yang dihitung mengikuti metodologi penentuan persediaan maksimum.

TABEL 10  
JUMLAH PERSEDIAAN MAKSIMUM TIAP KELOMPOK BARANG

| Kelompok | Rata-rata permintaan per hari (Pcs) | Frekuensi rata-rata pengisian per bulan | Jeda waktu pengisian (hari) | Stok siklus (Pcs) | Jumlah Hari Pengaman (Hari) | Safety Stock (Pcs) | Persediaan Maksimum (Pcs) |
|----------|-------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| A        | 13,82                               | 9                                       | 3,5                         | 48                | 1                           | 19,2               | 67                        |
| B        | 10,24                               | 6                                       | 4,7                         | 48                | 2                           | 19,2               | 67                        |
| C        | 19,42                               | 12                                      | 2,5                         | 48                | 1                           | 19,2               | 67                        |
| C-D      | 1,43                                | 1                                       | 33,5                        | 48                | 13                          | 19,2               | 67                        |
| D        | 64,86                               | 18                                      | 1,7                         | 108               | 1                           | 43,2               | 151                       |
| D-E      | 0,81                                | 2                                       | 14,8                        | 12                | 6                           | 4,8                | 17                        |
| E        | 7,17                                | 9                                       | 3,3                         | 24                | 1                           | 9,6                | 34                        |
| F        | 9,11                                | 9                                       | 3,3                         | 30                | 1                           | 12                 | 42                        |
| G        | 30,01                               | 30                                      | 1,0                         | 30                | 0                           | 12                 | 42                        |
| H        | 2,22                                | 2                                       | 13,5                        | 30                | 5                           | 12                 | 42                        |
| I        | 4,39                                | 5                                       | 5,5                         | 24                | 2                           | 9,6                | 34                        |
| J        | 0,74                                | 2                                       | 16,1                        | 12                | 6                           | 4,8                | 17                        |
| K        | 8,28                                | 6                                       | 4,8                         | 40                | 2                           | 16                 | 56                        |
| K. Kiri  | 2,72                                | 2                                       | 15,5                        | 42                | 6                           | 16,8               | 59                        |
| K. Kanan | 67,99                               | 25                                      | 1,2                         | 80                | 0                           | 32                 | 112                       |
| L        | 69,53                               | 26                                      | 1,2                         | 80                | 0                           | 32                 | 112                       |
| L.Kiri   | 9,19                                | 7                                       | 4,4                         | 40                | 2                           | 16                 | 56                        |
| L.Kanan  | 1,19                                | 3                                       | 10,0                        | 12                | 4                           | 4,8                | 17                        |
| M        | 67,96                               | 21                                      | 1,4                         | 96                | 1                           | 38,4               | 134                       |
| N        | 22,57                               | 28                                      | 1,1                         | 24                | 0                           | 9,6                | 34                        |
| O        | 36,69                               | 10                                      | 2,9                         | 108               | 1                           | 43,2               | 151                       |
| P        | 4,55                                | 3                                       | 10,5                        | 48                | 4                           | 19,2               | 67                        |
| Q        | 1,63                                | 2                                       | 12,2                        | 20                | 5                           | 8                  | 28                        |
| R        | 3,00                                | 4                                       | 8,3                         | 25                | 3                           | 10                 | 35                        |
| S        | 8,74                                | 7                                       | 4,1                         | 36                | 2                           | 14,4               | 50                        |
| T        | 111,96                              | 31                                      | 1,0                         | 110               | 0                           | 44                 | 154                       |
| U        | 0,47                                | 1                                       | 21,4                        | 10                | 9                           | 4                  | 14                        |
| V        | 3,53                                | 4                                       | 6,8                         | 24                | 3                           | 9,6                | 34                        |
| W        | 0,38                                | 1                                       | 31,8                        | 12                | 13                          | 4,8                | 17                        |
| X        | 2,87                                | 2                                       | 12,5                        | 36                | 5                           | 14,4               | 50                        |
| Y        | 11,77                               | 7                                       | 4,1                         | 48                | 2                           | 19,2               | 67                        |
| Z        | 17,24                               | 22                                      | 1,4                         | 24                | 1                           | 9,6                | 34                        |



TABEL 11  
JUMLAH KEBUTUHAN LUAS PENYIMPANAN

| Kelompok | Persediaan Maksimum (pcs) | Ukuran Kemasan Barang (cm) | Luas Ukuran Kemasan (cm) | Kebutuhan Luas Penyimpanan (cm) |
|----------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| A        | 67                        | 10x5                       | 50                       | 3350                            |
| B        | 67                        | 7x8                        | 56                       | 3763                            |
| C        | 67                        | 5x6                        | 30                       | 2016                            |
| C-D      | 67                        | 3x5                        | 15                       | 1008                            |
| D        | 151                       | 5x5                        | 25                       | 3780                            |
| D-E      | 17                        | 3x3                        | 9                        | 151                             |
| E        | 34                        | 30x45                      | 1350                     | 45360                           |
| F        | 42                        | 15x8                       | 120                      | 5040                            |
| G        | 42                        | 9x8                        | 72                       | 3024                            |
| H        | 42                        | 9x8                        | 72                       | 3024                            |
| I        | 34                        | 10x9                       | 90                       | 3024                            |
| J        | 17                        | 10x12                      | 120                      | 2016                            |
| K        | 56                        | 9x12                       | 108                      | 6048                            |
| K. Kiri  | 59                        | 5x8                        | 40                       | 2352                            |
| K. Kanan | 112                       | 5x8                        | 40                       | 4480                            |
| L        | 112                       | 14x10                      | 140                      | 15680                           |
| L.Kiri   | 56                        | 2x3                        | 6                        | 336                             |
| L.Kanan  | 17                        | 7x15                       | 105                      | 1764                            |
| M        | 134                       | 18x20                      | 360                      | 48384                           |
| N        | 34                        | 13x6                       | 78                       | 2621                            |
| O        | 151                       | 20x12                      | 240                      | 36288                           |
| P        | 67                        | 8x4                        | 32                       | 2150                            |
| Q        | 28                        | 25x20                      | 500                      | 14000                           |
| R        | 35                        | 50x40                      | 2000                     | 70000                           |
| S        | 50                        | 10x12                      | 120                      | 6048                            |
| T        | 154                       | 10x6                       | 60                       | 9240                            |
| U        | 14                        | 10x7                       | 70                       | 980                             |
| V        | 34                        | 5x7                        | 35                       | 1176                            |
| W        | 17                        | 20x12                      | 240                      | 4032                            |
| X        | 50                        | 7x8                        | 56                       | 2822                            |
| Y        | 67                        | 12x10                      | 120                      | 8064                            |
| Z        | 34                        | 10x8                       | 80                       | 2688                            |

#### J. Perhitungan Jarak dan OMH Untuk Tata Letak Awal

Untuk perhitungan jarak antar fasilitas ditentukan terlebih dahulu posisi setiap lokasi secara matematis dari sebuah denah.

TABEL 12  
PERHITUNGAN KOORDINAT X DAN Y

| Lokasi       | Koordinat X | Koordinat Y |
|--------------|-------------|-------------|
| D            | 0,9         | 1,7         |
| L            | 2,4         | 2,9         |
| M            | 2           | 3,3         |
| O            | 6,3         | 1,8         |
| T            | 9,8         | 2,5         |
| K. Kanan     | 2,4         | 2,9         |
| G            | 2           | 3,3         |
| N            | 3,7         | 3,3         |
| C            | 1,3         | 1,1         |
| Y            | 9           | 2,2         |
| S            | 6,3         | 3,8         |
| Kasir        | 9,8         | 1,5         |
| Pintu Gudang | 9,8         | 3,2         |
| Pintu Keluar | 10,2        | 0,8         |

Hasil perhitungan OMH ditunjukkan pada tabel 13

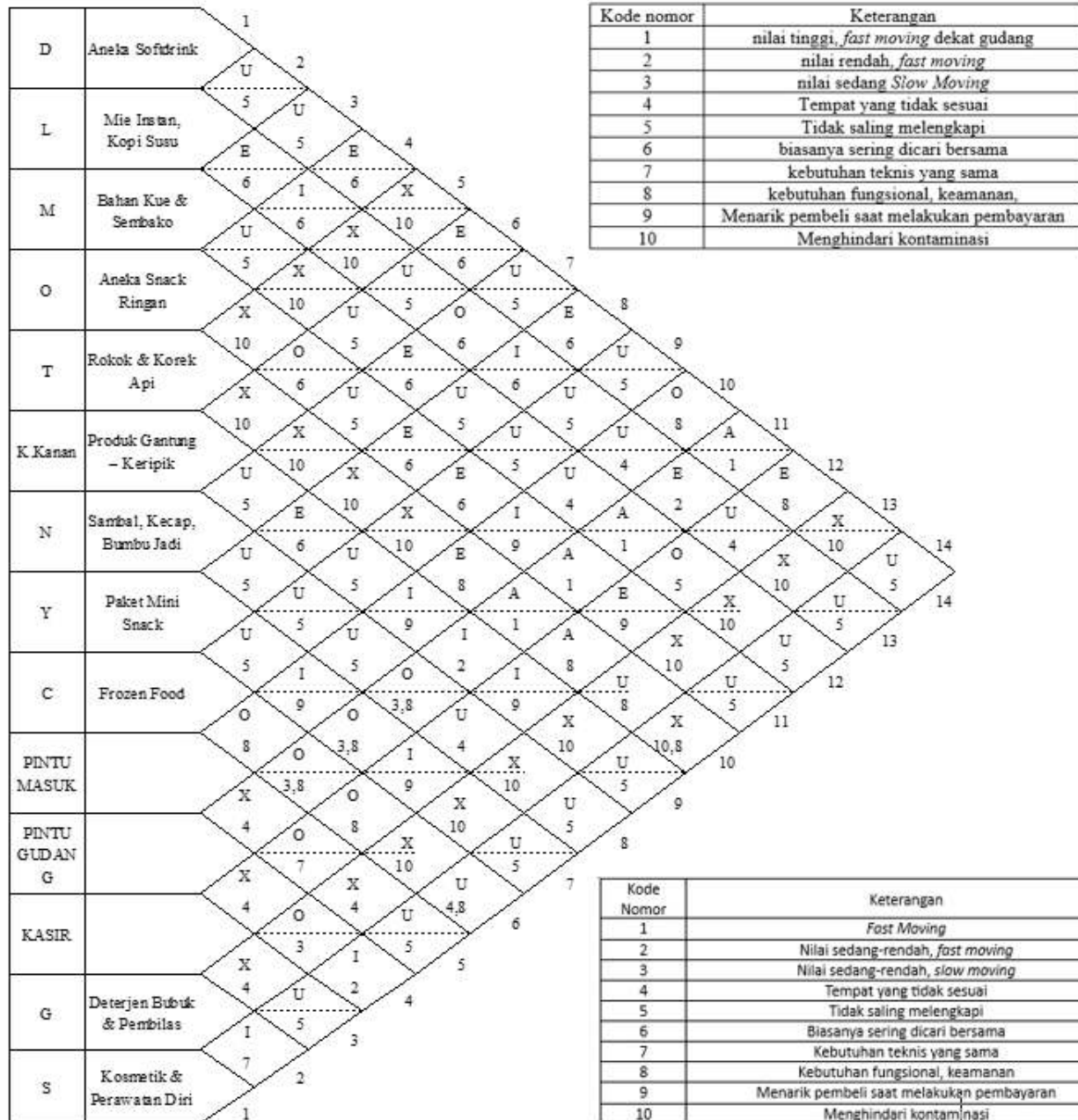
TABEL 13  
TOTAL JARAK ANTAR LOKASI

| From         | To       | Jarak (Meter) | Frekuensi (Kali) | Total Jarak (Meter) | OMH         |
|--------------|----------|---------------|------------------|---------------------|-------------|
| Pintu Gudang | D        | 9.03          | 324              | 2925.72             | Rp9,011.22  |
| Pintu Gudang | L        | 7.41          | 313              | 2319.33             | Rp7,143.54  |
| Pintu Gudang | M        | 7.80          | 255              | 1989                | Rp6,126.12  |
| Pintu Gudang | O        | 3.77          | 138              | 520.26              | Rp1,602.40  |
| Pintu Gudang | T        | 0.70          | 403              | 282.1               | Rp868.87    |
| Pintu Gudang | K. Kanan | 7.41          | 306              | 2267.46             | Rp6,983.78  |
| Pintu Gudang | G        | 7.80          | 180              | 1404                | Rp4,324.32  |
| Pintu Gudang | N        | 6.10          | 169              | 1030.9              | Rp3,175.17  |
| Pintu Gudang | C        | 8.76          | 73               | 639.48              | Rp1,969.60  |
| Pintu Gudang | Y        | 1.28          | 44               | 56.32               | Rp173.47    |
| Pintu Gudang | S        | 3.55          | 44               | 156.2               | Rp481.10    |
| TOTAL        |          |               |                  | 13590.77            | Rp41,859.57 |

## K. Analisis ARC

Tata letak *existing* ritel secara keseluruhan berbentuk persegi panjang dengan dimensi panjang 12-meter yang tertera di bagian bawah. Terdapat dua pintu akses utama: "Pintu Masuk" yang terletak di sisi bawah tengah dan "Pintu

Belakang/Masuk Gudang" di sudut kanan atas, yang mengindikasikan alur pergerakan *material* atau personel. Area penyimpanan utama terorganisir dalam beberapa blok rak atau zona yang diberi label huruf.



GAMBAR 3  
ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC) ANTAR KATEGORI PRODUK



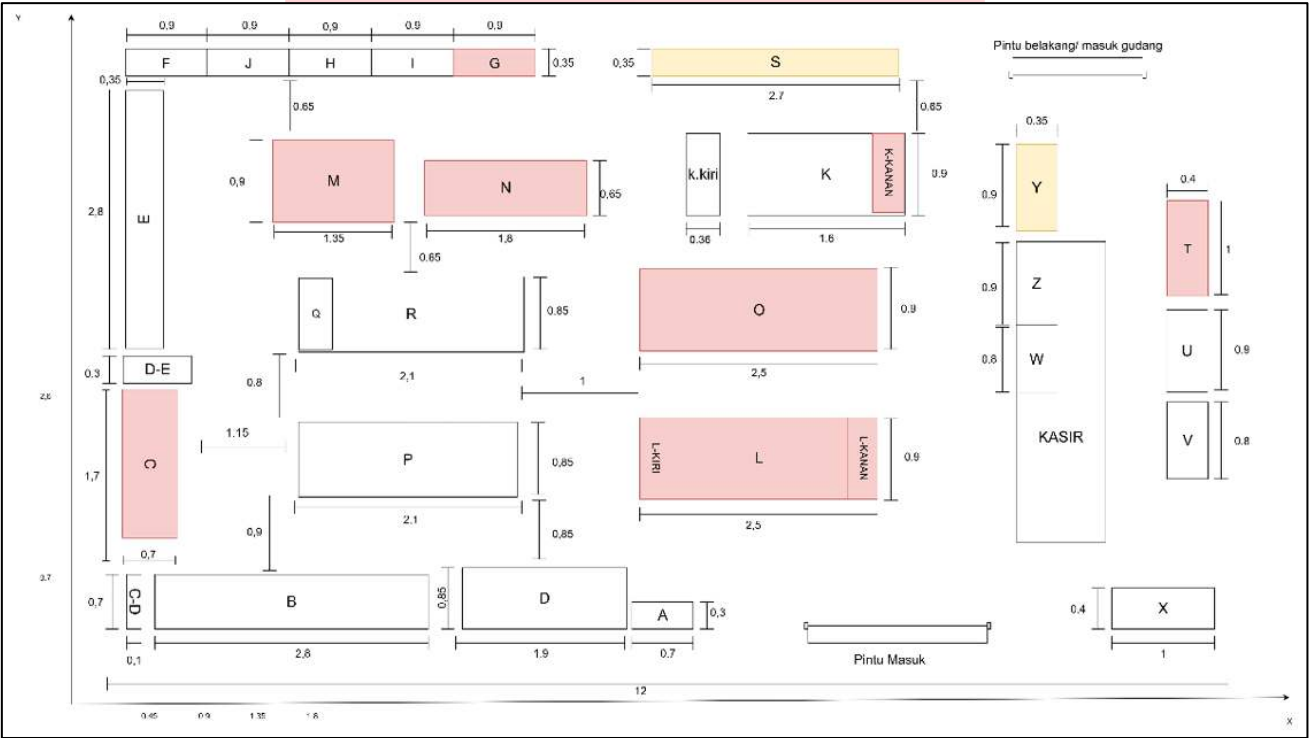
L. Perhitungan FTC

Metode *From-To Chart* (FTC) yang dalam kasus ini disajikan sebagai matriks jarak. Tabel 4.4 menunjukkan jarak

aktual dalam satuan meter dari satu lokasi asal ("*From*") ke semua lokasi tujuan ("*To*").

| From \ To    | D     | L     | M     | O     | T    | K.Kanan | G     | N     | C     | Y     | S     | KASIR | PINTU GUDAN | PINTU KELUAR | TOTAL   |
|--------------|-------|-------|-------|-------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------------|---------|
| D            | 0     | 1.92  | 1.94  | 5.4   | 8.94 | 1.92    | 1.94  | 3.22  | 0.72  | 8.12  | 5.79  | 8.9   | 9.03        | 9.34         | 67.18   |
| L            | 1.92  | 0     | 0.57  | 4.05  | 7.41 | 0.9     | 0.57  | 1.36  | 2.11  | 6.64  | 4     | 7.53  | 7.41        | 8.08         | 52.55   |
| M            | 1.94  | 0.57  | 0     | 4.55  | 7.84 | 0.57    | 0.7   | 1.7   | 2.31  | 7.09  | 4.33  | 8     | 7.8         | 8.57         | 55.97   |
| O            | 5.4   | 4.05  | 4.55  | 0     | 3.57 | 4.05    | 4.55  | 3     | 5.05  | 2.73  | 2     | 3.51  | 3.77        | 4.03         | 50.26   |
| T            | 8.94  | 7.41  | 7.84  | 3.57  | 0    | 7.41    | 7.84  | 6.15  | 8.61  | 0.85  | 3.73  | 1     | 0.7         | 1.75         | 65.8    |
| K.Kanan      | 1.92  | 0.9   | 0.57  | 4.05  | 7.41 | 0       | 0.57  | 1.36  | 2.11  | 6.64  | 4     | 7.53  | 7.41        | 8.08         | 52.55   |
| G            | 1.94  | 0.57  | 0.7   | 4.55  | 7.84 | 0.57    | 0     | 1.7   | 2.31  | 7.09  | 4.33  | 8     | 7.8         | 8.57         | 55.97   |
| N            | 3.22  | 1.36  | 0.7   | 3     | 6.15 | 1.36    | 1.7   | 0     | 3.26  | 5.41  | 2.65  | 6.36  | 6.1         | 6.96         | 48.23   |
| C            | 0.72  | 2.11  | 2.31  | 5.05  | 8.61 | 2.11    | 2.31  | 3.26  | 0     | 7.78  | 5.68  | 8.51  | 8.76        | 8.91         | 66.12   |
| Y            | 8.12  | 6.64  | 7.09  | 2.73  | 0.85 | 6.64    | 7.09  | 5.41  | 7.78  | 0     | 3.14  | 1.06  | 1.28        | 1.84         | 59.67   |
| S            | 5.79  | 4     | 4.33  | 2     | 3.73 | 4       | 4.33  | 2.65  | 5.68  | 3.14  | 0     | 4.19  | 3.55        | 4.92         | 52.31   |
| KASIR        | 8.9   | 7.53  | 8     | 3.51  | 1    | 7.53    | 8     | 6.36  | 8.51  | 1.06  | 4.19  | 0     | 1.7         | 0.81         | 67.1    |
| PINTU GUDAN  | 9.03  | 7.41  | 7.8   | 3.77  | 0.7  | 7.41    | 7.8   | 6.1   | 8.76  | 1.28  | 3.55  | 1.7   | 0           | 2.43         | 67.74   |
| PINTU KELUAR | 9.34  | 8.08  | 8.57  | 4.03  | 1.75 | 8.08    | 8.57  | 6.96  | 8.91  | 1.84  | 4.92  | 0.81  | 2.43        | 0            | 74.29   |
| TOTAL        | 67.18 | 52.55 | 54.97 | 50.26 | 65.8 | 52.55   | 55.97 | 49.23 | 66.12 | 59.67 | 52.31 | 67.1  | 67.74       | 74.29        | 1671.48 |

GAMBAR 4  
PERHITUNGAN FTC PADA LAYOUT EXISTING (SATUAN METER)  
M. *Relayout retail* usulan



GAMBAR 5  
LAYOUT USULAN

Tata letak usulan dirancang berdasarkan hasil analisis ARC dan FTC dengan fokus pada efisiensi alur pergerakan dan logika pengelompokan produk. Produk yang memerlukan pengawasan seperti Rokok (T) ditempatkan di dekat kasir, sementara item yang sering dibeli bersama seperti Mini Snack (Y), Keripik (K), dan Sambal (N) dikelompokkan dalam satu zona. Rak C (Frozen Food) dipindah ke sisi kiri toko sesuai rekomendasi ARC ('X') dan digantikan oleh Rak D (Softdrink) untuk memangkas jarak tempuh berdasarkan hasil FTC. Rak K, L, dan O disatukan di lorong tengah-kanan karena hubungan kuat ('A' dan 'E'), sedangkan lorong tengah-kiri diisi oleh Rak P (Alat Tulis) dan R (Beras) untuk memisahkan produk fast-moving dari kebutuhan sekunder. Penataan kasir tetap strategis dekat Rak T, dengan alur belanja dirancang mengalir menuju kasir

secara alami. Relayout ini tidak hanya logis secara kategori, tetapi juga terbukti menurunkan total jarak perpindahan dan Ongkos Material Handling (OMH) secara signifikan.

N. Perhitungan Jarak dan OMH antar fasilitas untuk *layout* usulan

Perhitungan jarak antar fasilitas pada layout usulan dimulai dengan menetapkan titik asal (0,0) di sudut kiri bawah denah sebagai acuan. Setiap rak atau fasilitas kemudian direpresentasikan dengan satu titik koordinat (X, Y) untuk menentukan posisi matematisnya. Koordinat ini menjadi dasar dalam menghitung jarak antar lokasi pada tata letak baru, sebagaimana ditampilkan dalam tabel hasil perhitungan.

TABEL 14  
JARAK DAN OMH ANTAR FASILITAS UNTUK TATA LETAK  
USULAN

| Lokasi       | Koordinat X | Koordinat Y |
|--------------|-------------|-------------|
| D            | 4,15        | 1,03        |
| L            | 5,50        | 1,95        |
| M            | 2           | 3,3         |
| O            | 5,50        | 2,90        |
| T            | 9,20        | 3,10        |
| K, Kanan     | 7,80        | 2,90        |
| G            | 3,95        | 3,63        |
| N            | 3,7         | 3,3         |
| C            | 0,78        | 2,35        |
| Y            | 8,25        | 2,95        |
| S            | 7,25        | 3,63        |
| Kasir        | 9,8         | 1,5         |
| Pintu Gudang | 9,8         | 3,2         |

| Lokasi       | Koordinat X | Koordinat Y |
|--------------|-------------|-------------|
| Pintu Keluar | 10,2        | 0,8         |

Setelah setiap lokasi memiliki titik pusat (centroid), jarak antar fasilitas dihitung menggunakan metode Euclidean, yang mengasumsikan jalur terpendek tanpa hambatan fisik. Sebagai contoh, jarak antara Rak D (4,15; 1,03) dan Rak L (5,50; 1,95) menghasilkan jarak sekitar 1,63 meter. Hasil lengkap perhitungan jarak antar lokasi ditampilkan dalam Tabel FTC (Tabel 4.15), yang menjadi dasar penting dalam menghitung total jarak perpindahan dan Ongkos Material Handling (OMH).

TABEL 2  
TABEL FTC JARAK PADA *LAYOUT* USULAN (SATUAN METER)

| To<br>From   | D    | L    | M    | O    | T    | K,<br>Kanan | G    | N    | C    | Y    | S    | Kasir | Pintu<br>Gudang | Pintu<br>Keluar |
|--------------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|-------|-----------------|-----------------|
| D            | 0    | 1,63 | 3,03 | 2,32 | 5,43 | 4,02        | 2,6  | 1,76 | 3,64 | 4,41 | 3,82 | 4,08  | 3,82            | 3,41            |
| L            | 1,63 | 0    | 3,79 | 0,95 | 3,88 | 2,49        | 2,17 | 2,18 | 4,74 | 2,92 | 2,38 | 2,82  | 2,38            | 2,52            |
| M            | 3,03 | 3,79 | 0    | 3,67 | 7,41 | 6           | 2,25 | 1,68 | 1,18 | 6,42 | 5,51 | 6,54  | 7,80            | 6,72            |
| O            | 2,32 | 0,95 | 3,67 | 0    | 3,71 | 2,3         | 1,9  | 2,01 | 4,79 | 2,75 | 1,99 | 2,95  | 1,99            | 3,2             |
| T            | 5,43 | 3,88 | 7,41 | 3,71 | 0    | 1,42        | 5,3  | 5,71 | 8,46 | 0,96 | 2,11 | 1,84  | 0,70            | 3,19            |
| K, Kanan     | 4,02 | 2,49 | 6    | 2,3  | 1,42 | 0           | 3,93 | 4,3  | 7,05 | 0,45 | 0,85 | 1,4   | 0,85            | 2,55            |
| G            | 2,6  | 2,17 | 2,25 | 1,9  | 5,3  | 3,93        | 0    | 0,91 | 3,39 | 4,38 | 3,3  | 4,73  | 3,3             | 4,84            |
| N            | 1,76 | 2,18 | 1,68 | 2,01 | 5,71 | 4,3         | 0,91 | 0    | 2,75 | 4,77 | 3,84 | 4,88  | 6,10            | 4,73            |
| C            | 3,64 | 4,74 | 1,18 | 4,79 | 8,46 | 7,05        | 3,39 | 2,75 | 0    | 7,48 | 6,58 | 7,46  | 9,03            | 7               |
| Y            | 4,41 | 2,92 | 6,42 | 2,75 | 0,96 | 0,45        | 4,38 | 4,77 | 7,48 | 0    | 1,2  | 1,4   | 1,2             | 2,65            |
| S            | 3,82 | 2,38 | 5,51 | 1,99 | 2,11 | 0,85        | 3,3  | 3,84 | 6,58 | 1,2  | 0    | 2,22  | 3,55            | 3,24            |
| Kasir        | 4,08 | 2,82 | 6,54 | 2,95 | 1,84 | 1,4         | 4,73 | 4,88 | 7,46 | 1,4  | 2,22 | 0     | 2,22            | 1,28            |
| Pintu Gudang | 3,82 | 2,38 | 5,51 | 1,99 | 2,11 | 0,85        | 3,3  | 3,84 | 6,58 | 1,2  | 0    | 2,22  | 0               | 3,24            |
| Pintu Keluar | 3,41 | 2,52 | 6,72 | 3,2  | 3,19 | 2,55        | 4,84 | 4,73 | 7    | 2,65 | 3,24 | 1,28  | 3,24            | 0               |

Setelah jarak antar fasilitas dipetakan melalui From-To Chart (FTC), perhitungan Ongkos Material Handling (OMH) dilakukan dengan mengalikan jarak tiap rute dengan frekuensi perpindahannya. Hasilnya berupa total jarak tempuh yang menjadi dasar estimasi biaya OMH, seperti ditunjukkan dalam Tabel 4.16 pada layout usulan.

TABEL 3  
HASIL PERHITUNGAN OMH PADA *LAYOUT* USULAN

| From         | To       | Total Jarak (Meter) | Frekuensi | Total Jarak (Meter) | OMH         |
|--------------|----------|---------------------|-----------|---------------------|-------------|
| Pintu Gudang | D        | 3.82                | 324       | 1237.68             | Rp3,812.05  |
| Pintu Gudang | L        | 2.38                | 313       | 744.94              | Rp2,294.42  |
| Pintu Gudang | M        | 7.80                | 255       | 1989                | Rp6,126.12  |
| Pintu Gudang | O        | 1.99                | 138       | 274.62              | Rp845.83    |
| Pintu Gudang | T        | 0.70                | 403       | 282.1               | Rp868.87    |
| Pintu Gudang | K. Kanan | 0.85                | 306       | 260.1               | Rp801.11    |
| Pintu Gudang | G        | 3.3                 | 180       | 594                 | Rp1,829.52  |
| Pintu Gudang | N        | 6.10                | 169       | 1030.9              | Rp3,175.17  |
| Pintu Gudang | C        | 9.03                | 73        | 659.19              | Rp2,030.31  |
| Pintu Gudang | Y        | 1.2                 | 44        | 52.8                | Rp162.62    |
| Pintu Gudang | S        | 3.55                | 44        | 156.2               | Rp481.10    |
| TOTAL        |          |                     |           | 7281.53             | Rp22,427.11 |

#### O. Analisis Perbandingan OMH

Tata letak *existing* ritel secara keseluruhan berbentuk persegi panjang dengan dimensi panjang 12-meter yang tertera di bagian bawah. Terdapat dua pintu akses utama: "Pintu Masuk" yang terletak di sisi bawah tengah dan "Pintu Belakang/Masuk Gudang" di sudut kanan atas, yang mengindikasikan alur pergerakan *material* atau personel. Area penyimpanan utama terorganisir dalam beberapa blok rak atau zona yang diberi label huruf.

TABEL 4  
PERBANDINGAN OMH

|          | Total jarak perpindahan (meter) | Biaya/Meter | Total OMH   |
|----------|---------------------------------|-------------|-------------|
| Existing | 13.590,77                       | Rp3.08      | Rp41.859,57 |
| Usulan   | 7.281,53                        | Rp3.08      | Rp22.427,11 |

Perbandingan Ongkos Material Handling (OMH) antara layout awal dan layout usulan menunjukkan peningkatan efisiensi yang signifikan. Total jarak perpindahan menurun dari 13.590,77 meter menjadi 7.281,53 meter, atau berkurang sejauh 6.309,4 meter. Dampaknya, biaya OMH juga turun dari Rp41.859,57 menjadi Rp22.427,11, menghasilkan penghematan sebesar Rp19.432. Secara keseluruhan, efisiensi meningkat sebesar 46%, baik dari segi jarak maupun biaya, membuktikan bahwa tata letak usulan lebih unggul dan layak diterapkan untuk meningkatkan efisiensi operasional.

#### V. KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan metode gabungan ABC Analysis dan FSN secara efektif mengklasifikasikan produk di Ritel XYZ berdasarkan prioritas penempatan, yang kemudian digunakan dalam perancangan ulang tata letak. Tata letak usulan yang dikembangkan berdasarkan analisis ARC dan FTC berhasil meningkatkan efisiensi operasional dengan menurunkan total jarak perpindahan restocking dari 13.590,77 meter menjadi 7.281,53 meter, serta mengurangi Ongkos Material Handling

(OMH) sebesar 46%. Hasil ini menunjukkan bahwa layout baru lebih efisien dibandingkan kondisi eksisting dan layak untuk diimplementasikan.

Ritel XYZ disarankan untuk segera mengimplementasikan tata letak usulan guna mempercepat pencapaian efisiensi operasional, khususnya dalam proses restocking dan penanganan material. Selain itu, evaluasi berkala terhadap klasifikasi produk menggunakan metode ABC dan FTC perlu dilakukan minimal setiap enam bulan agar tata letak tetap relevan dengan pola belanja konsumen dan dinamika produk terbaru di pasar.

#### REFERENSI

- [1] R. Amalia, "Optimasi alokasi ruang produk pada rak," 2010.
- [2] N. Ballester, B. Guthrie, S. Martens, C. Mowrey, P. J. Parikh, dan X. Zhang, "Effect of retail layout on traffic density and travel distance," IIE Annual Conference and Expo, pp. 798–807, 2014.
- [3] E. Pantano, G. Pizzi, dan P. Pantano, "Enhancing store layout decision with agent-based simulations of consumers' density," Expert Systems with Applications, vol. 182, Art. 115231, 2021.
- [4] A. Gunasekaran, C. Patel, dan R. E. McGaughey, "A framework for supply chain performance measurement," Int. J. Prod. Econ., vol. 87, no. 3, pp. 333–347, 2004.
- [5] A. M. Kumar, T. Karthik, dan D. R. Kumar, "Application of Multi Criteria Decision Making for Inventory Classification," Int. J. Innov. Res. Adv. Stud. (IJIRAS), vol. 4, no. 10, 2017.
- [6] W. E. Kurniawan, S. Rahayu, dan Sundjoto, "Jurnal Manajemen Dewantara," vol. 7, no. 3, pp. 80–87, 2023.
- [7] A. Setiawan dan I. G. Anugrah, "Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Indomaret GKB Gresik dengan Metode FP-Growth," JNKTI, vol. 2, no. 2, pp. 115, 2019.
- [8] D. Sunyoto dan A. Mulyono, "Manajemen Bisnis Retail," Suparyanto dan Rosad, vol. 5, no. 3, pp. 248–253, 2022.
- [9] Suparyanto dan Rosad, "Perancangan Tata Letak Fasilitas," 2020.
- [10] B. O. Surya, F. D. Sitania, dan S. Gunawan, "Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Produk Menggunakan Metode Dedicated Storage," JISO, vol. 5, no. 1, pp. 61–67, 2022.
- [11] R. Ahuja dan A. Arora, "Optimization of Layout in Retail and Warehouse Management Using ABC Analysis," Int. J. Prod. Res., vol. 59, no. 10, pp. 3001–3016, 2021.
- [12] S. Heragu, "Facilities Design," 3rd ed., CRC Press, 2006.

- [13] R. Muther, "Systematic Layout Planning," Cahners Books, 1973.
- [14] J. A. Tompkins, J. A. White, Y. A. Bozer, dan J. M. A. Tanchoco, "Facilities Planning," 4th ed., Wiley, 2010.
- [15] F. R. Wilujeng, W. Wu, dan F. Nurprihatin, "Perancangan Ulang Tata Letak Etalase Barang Dengan Metode Market Basket Analysis dan ARC," *Proc. SENDI\_U*, pp. 15–20, 2018.
- [16] C. Apostol, "ABC method and its role in managing inventories and the turnover of the company," 2009.
- [17] G. H. Acosta Voegeli, "Extending the Aircraft Availability Model to a Constrained Depot Environment Using Activity-Based Costing and the Theory of Constraints," 2004.
- [18] N. Nurhasanah dan B. P. Simawang, "Perbaikan rancangan tata letak lantai produksi di CV. XYZ," *J. Al-Azhar Indon. Seri Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 2, pp. 81–90, 2013.
- [19] A. A. Alghushan, "Proposed Improvement of Facility Layout in Production Area Using the From To Chart (FTC) Method," *JAETS*, vol. 4, no. 1, pp. 333–341, 2022.
- [20] A. Syafi'i, S. Shobichah, dan M. Mulyani, "Pengaruh diversifikasi produk terhadap pertumbuhan dan keunggulan bersaing," *J. Impresi Indonesia*, vol. 2, no. 6, pp. 592–599, 2023.
- [21] A. T. Haryanto, M. Hisjam, dan W. K. Yew, "Redesign of facilities layout using SLP," *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, vol. 1096, no. 1, Art. 012026, 2021.
- [22] S. B. Patil dan S. S. Kuber, "Productivity improvement in plant using SLP," *Int. J. Res. Eng. Technol.*, vol. 3, no. 4, pp. 770–775, 2014.
- [23] M. Mansur, A. A. Ahmarofi, dan A. Gui, "Designing the re-layout of the production floor using SLP and simulation methods," *Int. J. Ind. Manag.*, vol. 10, pp. 151–159, 2021.
- [24] M. N. Piranti dan A. Sofiana, "Kombinasi Penentuan Safety Stock dan Reorder Point Berdasarkan Analisis ABC," *J. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 69–78, 2021.
- [25] T. Juniarto, B. Alfaresi, N. E. Damayanti, dan I. Setiawan, "Optimasi Tata Letak Produksi Konveksi ABC dengan FTC, ARC, dan Blocplan," *JT-IBSI*, vol. 10, no. 1, pp. 156–163, 2025.
- [26] A. Barbara dan A. S. Cahyana, "Production Facility Layout Design Using ARC and FTC Methods," *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 1, no. 2.
- [27] A. A. Pradana, "Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode ARC dan CORELAP," *J. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, 2023.
- [28] S. N. Andari, N. W. Setyanto, dan R. Y. Efranto, "Alternatif Perbaikan Tata Letak Toko Persada Swalayan dengan Metode Market Basket Analysis," *J. Rekayasa dan Manaj. Sistem Ind.*, vol. 1, no. 3, pp. 128069, 2013.
- [29] R. Purwaningsih, Y. Widharto, N. Susanto, dan L. T. Utami, "Redesain tata letak produk di supermarket berdasarkan perilaku pembelian," *J@ti Undip*, vol. 15, no. 3, pp. 196–202, 2020.
- [30] C. Ailing, "Facility layout improvement using SLP and ARENA," *Universiti Teknologi Malaysia*, 2009.
- [31] K. B. Bagaskara, L. Gozali, dan L. Widodo, "Redesign layout planning using SLP," *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, vol. 852, no. 1, Art. 012122, 2020.
- [32] C. Casban dan N. Nelfiyanti, "Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode FTC dan ARC," *J. PASTI*, vol. 13, no. 3, pp. 262, 2020.
- [33] A. Eviondra dan I. Vanany, "Analisa Persediaan Spare Parts Berdasarkan Klasifikasi ABC-FSN dan RCS," *J. Tek. ITS*, vol. 10, no. 2, 2021.
- [34] A. Hermawan et al., "Analisis Tata Letak Rak Pada Toko Retail Menggunakan Metode ARC Dan TCR," *J. Penelit. Manaj. dan Inovasi Riset*, vol. 2, no. 3, pp. 263–274, 2024.
- [35] R. Hukum dan V. A. Shrouty, "The Study of Tools and Techniques of Inventory Management with ABC Analysis," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, p. 350, 2008.
- [36] N. Ariela et al., "Facility Layout Planning Optimization in Local Retail Store Using SLP," 2023. <https://doi.org/10.46254/bd05.20220259>
- [37] R. Nurlailia, R. D. Astuti, dan I. Iftadi, "Perancangan Tata Letak Fasilitas untuk Meminimalkan Jarak dan OMH berdasarkan ARC," *Masyarakat Univ. Sahid Surakarta*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [38] N. Nwe et al., "Significance of Consumption Patterns and ABC/FSN Matrix to Optimize Vital Drugs Inventory Management," vol. 7, no. 3, 2017.
- [39] H. Shih, "Facility Location Decisions Based on Driving Distances on Spherical Surface," *Am. J. Oper. Res.*, vol. 5, no. 5, pp. 450–492, 2015.
- [40] A. Syaichu dan W. Nurhuda, "Perencanaan Ulang Stasiun Kerja untuk Meminimalkan Biaya Material Handling," vol. 17, no. 3, 2021.
- [41] A. Yulistio dan M. Basuki, "Perancangan Ulang Tata Letak Display Retail Fashion Menggunakan ARC," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 10, no. 1, 2022.