

**DESAIN ULANG TATA LETAK RAK DAN PENATAAN PRODUK
DI TOKO AMALIA MENGGUNAKAN METODE INTEGRASI AR-
MBA, ARC, DAN PLANOGRAM BERDASARKAN KEBUTUHAN
PELANGGAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Siti Nurhidayah
No. Mahasiswa : 22522209

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2026**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 29 April 2026



(Siti Nurhidayah)

22522209

SURAT BUKTI PENELITIAN

Toko Amalia

Jl. Tegalgede, Kliwon, Desa Ciputat, Kecamatan Ciawigebang, Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat
No Telepon +62 812-2277-6996, Kode Pos 45591

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Kami yang bertandatangan dibawah ini, menerangkan bahwa Mahasiswa dengan keterangan sebagai berikut:

Nama : Siti Nurhidayah
NIM : 22522209
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Indonesia
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri
Program Studi : Teknologi Industri

Yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian di Toko Amalia secara periodik, waktu observasi penelitian dilaksanakan pada tanggal 1-7 April 2025, penelitian pasca observasi dilaksanakan pada bulan 30 Oktober – 7 November 2025, dan penelitian lanjutan dilaksanakan tanggal 18-19 April 2026. Untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Desain Ulang Tata Letak Dan Penataan Produk Di Rak Toko Amalia Menggunakan Metode Integrasi AR-MBA, ARC, Dan Planogram Berdasarkan Kebutuhan Pelanggan”

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya, atas perhatian dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

Kuningan, 20 April 2026

Hormat Kami,



Aam Amalia

Pemilik Toko

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**DESAIN ULANG TATA LETAK RAK DAN PENATAAN PRODUK DI
TOKO AMALIA MENGGUNAKAN METODE INTEGRASI AR-MBA,
ARC, DAN PLANOGRAM BERDASARKAN KEBUTUHAN
PELANGGAN**

Yogyakarta, 13 Mei 2026

Dosen Pembimbing

(Dr. Harwati S.T., M.T.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI
DESAIN ULANG TATA LETAK RAK DAN PENATAAN PRODUK DI TOKO
AMALIA MENGGUNAKAN METODE INTEGRASI AR-MBA, ARC, DAN
PLANOGRAM BERDASARKAN KEBUTUHAN PELANGGAN

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Siti Nurhidayah

No. Mahasiswa : 22522209

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
 memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Tekonologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 20 Mei 2026

Tim Penguji

Dr. Harwati, S.T., M.T.

Ketua

Dr. Sri Indrawati, S.T., M.Eng.

Anggota I

Joko Sulistio, S.T., M.Sc., M.T.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Riyan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua, dosen pembimbing, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan hingga penyelesaian laporan ini.

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).”
(QS. Al-Insyirah: 5-7)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri.

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan teori yang telah diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam permasalahan nyata di lapangan. Selain itu, Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara akademis sebagai bahan pembelajaran maupun secara praktis sebagai bahan pertimbangan bagi pihak terkait.

Selama proses pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menghadapi berbagai kendala dan keterbatasan, baik dalam pengumpulan data, pengolahan data, maupun dalam proses analisis. Namun demikian, dengan adanya bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak, seluruh rangkaian kegiatan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Melalui Tugas Akhir ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berperan dan memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
2. Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
3. Dr. Harwati, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan selama proses penyusunan Tugas Akhir.
4. Pimpinan dan seluruh pihak Toko Amalia yang telah memberikan izin, kesempatan, serta dukungan selama pelaksanaan penelitian.
5. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah menemani selama perkuliahan serta memberikan bantuan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 27 Januari 2026



Siti Nurhidayah

ABSTRAK

Industri ritel di Indonesia semakin kompetitif, menuntut setiap pelaku usaha untuk terus meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Toko Amalia, sebuah ritel tradisional yang berlokasi di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat, menghadapi permasalahan terkait tata letak rak dan penataan produk. Hasil kuesioner terhadap 30 pelanggan menunjukkan bahwa 76,6% pelanggan merasa tidak puas dengan tata letak toko dibuktikan dengan 66,6% menyatakan penataan produk belum sesuai dengan kebutuhan pelanggan, 55,7% mengalami kesulitan akibat alur pergerakan yang tidak terstruktur, 63,3% penempatan rak yang tidak konsisten, 56,7% penyusunan produk yang kurang rapi dan sulit ditemukan, kemudian 53,3% tata letak dan penataan toko sulit diakses pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak rak dan penataan produk di Toko Amalia menggunakan pendekatan integrasi tiga metode, yaitu *Association Rule–Market Basket Analysis* (AR-MBA), *Activity Relationship Chart* (ARC), dan Planogram. Data yang digunakan adalah 5.250 transaksi penjualan periode Januari–April 2025, *layout* rak dan produk, kapasitas *display*, dan kuesioner kepuasan pelanggan. AR-MBA dengan algoritma *FP-Growth* digunakan untuk mengidentifikasi pola pembelian konsumen, ARC untuk menganalisis hubungan kedekatan antar departemen, dan planogram sebagai panduan visual penataan produk di rak. Hasil analisis AR-MBA menghasilkan 22 *rules* valid dengan nilai minimum *support* 50%, *confidence* 50%, dan *lift* > 1. Departemen Sembako & Bahan Pokok (DEPT 1) dan Bumbu Dapur & Saus (DEPT 6) menjadi pusat pembelian konsumen dengan nilai *support* tertinggi sebesar 0.392994. Berdasarkan integrasi hasil AR-MBA dan ARC, dihasilkan *layout* usulan dengan pengelompokan rak berbasis departemen, pembentukan zonasi yang jelas, dan penambahan rak promosi. Planogram dirancang dengan menerapkan prinsip *category grouping* dan *size blocking* berdasarkan data penjualan. Pengujian dengan *Mann-Whitney* menghasilkan *p-value* 0,000 (< 0,05), yang menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara *layout* awal dan usulan.

Kata Kunci: Tata Letak Ritel, *Association Rule–Market Basket Analysis*, *Activity Relationship Chart*, Planogram

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Kajian Literatur	9
2.1.1 <i>Research Gap</i>	9
2.1.2 <i>Objek Penelitian</i>	13
2.1.3 <i>Metode Tata Letak</i>	14
2.1.4 <i>Metode Data Mining</i>	15
2.1.5 <i>Posisi Penelitian</i>	16
2.2 Landasan Teori	19
2.2.1 <i>Ritel</i>	19
2.2.2 <i>Tata Letak</i>	20
2.2.3 <i>Customer Needs</i>	22
2.2.4 <i>Data Mining</i>	22
2.2.5 <i>Association Rule</i>	24
2.2.6 <i>Market Basket Analysis</i>	26
2.2.7 <i>Frequent Pattern Growth</i>	26
2.2.8 <i>Planogram</i>	26
2.2.9 <i>Uji Mann-Whitney</i>	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Objek Penelitian	29
3.2 Subjek Penelitian	29
3.3 Teknik Pengumpulan Data	29
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.5 Variabel Penelitian	31
3.6 Alur Penelitian	34
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	40
4.1 Pengumpulan Data	40
4.1.1 <i>Data Transaksi Penjualan</i>	40
4.2 Pengolahan Data	41

4.2.1 Data Rekapitulasi	41
4.2.2 Data Cleaning	42
4.2.3 Data Integrasi	44
4.2.4 Data Transformasi	46
4.2.5 Association Rule – Market Basket Analysis	47
4.2.6 Interpretasi/Evaluasi	49
4.2.7 Activity Relationship Chart	51
4.2.8 Planogram	55
BAB V PEMBAHASAN	58
5.1 Layout Rak	58
5.1.1 Layout Rak Sebelumnya	58
5.1.2 Layout Rak Usulan	60
5.2 Penataan Produk	62
5.2.1 Penataan Produk Awalan	62
5.2.2 Penataan Produk Usulan	64
5.3 Perbandingan Uji Mann-Whitney	67
BAB VI PENUTUP	70
6.1 Kesimpulan	70
6.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Research Gap</i>	10
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Data	41
Tabel 4. 2 <i>Data Cleaning</i>	43
Tabel 4. 3 Pembagian Departement	44
Tabel 4. 4 Data Integrasi	46
Tabel 4. 5 Data Transformasi	47
Tabel 4. 6 Hasil Asosiasi.....	48
Tabel 4. 7 Derajat Kedekatan ARC.....	52
Tabel 4. 8 Alasan ARC	52
Tabel 4. 9 Spesifikasi Rak.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Fishbone</i> Diagram Tata Letak Toko	2
Gambar 2. 1 Metode <i>Activity Relationship Chart</i>	22
Gambar 2. 2 <i>Data Mining</i>	23
Gambar 2. 3 Visualisasi Planogram	27
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	34
Gambar 4. 1 Data Transaksi Penjualan Toko Amalia	41
Gambar 4. 2 <i>Activity Relationship Chart</i>	52
Gambar 4. 3 Kondisi Rak di Toko Amalia.....	56
Gambar 4. 4 Tampak Depan	57
Gambar 4. 5 Tampak Samping.....	57
Gambar 5. 1 <i>Layout</i> Awal	58
Gambar 5. 2 <i>Layout</i> Usulan.....	61
Gambar 5. 4 Penataan Produk Awalan.....	63
Gambar 5. 5 Planogram.....	65
Gambar 5. 6 Diagram Jumlah Item yang Terjual.....	66
Gambar 5. 7 Hasil Uji Beda Awalan dan Usulan.....	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

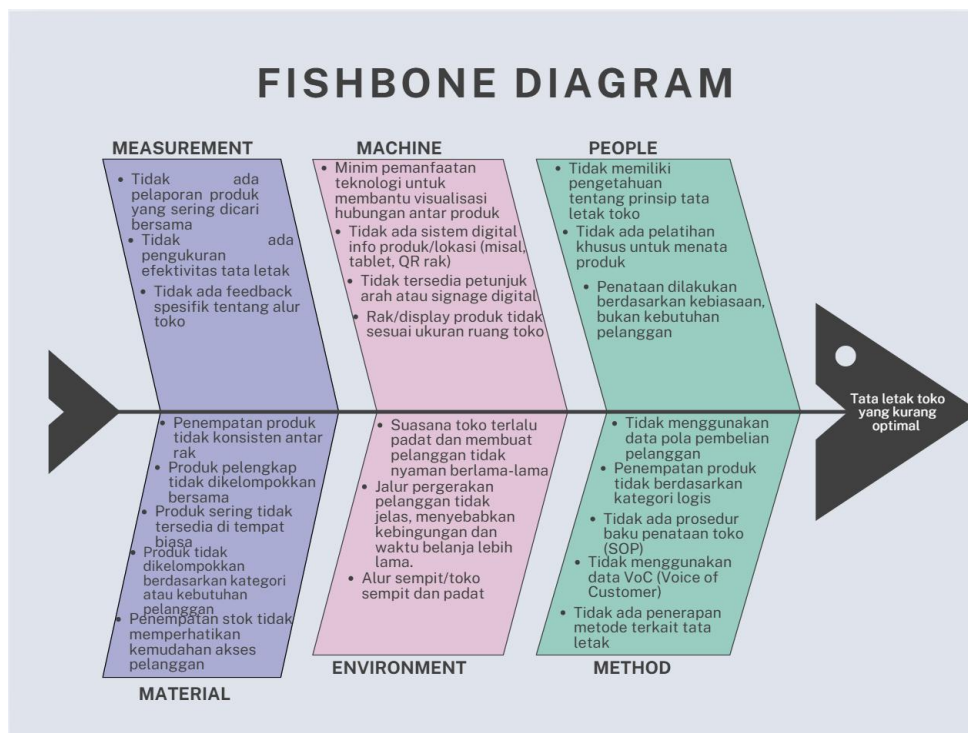
Ritel di Indonesia semakin kompetitif. Berdasarkan data BPS tahun 2020, terdapat 2.133 unit pelaku usaha ritel di Indonesia, dengan 311 unit di antaranya beroperasi di Jawa Barat (Ramadhani et al., 2024). Sektor ritel berkontribusi terhadap PDB sebesar 19-23% dan menyerap sekitar 23,4 juta tenaga kerja (Hikmawati & Nuryakin, 2017). Dalam industri ritel, tata letak toko berperan krusial dalam meningkatkan efisiensi operasional dan pengalaman belanja konsumen, karena terbukti mampu meningkatkan lalu lintas pembeli, nilai transaksi, profitabilitas, serta mengoptimalkan pengalaman berbelanja (Tlapana, 2021). Penataan barang yang optimal akan memudahkan konsumen menemukan produk dan menciptakan suasana belanja yang nyaman (Ghofur, 2017). Namun, banyak ritel termasuk Toko Amalia mengalami kendala terkait *layout* dan penataan produk.

Pemilihan Toko Amalia sebagai objek penelitian didasarkan pada beberapa pertimbangan. Pertama, Toko Amalia merupakan ritel tradisional di Jawa Barat. Ritel tradisional merupakan ritel yang dikelola secara mandiri dengan modal terbatas, sistem manajemen manual, dan belum mengutamakan kenyamanan berbelanja (Indah et al., 2019). Kedua, toko ini melayani kebutuhan pokok masyarakat dengan lokasi toko yang berada di daerah pedesaan menjadikannya representatif bagi ritel tradisional skala kecil menengah yang umumnya kurang mendapat perhatian dalam penelitian tata letak. Ketiga, berdasarkan observasi awal, Toko Amalia menghadapi permasalahan tata letak yang cukup serius namun belum pernah mendapatkan intervensi perbaikan berbasis ilmiah.

Pada tanggal 1 April 2025, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan pihak toko. Pemilik menyampaikan bahwa pemindahan rak dan produk dilakukan mingguan hingga bulanan secara manual tanpa dasar yang jelas, sehingga pelanggan sering kesulitan menemukan barang. Pemilik juga mengakui bahwa tidak pernah dilakukan evaluasi terhadap efektivitas tata letak toko, dan tidak ada standar prosedur baku untuk penataan produk di rak. Karyawan toko menambahkan bahwa mereka tidak pernah mendapatkan pelatihan mengenai cara menata produk yang baik, sehingga penataan seringkali hanya mengikuti kebiasaan tanpa mempertimbangkan kemudahan

akses pelanggan. Selain itu, posisi rak sering berubah-ubah setiap minggu, menyebabkan pelanggan yang sudah terbiasa dengan suatu tata letak harus beradaptasi kembali. Kondisi ini mengakibatkan pelanggan membutuhkan waktu lebih lama untuk mencari produk yang dibutuhkan.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi awal tersebut, peneliti menggali informasi lebih lanjut secara sistematis menggunakan diagram *fishbone* (sebab-akibat) untuk mengidentifikasi akar permasalahan tata letak toko. Diagram *fishbone* dipilih karena mampu memetakan berbagai faktor penyebab secara terstruktur ke dalam kategori-kategori utama. Proses identifikasi dilakukan dengan mengelompokkan temuan lapangan ke dalam enam kategori, yaitu metode (*method*), material (*material*), manusia (*man*), fasilitas rak (*machine*), pengukuran (*measurement*), dan lingkungan (*environment*). Hasil identifikasi tersebut disajikan pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1. 1 *Fishbone* Diagram Tata Letak Toko

Berdasarkan diagram *fishbone* yang telah disusun, akar permasalahan utama tata letak Toko Amalia terletak pada tiga faktor dominan. Pertama, faktor metode, di mana toko tidak memiliki prosedur baku penataan rak dan produk, tidak ada pengelompokan

produk berdasarkan kategori, serta tidak pernah dilakukan evaluasi berkala terhadap efektivitas tata letak. Kedua, faktor manusia, di mana pelanggan merasa kesulitan bergerak dan mencari produk karena alur yang tidak jelas, sementara karyawan tidak diberi pelatihan mengenai cara menata produk yang baik. Ketiga, faktor fasilitas rak, di mana posisi rak tidak konsisten, dan kapasitas rak tidak dimanfaatkan secara optimal. Ketiga faktor inilah yang menjadi pemicu utama ketidakefektifan tata letak toko dan berdampak langsung pada ketidaknyamanan pelanggan.

Dalam memperkuat temuan kualitatif dari observasi dan diagram *fishbone*, peneliti melakukan studi pendahuluan (*preliminary study*) berupa penyebaran kuesioner kepada 30 pelanggan Toko Amalia. Studi pendahuluan ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikasi awal permasalahan utama di Toko Amalia sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *accidental sampling*, yaitu teknik di mana peneliti memilih responden yang kebetulan tersedia dan bersedia mengisi kuesioner pada saat penelitian berlangsung. Kriteria responden adalah pelanggan aktif yang sedang berbelanja atau baru selesai berbelanja di Toko Amalia pada periode 1-6 November 2025. Profil responden secara umum terdiri dari masyarakat sekitar dengan rentang usia produktif (20–55 tahun) dan frekuensi belanja minimal satu kali dalam seminggu. Kuesioner disusun menggunakan skala Likert 5 poin (1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = netral, 4 = setuju, 5 = sangat setuju) yang mengukur enam faktor utama, yaitu: (1) kesesuaian penataan produk dengan kebutuhan pelanggan, (2) alur pergerakan di dalam toko, (3) konsistensi penempatan rak, (4) kerapian dan kemudahan menemukan produk, (5) aksesibilitas rak dan tata letak, serta (6) kepuasan pelanggan terkait tata letak dan penataan produk secara keseluruhan.

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 66,6% menyatakan penataan produk belum sesuai kebutuhan, 56,7% kesulitan akibat alur pergerakan tidak terstruktur, 63,3% penempatan rak tidak konsisten, 56,7% penyusunan produk kurang rapi dan sulit ditemukan, serta 53,3% tata letak sulit diakses. Permasalahan tata letak di Toko Amalia berdampak pada menurunnya kenyamanan dan pengalaman belanja, dengan tingkat ketidakpuasan mencapai 76,6%. Observasi juga menemukan produk menumpuk 2–6 bulan (minuman, bahan kue), sementara kebutuhan pokok (mie instan, telur, beras, kopi,

gula, tepung) sering kosong, serta produk kadaluwarsa tercampur dengan produk baru. Menurut Whisnu Adiputra & Samsul Bahri (2025), kepuasan pelanggan berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan penjualan. Pelanggan yang puas akan melakukan pembelian ulang dan merekomendasikan toko kepada orang lain (pertumbuhan organik). Hartanto & Aribowo (2023) juga menegaskan bahwa kepuasan pelanggan dipengaruhi oleh tata letak, penataan produk, dan ketersediaan stok.

Permasalahan yang terjadi berisiko menyebabkan pelanggan berpindah ke pesaing, kehilangan penjualan (produk tidak tersedia), serta penumpukan barang kurang diminati. Dampaknya terlihat dari penurunan pendapatan tiga bulan terakhir yaitu Rp183 juta (Agustus), Rp175 juta (September), dan Rp144 juta (Oktober). Dengan demikian, ketidakpuasan pelanggan akibat tata letak yang buruk berpotensi menekan pembelian ulang, mengurangi rekomendasi, dan memperparah penurunan pendapatan.

Integrasi AR-MBA, ARC, dan planogram menjadi solusi tepat. AR-MBA menganalisis pola pembelian dan keterkaitan produk, ARC mengatur kedekatan antar area agar alur pelanggan jelas, dan planogram memastikan penataan produk rapi, konsisten, dan mudah dijangkau. Integrasi ketiganya diharapkan menekan ketidakpuasan (76,6%), mengurangi risiko perpindahan pelanggan, menjaga ketersediaan barang, meningkatkan peluang penjualan, serta mendukung peningkatan pendapatan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan menyusun rancangan perbaikan tata letak dan penataan produk di rak Toko Amalia dengan mengintegrasikan AR-MBA, ARC, dan planogram. Pendekatan ini menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat, berbasis data, dan sesuai kebutuhan pelanggan. Rancangan usulan yang dihasilkan kemudian diuji menggunakan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan *layout* awal dengan *layout* usulan.

Studi sebelumnya seperti (Hartanto & Aribowo, 2023) menggabungkan AR-MBA dengan ARC, Tiara Syahda (2020) menerapkan AR-MBA di toko sayur, dan Nourfateha Elquthb (2024) mengkaji clustering, AR-MBA, dan planogram. Namun, pendekatan tersebut umumnya hanya menggunakan satu atau dua metode secara terpisah, belum mengintegrasikan ketiga elemen (AR-MBA, ARC, planogram) dalam satu kerangka utuh.

Penelitian ini mengintegrasikan ketiga metode secara terpadu. AR-MBA tidak hanya menganalisis pola pembelian tetapi juga mengidentifikasi produk yang diminati dan tidak diminati. ARC memetakan hubungan antar area/kategori produk, dan planogram berperan sebagai panduan visual penataan produk. Penelitian ini mengisi kekosongan literatur serta menawarkan pendekatan praktis terintegrasi untuk ritel tradisional dalam meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi penumpukan dan kehabisan stok, serta meningkatkan kepuasan pelanggan.

Manfaat penelitian ini diharapkan memberikan solusi bagi Toko Amalia dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan, serta menjadi referensi bagi ritel lain yang menghadapi masalah serupa dalam pengembangan strategi operasional retail berbasis data.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana pola pembelian pelanggan di Toko Amalia yang dapat menjadi dasar penyusunan tata letak rak dan penataan produk menggunakan AR-MBA?
2. Bagaimana rancangan usulan tata letak rak dan penataan produk di Toko Amalia yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan menggunakan integrasi AR-MBA, ARC dan Planogram?
3. Bagaimana perbandingan tata letak usulan dengan awalan menggunakan uji *Mann-Whitney*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Mengidentifikasi pola pembelian konsumen di Toko Amalia sebagai dasar penyusunan tata letak rak dan penataan produk menggunakan AR-MBA.
2. Merancang usulan tata letak rak dan penataan produk di Toko Amalia yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan menggunakan integrasi AR-MBA, ARC dan Planogram.

3. Mengetahui perbedaan tata letak usulan dengan awalan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan
 - a. Memperbaiki tata letak rak di toko untuk meningkatkan efisiensi operasional.
 - b. Meningkatkan penjualan dengan memastikan penempatan produk lebih strategis dan meningkatkan pengalaman belanja konsumen.
2. Bagi Peneliti
 - a. Menambah pengetahuan mengenai cara menggunakan AR-MBA, ARC, dan planogram untuk pengelolaan ritel.
 - b. Mengembangkan integrasi dari berbagai pendekatan metode dalam pengelolaan ritel berbasis data.
 - c. Memberikan peluang untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang mempengaruhi pengelolaan ritel.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini memerlukan adanya batasan dalam melakukan penelitian. Berikut merupakan batasan masalah dari penelitian ini.

1. Penelitian ini dilakukan di toko Amalia dengan data yang diperlukan yaitu data transaksi belanja konsumen, tata letak rak, tata letak produk, dan kapasitas rak *display* serta data kuesioner pelanggan mengenai tata letak dan penataan produk di toko Amalia.
2. Data transaksi penjualan yang diperlukan di toko Amalia yaitu dari tanggal 1 Januari 2025 sampai 30 April 2025 dengan total transaksi 5.250.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Association Rule Market Basket Analysis* (AR-MBA), *Activity Relationship Chart* (ARC), dan planogram sebagai panduan visual dalam menata produk di rak.

4. Hasil analisis yang akan diberikan adalah usulan tata letak rak dan rancangan planogram visual berbasis data.
5. Rekomendasi tata letak hanya sampai tahap analisis dan tidak sampai tahap implementasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk menghindari kesalahan dalam penyusunan tugas akhir, Penulis membagi penulisan tugas akhir ke dalam enam bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menguraikan terkait latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka terdiri dari dua pendekatan, yaitu kajian literatur dan kajian teori. Bab ini memuat penjelasan terkait penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian, serta teori-teori yang mendukung dan menjadi landasan dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan objek penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, waktu dan tempat penelitian, serta alur penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menguraikan proses pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan, sehingga menghasilkan data yang siap digunakan untuk analisis di bab berikutnya.

BAB V PEMBAHASAN

Bab pembahasan merupakan kelanjutan dari bab pengumpulan dan pengolahan data, di mana fokus terhadap pembahasan hasil dari pengolahan data pada bab sebelumnya. Pembahasan ini disesuaikan dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan kesimpulan yang bermanfaat.

BAB VI PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Berikut merupakan kajian literatur yang mendukung dalam penelitian ini.

2.1.1 Research Gap

Penelusuran literatur dilakukan secara sistematis menggunakan basis data akademik *Google Scholar* sebagai instrumen penelusuran utama. *Google Scholar* dipilih karena kapasitasnya dalam mengindeks beragam sumber ilmiah, meliputi jurnal terakreditasi, prosiding konferensi, skripsi, tesis, disertasi, serta publikasi ilmiah lainnya dari berbagai penerbit dan institusi global. Strategi penelusuran diterapkan dengan memanfaatkan kombinasi kata kunci yang merepresentasikan variabel-variabel utama dalam penelitian ini, yaitu: "tata letak retail", "tata letak toko", "*Activity Relationship Chart*" (ARC), "*Market Basket Analysis*" (MBA), "*Association Rule Mining*", "*FP-Growth algorithm*", dan "*planogram*". Untuk mengoptimalkan hasil penelusuran, digunakan operator *Boolean* (AND, OR) serta fitur *advanced search* yang memungkinkan pembatasan (*filtering*) berdasarkan rentang waktu publikasi lima tahun terakhir. Berikut merupakan *research gap* penelitian ini dengan penelitian sebelumnya.

Tabel 2. 1 *Research Gap*

Penulis	Objek	Tata Letak				Data Mining						
		AR	AR	AD	TC	Facility Layout Planning	Systematic Layout Planning	CRISP-DM	AR-MBA Apriori	FP-GROWTH	Clustering	Planogram
(Qurtubi et al., 2023)	Retail											✓
(Arianto & Nugroho, 2022)	Toko Sayuran								✓			
(Mariboto et al., 2023a)	Retail	✓			✓							
(Kurniawan et al., 2022)	UMKM									✓		
(Yulistio et al., 2022)	Manufaktur	✓	✓	✓								

Penulis	Objek	Tata Letak					Data Mining					
		AR C	AR D	AD D	TC R	Facility Layout	Systematic Layout Planning	CRISP-DM	Apriori	FP- GROWHT	Clustering	Planogram
(Salma et al., 2024)	Toko Alat Tulis	✓			✓							
(Mustofa et al., 2024a)	Retail							✓		✓		
(Rozak et al., 2021)	Manufaktur	✓	✓									
(Akhiriyah & Syafrullah, 2023)	Coffee dan Burger									✓		
(Sekarningtyas et al., 2024)	Bakery	✓					✓					

2.1.2 Objek Penelitian

Berbagai penelitian telah dilakukan di bidang ritel, pertanian, kafe, dan manufaktur di berbagai lokasi di Indonesia. Sebuah studi yang dilakukan oleh Qurtubi et al. (2023) berfokus pada membantu penyusunan planogram untuk objek penelitian toko ritel yang tersebar di tiga wilayah utama, yaitu Sleman, Bantul, dan Temanggung. Arianto & Nugroho (2022) mengambil penelitian terkait ritel Toko Sayur Keluarga yang khususnya menjual sayuran. Mariboto et al., (2023) meneliti objek ritel di RSPD yang berlokasi di Kota Bogor. Sementara itu, Kurniawan et al., (2022) melakukan penelitian dengan objek UMKM di Samarinda.

Yulistio et al., (2022) meneliti objek manufaktur di PT Kindo Ritel Prima, sebuah perusahaan manufaktur *fashion* yang mengelola *Pointbreak Store*. Penelitian yang dilakukan oleh Salma et al. (2024) mengambil objek toko perlengkapan alat tulis dan kantor di Pelita Retail Store. Selain itu, Mustofa et al., (2024) melakukan penelitian di Minimarket AKPRIND MART. (Rozak et al., 2021) meneliti CV. Arto Moro.

Penelitian juga dilakukan oleh Akhiriyah & Syafrullah (2023) di Cabang *Coffe & Burger* (CNB) di Lengkong, BSD yang menyasar konsumen muda dengan konsep kafe modern. (Sekarningtyas et al., 2024) meneliti toko *Bakary* bergerak di bidang *food* yang berlokasi di Kuus. Sementara itu, Aulia et al. (2023) melakukan penelitian di toko ritel Prima Freshmart di IPB, Bogor yang menjual berbagai produk makanan seperti ayam segar, telur, dan makanan beku. Sebuah penelitian oleh Suhardi et al. (2021) mengambil objek manufaktur *plastic* PT Pilar Kekar Plasindo di Surakarta yang memproduksi polietilena dalam skala kecil.

Di bidang pertanian, Ricco et al. (2024) melakukan penelitian di LSU Farm di Cipayang Datar, Bogor yang fokus pada budidaya tomat ceri dan tomat sapi. Sementara itu, Nourfateha Elquthb (2024) meneliti ritel Minggir Mart, toko ritel modern yang telah terdigitalisasi dan berlokasi di Sleman. Terakhir, Hartanto & Aribowo (2023) melakukan penelitian pada toko *retail* waralaba Indomaret yang berlokasi di Sukatani.

Penelitian ini mengambil objek ritel di Toko Amalia yang menjual kebutuhan pokok sehari-hari seperti sembako, alat tulis, peralatan masak, dan sebagainya.

2.1.3 Metode Tata Letak

Saat merancang atau mengatur tata letak fasilitas, toko, atau area produksi, memilih metode yang tepat sangat penting untuk mencapai efisiensi operasional, kemudahan akses, dan pengalaman pelanggan yang lebih baik. Berikut merupakan penjelasan terkait metode tata letak yang digunakan dalam setiap penelitian terdahulu.

Mariboto et al., (2023) dalam penelitiannya menggunakan metode *Activity relationship Chart* (ARC) dan perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) untuk merancang ulang tata letak dan optimalisasi ruang pada toko ritel RDSP Bogor. Penelitian oleh Yulistio et al. (2022) menggunakan metode *Activity relationship Chart* (ARC), *Activity Relationship Diagram* (ARD), dan *Area Distribution Diagram* (ADD) secara berurutan untuk menganalisis hubungan antar department, memvisualisasikannya dalam bentuk diagram, dan mengembangkan tata letak alternatif. Salma et al. (2024) juga melakukan penelitian menggunakan metode kombinasi ARC untuk membantu memahami hubungan antar area dan *Total Closeness Rating* (TCR), *outputnya* yaitu memberikan nilai prioritas pada penempatan area pada letak toko alat tulis. Penelitian oleh (Rozak et al., 2021) menggunakan metode ARC dan ARD untuk perbaikan tata letak di CV. Arto Moro.

Studi yang dilakukan (Sekarningtyas et al., 2024) menggunakan metode ARC dan *System Layout Planning*. Sementara itu, Aulia et al. (2023) menggunakan metode ARC dan TCR untuk mengevaluasi dan mendesain ulang tata letak toko ritel Prima Freshmart. Suhardi et al. (2021) melakukan penelitian menggunakan metode SLP untuk mengatur tata letak produksi di PT Pilar Kekar Plasindo.

Penelitian dilakukan oleh Ricco et al. (2024) menggunakan ARC dan TCR untuk mengatur ulang tata letak di LSU Farms seperti area gudang bahan baku, ruang sortasi, dan pengemasan ulang, penyimpanan dingin, dan kantor dinilai berdasarkan hubungan antara aktivitas-aktivitas. Selain itu, Hartanto & Aribowo (2023) menggunakan metode ARC dalam penelitiannya untuk menata letak rak sehingga produk dapat berdekatan yang kemudian di uji efisiensi dengan perhitungan kuadrat jarak.

Metode tata letak yang digunakan untuk penelitian ini yaitu *Activity relationship Chart* (ARC) untuk menganalisis hubungan antar area di Toko Amalia. ARC membantu

memetakan tingkat kedekatan antar area seperti rak sembako, rak minuman, kasir, dan lain-lain. Dengan memahami hubungan kedekatan antara area/produk dapat merancang tata letak toko yang efisien, meningkatkan pengalaman belanja pelanggan, alur belanja pelanggan menjadi lebih nyaman, dan meminimalkan waktu pencarian produk.

2.1.4 Metode Data Mining

Berikut ini adalah penjelasan tentang metode *Data Mining* dalam beberapa jurnal yang meneliti perilaku konsumen dan strategi peningkatan penjualan di bidang ritel. Setiap jurnal menggunakan pendekatan dan algoritma yang berbeda sesuai dengan tujuan dan karakteristik data masing-masing.

Penelitian yang dilakukan oleh Qurtubi et al. (2023) melakukan pendidikan dan pengabdian masyarakat terkait Planogram untuk ritel yang meliputi definisi planogram, manfaat, dan tahap perencanaan berdasarkan pola pembelian. Kemudian penelitian oleh Maddox & Rodriguez (2022) mengkaji perilaku pembelian konsumen menggunakan metode *Association Rule – Market Basket Analysis* (AR-MBA) dengan algoritma Apriori untuk menganalisis pola pembelian konsumen untuk kombinasi produk sayur dan non-sayuran.

Studi yang dilakukan oleh Mustofa et al., (2024) menggunakan metode *CRISP-DM* yaitu metode untuk membantu analisis data setiap tahapan bisnis hingga penerapan solusi dan algoritma *FP-Growth* untuk menentukan strategi *product bundling*. Selain itu, Akhriyah & Syafrullah (2023) melakukan penelitian dengan menggunakan metode AR-MBA algoritma *FP-GROWTH* untuk menganalisis pola belanja konsumen. Penelitian oleh Nourfateha Elquthb (2024) melakukan integrasi metode data mining algoritma Apriori, *Clustering*, dan Planogram di sebuah ritel. Penelitian terakhir yang dilakukan oleh (Hartanto & Aribowo, 2023) menggunakan metode AR-MBA dengan menggunakan algoritma Apriori dan *FP-GROWTH* yang dikombinasikan.

Dalam penelitian ini digunakan metode AR-MBA (*Association Rule–Market Basket Analysis*) dengan algoritma *FP-Growth* dan planogram. Algoritma *FP-GROWTH* dipilih karena mampu memproses data besar dengan cepat dan akurat tanpa perlu membentuk *candidate itemset* (Valencia & Tisno Atmojo, 2024). Hasil analisis AR-MBA menunjukkan pola keterkaitan pembelian antar produk yang kemudian digunakan sebagai

dasar dalam penyusunan ARC untuk menentukan kedekatan antar kategori produk di rak. Selanjutnya, planogram digunakan untuk memvisualisasikan penataan setiap produk di rak.

2.1.5 Posisi Penelitian

Penelitian ini didasarkan pada hasil kajian terhadap penelitian terdahulu yang relevan. Berdasarkan kajian tersebut, ditemukan beberapa keterbatasan, terutama terkait pendekatan, ruang lingkup, dan integrasi metode yang digunakan. Penelitian ini memilih objek ritel di Toko Amalia yang mewakili bisnis ritel berskala kecil hingga menengah beroperasi di daerah pedesaan, di mana sistem manajemen toko masih manual dan sederhana. Toko Amalia tidak hanya penyedia kebutuhan pokok bagi masyarakat sekitar, tetapi juga sebagai penghubung masyarakat pedesaan dengan akses produk yang umumnya tersedia di ritel perkotaan. Hal ini mengurangi ketergantungan masyarakat desa untuk menempuh perjalanan jauh ke kota hanya untuk membeli barang tertentu. Penelitian sebelumnya belum pernah dilakukan secara khusus di Toko Amalia. Selain itu, penelitian terdahulu juga tidak hanya terbatas pada sektor ritel, tetapi juga sektor lainnya seperti pertanian, kafe, manufaktur, dan sebagainya.

Setelah pemilihan objek serta peninjauan terhadap Toko Amalia, terdapat dua permasalahan utama yang ditemukan yaitu terkait dengan tata letak dan penataan produk di rak. Meliputi penempatan produk yang tidak selaras dengan kebutuhan dan perilaku pelanggan, arus pergerakan tidak teratur, penempatan produk yang tidak konsisten, dan tidak adanya informasi terkait lokasi penempatan produk. Hal ini menyebabkan waktu berbelanja pelanggan lebih lama, membingungkan pelanggan, dan menimbulkan antrean di toko. Selain itu, terjadinya penumpukan produk yang tidak laku, kekosongan produk yang banyak diminati, serta memungkinkan pencampuran produk lama (kadaluwarsa) dengan produk baru yang dapat menyebabkan penurunan kepuasan pelanggan dan efisiensi operasional. Permasalahan-permasalahan tersebut memberikan peluang untuk perbaikan menggunakan pendekatan ilmiah, khususnya melalui metode tata letak dan data mining.

Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, penelitian ini menggabungkan tiga pendekatan utama yaitu *Activity Relationship Chart* (ARC),

Association Rule – Market Basket Analysis (AR-MBA), dan Planogram. Metode ARC digunakan untuk menganalisis hubungan jarak antar area di toko, seperti rak bahan makanan, minuman, dan lain-lain. Dengan memetakan tingkat kedekatan aktivitas antar area/produk, dapat merancang tata letak toko yang efisien, mempercepat pergerakan pelanggan, dan meminimalkan waktu pencarian produk. Metode ini menjadi dasar dalam menata ulang tata letak agar lebih sesuai dengan kebutuhan operasional dan kenyamanan pelanggan.

Selanjutnya, metode AR-MBA digunakan untuk menganalisis pola pembelian konsumen dengan menggunakan algoritma *FP-GROWTH*. Tujuannya untuk mengidentifikasi produk yang sering dibeli bersamaan sehingga dapat ditempatkan berdekatan di dalam toko. AR-MBA juga dikombinasikan dengan ARC dalam merancang tata letak toko, sehingga tata letak dapat sesuai dengan kedekatan aktivitas area/produk juga sesuai dengan pola belanja konsumen.

Selain kedua metode tersebut, penelitian ini juga menggunakan metode Planogram, yaitu denah visual yang memperlihatkan posisi ideal produk di rak display. Planogram membantu penempatan produk berdasarkan kategori, frekuensi pembelian, dan daya tarik visual, dengan tujuan mengoptimalkan tampilan rak untuk membuat toko lebih rapi dan terorganisir.

Ketiga metode tersebut tidak berdiri sendiri, melainkan diintegrasikan secara berurutan dan saling melengkapi dalam sebuah kerangka analisis yang utuh. Integrasi dimulai dari AR-MBA yang berfungsi untuk mengidentifikasi pola pembelian konsumen dan menghasilkan aturan asosiasi antar produk. Hasil AR-MBA ini kemudian menjadi input utama dalam penyusunan ARC, di mana tingkat kedekatan antar departemen ditentukan berdasarkan nilai *confidence* dan *lift* dari aturan asosiasi yang dihasilkan. Dengan kata lain, ARC tidak disusun secara subjektif, tetapi didasarkan pada data transaksi aktual pelanggan. Selanjutnya, hasil integrasi AR-MBA dan ARC diterjemahkan ke dalam Planogram, yang berfungsi sebagai panduan visual penempatan produk di rak secara detail, meliputi posisi setiap produk, jumlah facing, serta pengelompokan berdasarkan ukuran dan tingkat penjualan. Dengan demikian, integrasi ketiga metode ini memastikan bahwa usulan tata letak rak (dari ARC) dan penempatan

produk di rak (dari Planogram) benar-benar mencerminkan pola belanja aktual pelanggan (dari AR-MBA).

Pemilihan ketiga metode ini didasarkan pada alasan ilmiah yang saling melengkapi. Pertama, AR-MBA dengan algoritma *FP-Growth* dipilih karena algoritma ini terbukti lebih efisien dalam menangani data transaksi berskala besar dengan variasi produk yang tinggi. Berbeda dengan algoritma Apriori yang memerlukan pembangkitan kandidat *itemset* berulang kali, *FP-Growth* menggunakan struktur data *FP-Tree* (*Frequent Pattern Tree*) yang hanya memerlukan dua kali pemindaian database, sehingga lebih cepat dan hemat memori, terutama untuk data ritel dengan jumlah transaksi besar (Hery & Widjaja, 2024). Penelitian oleh Christy & Maryati (2026) pada toko material bangunan dengan 46.533 transaksi membuktikan bahwa *FP-Growth* mampu mengolah data yang tersebar tidak merata (*sparse data*) secara efisien dan menghasilkan aturan asosiasi yang valid dengan tingkat validasi kepuasan pelanggan (*CSAT*) mencapai 75% serta potensi *conversion rate* hingga 81%.

Kedua, ARC dipilih karena metode ini secara khusus dirancang untuk memetakan hubungan kedekatan antar area atau departemen dalam sebuah fasilitas, sehingga sangat sesuai untuk konteks perancangan tata letak toko. (Pebrianti et al., 2024) juga mengkonfirmasi bahwa dengan menerapkan strategi penempatan fasilitas berdasarkan ARC, toko ritel dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan sekaligus meningkatkan daya tarik toko dan minat beli konsumen

Ketiga, Planogram dipilih karena berfungsi sebagai alat visual yang menerjemahkan hasil analisis data ke dalam bentuk penataan produk yang konkret dan mudah diimplementasikan oleh staf toko. Yu et al., (2026) dalam *Journal of Retailing and Consumer Services* membuktikan melalui enam puluh skenario pengujian bahwa optimalisasi alokasi ruang rak berbasis planogram mampu menghasilkan peningkatan keuntungan (*profit gains*) di atas 15% serta mengurangi variansi kerugian lebih dari 50%. Integrasi ketiganya mengatasi kelemahan penelitian sebelumnya yang hanya menggunakan dua metode secara terpisah, sehingga menghasilkan rancangan yang lebih komprehensif, berbasis data, dan sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data transaksi penjualan, data kategori produk, data observasi lapangan, dan data historis. Data transaksi penjualan diambil dari periode 1 Januari 2025 sampai 30 April 2025. Jangka waktu ini dipilih karena mencakup awal hingga pertengahan tahun, yang biasanya mencerminkan kondisi penjualan yang stabil dan mencakup periode setelah libur panjang akhir tahun dan awal Ramadhan, yang sering kali menunjukkan pola pengeluaran yang berbeda, dengan demikian data pada periode ini memberikan gambaran yang lebih beragam dan realistis tentang kebiasaan berbelanja pelanggan di Toko Amalia. Selain itu, durasi empat bulan dianggap cukup untuk menghasilkan pola pembelian yang konsisten dan cocok sebagai dasar analisis.

Studi ini mengambil pendekatan yang berbeda dan lebih komprehensif dibandingkan studi sebelumnya yang menata tata letak toko dan perilaku konsumen dalam konteks ritel. Penelitian sebelumnya umumnya hanya menggunakan kombinasi dari dua metode yang dipilih, misalnya ARC dan AR-MBA, atau AR-MBA dan Planogram. Dalam penelitian yang menggunakan pendekatan ARC dan AR-MBA, peneliti tersebut hanya menganalisis hubungan antar lokasi toko dan asosiasi produk, tetapi tidak menentukan posisi ideal produk di rak visual. Sebaliknya, dalam studi yang hanya menggunakan pendekatan AR-MBA dan Planogram, fokusnya lebih pada pola belanja dan visualisasi penempatan produk, tetapi tanpa mempertimbangkan arus dan jarak antar area toko secara keseluruhan sebagaimana dianalisis melalui ARC. Dengan mengetahui produk mana saja yang sering dibeli bersamaan, toko dapat mengelola inventaris secara efisien sehingga dapat terhindar dari penumpukan barang yang tidak terjual dan mencegah kehabisan stok.

2.2 Landasan Teori

Berikut merupakan landasan teori penelitian ini.

2.2.1 Ritel

Ritel merupakan salah satu jenis usaha yang berfokus pada penjualan barang atau jasa secara langsung kepada konsumen akhir untuk digunakan atau dikonsumsi. Jenis usaha ini meliputi berbagai bentuk toko seperti supermarket, toko buku, restoran, toko pakaian,

dan lain-lain (Amelia Putri et al., 2023). Di Indonesia bisnis ritel terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu ritel tradisional dan ritel modern.

Ritel tradisional merupakan bentuk ritel yang masih sederhana, dengan operasional yang tidak memerlukan modal besar untuk memulainya (Kesuma Sihombing et al., 2019). Ritel tradisional merupakan suatu bentuk usaha yang dijalankan dalam bentuk kios, los, atau tenda, dan umumnya dimiliki dan dikelola oleh pedagang kecil, pelaku usaha menengah, masyarakat secara mandiri, atau koperasi. Usaha ini berskala kecil dengan modal terbatas, dan menggunakan sistem penjualan yang melibatkan proses tawar-menawar antara penjual dan pembeli (Fatimah, 2015). Bisnis ritel tradisional memiliki beberapa karakteristik, antara lain bentuk usahanya sederhana, tempat usahanya relatif kecil, jenis barang yang dijual terbatas, sistem manajemennya masih manual atau tidak terstruktur, serta tidak mengutamakan kenyamanan dalam pengalaman berbelanja bagi konsumen (Indah et al., 2019). Sementara itu, Ritel modern merupakan bentuk perkembangan dari ritel tradisional yang muncul sebagai respons terhadap pertumbuhan ekonomi, kemajuan teknologi, serta perubahan gaya hidup masyarakat yang semakin mengutamakan kenyamanan dan kemudahan dalam berbelanja (Meliana et al., 2025). Ritel modern merupakan jenis ritel yang dijalankan dengan konsep yang lebih maju, biasanya berlokasi di area yang luas dan terpusat di satu gedung atau area tertentu.

Dari berbagai pemaparan, kajian, dan temuan mengenai persaingan antara ritel tradisional dan modern, terdapat sejumlah indikator yang sering digunakan konsumen dalam mempertimbangkan keputusan pembelian. Indikator tersebut antara lain harga yang terjangkau, adanya *reward*, lokasi yang strategis, keragaman produk, kecepatan pelayanan, kemudahan berbelanja, reputasi merek gerai, fasilitas parkir gratis, luas area toko, dan dedikasi pelayanan yang diberikan (Hikmawati & Nuryakin, 2017).

2.2.2 Tata Letak

Tata letak merupakan suatu desain fasilitas yang meliputi pembentukan konsep dan kelanjutan sistem dalam proses pembuatan barang atau penyediaan jasa. Tata letak dirancang untuk memungkinkan terjadinya pergerakan manusia dan material secara ekonomis di antara berbagai proses dan operasi dalam perusahaan. Hal ini bertujuan untuk

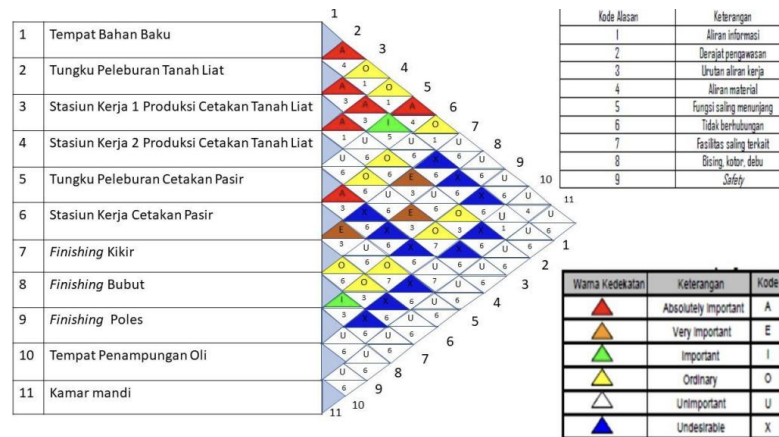
mendukung kelancaran arus proses dan meminimalkan pemborosan waktu, tenaga, dan biaya (Abdullah, 2023).

Tata letak dalam bisnis ritel adalah penataan area fisik yang digunakan untuk menjalankan operasional toko. Tata letak ini dirancang untuk memudahkan karyawan dalam menjalankan tugas-tugas seperti memeriksa, mengelola, dan menata produk, serta membantu pelanggan menemukan barang yang mereka butuhkan dengan lebih cepat dan mudah. Namun, dalam praktiknya toko ritel sering kali menghadapi kesulitan terkait penempatan ruang yang kurang efektif dan efisien, yang dapat menghambat kelancaran operasional dan pengalaman berbelanja pelanggan (Jaudah et al., 2024).

Dalam menentukan *layout*, ada beberapa metode yang dapat digunakan salah satunya berdasarkan kedekatannya seperti metode ARC. *Activity Relationship Chart* (ARC) atau peta hubungan aktivitas merupakan teknik yang digunakan untuk merancang tata letak fasilitas atau department berdasarkan tingkat hubungan antar aktivitas. Nilai hubungan tingkat kedekatan antar aktivitas dalam ARC ditentukan berdasarkan hubungan sebagai berikut (Jamalludin et al., 2020):

1. A (*Absolutely Necessary*): Harus berdekatan karena sangat penting
2. E (*Especially Important*): Sangat dianjurkan untuk berdekatan
3. I (*Important*): Disarankan untuk saling berdampingan
4. O (*Ordinary*): Kedekatan tidak menjadi masalah, bisa ditempatkan di mana saja
5. U (*Unimportant*): Tidak diperlukan kedekatan geografis sama sekali
6. X (*Undesirable*): Sebaiknya tidak ditempatkan berdekatan karena hubungan tidak diinginkan

Metode ARC berfungsi untuk mengkomunikasikan setiap area dalam departmen atau fasilitas beserta alasan yang mendasarinya dalam konteks lingkungan pabrik. Metode ini bertujuan untuk mendesain ulang tata letak fasilitas bisnis guna mengoptimalkan alur kerja dan meningkatkan efisiensi serta produktivitas dalam aktivitas penjualan dan pembelian (Isma Nurjanah et al., 2024).

Gambar 2. 1 Metode *Activity Relationship Chart*

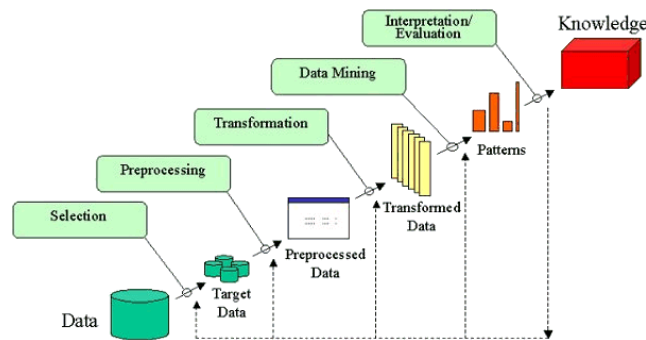
2.2.3 Customer Needs

Voice of Customer adalah proses untuk mengidentifikasi kebutuhan, masukan, dan umpan balik dari pengguna dengan tujuan memahami apa yang benar-benar diinginkan oleh pelanggan yang umumnya proses pengumpulan suara pelanggan dilakukan dengan metode wawancara, survei, dan observasi (Mubarok & Sasongko, 2023). Kebutuhan pelanggan (*Customers Needs*) berpedoman pada keinginan dan kebutuhan mereka dalam memperoleh produk atau jasa yang dapat memberikan kepuasan. Ketika pelanggan merasakan manfaat dari penggunaan suatu produk, maka mereka akan merasa puas. Berdasarkan teori kebutuhan Maslow, dimensi kebutuhan pelanggan dibagi menjadi tiga kategori utama yaitu Kebutuhan Dasar (*Basic Needs*), Memenuhi Harapan (*Meeting Expectations*), dan Melebihi Harapan (*Beyond Expectations*). Ketiganya mencerminkan tingkat pemenuhan kebutuhan pelanggan mulai dari hal yang paling mendasar hingga tingkat yang melampaui harapan mereka (Yanti et al., 2024).

2.2.4 Data Mining

Data mining merupakan serangkaian proses yang bertujuan untuk menggali nilai tambah berupa informasi tersembunyi yang tidak dapat ditemukan secara manual dari suatu basis data. Konsep ini mulai berkembang sejak tahun 1990-an sebagai metode yang tepat untuk mengekstraksi pola dan informasi guna menemukan hubungan antar data. *Data mining* merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses penemuan pengetahuan dalam basis

data, atau yang dikenal dengan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) (Mai et al., 2022).



Gambar 2. 2 *Data Mining*

Secara garis besar, proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yang dikemukakan oleh Mardi Yuli (2022) terdiri dari beberapa tahapan penting, yaitu:

1. *Data Selection* (Seleksi Data)

Tahap awal ini melibatkan pemilihan data dari kumpulan data operasional yang relevan untuk dianalisis. Data yang telah dipilih kemudian disimpan dalam berkas terpisah dari basis data utama untuk digunakan dalam proses data mining.

2. *Pre-processing / Cleaning* (Pembersihan Data)

Sebelum proses analisis dimulai, data yang dipilih perlu dibersihkan dari duplikasi, ketidakkonsistenan, dan kesalahan, seperti kesalahan ketik atau entri yang tidak valid. Selain itu, dilakukan juga proses *enrichment* atau memperkaya data dengan informasi tambahan yang relevan, termasuk data eksternal jika diperlukan.

3. *Transformation* (Transformasi Data)

Pada tahap ini, data yang telah dibersihkan diubah atau dikoding agar sesuai dengan format yang dibutuhkan dalam proses data mining. Transformasi ini sangat tergantung pada jenis informasi atau pola yang ingin ditemukan, sehingga memerlukan kreativitas dan pemahaman terhadap tujuan analisis.

4. *Data Mining*

Merupakan inti dari proses KDD, yaitu pencarian pola, hubungan, atau informasi menarik dalam data menggunakan teknik, metode, atau algoritma tertentu. Pemilihan

metode data mining disesuaikan dengan tujuan analisis, seperti klasifikasi, *clustering*, asosiasi, atau prediksi.

5. *Interpretation / Evaluation* (Interpretasi dan Evaluasi)

Tahap akhir ini bertujuan untuk menafsirkan pola atau informasi yang ditemukan agar mudah dipahami oleh pihak yang berkepentingan. Evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh tidak bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang sudah ada sebelumnya, serta memberikan wawasan yang valid dan bermanfaat.

2.2.5 *Association Rule*

Association rule merupakan salah satu teknik dalam *data mining* yang digunakan untuk menemukan hubungan atau koneksi antara sejumlah item atau variabel dalam suatu dataset. Teknik ini banyak digunakan dalam analisis keranjang belanja terutama ritel dan *e-commerce*. Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi pola pembelian konsumen, terutama produk yang sering dibeli bersamaan. Beberapa algoritma umum yang digunakan dalam penerapan teknik ini adalah Apriori dan FP-GROWTH. Metode ini bekerja dengan menemukan kombinasi item yang sering muncul bersamaan, kemudian membentuk *association rule* berdasarkan tiga ukuran utama yaitu *support*, *confidence*, dan *lift* (Griva et al., 2018).

a. *Support*

Support adalah persentase kemunculan kombinasi item tertentu dibandingkan dengan seluruh transaksi yang terdapat dalam *database* (Yetri et al., 2018). *Support* dalam aturan asosiasi adalah persentase kemunculan kombinasi item tertentu dalam *database*. Jika ada dua item, yaitu A dan B maka *support* menunjukkan proporsi transaksi yang memuat kedua item tersebut secara bersamaan. Nilai *support* dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Fauzy et al., 2015):

$$Support = P(A \cap B) = \frac{\text{Banyaknya Transaksi Yang Mengandung } A \cap B}{\text{Total Transaksi}} \quad (2.1)$$

Nilai *support* berkisar antara 0 hingga 1. Semakin tinggi nilai *support* suatu *rule*, maka semakin sering *rule* tersebut muncul dalam dataset. Nilai *support* yang tinggi menunjukkan bahwa kombinasi item atau *rule* tersebut memiliki frekuensi

kemunculan yang tinggi, sehingga dianggap cukup penting dalam analisis. Dalam penggunaannya, support biasanya digunakan bersamaan dengan metrik lain seperti *confidence* dan *lift* untuk menentukan *association rule* yang paling relevan dan bermakna dalam suatu dataset (Mustofa et al., 2024b).

b. *Confidence*

Confidence mengukur seberapa sering suatu aturan asosiasi terbukti benar. *Confidence* yang tinggi menunjukkan hubungan yang kuat antara kedua barang tersebut. Dalam konteks *Association Rule Mining*, *confidence* merupakan salah satu metrik penting dalam *data mining* yang digunakan untuk menilai kekuatan atau kepastian suatu aturan asosiasi. Nilai *confidence* berkisar antara 0 hingga 1. Nilai yang mendekati 1 berarti bahwa setiap kali barang X muncul, barang Y juga hampir muncul, sedangkan nilai yang rendah menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara X dan Y (Mustofa et al., 2024b).

$$Confidence = P(B/A) = \frac{Support(A \cap B)}{P(A)} \quad (2.2)$$

c. *Lift ratio*

Lift ratio merupakan metode yang digunakan untuk mengukur seberapa kuat hubungan dalam suatu *association rule* yang telah terbentuk sebelumnya. Nilai *lift* digunakan untuk menentukan apakah suatu *association rule* dapat dikatakan valid atau tidak. Dalam proses analisis, *lift ratio* membantu menilai apakah kemunculan dua item secara bersamaan terjadi karena adanya hubungan yang nyata atau hanya kebetulan semata. Perhitungan nilai *lift ratio* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut (Andika Johan et al., 2005):

$$Lift = \frac{Support(A \cap B)}{Support(A) \times Support(B)} \quad (2.3)$$

Nilai *lift* digunakan untuk menilai kekuatan aturan asosiasi. *Lift* = 1 menunjukkan tidak ada efek; aturan tidak menambah nilai prediktif. *Lift* > 1 berarti aturan meningkatkan probabilitas Y (efek positif). Sedangkan *lift* < 1 menunjukkan penurunan probabilitas Y (efek negatif). *Lift* yang tinggi menunjukkan aturan yang signifikan, sedangkan *lift* yang rendah dapat menunjukkan aturan yang tidak relevan (Mustofa et al., 2024b).

2.2.6 Market Basket Analysis

Market Basket Analysis adalah metode yang digunakan untuk menganalisis pola perilaku belanja konsumen dengan mengidentifikasi hubungan atau asosiasi antara sejumlah barang yang berbeda yang ditempatkan konsumen dalam keranjang belanja dan dibeli dalam transaksi tertentu. Tujuan utama metode ini adalah untuk mengetahui kombinasi produk yang paling mungkin dibeli secara bersamaan oleh konsumen dalam satu kali pembelian (Gunadi & Indra Sensuse, 2012). *Market Basket Analysis* membantu pengecer merancang strategi penetapan harga dengan menentukan barang mana yang harus dijual dengan harga lebih rendah. Selain itu, metode ini juga dapat mendorong peningkatan penjualan melalui pemasaran yang lebih terarah dan manajemen tata letak rak yang lebih efisien. Konsep dasar *Market Basket Analysis* adalah keterkaitan dalam keputusan pembelian konsumen. Misalnya, saat di supermarket pelanggan umumnya tidak hanya membeli satu barang tetapi cenderung membeli beberapa produk sekaligus yang biasanya berasal dalam kategori yang berbeda (Royzen et al., 2024).

2.2.7 Frequent Pattern Growth

Algoritma *FP-Growth* adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi sekumpulan data atau informasi yang paling sering muncul dalam suatu dataset (Yudho Ardianto & Adinugroho, 2021). *FP-GROWTH* merupakan salah satu algoritma apriori yang digunakan untuk mengidentifikasi *frequent itemset* dalam suatu dataset. Tidak seperti apriori yang mengandalkan proses pembangkitan kandidat (*candidate generation*), *FP-Growth* menggunakan pendekatan berbasis struktur pohon yang dikenal sebagai *FP-Tree* dalam proses pencariannya. Algoritma ini terdiri dari tiga tahapan utama yaitu membentuk *Conditional Pattern Base*, membangun *Conditional FP-Tree*, dan melakukan pencarian terhadap *frequent itemset* (Munanda & Monalisa, 2021).

2.2.8 Planogram

Planogram adalah representasi visual yang menunjukkan penempatan produk dalam kategori tertentu di area pertokoan, termasuk lokasi fisik setiap produk dan jumlah minimum yang harus tersedia. Selain itu, planogram juga berfungsi untuk memudahkan pelacakan posisi produk dan memprioritaskan penataan berdasarkan skala Pareto tentang pentingnya produk (Miranda, 2018). Planogram atau *space management* merupakan

suatu konsep yang secara sederhana diartikan sebagai perencanaan tata letak produk yang didasarkan pada kebiasaan berbelanja konsumen. Tujuan penerapan planogram adalah untuk memaksimalkan keuntungan toko secara keseluruhan, tidak hanya terbatas pada satu bagian atau departemen tertentu. Planogram terbagi menjadi dua jenis, yaitu pertama diagram tata letak toko secara keseluruhan yang menunjukkan letak setiap kategori produk di area penjualan dan kedua yaitu diagram atau foto detail yang menunjukkan posisi jumlah setiap item dalam kelompok atau kategori tertentu. Berdasarkan Modul Operasional pada Retail, beberapa manfaat penggunaan planogram antara lain mengurangi biaya inventori, mengurangi risiko kehabisan stok, meningkatkan layanan pelanggan, mendorong peningkatan penjualan dan keuntungan, menjaga kesegaran produk, mempercepat perputaran produk, meningkatkan produktivitas dan tampilan toko, serta menciptakan konsistensi antar toko (Leolita Laurensia, 2012).



Gambar 2. 3 Visualisasi Planogram

2.2.9 Uji Mann-Whitney

Menurut Selpia et al., (2024) uji *Mann-Whitney* adalah uji statistik nonparametrik yang digunakan untuk menguji perbedaan antara dua kelompok independen dengan skala data ordinal, interval, atau rasio, khususnya ketika data tidak berdistribusi normal. Meskipun demikian, terdapat perbedaan pendapat di kalangan ahli mengenai parameter yang diuji; beberapa menyatakan bahwa uji ini menguji perbedaan median, sementara yang lain

berpendapat bahwa uji ini lebih tepat untuk menguji perbedaan rata-rata. Uji ini juga dikenal dengan sebutan *Wilcoxon Rank Sum Test*. Sebelum melakukan uji *Mann-Whitney*, terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi, yaitu:

1. Variabel terikat berskala ordinal, interval, atau rasio dengan syarat asumsi normalitas tidak terpenuhi.
2. Data berasal dari dua kelompok yang dibandingkan.
3. Kedua kelompok bersifat independen atau saling bebas (tidak berpasangan).
4. Varians kedua kelompok sama atau homogen.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini berfokus pada tata letak dan penataan produk di rak Toko Amalia berbasis data dan kebutuhan pelanggan. Untuk mendukung hal tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Association Rule-Market Basket Analysis* (AR-MBA) dengan algoritma apriori dan *FP-Growth* untuk mengeksplorasi pola hubungan antarproduk dan mengidentifikasi produk yang sering dibeli bersamaan. Selain itu, pendekatan *Activity Relationship Chart* (ARC) diterapkan untuk mendekatkan keeratan hubungan antar area dan aktivitas guna menentukan posisi produk yang optimal di toko. Hasil AR-MBA dan ARC kemudian menjadi dasar perancangan visualisasi planogram.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah Toko Amalia termasuk pemilik dan karyawan toko, serta pelanggan yang berbelanja di toko tersebut. Pemilik dan karyawan berperan sebagai subjek karena memberikan informasi tentang proses operasional dan metode penataan produk yang telah diterapkan di toko. Sementara itu, pelanggan menjadi subjek karena untuk mengetahui preferensi belanja, kebiasaan pembelian, dan tanggapan terhadap tata letak produk di toko.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui kombinasi data primer dan sekunder, serta menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif.

1. Data primer dikumpulkan melalui beberapa metode sebagai berikut.
 - a. Wawancara dilakukan dengan pemilik dan karyawan Toko Amalia untuk memperoleh data mengenai sistem manajemen toko (lama operasional, frekuensi pemindahan rak, ada/tidaknya SOP), penataan rak dan produk (metode penataan, pengelompokan kategori, penanganan kadaluwarsa), serta keluhan pelanggan (kesulitan menemukan barang, antrean, produk kosong/menumpuk). Data wawancara juga mencakup informasi penurunan

omzet tiga bulan terakhir dan identifikasi produk yang sering kosong maupun menumpuk. Data ini digunakan sebagai dasar identifikasi awal permasalahan dan input dalam penyusunan diagram *fishbone*.

- b. Kuesioner disebarakan secara *accidental sampling* menggunakan skala *Likert* 5 poin yang mengukur enam indikator: kesesuaian penataan produk dengan kebutuhan pelanggan, alur pergerakan, konsistensi penempatan rak, kerapihan produk, aksesibilitas, dan kepuasan tata letak rak dan penataan produk. Data kuesioner digunakan untuk menguji perbedaan antara *layout* awal dan usulan menggunakan uji *Mann-Whitney*.
 - c. Observasi langsung dilakukan untuk mengamati arus pergerakan pelanggan (pola pergerakan) dan efektivitas penataan barang (kondisi fisik rak, pengelompokan produk, spesifikasi ukuran rak). Data observasi digunakan untuk memvalidasi temuan, mengukur spesifikasi rak, dan menjadi acuan perancangan planogram serta *layout* rak usulan.
2. Data sekunder diperoleh dari berbagai literatur, jurnal, buku, dan artikel yang relevan dengan topik penelitian, seperti teori tentang strategi penataan produk, analisis data penjualan, dan penerapan planogram dalam konteks ritel. Selain itu, Data transaksi penjualan yang tercatat di komputer secara rutin oleh toko dikumpulkan sebagai bagian dari data sekunder kuantitatif. Data transaksi yang digunakan berasal dari periode 1 Januari hingga 30 April 2025 dengan total transaksi 5.250. Data sekunder ini digunakan untuk mendukung dan memberikan dasar analisis teoritis dalam merancang solusi yang sesuai dengan kondisi di toko Amalia.

3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di toko Amalia dengan waktu observasi penelitian dilaksanakan pada tanggal 1-7 April 2025, penelitian pasca observasi dilaksanakan pada bulan 30 Oktober – 7 November 2025, dan penelitian lanjutan dilaksanakan tanggal 18-19 April 2026.

3.5 Variabel Penelitian

Berikut merupakan variabel penelitian dalam setiap metode yang digunakan.

1. *Association Rule – Market Basket Analysis*

a. *Minimum Support*

Penelitian ritel dengan algoritma *FP-Growth* umumnya menggunakan minimum *support* 50%.

b. *Minimum Confidence*

Nilai minimum *confidence* 50% dipilih karena memberikan batas probabilitas yang cukup kuat untuk memastikan stabilitas hubungan antara *antecedent* dan *consequent*. Penelitian oleh (Ghassani et al., 2021) membuktikan bahwa *confidence* 50% mampu menghasilkan aturan asosiasi yang valid dan dapat digunakan untuk rekomendasi penjualan.

c. *Minimum Lift ratio*

Parameter *lift* > 1 digunakan untuk memastikan bahwa hubungan antar-item memiliki asosiasi positif yang lebih besar daripada kebetulan studi ritel menggunakan algoritma *FP-Growth* menunjukkan aturan yang dianggap signifikan umumnya memiliki *lift* di atas 1, menandakan adanya peningkatan peluang kemunculan *consequent* ketika *antecedent* muncul (Ghassani et al., 2021).

2. *Activity Relationship Chart*

Nilai hubungan tingkat kedekatan antar aktivitas dalam ARC ditentukan berdasarkan hubungan sebagai berikut (Jamalludin et al., 2020):

- a. A (*Absolutely Necessary*): Mutlak
- b. E (*Especially Important*): Sangat penting
- c. I (*Important*): Penting
- d. O (*Ordinary*): Biasa
- e. U (*Unimportant*): Tidak penting
- f. X (*Undesirable*): Tidak dikehendaki

Berikut merupakan alasan yang digunakan:

- a. Produk memiliki hubungan sangat kuat dalam AR-MBA sehingga wajib didekatkan dalam layout (*Confidence* $\geq 80\%$) (Ghassani et al., 2021).
- b. Produk sering dibeli bersama, tetapi tidak sekuat kategori A; kedekatan tetap sangat dianjurkan untuk efisiensi navigasi (*Confidence* 50–80%) (Ghassani et al., 2021).
- c. Produk berkaitan secara fungsi (Mariboto et al., 2023b).
- d. Produk tidak memiliki hubungan pembelian (Triantono & Suryadi, 2021).
- e. Produk berbeda fungsi dan jarang dibeli bersama (Mariboto et al., 2023b).
- f. Produk memiliki risiko jika ditempatkan berdekatan (Triantono & Suryadi, 2021).

3. *Planogram*

- a. Produk dengan nilai *support* besar menunjukkan frekuensi kemunculan tinggi dalam transaksi, sehingga diberi prioritas penempatan pada rak utama dan *eye-level* (Griva et al., 2018).
- b. *Lift* > 1 dan *confidence* tinggi, maka produk tersebut perlu diletakkan berdekatan untuk mendukung pembelian komplementer (*cross-selling*) (Ghassani et al., 2021).
- c. Produk berisiko *expired*, ditempatkan pada area *mid-level* agar staf mudah memeriksa masa berlaku (Hartomo et al., 2020)

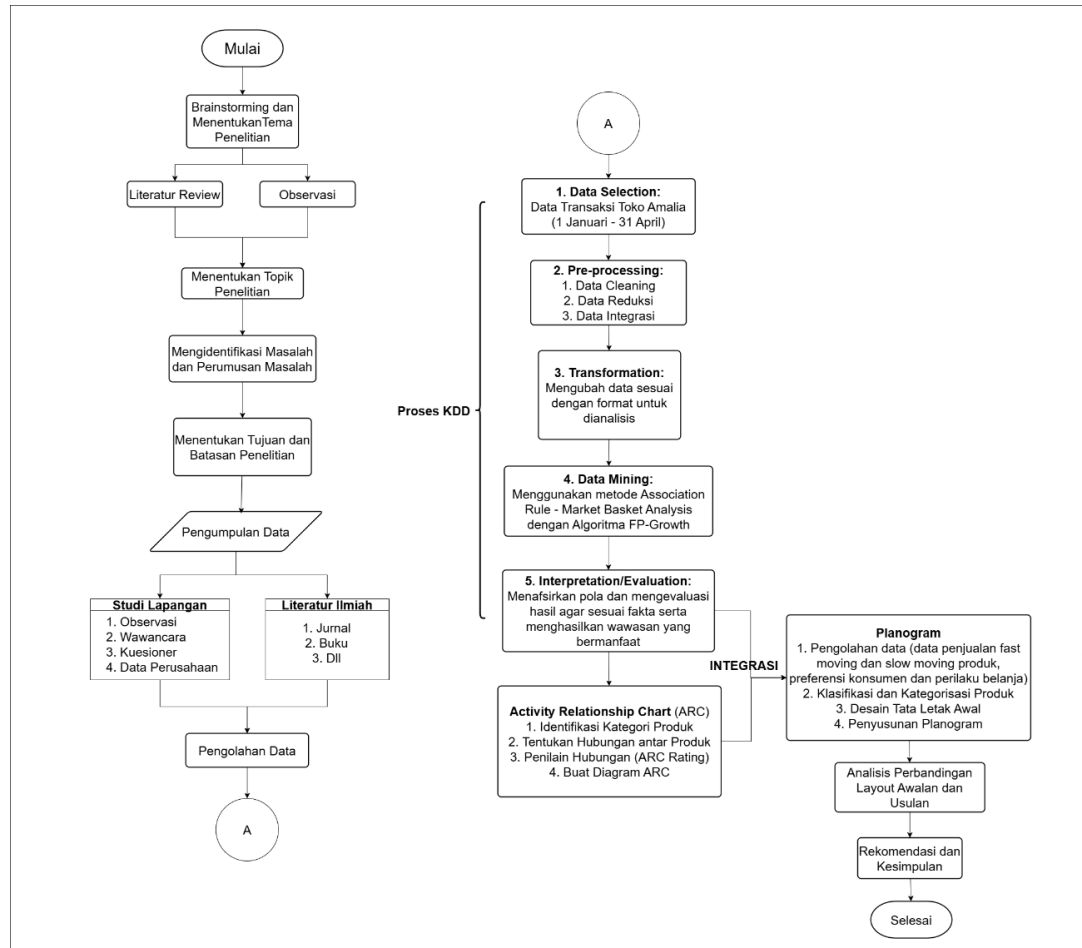
4. *Uji Mann-Whitney*

- a. Responden yang digunakan sebanyak 23 responden.
- b. Data yang digunakan adalah data ordinal, yaitu skala *likert layout* awalan dan usulan.
 - 1 = Sangat Tidak Setuju
 - 2 = Tidak Setuju
 - 3 = Netral
 - 4 = Setuju
 - 5 = Sangat Setuju
- c. Tingkat signifikansi yang digunakan (α): 0,05
- d. Hipotesis

- H0: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara tata letak awal dan usulan
 - H1: Terdapat perbedaan yang signifikan antara tata letak awal dan usulan
- e. Kriteria keputusan: Jika $p\text{-value} < 0.05 \rightarrow H_0$ ditolak, terdapat perbedaan antara *layout* awalan dan usulan rata (Widiana et al., 2025).
- f. Terdapat indikator yang akan digunakan dalam uji ini, yaitu:
- 1) Kemudahan menemukan produk
Mengukur tingkat kemudahan pelanggan dalam menavigasi toko. Jika produk sulit ditemukan, pelanggan cenderung tidak puas dan waktu belanja menjadi lebih lama. Indikator ini merupakan variabel utama dalam menilai efektivitas *layout*. Menurut Tlapan, (2021) menjelaskan bahwa kemudahan menemukan produk sangat dipengaruhi *layout* dan memengaruhi persepsi pelanggan.
 - 2) Kerapian penataan produk
Penataan produk yang rapi menciptakan persepsi keteraturan, meningkatkan pengalaman belanja, dan mempercepat pencarian produk. Selain itu, kerapian rak juga meningkatkan persepsi positif terhadap toko (Janah & Nurhuda, 2023).
 - 3) Kejelasan alur pergerakan pelanggan
Alur pergerakan (*customer flow*) yang baik mengurangi kemacetan di lorong, membuat belanja lebih cepat, dan meningkatkan kenyamanan. Ini adalah aspek inti pada perbaikan tata letak (*layout optimization*). Mariboto et al., (2023) menjelaskan bahwa alur pergerakan adalah indikator utama efektivitas toko.
 - 4) Kepuasan tata letak
Kepuasan pelanggan adalah indikator kualitas layanan yang sangat dipengaruhi oleh tata letak, penataan produk, dan ketersediaan stok (Hartanto & Aribowo, 2023).

3.6 Alur Penelitian

Berikut merupakan alur penelitian ini.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Keterangan:

1. Mulai
2. *Brainstorming* dan Menentukan Tema Penelitian

Proses *brainstorming* dilakukan untuk mengeksplorasi isu-isu penting yang relevan dengan konteks toko ritel. Setelah *brainstorming* diputuskan untuk menentukan tema terkait *facility layout* dan *operation research*. Hal ini juga mempertimbangkan dari *literatur review* dan observasi.

3. *Literatur Review* dan Observasi

Literatur review dan observasi dilakukan secara paralel.

- a. *Literatur review* dilakukan untuk memahami tulisan terdahulu terkait teori-teori dan metode yang relevan berkenaan dengan *facility layout* dan *operation research* seperti teori *data mining* dan tata letak fasilitas. Selain itu, *literatur review* dilakukan untuk menemukan kebaruan penelitian (*research gap*).
 - b. Observasi lapangan dilakukan untuk memahami kondisi aktual di Toko Amalia, termasuk masalah apa yang dihadapi, tata letak produk, dan lain-lain.
4. Menentukan topik penelitian
Setelah melakukan kajian literatur dan observasi, maka topik penelitian difokuskan pada “Desain Ulang Tata Letak Rak dan Penataan Produk di Toko Amalia Menggunakan Metode Integrasi AR-MBA, ARC, dan Planogram berdasarkan Kebutuhan Pelanggan.”
5. Mengidentifikasi masalah dan perumusan masalah
Pada tahap ini, peneliti mengamati langsung kondisi toko, mewawancarai pemilik, karyawan, dan pelanggan untuk menemukan permasalahan utama. Kemudian permasalahan tersebut dirumuskan ke dalam rumusan masalah untuk dianalisis lebih lanjut dalam penelitian.
6. Menentukan Tujuan dan Batasan Penelitian
Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, tulisan ini bertujuan untuk pembaharuan *layout* dan penataan produk di rak toko Amalia dengan menggunakan metode AR-MBA, ARC serta Planogram berbasis preferensi pelanggan. Batasan penelitian ini mencakup lokasi tunggal di toko Amalia dengan data transaksi penjualan, tata letak toko, data kategori produk, data ukuran rak, serta kuesioner pelanggan. Data transaksi penjualan yang dianalisis berasal dari periode 1 Januari hingga 30 April 2025. Metode yang digunakan meliputi *Association Rule Market Basket Analysis* (AR-MBA), *Activity Relationship Chart* (ARC), dan planogram, yang semuanya disusun berdasarkan kebutuhan pelanggan. Hasil analisis ini akan menghasilkan usulan tata letak dan penataan produk di rak untuk meningkatkan penjualan, yang kemudian dapat dijadikan rekomendasi bagi pengelolaan Toko Amalia ke depannya.

7. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan berupa studi lapangan dan literatur ilmiah.

a. Studi Lapangan

Metode yang digunakan yaitu observasi untuk mengamati objek secara langsung di lapangan, wawancara untuk melakukan tanya jawab dengan pihak toko Amalia agar mendapatkan informasi secara mendalam, kuesioner untuk pihak toko dan pelanggan, serta data perusahaan toko Amalia berupa data transaksi penjualan, tata letak toko, dan sebagainya.

b. Literatur Ilmiah

Sumber yang digunakan berupa jurnal, buku, laporan, dan lain-lain untuk mendukung penelitian ini.

8. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan proses mengubah data mentah menjadi informasi yang berguna dan dapat ditarik kesimpulan.

9. Proses KDD (*Knowledge Discovery in Database*)

Setelah data transaksi penjualan terkumpul, dilakukan tahapan eksplorasi data melalui proses KDD:

- a. *Selection*: Tahap awal ini melibatkan pemilihan data dari kumpulan data operasional yang relevan untuk dianalisis.
- b. *Pre-Processing*: Memilih data yang diperlukan dan data yang tidak relevan disaring.
- c. *Transformation*: Data yang telah dibersihkan diubah atau dikoding agar sesuai dengan format yang dibutuhkan dalam proses *data mining*.
- d. *Data Mining*: Tahap inti untuk menemukan pola atau hubungan menarik menggunakan metode AR-MBA dengan algoritma *FP-Growth*. Berikut merupakan tahapan *FP-Growth*:
 - 1) Tahap pembangkitan *conditional pattern base* merupakan pembuatan basis pola dari data transaksi.
 - 2) Tahap pembangkitan *conditional FP-Tree* yaitu struktur pohon yang menyimpan pola *frequent itemset*.

- 3) Tahap pencarian *frequent itemset* yaitu menemukan pola pembelian yang sering dilakukan konsumen.

Berikut merupakan rumus untuk mencari nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio* (Griva et al., 2018).

$$Support = P(A \cap B) = \frac{\text{Banyaknya Transaksi Yang Mengandung } A \cap B}{\text{Total Transaksi}} \quad (3.1)$$

$$Confidence = P(B/A) = \frac{Support (A \cap B)}{P(A)} \quad (3.2)$$

$$Lift = \frac{Support (A \cap B)}{Support (A) \times Support (B)} \quad (3.4)$$

- e. *Interpretation/Evaluation*: Menafsirkan dan mengevaluasi hasil agar valid, mudah dipahami, dan bermanfaat bagi pengambil keputusan.

10. Activity Relationship Chart (ARC)

Digunakan untuk perbaikan tata letak produk berdasarkan kedekatan aktivitas. Berikut merupakan tahapan dari ARC:

- a. Identifikasi kategori produk dengan mengelompokkan semua produk yang dijual ke dalam kategori atau jenis tertentu berdasarkan kesamaan karakteristiknya. Misalnya kategori produk dapat berupa makanan ringan, minuman, kebutuhan rumah tangga, dan lain-lain.
- b. Tentukan hubungan antar produk yang telah dikategorikan dengan menilai apakah satu kategori produk perlu diletakkan dekat atau jauh dari kategori lainnya, berdasarkan kebutuhan fungsional dan perilaku konsumen.
- c. Penilaian hubungan (*ARC rating*) terhadap kekuatan hubungan antar kategori produk. Berikut merupakan *rating* kedekatan ARC (Jamalludin et al., 2020):
 - 1) A (*Absolutely Necessary*): Harus berdekatan karena sangat penting
 - 2) E (*Especially Important*): Sangat dianjurkan untuk berdekatan
 - 3) I (*Important*): Disarankan untuk saling berdampingan
 - 4) O (*Ordinary*): Kedekatan tidak menjadi masalah, bisa ditempatkan di mana saja
 - 5) U (*Unimportant*): Tidak diperlukan kedekatan geografis sama sekali

6) X (*Undesirable*): Sebaiknya tidak ditempatkan berdekatan karena hubungan tidak diinginkan

- d. Buat diagram ARC untuk memvisualisasikan hubungan antarkategori untuk membantu desain *layout* toko agar kategori yang saling terkait dapat diletakkan berdekatan.

11. Planogram

Planogram merupakan hasil dari integrasi hasil AR-MBA dan ARC serta preferensi pelanggan. Berikut merupakan tahapan dari planogram:

- a. Pengolahan data untuk mengenali produk *fast-moving* dan *slow-moving*, serta preferensi belanja konsumen.
- b. Klasifikasi produk yaitu mengelompokkan produk berdasarkan hasil AR-MBA dan ARC.
- c. Desain tata letak awal untuk menyusun penempatan produk di toko.
- d. Penyusunan planogram untuk visualisasi tata letak produk dalam bentuk *shelf layout*.

12. Integrasi (AR-MBA, ARC, dan Planogram)

Integrasi AR-MBA, ARC, dan Planogram dilakukan untuk mendesain ulang tata letak rak dan produk di Toko AMalia. AR-MBA mengidentifikasi pola pembelian, ARC menilai kekuatan hubungan antar produk, dan planogram untuk visualisasi penataan produk di rak. Integrasi ini mendukung pencarian produk yang mudah, peningkatan penjualan, dan perputaran stok yang lebih baik. Perlu menjadi catatan, bahwa integrasi yang dimaksud adalah bukan hanya melihat dari planogram sebagai kesimpulan dari hasil ARC dan AR-MBA, tetapi juga perlu meninjau kembali masing-masing metode yang digunakan agar informasi yang dihasilkan menyeluruh.

13. Analisis Perbandingan *Layout* Awalan dan Usulan

Proses membandingkan dua kondisi tata letak yaitu *layout* awalan (sebelum perbaikan) dan *layout* usulan (setelah perbaikan) dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Tujuannya untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan

antara *layout* awalan dan *layout* usulan. Jumlah responden yang digunakan untuk uji *Mann-Whitney* sebanyak 23 responden.

14. Rekomendasi dan Kesimpulan

Memberikan saran perbaikan dan kesimpulan akhir berdasarkan hasil penelitian untuk toko Amalia.

15. Selesai

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Data Transaksi Penjualan

Penelitian ini menggunakan data transaksi penjualan yang diperoleh dari Toko Amalia pada periode 1 Januari hingga 30 April 2025. Data tersebut merepresentasikan aktivitas pembelian konsumen selama periode pengamatan dan digunakan sebagai dasar dalam proses analisis pada penelitian ini. Secara keseluruhan, data yang berhasil dikumpulkan berjumlah 5.250 transaksi.

Sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.1, data transaksi penjualan detail Toko Amalia diperoleh dari sistem pencatatan penjualan dan memuat informasi lengkap, meliputi nomor transaksi, tanggal transaksi, departemen, kode dan nama item, jumlah pembelian, satuan, harga, potongan harga, hingga total pembayaran. Dalam satu nomor transaksi, dapat tercatat lebih dari satu item yang dibeli oleh pelanggan. Data transaksi tersebut merupakan data awal (*raw data*) yang selanjutnya melalui tahapan rekapitulasi hingga transformasi data sebelum digunakan dalam analisis *Association Rule–Market Basket Analysis* (AR-MBA) untuk mengidentifikasi pola pembelian konsumen yang mendukung perbaikan tata letak dan pengelolaan stok di Toko Amalia.

LAPORAN PENJUALAN DETAIL
TOKO AMALIA
 JL TEGALGEDE CIPUTAT
 081222776996

No Transaksi	Tanggal	Dept.	Kode Pel.	Nama Pelanggan	Alamat
6292/KSR/UTM/0125	1/23/2025	UMUM	UMUM		
<u>No</u>	<u>Kd Item</u>	<u>Nama Item</u>	<u>Jml</u>	<u>Satuan</u>	<u>Harga</u> <u>Pot %</u> <u>Total</u>
1	8992727003537	Biore Men's Deep 100g	1.00	PCS	24,000.00 0.00 24,000.00
			1.00		24,000.00
Pot. :		0.00	Pajak :	0.00	Biaya : 0.00
			Total Akhir :		24,000.00
6293/KSR/UTM/0125	1/23/2025	UMUM	UMUM		
<u>No</u>	<u>Kd Item</u>	<u>Nama Item</u>	<u>Jml</u>	<u>Satuan</u>	<u>Harga</u> <u>Pot %</u> <u>Total</u>
1	899686061024	Popmie Mini Ab	1.00	DUS	70,000.00 0.00 70,000.00
			1.00		70,000.00
Pot. :		0.00	Pajak :	0.00	Biaya : 0.00
			Total Akhir :		70,000.00
6294/KSR/UTM/0125	1/23/2025	UMUM	UMUM		
<u>No</u>	<u>Kd Item</u>	<u>Nama Item</u>	<u>Jml</u>	<u>Satuan</u>	<u>Harga</u> <u>Pot %</u> <u>Total</u>
1	899686010947	Indomie Goreng 85g	3.00	PCS	3,000.00 0.00 9,000.00
2	8998860610230	Daia Ungu 46g	1.00	PCS	5,000.00 0.00 5,000.00
3	902430563864	Pantene Anti Ketombe 10ml	1.00	PCS	5,000.00 0.00 5,000.00
4	8992770033130	Masako Ayam Rcng	1.00	PCS	5,000.00 0.00 5,000.00
5	899999558079	Rins Rose Fresh 40g	1.00	PCS	5,000.00 0.00 5,000.00
6	89988606105125	Mama Lemon 58ml	5.00	PCS	900.00 0.00 4,500.00
7	899999514006	Bango Kecap Manis 59ml	2.00	PCS	2,500.00 0.00 5,000.00
8	Beras 1kg	Beras 1kg	1.00	PCS	13,500.00 0.00 13,500.00
9	telor 1/2kg	Telor 1/2Kg	1.00	PCS	13,000.00 0.00 13,000.00
10	jajan 5.000	jajan 5.000	1.00	PCS	5,000.00 0.00 5,000.00
11	gula pasir 1/4	Gula Pasir 1/4Kg	1.00	PCS	4,500.00 0.00 4,500.00
			18.00		74,500.00
Pot. :		0.00	Pajak :	0.00	Biaya : 0.00
			Total Akhir :		74,500.00
6295/KSR/UTM/0125	1/23/2025	UMUM	UMUM		
<u>No</u>	<u>Kd Item</u>	<u>Nama Item</u>	<u>Jml</u>	<u>Satuan</u>	<u>Harga</u> <u>Pot %</u> <u>Total</u>

Gambar 4. 1 Data Transaksi Penjualan Toko Amalia

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Data Rekapitulasi

Pada tahap rekapitulasi data, data transaksi yang semula disajikan dalam bentuk seperti pada Gambar 4.1 diolah kembali menjadi sebuah tabel yang hanya memuat informasi yang relevan, yaitu nomor transaksi dan nama item. Dari total 5.250 nomor transaksi yang tercatat, sebanyak 5.250 transaksi memuat data nama item, sedangkan 26 transaksi lainnya tidak memiliki informasi item (kosong). Nomor transaksi yang tidak memuat nama item tersebut adalah 6434, 6711, 6713, 6756, 6806, 7165, 7402, 7770, 8611, 8917, 9033, 9201, 9281, 9365, 9481, 9647, 9786, 9787, 9883, 9918, 9959, 10361, 10636, 10748, 11042, 11056, dan 11333. Selanjutnya, hasil rekapitulasi data tersebut disajikan dalam bentuk tabel 4.1 rekapitulasi data.

Tabel 4. 1 Rekapitulasi Data

No	No Transaksi	Nama Item
1	6292/KSR/UTM/0125	Biore Men's Deep 100g;

No	No Transaksi	Nama Item
2	6293/KSR/UTM/0125	Popmie Mini Ab;
3	6294/KSR/UTM/0125	Indomie Goreng 85g; Daia Ungu 46g; Pantene Anti Ketombe 10ml; Masako Ayam /Rcng; Rinso Rose Fresh 40g; Mama Lemon 58ml; Bango Kecap Manis 59ml; Beras 1kg; telur 1/2kg; jajan 5.000; gula pasir 1/4;
4	6295/KSR/UTM/0125	telor 1kg; Foom Seblak; Mie Sakura Goreng 60g; asin; Masako Ayam /Rcng; Minyakita 1L; pita mas; minyak curah 1kg;
5	6296/KSR/UTM/0125	Anlene Vanila; Bintang Gula 220g; Sasa 50g; Rose Brand 1L; telur 1/4kg; jajan 4.000;
6	6297/KSR/UTM/0125	Mama Lemon 58ml; Aida 25g, Jagung manis; asin; Minyakita 1L; telur 1/4kg; Makroni Rebus Lohan 1/4; krupuk m.p.w 3; Minuman Rasa 2; terigu 1kg; gula pasir 1/4; aci 1/2kg;
...	...	...
5224	11542/KSR/UTM/0425	Kopi Gajah Mix 5b; Masako Ayam /Rcng; Soklin Liquid English Rose 40ml; terigu 1kg; minyak curah 1/2; ciremai gelas;

4.2.2 Data Cleaning

Pada tahap *data cleaning*, dilakukan proses pembersihan data untuk meningkatkan kualitas dan konsistensi data transaksi. Proses ini meliputi penghapusan format data yang tidak relevan, seperti keterangan jumlah (misalnya satuan kilogram atau renceng), serta penghapusan nama item yang tidak spesifik atau tidak jelas, seperti “jajan 1000”, “jajan 5000”, dan sejenisnya. Selain itu, dilakukan penyamaan format penulisan nama item dengan menyeragamkan penggunaan huruf kapital pada awal setiap kata. Pada tahap ini juga dilakukan penghapusan kolom nomor transaksi, sehingga data yang digunakan pada proses analisis selanjutnya hanya memuat informasi nama item. Dengan demikian, data

yang dihasilkan menjadi lebih bersih, konsisten, dan siap digunakan untuk analisis AR-MBA.

Tabel 4. 2 *Data Cleaning*

No	Nama Item (Sebelum)	Nama Item (Sesudah)	Keterangan
1	Biore Men's Deep 100g;	Biore Men'S Deep	Penghapusan satuan gram (g)
2	Popmie Mini Ab;	Popmie Mini Ab	-
3	Indomie Goreng 85g; Daia Ungu 46g; Pantene Anti Ketombe 10ml; Masako Ayam /Rcng; Rinso Rose Fresh 40g; Mama Lemon 58ml; Bango Kecap Manis 59ml; Beras 1kg; telur 1/2kg; jajan 5.000; gula pasir 1/4;	Indomie Goreng; Daia Ungu; Pantene Anti Ketombe; Masako Ayam Rcng; Rinso Rose Fresh; Mama Lemon; Bango Kecap Manis; Beras; Telor; Gula Pasir	Penghapusan satuan gram, ml, simbol /, kg, dan item tidak diketahui (jajan 5.000)
4	telor 1kg; Foom Seblak; Mie Sakura Goreng 60g; asin; Masako Ayam /Rcng; Minyakita 1L; pita mas; minyak curah 1kg;	Telor; Foom Seblak; Mie Sakura Goreng; Asin; Masako Ayam Rcng; Minyakita; Pita Mas; Minyak Curah	Penghapusan satuan gram, ml, simbol /, kg, dan L
5	Anlene Vanila; Bintang Gula 220g; Sasa 50g; Rose Brand 1L; telur 1/4kg; jajan 4.000;	Anlene Vanila; Bintang Gula; Sasa; Rose Brand; Telor	Penghapusan satuan gram, ml, simbol /, kg, L, dan item tidak diketahui (jajan 4.000)
6	Mama Lemon 58ml; Aida 25g, Jagung manis; asin; Minyakita 1L; telur 1/4kg; Makroni Rebus Lohan 1/4; krupuk	Mama Lemon; Aida, Jagung Manis; Asin; Minyakita; Telor;	Penghapusan satuan gram, ml, simbol /, kg, L,

No	Nama Item (Sebelum)	Nama Item (Sesudah)	Keterangan
	m.p.w 3; Minuman Rasa 2; terigu 1kg; gula pasir 1/4; aci 1/2kg;	Makroni Rebus Lohan; Krupuk MPW; Minuman Rasa; Terigu; Gula Pasir; Aci	m.p.w 3, dan angka 2
	...	...	
5224	Kopi Gajah Mix 5b; Masako Ayam /Rcng; Soklin Liquid English Rose 40ml; terigu 1kg; minyak curah 1/2; ciremai gelas;	Kopi Gajah Mix; Masako Ayam Rcng; Soklin Liquid English Rose; Terigu; Minyak Curah; Ciremai Gelas	Penghapusan satuan , ml, simbol /, kg, dan 5b

4.2.3 Data Integrasi

Pada tahap *data integration*, seluruh item produk yang terdapat dalam data transaksi dikelompokkan ke dalam kategori departemen sebagai dasar penyusunan data yang terstruktur sebelum proses analisis lebih lanjut. Pengelompokan ini bertujuan untuk menyeragamkan klasifikasi produk, memudahkan analisis pola pembelian, serta mendukung perancangan tata letak toko. Seluruh item dikelompokkan ke dalam 13 departemen utama beserta subkategorinya, yaitu Sembako & Bahan Pokok, Makanan Instan & Siap Saji, Snack & Camilan Ringan, Minuman Siap Saji & Serbuk, Kopi, Teh, & Susu, Bumbu Dapur & Saus, Makanan Beku & Olahan, Perawatan Diri (*Personal Care*), Kebutuhan Rumah Tangga (*Home Care*), Peralatan Rumah Tangga, Produk Bayi & Anak, Obat & Kesehatan, serta Rokok & Produk Tembakau.

Tabel 4. 3 Pembagian Departement

No	Kategori (Department)	Subkategori
1	Sembako & Bahan Pokok	Beras, Telur & Protein Nabati, Tepung & Pati, Gula, Garam, Minyak Goreng, Bahan Kue

No	Kategori (Department)	Subkategori
2	Makanan Instan & Siap Saji	Mie Instan, Nasi & Bubur Instan, Sereal Instan, Sup & Sajian Cepat
3	Snack & Camilan Ringan	Snack, Wafer, Biskuit, Camilan Manis, Permen, Coklat
4	Minuman Siap Saji & Serbuk	Minuman Botol / Kotak, Minuman Serbuk, Minuman Isotonik
5	Kopi, Teh & Susu	Kopi Bubuk, Teh Celup & Serbuk, Susu Cair, Susu Kental Manis
6	Bumbu Dapur & Saus	Saus & Kecap, Penyedap Rasa, Tepung Bumbu, Sambal & Cabai Kering, Santan
7	Makanan Beku & Olahan	Sosis & Nugget, Daging Olahan, Bakso & Seafood, Es Krim
8	Perawatan Diri (<i>Personal Care</i>)	Sabun & Body Wash, Shampoo & Conditioner, Pasta Gigi & Obat Kumur, Deodoran & Lotion, Facial Wash
9	Kebutuhan Rumah Tangga (<i>Home Care</i>)	Pembersih Lantai, Deterjen & Pewangi, Sabun Cuci Piring, Pembersih Toilet
10	Peralatan Rumah Tangga	Alat Kebersihan, Peralatan Dapur, Peralatan Mandi, Plastik & Wadah
11	Produk Bayi & Anak	Popok Bayi, Sabun & Shampoo Bayi, Susu Formula, Bubur & Snack Anak
12	Obat & Kesehatan	Obat Umum, Plester & Koyo, Vitamin & Suplemen, Minyak & Balur
13	Rokok & Produk Tembakau	Rokok Batangan, Rokok Bungkus

Selanjutnya, setiap nama item pada data transaksi diubah dan diseragamkan ke dalam format nama departemen yang sesuai dengan kategori tersebut. Item-item yang

berbeda namun berada dalam satu kategori produk direpresentasikan menggunakan satu label departemen yang sama. Proses ini dilakukan untuk menyederhanakan struktur data, mengurangi kompleksitas variasi nama item, serta mempermudah analisis pola pembelian pada tingkat departemen. Hasil pengelompokan ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam analisis *Association Rule–Market Basket Analysis* (AR-MBA) untuk mengidentifikasi keterkaitan antardepartemen, serta menjadi acuan dalam penyusunan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan perancangan planogram pada tahap selanjutnya.

Tabel 4. 4 Data Integrasi

No	Nama Item
1	DEPT 8
2	DEPT 2
3	DEPT 2, DEPT 9, DEPT 8, DEPT 6, DEPT 9, DEPT 9, DEPT 6, DEPT 1, DEPT 1, DEPT 1
4	DEPT 1, DEPT 10, DEPT 2, DEPT 6, DEPT 6, DEPT 1, DEPT 1, DEPT 1
5	DEPT 12, DEPT 1, DEPT 6, DEPT 1, DEPT 1
6	DEPT 9, DEPT 6, DEPT 6, DEPT 1, DEPT 1, DEPT 1, DEPT 1, DEPT 4, DEPT 1, DEPT 1, DEPT 1
7	DEPT 1, DEPT 5, DEPT 1, DEPT 8, DEPT 5, DEPT 5, DEPT 8, DEPT 6, DEPT 8, DEPT 5, DEPT 7, DEPT 3
8	DEPT 8, DEPT 9, DEPT 6, DEPT 9
9	DEPT 1, DEPT 12
...	...
5224	DEPT 5, DEPT 6, DEPT 9, DEPT 1, DEPT 1, DEPT 4

4.2.4 Data Transformasi

Pada tahap *data transformation*, data hasil integrasi selanjutnya diubah ke dalam bentuk numerik. Setiap transaksi direpresentasikan dalam bentuk matriks biner yang menunjukkan keberadaan suatu departemen pada transaksi tersebut. Nilai 1 diberikan apabila dalam suatu transaksi terdapat item yang termasuk ke dalam departemen tertentu,

sedangkan nilai 0 menunjukkan bahwa departemen tersebut tidak muncul dalam transaksi.

Tabel 4. 5 Data Transformasi

No	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE	DE
	PT	PT	PT	PT	PT	PT	PT	PT	PT	PT	PT	PT	PT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
4	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
6	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
7	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
52	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0

24

4.2.5 Association Rule – Market Basket Analysis

Pada proses pengolahan data menggunakan *data mining*, penelitian ini menggunakan parameter *minimum support* sebesar 50% dan *minimum confidence* sebesar 50%. Penetapan parameter tersebut bertujuan untuk menyaring aturan asosiasi yang sering muncul dan memiliki tingkat kepercayaan yang cukup baik. Dari hasil pengolahan data tersebut, diperoleh 26 aturan (*rules*) asosiasi dan yang dinyatakan *valid* sebanyak 22 *rules*. Suatu *rules* dianggap *valid* apabila memiliki nilai *lift ratio* lebih dari 1, yang menunjukkan adanya hubungan keterkaitan antar item. Sementara itu, *rules* dengan nilai *lift ratio* kurang dari atau sama dengan 1 dinyatakan tidak *valid* karena tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Berikut merupakan tabel 4.6 yang menunjukkan hasil dari asosiasi.

Tabel 4. 6 Hasil Asosiasi

No	<i>Premises</i>	<i>conclusion</i>	<i>Support</i>	<i>confidence</i>	<i>Lift</i>
8	DEPT 13	DEPT 5	0.10758	0.545102	1.294369
9	DEPT 2	DEPT 6	0.158499	0.549436	1.214151
10	DEPT 8	DEPT 9	0.115812	0.551002	2.012891
11	DEPT 1	DEPT 6	0.392994	0.559858	1.237182
12	DEPT 9	DEPT 6	0.154096	0.562937	1.243986
13	DEPT 1, DEPT 4	DEPT 6	0.105092	0.572471	1.265055
14	DEPT 1, DEPT 5	DEPT 6	0.171325	0.588042	1.299463
15	DEPT 10	DEPT 6	0.105858	0.599783	1.325409
16	DEPT 1, DEPT 2	DEPT 6	0.140123	0.628866	1.389677
17	DEPT 1, DEPT 9	DEPT 6	0.129977	0.649761	1.43585
18	DEPT 4	DEPT 1	0.183576	0.65956	0.939607
19	DEPT 3	DEPT 1	0.243109	0.661458	0.942312
20	DEPT 5, DEPT 3	DEPT 1	0.122894	0.672956	0.958692
21	DEPT 5	DEPT 1	0.291348	0.691818	0.985563
22	DEPT 8	DEPT 1	0.149694	0.712204	1.014604
23	DEPT 5, DEPT 9	DEPT 1	0.107198	0.729167	1.038769
24	DEPT 9	DEPT 1	0.200038	0.730769	1.041052
25	DEPT 2	DEPT 1	0.222818	0.772395	1.100353
26	DEPT 5, DEPT 2	DEPT 1	0.107198	0.775623	1.104951
27	DEPT 10	DEPT 1	0.13974	0.791757	1.127935
28	DEPT 6, DEPT 3	DEPT 1	0.13036	0.820482	1.168857
29	DEPT 6, DEPT 5	DEPT 1	0.171325	0.84275	1.200579
30	DEPT 6, DEPT 9	DEPT 1	0.129977	0.843478	1.201617
31	DEPT 6, DEPT 4	DEPT 1	0.105092	0.85514	1.218231
32	DEPT 6	DEPT 1	0.392994	0.868443	1.237182
33	DEPT 6, DEPT 2	DEPT 1	0.140123	0.884058	1.259427

4.2.6 Interpretasi/Evaluasi

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *association rule mining*, diperoleh sebanyak 22 *rules* yang *valid* dengan nilai *minimum support* 50%, *minimum confidence* 50%, dan *lift ratio* > 1 . Hal ini menunjukkan bahwa aturan yang dihasilkan memiliki tingkat kemunculan yang cukup tinggi, tingkat kepercayaan yang baik, serta hubungan antar departemen yang tidak terjadi secara kebetulan.

Pembahasan menyeluruh hasil *Association Rule–Market Basket Analysis* (AR-MBA) menunjukkan bahwa perilaku belanja konsumen di Toko Amalia membentuk pola pembelian yang saling berkaitan antar department. Dari hasil pengolahan data transaksi, diperoleh 22 aturan asosiasi yang memenuhi nilai *minimum support*, *confidence*, dan *lift*. Hal ini menunjukkan bahwa keputusan pembelian konsumen tidak bersifat acak, melainkan dipengaruhi oleh keterkaitan antar produk yang dibeli dalam satu transaksi.

Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan peran antar department, yaitu sebagai department inti dan department pendukung. Department yang paling dominan dalam pola pembelian konsumen adalah *DEPT 1* (Sembako & Bahan Pokok) dan *DEPT 6* (Bumbu Dapur & Saus). Kedua department ini muncul paling sering dalam aturan asosiasi dengan nilai *support* paling tinggi yaitu 0,392994, baik sebagai penyebab maupun sebagai hasil dari pola pembelian. Hal ini menunjukkan bahwa sembako dan bumbu dapur merupakan kebutuhan utama konsumen yang hampir selalu hadir dalam satu kunjungan belanja.

Tingginya keterkaitan antara sembako dan bumbu dapur terlihat dari besarnya nilai *support* yang mendekati 40%, yang berarti hampir setengah dari transaksi mengandung pembelian kedua department tersebut secara bersamaan. Selain itu, tingkat *confidence* yang sangat tinggi yaitu 0.884058 pada hubungan sebaliknya menunjukkan bahwa konsumen yang membeli bumbu dapur hampir selalu membeli sembako. Temuan ini mencerminkan perilaku belanja konsumen yang berfokus pada pemenuhan kebutuhan dasar rumah tangga, khususnya kebutuhan memasak.

Department lain seperti *DEPT 2* (Makanan Instan & Siap Saji), *DEPT 4* (Minuman Siap Saji & Serbuk), dan *DEPT 5* (Kopi, Teh & Susu) berperan sebagai department pendukung yang melengkapi kebutuhan utama. Kehadiran department-

department ini dalam kombinasi pembelian menunjukkan bahwa konsumen tidak hanya membeli bahan pokok, tetapi juga menambahkan produk yang bersifat praktis dan siap konsumsi. Pola ini menunjukkan adanya perilaku belanja yang efisien, di mana konsumen berusaha memenuhi berbagai kebutuhan sekaligus dalam satu kunjungan.

Secara khusus, *DEPT 5* memiliki keterkaitan yang cukup unik dengan *DEPT 13* (Rokok & Produk Tembakau). Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar transaksi pembelian rokok juga disertai dengan pembelian kopi, teh, atau susu. Pola ini mencerminkan kebiasaan konsumsi sehari-hari, di mana produk rokok sering dikonsumsi bersamaan dengan minuman. Meskipun department rokok tidak banyak muncul dalam aturan asosiasi lainnya, keterkaitan ini tetap signifikan dan relevan untuk dipertimbangkan dalam penataan produk.

DEPT 10 (Peralatan Rumah Tangga) menunjukkan karakteristik sebagai department pendukung yang jarang dibeli secara terpisah. Sebagian besar transaksi yang melibatkan pembelian peralatan rumah tangga juga diikuti dengan pembelian *DEPT 1* dan *DEPT 6*. Hal ini menunjukkan bahwa pembelian peralatan rumah tangga umumnya dilakukan bersamaan dengan pemenuhan kebutuhan rumah tangga lainnya, bukan sebagai tujuan utama kunjungan belanja. Dengan demikian, department ini lebih berfungsi sebagai pelengkap daripada pemicu transaksi.

Hubungan yang cukup kuat juga ditemukan antara *DEPT 8* (Perawatan Diri) dan *DEPT 9* (Kebutuhan Rumah Tangga). Tingginya nilai *lift* yaitu 2.012891 pada hubungan kedua department tersebut menunjukkan bahwa konsumen yang membeli produk perawatan diri memiliki kecenderungan yang jauh lebih besar untuk membeli produk kebutuhan rumah tangga dalam transaksi yang sama. Pola ini menggambarkan segmentasi konsumen yang serupa serta sifat pembelian rutin untuk produk-produk non-makanan, seperti kebersihan dan perawatan.

Secara keseluruhan, hasil AR-MBA menunjukkan bahwa sebagian besar transaksi di Toko Amalia berpusat pada pemenuhan kebutuhan rumah tangga, dengan sembako dan bumbu dapur sebagai inti pembelian. Department lainnya berperan sebagai pendukung yang memperkaya isi keranjang belanja konsumen. Pola ini memberikan dasar yang kuat dalam penentuan kedekatan antar department, khususnya dalam penyusunan *Activity*

Relationship Chart (ARC) dan perancangan planogram agar sesuai dengan kebiasaan belanja konsumen.

Berdasarkan hasil analisis, terdapat beberapa department yang tidak muncul dalam aturan asosiasi, yaitu *DEPT 7* (Makanan Beku & Olahan), *DEPT 11* (Produk Bayi & Anak), dan *DEPT 12* (Obat & Kesehatan). Tidak munculnya department tersebut menunjukkan bahwa produk-produk dalam kategori ini memiliki frekuensi pembelian yang lebih rendah atau cenderung dibeli secara spesifik dan situasional. Pembelian produk bayi dan obat-obatan biasanya dilakukan berdasarkan kebutuhan tertentu, sehingga tidak selalu dikombinasikan dengan pembelian department lain.

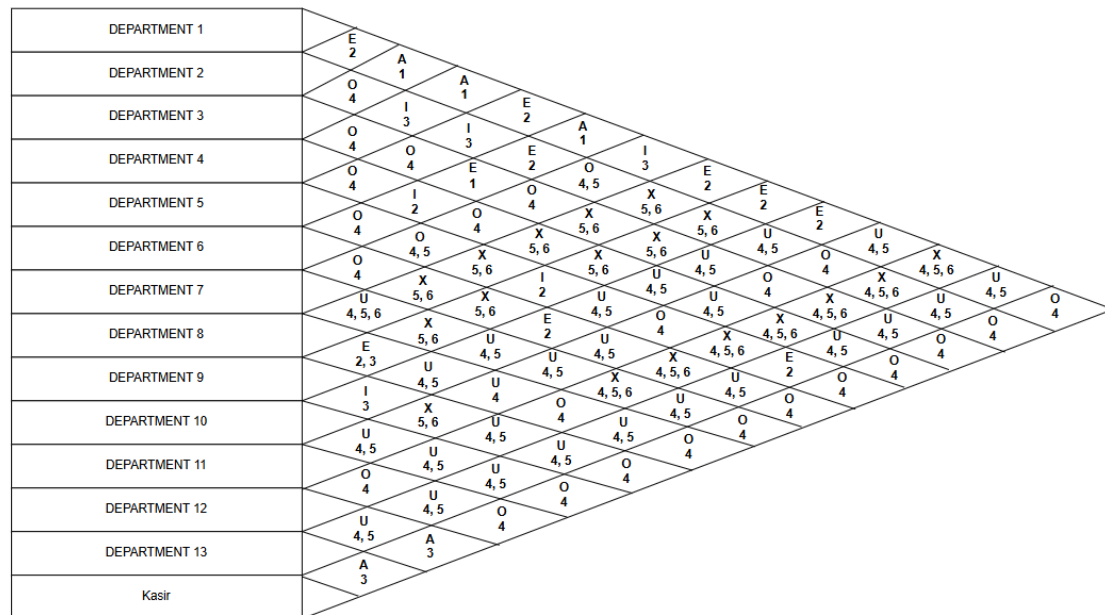
Meskipun tidak teridentifikasi dalam aturan asosiasi, department tersebut tetap memiliki peran penting dalam operasional toko. Namun, dalam konteks perancangan tata letak berbasis AR-MBA, department-department ini tidak menjadi prioritas utama dalam penentuan kedekatan antar area.

4.2.7 Activity Relationship Chart

Activity Relationship Chart (ARC) digunakan untuk menganalisis tingkat kedekatan antar departemen di Toko Amalia berdasarkan hubungan aktivitas, pola pembelian konsumen, dan pertimbangan operasional. Penilaian kedekatan dibagi menjadi enam kategori, yaitu A (Mutlak), E (Sangat Penting), I (Penting), O (Biasa), U (Tidak Penting), dan X (Tidak Dikehendaki).

Hubungan A dan E ditentukan berdasarkan hasil AR-MBA, khususnya nilai *confidence*, di mana produk yang sering dibeli bersama dianjurkan untuk ditempatkan berdekatan. Hubungan I diberikan pada departemen yang memiliki keterkaitan fungsi, sedangkan O dan U menunjukkan tidak adanya hubungan signifikan sehingga penempatannya bersifat fleksibel. Hubungan X menunjukkan pasangan departemen yang sebaiknya tidak ditempatkan berdekatan karena berisiko atau tidak sesuai secara fungsi.

Hasil ARC ini digunakan sebagai dasar penyusunan tata letak usulan dan diintegrasikan dengan AR-MBA serta planogram untuk menghasilkan layout toko yang lebih efisien dan sesuai dengan kebutuhan pelanggan.



Gambar 4. 2 Activity Relationship Chart

Tabel 4. 7 Derajat Kedekatan ARC

Simbol	Keterangan
A	Mutlak
E	Sangat penting
I	Penting
O	Biasa
U	Tidak penting
X	Tidak dikehendaki

Tabel 4. 8 Alasan ARC

Kode	Alasan
1	Nilai <i>confidence</i> $\geq 80\%$
2	Nilai <i>confidence</i> $< 80\%$
3	Produk berkaitan secara fungsi

Kode	Alasan
4	Produk tidak memiliki hubungan pembelian
5	Produk berbeda fungsi dan jarang dibeli bersamaan
6	Produk memiliki risiko jika ditempatkan berdekatan

Analisis *Activity Relationship Chart* (ARC) dilakukan untuk menentukan tingkat kedekatan antar department berdasarkan hasil *Association Rule–Market Basket Analysis* (AR-MBA) serta pertimbangan fungsional dan operasional toko. ARC digunakan sebagai alat untuk menerjemahkan pola pembelian konsumen ke dalam kebutuhan kedekatan fisik antar area, sehingga tata letak yang diusulkan tidak hanya berbasis data transaksi, tetapi juga sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

Berdasarkan hasil ARC, terlihat bahwa hubungan kedekatan dengan tingkat mutlak dan sangat penting didominasi oleh department yang memiliki keterkaitan pembelian tinggi. Department sembako dan bahan pokok serta department bumbu dapur dan saus menempati posisi utama dalam hubungan kedekatan ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa kedua department ini merupakan pusat aktivitas belanja konsumen dan perlu ditempatkan saling berdekatan agar memudahkan konsumen dalam memenuhi kebutuhan memasak sehari-hari.

Tingkat kedekatan yang tinggi antara sembako dan bumbu dapur ditetapkan karena nilai *confidence* pada hasil AR-MBA telah melebihi 80%, yang menandakan bahwa konsumen hampir selalu membeli kedua department tersebut secara bersamaan. Selain didukung oleh data transaksi, hubungan ini juga kuat secara fungsional karena bumbu dapur merupakan pelengkap langsung dari bahan pokok. Apabila kedua department ini ditempatkan berjauhan, alur belanja konsumen menjadi kurang efisien dan berpotensi menurunkan kenyamanan berbelanja.

Department makanan instan dan siap saji, minuman siap saji dan serbuk, serta kopi, teh, dan susu umumnya memiliki hubungan kedekatan pada tingkat penting hingga sangat penting dengan department inti. Hasil ini mencerminkan pola pembelian

konsumen yang tidak hanya berfokus pada bahan pokok, tetapi juga pada produk yang bersifat praktis dan siap konsumsi. Dalam ARC, kedekatan ini bertujuan untuk memudahkan konsumen melengkapi kebutuhannya dalam satu jalur belanja tanpa harus berpindah area yang terlalu jauh.

Hubungan yang cukup kuat juga ditemukan antara department perawatan diri dan kebutuhan rumah tangga. Tingginya tingkat kedekatan pada kedua department ini sejalan dengan hasil AR-MBA yang menunjukkan adanya keterkaitan pembelian yang signifikan. Konsumen yang membeli produk perawatan diri cenderung juga membeli produk kebersihan rumah tangga, sehingga penempatan berdekatan dinilai dapat meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam proses belanja.

Sebaliknya, beberapa department memiliki hubungan kedekatan yang rendah, yaitu pada tingkat biasa hingga tidak penting. Department makanan beku dan olahan, produk bayi dan anak, serta obat dan kesehatan termasuk dalam kelompok ini. Karakteristik pembelian produk-produk tersebut cenderung bersifat spesifik dan situasional, sehingga tidak selalu dibeli bersamaan dengan department lain. Oleh karena itu, dalam ARC department ini tidak diprioritaskan untuk ditempatkan berdekatan dengan department inti.

Selain itu, terdapat hubungan kedekatan yang tidak dikehendaki antara beberapa department tertentu. Hubungan ini umumnya terjadi pada department yang memiliki perbedaan fungsi yang besar, jarang dibeli bersamaan, atau berpotensi menimbulkan risiko apabila ditempatkan berdekatan, seperti antara produk makanan dan produk kebersihan tertentu. Penetapan hubungan tidak dikehendaki ini bertujuan untuk menjaga kualitas produk, keamanan, serta kenyamanan konsumen saat berbelanja.

Secara keseluruhan, hasil analisis ARC menunjukkan bahwa penentuan kedekatan antar department di Toko Amalia perlu difokuskan pada department inti dan department pelengkap yang memiliki keterkaitan pembelian tinggi. ARC berperan sebagai penghubung antara hasil analisis data transaksi dan penerapan tata letak di lapangan. Dengan adanya ARC, tata letak usulan yang dihasilkan diharapkan lebih terstruktur, efisien, dan sesuai dengan pola belanja konsumen.

4.2.8 Planogram

Perancangan planogram dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi dan spesifikasi rak penjualan yang tersedia di Toko Amalia. Spesifikasi yang diperhatikan meliputi detail ukuran rak, seperti tinggi, lebar, kedalaman, serta jarak antar tingkat rak. Terdapat beberapa jenis rak dengan fungsi yang berbeda-beda, yang digunakan untuk menempatkan produk tertentu sesuai dengan karakteristik dan kebutuhannya, sebagaimana disajikan pada tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Spesifikasi Rak

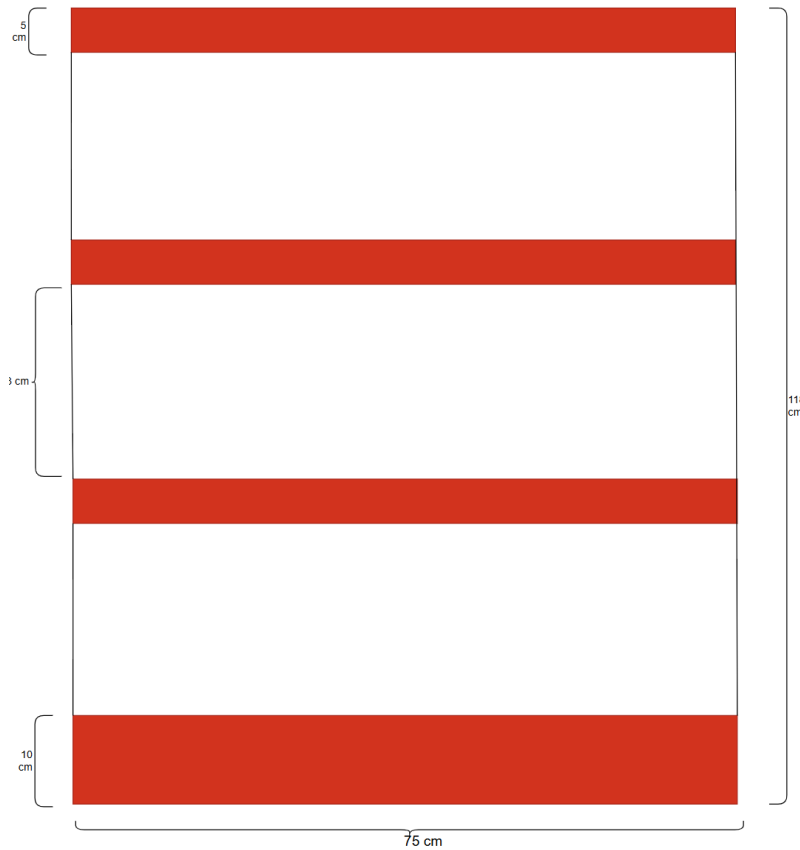
Kategori Rak	Tinggi (cm)	Lebar (cm)	Kedalaman (cm)	Row Spacing (cm)
Kecil	109	60	40	24
Sedang	118	75	33	31
Besar	180	300	35	36

Berdasarkan tabel 4.9, diketahui bahwa terdapat tiga kategori rak dengan rincian ukuran yang berbeda. Rak berukuran kecil digunakan untuk menyimpan produk yang berukuran kecil dan ringan, rak berukuran sedang berfungsi sebagai rak utama untuk penyimpanan dan penjualan produk, sedangkan rak berukuran besar digunakan untuk menempatkan produk berukuran besar atau produk dengan jumlah yang relatif banyak. Dalam penelitian ini, informasi yang diperoleh dari metode AR-MBA dimanfaatkan sebagai dasar dalam penyusunan produk pada rak. Penyusunan rak dilakukan berdasarkan pengelompokan produk per *department* yang telah ditentukan sebelumnya.

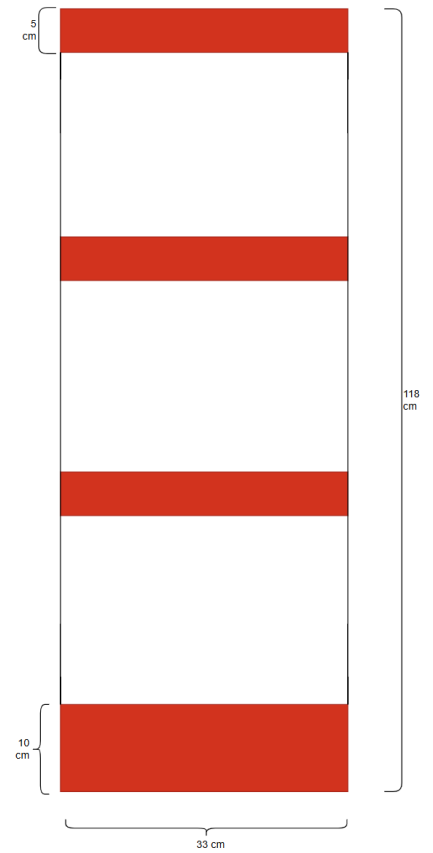


Gambar 4. 3 Kondisi Rak di Toko Amalia

Gambar 4.3 menunjukkan kondisi salah satu rak di Toko Amalia yang berisi produk teh, bumbu dapur, minyak, dan terigu. Penempatan produk di rak terlihat belum tertata dengan baik dan produk masih tercampur atau berbeda *department*. Dengan mengidentifikasi dimensi seluruh rak yang tersedia di Toko Amalia, perbaikan atau penyesuaian pada rak dapat dilakukan sehingga tampilan rak menjadi lebih rapi, menarik, dan mendukung peningkatan penjualan.



Gambar 4. 4 Tampak Depan



Gambar 4. 5 Tampak Samping

Gambar 4.4 dan gambar 4.5 menampilkan ilustrasi spesifikasi rak penjualan berukuran sedang di Toko Amalia. Rak tersebut terdiri dari 4 tingkat yang dapat digunakan untuk menempatkan produk penjualan. Toko Amalia belum melakukan pengelompokkan produk berdasarkan kategori di rak sehingga penataan yang dilakukan masih belum tersusun secara rapi dan belum memanfaatkan ruang rak secara optimal dan tampilan visual rak terlihat kurang menarik.

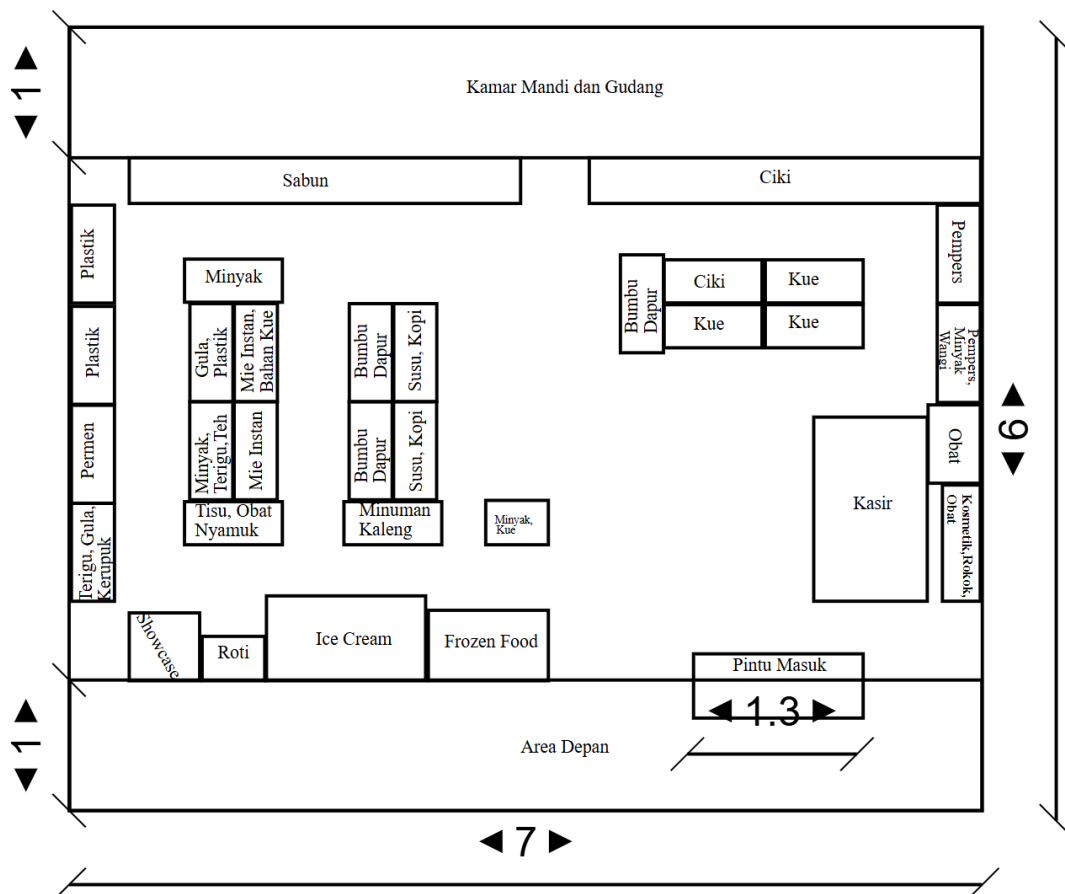
BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Layout Rak

5.1.1 Layout Rak Sebelumnya

Layout rak sebelumnya menggambarkan kondisi awal penataan rak di Toko Amalia sebelum dilakukan analisis dan perbaikan tata letak. Pada kondisi ini, penyusunan rak masih dilakukan secara konvensional tanpa mempertimbangkan hubungan kedekatan dan keterkaitan antar produk maupun pola pembelian konsumen. Hal tersebut menyebabkan penempatan rak belum tertata secara sistematis sehingga berpengaruh terhadap kenyamanan pelanggan dalam berbelanja.



Gambar 5. 1 *Layout* Awal

Layout pada gambar 5.1 tersebut merupakan *layout* rak *existing* di Toko Amalia, yaitu kondisi awal sebelum dilakukan perbaikan. Total luas area toko yaitu 7 x 6 meter, di mana untuk luas area penjualan yaitu 7 x 5 meter. Pada kondisi ini, penataan rak masih belum menggunakan pendekatan metode seperti ARC (*Activity Relationship Chart*) dan AR-MBA (*Association Rule–Market Basket Analysis*). Susunan rak masih cenderung mengikuti kebiasaan penataan sebelumnya dan belum didasarkan pada analisis hubungan kedekatan antar area maupun pola pembelian konsumen.

Jika dilihat dari susunan raknya, penempatan rak belum memperhatikan konsep kedekatan (*closeness*), sehingga antar rak tidak disusun berdasarkan keterkaitan aktivitas atau hubungan belanja pelanggan. Selain itu, pembagian area rak juga belum terstruktur berdasarkan kategori, sehingga tidak membentuk zonasi yang jelas di dalam toko. Jarak antar rak pun terlihat tidak konsisten, yang menyebabkan jalur pergerakan pelanggan kurang terarah.

Kondisi ini disebabkan karena belum adanya pengolahan data transaksi dan analisis tata letak secara sistematis. Penataan rak masih dilakukan secara manual tanpa mempertimbangkan data pembelian konsumen maupun hubungan antar kategori produk. Akibatnya, *layout* yang terbentuk belum mampu mendukung alur belanja yang efisien.

Dampak dari *layout* rak yang seperti ini adalah pelanggan berpotensi mengalami kebingungan dalam menentukan arah pergerakan di dalam toko. Selain itu, jalur yang tidak teratur juga bisa menyebabkan penumpukan di titik tertentu dan memperpanjang waktu pencarian produk. Dari sisi toko, hal ini juga membuat pemanfaatan ruang menjadi kurang maksimal. Berikut merupakan tabel 5.1 yang memuat ukuran-ukuran rak yang terdapat di Toko Amalia.

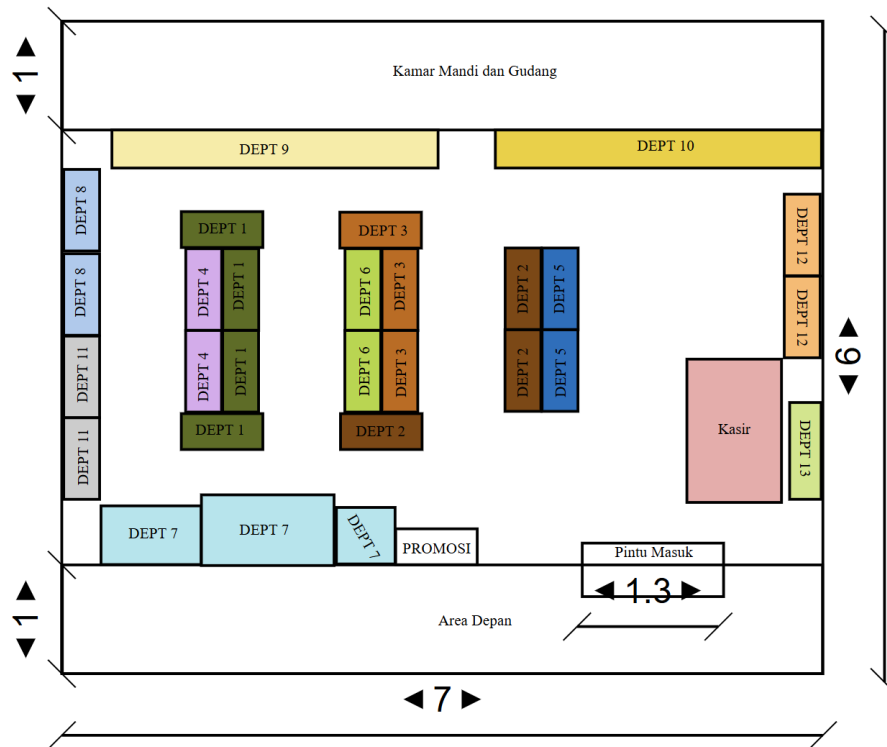
Tabel 5. 1 Ukuran Rak

Kode	Ukuran (Centimeter)
Rak plastik	75 x 33 cm
Rak permen	75 x 33 cm
Rak terigu, gula, dan kerupuk	75 x 33 cm
Rak minyak	75 x 33 cm

Kode	Ukuran (Centimeter)
Rak gula, plastik	75 x 33 cm
Rak minyak, terigu, teh	75 x 33 cm
Rak tisu, obat nyamuk	75 x 33 cm
Rak mie	75 x 33 cm
Rak mie, bahan kue	75 x 33 cm
Rak bumbu dapur	75 x 33 cm
Rak susu kopi	75 x 33 cm
Rak minuman kaleng	75 x 33 cm
Rak kue minyak	48 x 34 cm
Rak ciki (besar)	300 x 35 cm
Rak ciki	75 x 33 cm
Rak kue	75 x 33 cm
Rak sabun	300 x 35 cm
Rak pampers	75 x 33 cm
Rak pampers, minyak wangi	75 x 33 cm
Rak rokok, kosmetik, obat	89 x 29 cm
Rak obat	60 x 40 cm
Rak kasir	141 x 45 cm
<i>Showcase</i>	54 x 52 cm
<i>Frozen food</i>	92 x 54 cm
<i>Ice cream</i>	122 x 65 cm
Rak roti	48 x 34 cm

5.1.2 Layout Rak Usulan

Layout rak usulan merupakan rancangan penataan produk yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis pola pembelian konsumen dan hubungan antar produk. Perancangan ini bertujuan untuk menyusun kembali posisi rak dan pengelompokan produk agar lebih sesuai dengan keterkaitan pembelian serta memudahkan pelanggan dalam berbelanja.



Gambar 5. 2 *Layout Usulan*

Gambar 5.2 tersebut merupakan *layout* usulan tata letak rak di Toko Amalia yang dirancang berdasarkan hasil analisis pola pembelian konsumen selama periode 1 Januari – 30 April 2025 menggunakan metode AR-MBA serta analisis kedekatan menggunakan ARC. *Layout* ini menunjukkan adanya perubahan signifikan dibandingkan kondisi awal, baik dari segi posisi rak, pengelompokan, maupun jumlah rak yang digunakan.

Perubahan utama terlihat pada penyusunan rak yang sudah berbasis kategori (*department*), di mana setiap rak telah dikelompokkan sesuai AR-MBA. *Department* yang memiliki hubungan pembelian tinggi ditempatkan dalam area yang berdekatan sehingga membentuk zonasi yang lebih jelas dan terstruktur. Hal ini membuat susunan rak menjadi lebih sistematis dibandingkan *layout* sebelumnya yang masih acak.

Selain itu, terdapat perubahan posisi rak di area tengah yang kini disusun lebih rapi dan sejajar, sehingga membentuk alur pergerakan pelanggan yang lebih jelas. Area depan juga mengalami penyesuaian dengan adanya penambahan rak promosi, yang bertujuan untuk menarik perhatian pelanggan terhadap produk tertentu atau produk yang

kurang diminati bahkan dekat dengan tanggal kadaluwarsa. Sementara itu, beberapa rak seperti rak obat, roti, serta rak campuran (minyak dan kue) mengalami pengurangan karena produk-produk tersebut sudah terintegrasi ke dalam rak kategori masing-masing.

Dari sisi analisis ARC, penempatan antar departemen sudah mempertimbangkan tingkat kedekatan aktivitas. Pada kategori A (*Absolutely Necessary*), departemen 1 ditempatkan berdekatan dengan departemen 3, 4, dan 6 karena memiliki hubungan pembelian yang sangat kuat. Pada kategori E (*Especially Important*), kedekatan terlihat antara departemen 1 dengan 2, departemen 2 dengan 5, serta departemen 8 dengan 9. Selanjutnya pada kategori I (*Important*), terdapat hubungan antara departemen 5 dengan 9 serta departemen 9 dengan 10. Untuk kategori O (*Ordinary*), hubungan biasa ditunjukkan antara departemen 11 dengan 12 serta departemen 5 dengan 6. Pada kategori U (*Unimportant*), hubungan yang tidak terlalu penting terlihat antara departemen 12 dengan 13 serta departemen 7 dengan 8. Sedangkan kategori X (*Undesirable*) menunjukkan bahwa departemen 12 tidak disarankan berdekatan dengan departemen 1, 2, 3, dan 4. Secara keseluruhan, *layout* usulan ini telah disusun dengan mempertimbangkan urutan kedekatan dari A hingga X, sehingga menghasilkan tata letak rak yang lebih terstruktur, berbasis data, serta mendukung alur belanja pelanggan yang lebih jelas dan efisien.

5.2 Penataan Produk

5.2.1 Penataan Produk Awalan

Penataan produk awalan merupakan penataan produk yang saat ini ada di toko amalia. Produk masih disusun secara umum tanpa mempertimbangkan kategorisasi produk. Penataan ini kemudian dijadikan dasar dalam penyusunan planogram.



Gambar 5. 3 Penataan Produk Awalan

Gambar 4.3 dan gambar 5.4 tersebut menunjukkan kondisi penataan produk pada rak *existing* di Toko Amalia. Pada kondisi ini, produk yang ditampilkan di dalam rak masih belum disusun berdasarkan kategori yang jelas. Terlihat bahwa berbagai jenis produk seperti makanan ringan, bahan pokok, dan produk kemasan lainnya ditempatkan dalam satu rak yang sama tanpa adanya pengelompokan yang terstruktur.

Selain itu, penyusunan produk juga masih belum rapi, di mana terdapat penumpukan barang dalam jumlah besar pada satu titik rak, serta posisi produk yang tidak seragam. Beberapa produk terlihat disusun secara bertumpuk hingga menutupi produk lain, sehingga mengurangi visibilitas dan menyulitkan pelanggan dalam melihat maupun mengambil barang.

Kondisi lain yang terlihat adalah produk sejenis tidak ditempatkan dalam satu lokasi yang sama, seperti produk minyak yang berada pada rak yang berbeda dan berjauhan. Hal ini menunjukkan belum adanya pengelompokan berdasarkan kategori

maupun kedekatan produk, sehingga dapat memperpanjang waktu pencarian bagi pelanggan.

Secara keseluruhan, penataan produk pada rak masih bersifat konvensional dan belum mempertimbangkan aspek kerapian, kemudahan akses, serta pengelompokan berdasarkan kategori atau pola pembelian konsumen. Kondisi ini berpotensi menurunkan efisiensi pencarian produk dan kenyamanan pelanggan saat berbelanja.

5.2.2 Penataan Produk Usulan

Penataan produk usulan merupakan tahap perancangan ulang tata letak produk di rak dengan metode planogram. Di mana produk sudah dikategorisasikan berdasarkan metode AR-MBA. Hasil penataan produk divisualisasikan dalam bentuk planogram sebagai panduan penyusunan produk di rak agar lebih terarah.

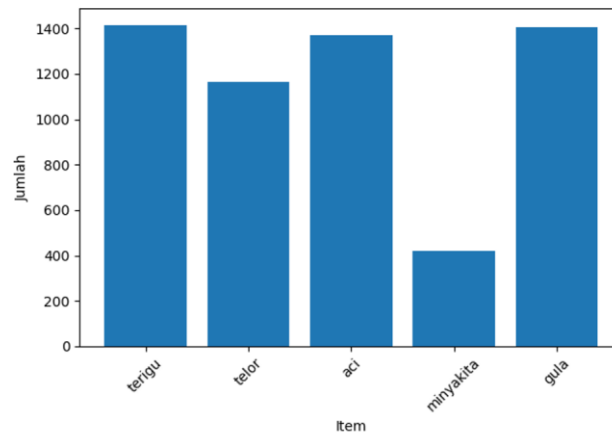


Gambar 5. 4 Planogram

Planogram merupakan alat perencanaan tata letak produk pada rak yang digunakan untuk mengatur penempatan produk secara sistematis agar mudah dilihat, dijangkau, dan diambil oleh konsumen. Penerapan planogram bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan ruang rak, meningkatkan kerapihan *display*, serta mempermudah proses pengambilan keputusan pembelian.

Pada penelitian ini, sebagai usulan planogram diterapkan pada rak Departemen 1 (Sembako dan Kebutuhan Pokok) dengan ukuran 75 cm (lebar) dan 118 cm (tinggi). Penyusunan dilakukan berdasarkan beberapa pertimbangan utama, yaitu pengelompokan kategori produk, ukuran kemasan, tingkat penjualan, serta karakteristik fisik produk. Data jumlah item terjual menunjukkan bahwa terigu, gula, dan aci/tapioka merupakan produk

dengan penjualan tertinggi, diikuti oleh telur, sedangkan minyak goreng memiliki jumlah item terjual paling rendah. Data ini digunakan untuk mengelompokkan produk ke dalam kategori *fast moving* dan *slow moving* sebagai dasar penentuan prioritas penempatan.



Gambar 5. 5 Diagram Jumlah Item yang Terjual

Pada rak paling atas ditempatkan produk telur dengan total lebar 60 cm yang terdiri dari empat *facing* (dua ukuran 1/4 kg, satu 1/2 kg, dan satu 1 kg). Produk disusun dari ukuran kecil ke besar. Penempatan di bagian atas mempertimbangkan sifat produk yang ringan namun mudah rusak, sehingga perlu dijauhkan dari tekanan produk lain, serta tetap berada pada area yang mudah terlihat oleh konsumen.

Pada rak kedua ditempatkan produk terigu dengan total lebar 69 cm yang terdiri dari lima *facing*. Produk disusun berurutan berdasarkan ukuran dalam satu kelompok. Terigu ditempatkan pada posisi ini karena memiliki tingkat penjualan tertinggi (*fast moving*), sehingga perlu diletakkan pada area yang paling mudah dijangkau untuk meningkatkan aksesibilitas dan mempercepat pengambilan.

Pada rak ketiga ditempatkan produk gula dan aci/tapioka dengan total lebar 74,5 cm, masing-masing satu *facing* per varian. Produk tetap disusun berdasarkan ukuran. Meskipun memiliki jumlah item tinggi, tingkat perputarannya tidak setinggi terigu, sehingga alokasi ruang lebih terbatas. Penggabungan kedua produk dalam satu rak dilakukan untuk efisiensi ruang dan optimalisasi *display* tanpa mengurangi visibilitas.

Pada rak paling bawah ditempatkan produk minyak goreng dengan total lebar 68 cm, terdiri dari dua *facing* kemasan botol dan empat *facing* kemasan *refill*. Penempatan

ini didasarkan pada pertimbangan ergonomi karena produk memiliki bobot yang lebih berat, sehingga lebih aman dan mudah diambil jika diletakkan di bagian bawah.

Setiap rak juga dilengkapi dengan informasi nama produk dan harga untuk mendukung kemudahan identifikasi. Selain itu, penataan produk menerapkan prinsip *size blocking*, yaitu pengelompokan produk sejenis berdasarkan ukuran dari yang terkecil hingga terbesar guna meningkatkan keteraturan dan memudahkan perbandingan.

Secara keseluruhan, penyusunan planogram ini telah mempertimbangkan aspek penjualan, karakteristik produk, dan kenyamanan konsumen. Dengan penempatan produk yang lebih terstruktur dan berbasis data, planogram diharapkan mampu meningkatkan efektivitas penggunaan ruang rak serta mendukung peningkatan penjualan pada kategori sembako dan bahan pokok.

5.3 Perbandingan Uji *Mann-Whitney*

Tata letak rak dan penataan produk di Toko Amalia dilakukan uji beda terhadap kondisi *existing* (awalan) dan usulan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui respon konsumen terhadap layout dan planogram yang diusulkan apakah terdapat perubahan yang signifikan atau tidak. Uji beda dilakukan menggunakan kuesioner tertutup dengan skala *likert* sebagai berikut.

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Netral
4. Setuju
5. Sangat setuju

Berikut merupakan pertanyaan yang diberikan kepada responden:

1. Saya merasa jalur pergerakan di toko terasa nyaman dan tidak sempit
2. Saya merasa penempatan rak di toko Amalia konsisten
3. Saya merasa produk di Toko Amalia tersusun dengan rapi dan mudah ditemukan
4. Saya merasa produk dikelompokkan berdasarkan kategori/kebutuhan pelanggan
5. Saya merasa rak dan penataan toko mudah diakses pelanggan
6. Saya merasa puas dengan tata letak di toko ini

Tabel 5. 2 Respon Responden Kuesioner Awalan

Nama	Kuesioner Awalan					
	1	2	3	4	5	6
Laki-laki	2	3	2	4	2	1
Perempuan	2	2	2	2	2	2
Perempuan	3	2	2	1	3	2
Laki-laki	2	2	3	2	3	2
Perempuan	2	2	2	2	2	2
Laki-laki	2	3	3	3	1	2
Perempuan	1	2	2	2	2	2
Laki-laki	2	2	2	2	2	2
Perempuan	3	3	3	3	3	3
Laki-laki	2	2	2	2	2	2
Laki-laki	3	2	3	2	3	2
Perempuan	2	2	2	2	2	2
Perempuan	3	3	3	3	3	3
Perempuan	3	3	2	2	2	2
Laki-laki	3	3	3	3	3	3
Perempuan	2	2	2	2	2	2
Perempuan	2	2	2	2	2	2
Perempuan	2	3	3	3	3	3
Perempuan	3	3	3	3	3	3
Laki-laki	2	2	2	2	2	2
Perempuan	3	1	3	2	3	1
Laki-laki	3	2	2	1	2	2
Laki-laki	4	2	3	3	3	3

Tabel 5. 3 Respon Responden Kuesioner Usulan

Nama	Kuesioner Usulan					
	1	2	3	4	5	6
Perempuan	5	5	5	5	5	5
Perempuan	5	5	5	5	5	5
Perempuan	5	5	5	5	5	5
Perempuan	3	4	4	3	4	4
Perempuan	2	3	3	4	4	4
Laki-laki	2	3	4	5	5	5
Perempuan	3	5	4	5	5	3
Perempuan	5	5	5	5	4	4
Perempuan	5	4	3	4	4	5
Perempuan	5	5	5	5	5	5
Perempuan	5	3	4	4	3	4
Perempuan	5	4	5	3	4	5
Perempuan	3	4	4	5	5	5
Laki-laki	4	4	5	5	5	5

Nama	Kuesioner Usulan					
	1	2	3	4	5	6
Laki-laki	4	3	5	4	3	3
Laki-laki	4	3	4	3	4	3
Perempuan	5	5	5	3	5	3
Laki-laki	4	3	4	5	5	4
Laki-laki	3	4	4	2	3	5
Laki-laki	5	5	3	4	4	3
Nengsih	4	3	4	5	4	5
Perempuan	5	5	5	3	4	5
Perempuan	4	3	4	4	4	5

Hipotesis pada uji *Mann-Whitney* sebagai berikut:

H0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara tata letak awal dan usulan

H1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara tata letak awal dan usulan

Dasar pengambilan keputusan:

Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka hipotesis ditolak

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka hipotesis diterima

Tingkat signifikansi yang digunakan (α): 0,05

Test Statistics ^a						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Mann-Whitney U	57.000	32.000	15.000	40.000	15.000	15.000
Wilcoxon W	333.000	308.000	291.000	316.000	291.000	291.000
Z	-4.721	-5.324	-5.669	-5.095	-5.655	-5.690
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000

a. Grouping Variable: Kelompok

Gambar 5. 6 Hasil Uji Beda Awalan dan Usulan

Berdasarkan gambar 5.7 hasil uji *Mann-Whitney*, diperoleh nilai (*Asymp. Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000 pada seluruh pertanyaan. Nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansi yang digunakan ($\alpha = 0,05$), sehingga H0 ditolak dan H1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi tata letak rak dan penataan produk awalan dengan usulan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan yang menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Pola pembelian konsumen di Toko Amalia berpusat pada dua departemen utama, yaitu Departemen Sembako & Bahan Pokok (DEPT 1) dan Departemen Bumbu Dapur & Saus (DEPT 6). Hal ini ditunjukkan oleh nilai *support* tertinggi sebesar 0,392994 serta 22 *rules* keterkaitan pembelian yang valid. Pola ini menjadi dasar bahwa pembelian bumbu dapur hampir selalu menyertai pembelian sembako, sehingga kedua departemen tersebut perlu diprioritaskan sebagai area inti dalam penyusunan tata letak rak.
2. Rancangan usulan tata letak rak dan penataan produk yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan meliputi pengelompokan rak berbasis departemen, pembentukan zonasi yang jelas, penambahan rak promosi, serta penyusunan alur pergerakan pelanggan yang terarah. Pada penataan produk di rak (planogram), diterapkan prinsip *category grouping* dan *size blocking* berdasarkan data penjualan, di mana produk *fast moving* ditempatkan pada posisi *eye level*, produk rentan di rak atas, dan produk berat di rak bawah.
3. Hasil uji beda metode uji *Mann-Whitney* perbandingan tata letak awal dan usulan menggunakan software IBM SPSS dengan signifikansi 5% diperoleh hasil bahwa hipotesis H1 diterima. Hasil dibuktikan nilai (*Asymp. Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000 pada seluruh pertanyaan. Nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansi yang digunakan ($\alpha = 0,05$), sehingga H0 ditolak dan H1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa pelanggan menilai terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi tata letak rak dan penataan produk awalan dengan usulan.

6.2 Saran

Berikut merupakan saran yang dapat peneliti berikan dalam penelitian ini:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan analisis dengan menggunakan metode lain atau mengombinasikan beberapa metode, sehingga dapat memberikan sudut pandang yang lebih komprehensif dalam memahami pola pembelian konsumen dan perancangan tata letak.
2. Bagi pihak perusahaan, hasil usulan *layout* dan penataan produk dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Namun, implementasinya perlu disertai evaluasi berkala untuk memastikan bahwa perubahan yang dilakukan benar-benar memberikan dampak positif terhadap penjualan dan kenyamanan konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. (2023). *Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi pada Proses Produksi Mie Telor UD Sumber Rezeki di Kota Makassar*.
- Akhiriyah, R. A., & Syafrullah, M. (2023). *Implementasi Algoritme Frequent-Pattern Growth Untuk Market Basket Analysis Berbasis Web Pada Coffee & Burger* (Vol. 2, Number 2).
- Amelia Putri, A., Sarwati, A., Fesyahputra*, D., & Serli Selvia. (2023). Perancangan Tata Letak Fasilitas Bisnis Retail dengan Pendekatan ARC dan TCR di Kota Depok. *Jurnal Teknologi*, 16(1), 62–67. <https://doi.org/10.34151/jurtek.v16i1.4321>
- Andika Johan, R., Himilda, R., & Auliza, N. (2005). *Penerapan Metode Association Rule Untuk Strategi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori* (Number 2).
- Aulia, B., Nurfida, N., Febrianti, T. D., Sri, J., Naomi, O., Sakha Pratama, F., Husyairi, K. A., Ainun, T. N., Agribisnis, J. M., Bogor, P., Kumbang, J., 14, N., 06, / Rw, Tengah, K. B., Bogor, K., & Barat, J. (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 (JTMIT)*, 2(2), 128–134.
- Christy, V. M., & Maryati, I. (2026). FP-Growth Implementation for Market Basket Analysis in Building Materials Store in Surabaya. In *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)* (Vol. 10, Number 2). <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>
- Fatimah, F. (2015). Strategi Pemasaran Berbasis Syariah bagi Ritel Tradisional agar Mampu Bersaing dengan Ritel Modern. In *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Indonesia* (Vol. 1, Number 2).
- Fauzy, M., Rahmat Saleh, K. W., & Asror, I. (2015). *Penerapan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori pada Simulasi Prediksi Hujan Wilayah Kota Bandung*.
- Ghassani, F. Z., Jamludin, A., & Yuda Irawan, A. S. (2021). *Market Basket Analysis menggunakan Algoritma Fp-growth dalam Menentukan Cross-selling*. Stone Arch Books.
- Ghofur, M. A. (2017). *Hening Widi Oetomo Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA) Surabaya*.
- Griva, A., Bardaki, C., Pramatar, K., & Papakiriakopoulos, D. (2018). Retail business analytics: Customer visit segmentation using market basket data. *Expert Systems with Applications*, 100, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.01.029>
- Gunadi, G., & Indra Sensuse, D. (2012). *Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis terhadap Data Penjualan Produk Buku dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Frequent Pattern Growth (FP-Growth) : Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia* (Vol. 4, Number 1).
- Hartanto, N. H. F., & Aribowo, B. (2023). Perancangan Tata Letak Toko Ritel Berdasarkan Pola Belanja Konsumen Dengan Market Basket Analysis (Studi Kasus: Indomaret Sukatani). *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 8(2), 119. <https://doi.org/10.36722/sst.v8i2.1375>

- Hartomo, K. D., Yulianto, S., Suharjo, R. A., Kristen, U., Wacana, S., & Korespondensi, P. (2020). *Prediksi Stok dan Pengaturan Tata Letak Barang Menggunakan Kombinasi Algoritma Triple Exponential Smoothing dan FP-Growth*. 7(5), 869–878. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202071863>
- Hery, H., & Widjaja, A. E. (2024). Analysis of Apriori and FP-Growth Algorithms for Market Basket Insights: A Case Study of The Bread Basket Bakery Sales. *Journal of Digital Market and Digital Currency*, 1(1), 63–83. <https://doi.org/10.47738/jdmdc.v1i1.2>
- Hikmawati, D., & Nuryakin, C. (2017). Keberadaan Ritel Modern dan Dampaknya terhadap Pasar Tradisional di DKI Jakarta. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 17(2), 195–208. <https://doi.org/10.21002/jepi.v17i2.768>
- Indah, S., Soeslistyo, A., Sri, M., & Suliswanto, W. (2019). Studi Persaingan Usaha Toko Ritel Tradisional dan Toko Ritel Modern di Desa Sungai Danau Kecamatan Satui Kabupaten Tanah Bumbu Kalsel. In *Jurnal Ilmu Ekonomi (JIE)* (Vol. 3, Number 2).
- Isma Nurjanah, Chintya Eka Putri, Anie Puspita Sari, & Muhammad Rifa Zainur Ridha. (2024). Analisis Perancangan Tata Letak Minimarket Malabar di Kota Bogor Dengan Pendekatan Activity Relationship Chart (ARC). *Jurnal Manajemen Bisnis Era Digital*, 1(2), 178–186. <https://doi.org/10.61132/jumabedi.v1i2.111>
- Jamalludin, A. Fauzi, & H. Ramadhan. (2020). *Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok*.
- Janah, D., & Nurhuda, A. (2023). The Influence of Product Quality, Price, and Store Atmosphere on Consumer Purchasing Decisions (Study of Cik-cik Style Shop in Kartasura). In *Jurnal Ekonomi LLDikti Wilayah* (Vol. 1, Number 2).
- Jaudah, G., Mardatila, A., Hamidah, A., Rizky, M., & Aziz, R. (2024). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Guna Memaksimalkan Produktivitas Kerja Pada Toko Sukses Bersaudara*. 1(2), 140–148. <https://doi.org/10.61132/jubikin.v2i2.128>
- Kesuma Sihombing, I., Sari Dewi, I., & Bikasih Rahmad, ad. (2019). *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) Analisis Perbandingan Persepsi Konsumen Toko Ritel Modern dan Toko Ritel Tradisional Desa Mulyorejo Deli Serdang*. <http://prosiding.seminar-id.com/index.php/sensasi/issue/archivePage|76>
- Kurniawan, D., Sahata Sipayung, M., Ismayanti, R., Rivani Ibrahim, M., Bintan, Y., & Aulia Miranda, S. (2022). Optimalisasi Strategi Pemenuhan Persediaan Stok Barang Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth. *METIK JURNAL*, 6(2), 104–114. <https://doi.org/10.47002/metik.v6i2.387>
- Leolita Laurensia. (2012). *Perancangan Layout Toko dan Planogram Ppda Rak 16 di Unit Swalayan Koperasi Wanita*.
- Maddox, Jake., & Rodriguez, C. L. . (2022). Association Rule-Market Basket Analisis (AR-MBA) Untuk Menganalisis Keputusan dalam Pembelian Sayur. 2022.
- Mai, P., Tarigan, S., Tata Hardinata, J., Qurniawan, H., Safii, M., Winanjaya, R., Studi, P., Informasi, S., Tunas, S., & Pematangsiantar, B. (2022). *Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus : Toko Sinar Harahap)* (Vol. 12, Number 2). <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>

- Mardi Yuli. (2022). *Jurnal Edik Informatika Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5 Yuli Mardi*.
- Mariboto, D., Anisya, S., Khalis Azhar, R., Sulaiman, A., Patihawa, A. M., Husyairi, K. A., Ainun, T. N., Agribisnis, J. M., Bogor, P., Kumbang, J., 14, N., 06, / Rw, Tengah, K. B., Bogor, K., & Barat, J. (2023a). Perancangan Ulang Tata Letak Untuk Pengoptimalisasian Ruang Pada Toko Ritel RDSP Bogor. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 2(2), 135–143.
- Mariboto, D., Anisya, S., Khalis Azhar, R., Sulaiman, A., Patihawa, A. M., Husyairi, K. A., Ainun, T. N., Agribisnis, J. M., Bogor, P., Kumbang, J., 14, N., 06, / Rw, Tengah, K. B., Bogor, K., & Barat, J. (2023b). Perancangan Ulang Tata Letak Untuk Pengoptimalisasian Ruang Pada Toko Ritel RDSP Bogor. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 2(2), 135–143.
- Meliana, D., Riswati, J., & Astuti, D. (2025). Analisis Perkembangan Bisnis Ritel Di Indonesia. *Journal of Business Economics and Management*, 01, 235–243.
- Miranda, Y. C. (2018). *Optimalisasi Storage Space dan Rak Pajang Produk pada Toko XYZ*. 5(1), 1–8.
- Mubarak, A. A., & Sasongko, R. M. (2023). MENERJEMAHAN VOICES OF THE CUSTOMER (VoC) KEDALAM INOVASI PRODUK MELALUI QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) PADA UMKM KULINER. *Journal of Economic, Business and Engineering (JEBE)*, 4(2).
- Munanda, E., & Monalisa, S. (2021). Penerapan Algoritma FP-Growth Pada Data Transaksi Penjualan untuk Penentuan Tata Letak Barang 1. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 7(2), 173–184.
- Mustofa, I., Wibowo, A. H., Sekarjati, K. A., Makhulina, N. S., & Dewangga, R. (2024a). Penerapan Association Rule-Market Basket Analysis (AR-MBA) Dalam Menentukan Strategi Product Bundling: Studi Kasus Pada Minimarket AKPRIND MART. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7(1), 379–386. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i1.24873>
- Nourfateha Elquthb, J. (2024). *Visual Merchandising Concepts in Planogram Development at Retail Product Shelves Based on Association Rules and Clustering of Customer Preference Analysis*.
- 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>
- Qurtubi, Q., Sulistio, J., Noor Helia, V., Ayu Febrianti, M., & Nourfateha Elquthb, J. (2023). Pendampingan Planogram untuk Pemilik Ritel. *Journal of Appropriate Technology for Community Services*, 5(1), 67–72. <https://doi.org/10.20885/jattec.vol5.iss1.art8>
- Ramadhani, A. P., Azzahra, A., Indah, A. N., Gunawan, S., Husyairi, K. A., & Ainun, T. N. (2024). Perancangan Ulang Tata Letak Untuk Pengoptimalisasian Ruang Pada Toko Ritel 3D Mart Sukabumi. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4), 363–369. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11206434>

- Ricco, A., Erlangga, G., Husyairi, K. A., Damayanti, E., Zalianty, M. W., Qisthi, N. M., & Ainun, T. N. (2024). *Analisis Tata Letak Fasilitas Lsu Farm Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Total Closeness Rating (TCR)*. 1(2).
- Royzen, A., Wahyudi, J., & Suryana, E. (2024). Penerapan Metode Market Basket dengan Algoritma Hash-based terhadap Data Penjualan Produk pada Minimarket Remaja Kampus Bengkulu. In *Journal of Science and Social Research* (Number 1). <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- Rozak, A., Kristanto, A. D., Raharjo, G. S., & Saleh, N. A. (2021). *Penerapan ARC dan ARD untuk Membuat Rancangan Layout Fasilitas pada Pabrik Kerupuk Menggunakan BLOCPLAN Di CV Arto Moro*.
- Salma, S., Khanifa, S. S. M., Ramadani, Z. A., Fahma, M. R., & Firdaos, F. (2024). Analisis tata letak ruang pada Toko Ritel Pelita dengan metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Total Closeness Rating (TCR). *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7(4), 2458–2466. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i4.37102>
- Sekarningtyas, H., Faza, I., Kafidzin, R., Prasetyo, I., Rukun, P., Luhur, A., Jepara, J., Kaliwungu, M., Kudus, C., & Java, I. (2024). Redesign Layout of Production Facilities Using Systematic Layout Planning and ARC Methods at UMKM Bill Bakerykoe. *Jurnal Logistik Indonesia*, 8(1), 31–41. <http://ojs.stiami.ac.id>
- Selpia, D., Fathurrahman, M., Susilawati, M., Pratiwi, N., & Purnami, R. (2024). Jurnal Eksbar "Program Studi Statistika Hamzanwadi. Desember 2024, 1(2).
- Suhardi, B., Elvira, L., & Astuti, R. D. (2021). Facility Layout Redesign Using Systematic Layout Planning Method in PT. Pilar Kekar Plasindo. *Journal of Technology and Operations Management*, 16(Number 1), 57–68. <https://doi.org/10.32890/jtom2021.16.1.5>
- Tiara Syahda. (2020). *Analisis Pembelian Sayuran Menggunakan Metode Association Rule Market Basket Analysis (AR-MBA) (Studi Kasus pada Toko Sayur Keluarga)*.
- Tlapana, T. (2021a). The Impact of Store Layout on Consumer Buying Behaviour: A Case of Convenience Stores from a Selected Township in Kwazulu Natal. *International Review of Management and Marketing*, 11(5), 1–6. <https://doi.org/10.32479/irmm.11583>
- Triantono, A., & Suryadi, A. (2021). Analisis Penempatan Produk dengan Metode Market Basket Analysis dan Activity Relationship Chart (Studi Kasus: Sakinah Supermarket). In *Juminten : Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi* (Vol. 2, Number 6).
- Valencia, S., & Tisno Atmojo, W. (2024). Analisis Pola Pembelian pada Data Penjualan CanNgopi menggunakan Algoritma FP-Growth. *Jurnal Komtika (Komputasi Dan Informatika)*, 8(2), 214–224. <https://doi.org/10.31603/komtika.v8i2.12672>
- Whisnu Adiputra, & Samsul Bahri. (2025). Pengaruh Inovasi Produk dan Kualitas Layanan terhadap Peningkatan Penjualan melalui Kepuasan Pelanggan Sebagai Variabel Intervening Pada Pink Cafe. *Jurnal E-Business Institut Teknologi Dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar*, 5(1), 58–63. <https://doi.org/10.59903/ebusiness.v5i1.195>
- Widiana, D. R., Syafiuddin, Sriwijayasih, I., Aju, I. R., Praharsi, Y., & Novianarenty, E. (2025). Penerapan Uji Wilcoxon Signed Rank Test Untuk Menganalisis Perbedaan

- Nilai Test Sebelum Dan Setelah Pelatihan Digital Marketing. *Jurnal Teknologi Maritim*, 8(2), 23–32. <https://doi.org/10.35991/jtm.v8i2.73>
- Yanti, S., Fadilla, A., Studi Manajemen, P., Ekonomi, F., Singaperbangsa Karawang Jl Ronggo Waluyo, U. H., Timur, T., & Karawang, K. (2024). Pengaruh Customer Need, Cost, Convenience Dan Communication Terhadap Keputusan Penggunaan Jasa Transportasi Maxim di Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(1), 791–802. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10472230>
- Yetri, M., Yakun, S., Stmik, E., & Dharma, T. (2018). J-SISKO TECH Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD Data Mining Untuk Analisis Pola Pemilihan Menu Pada Penang Corner Cafe Dan Resto Menggunakan Algoritma Apriori. *v, 114(2)*, 114–123.
- Yu, X., Tang, L., Mie, J., Liu, J., & Long, L. (2026). Advanced shelf space allocation in brick-and-mortar stores: A multi-population differential evolution approach for high-impact planogram design. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 90. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2025.104587>
- Yudho Ardianto, M., & Adinugroho, S. (2021). *Penentuan Tata Letak Produk menggunakan Algoritma FP-Growth pada Toko ATK* (Vol. 5, Number 9). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Yulistio, A., Basuki, M., & Azhari, A. (2022). Perancangan Ulang Tata Letak Display Retail Fashion Menggunakan Activity Relationship Chart (ARC). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(1), 21–30. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v10i1.9388>

LAMPIRAN

1. Kuesioner Responden Awal

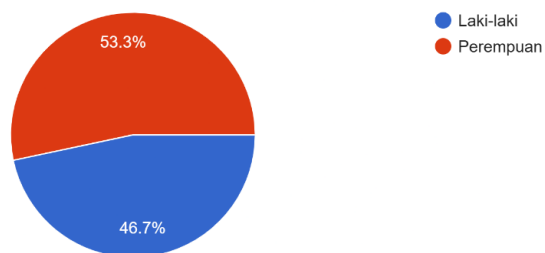
Kuesioner Pelanggan All changes saved in Drive

Questions Responses 30 Settings Total points: 0

Nama (Opsional)
30 responses

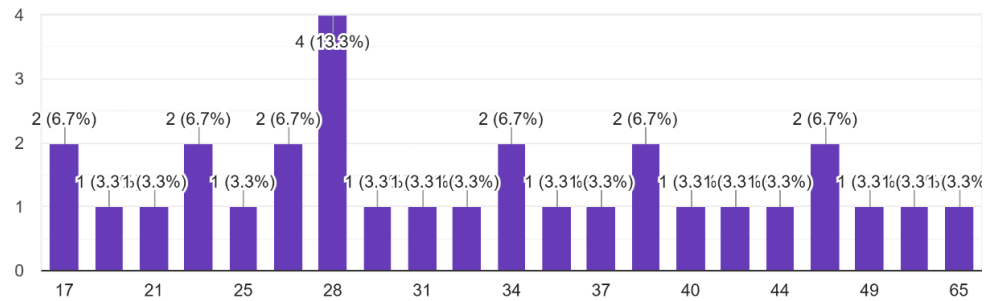
Ati
Dewi
Ebah
Rafi
Ahmad
Elis
Nina
Tasya
Echa

Jenis Kelamin
30 responses



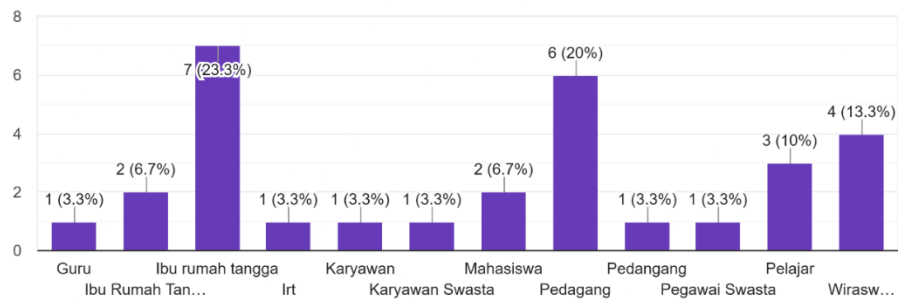
Usia

30 responses



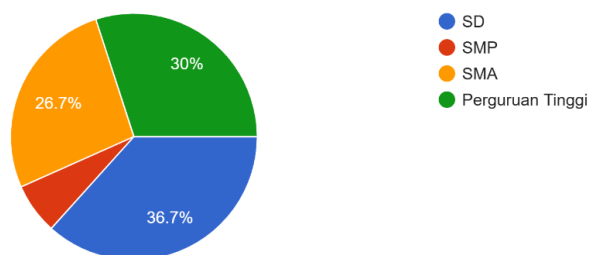
Pekerjaan

30 responses



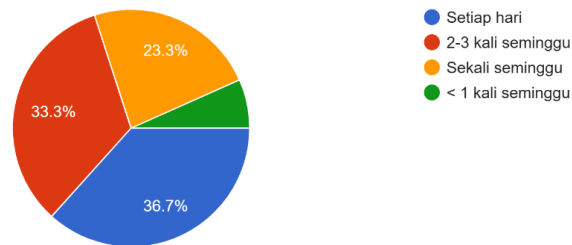
Pendidikan Terakhir

30 responses



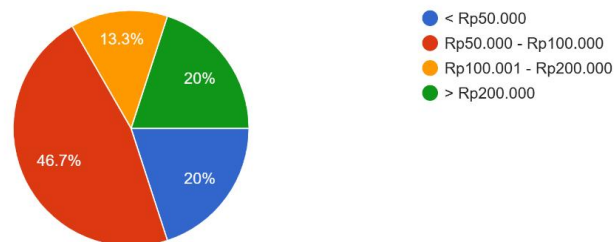
Frekuensi Belanja di Toko Amalia

30 responses



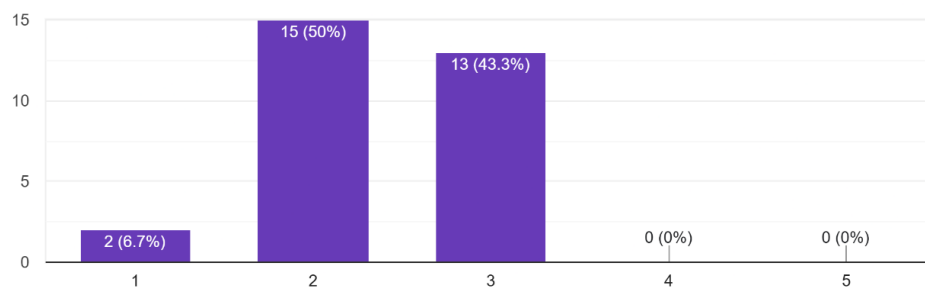
Rata-rata pengeluaran per kunjungan

30 responses



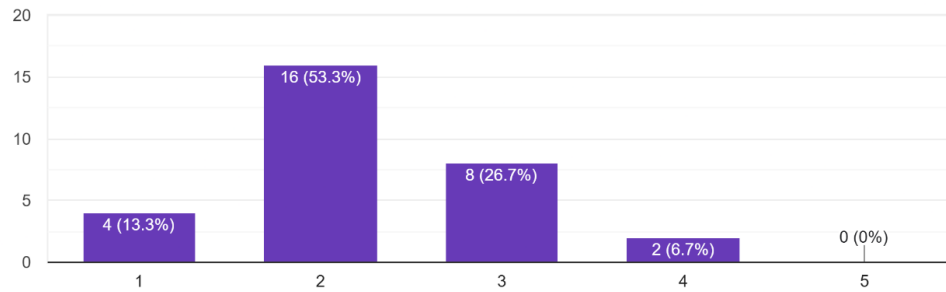
Produk di Toko Amalia tersusun dengan rapi dan mudah ditemukan.

30 responses



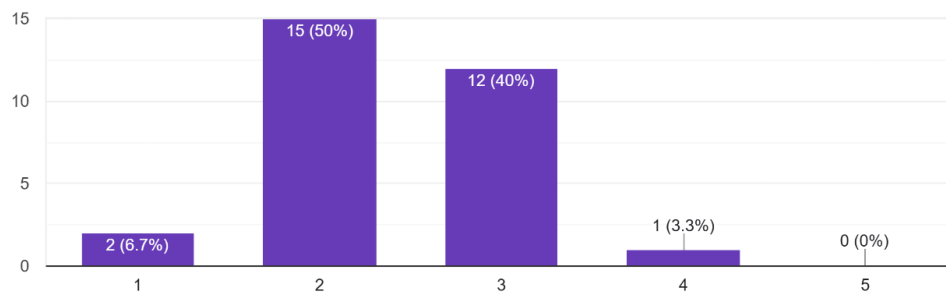
Produk dikelompokkan berdasarkan kategori atau kebutuhan pelanggan.

30 responses



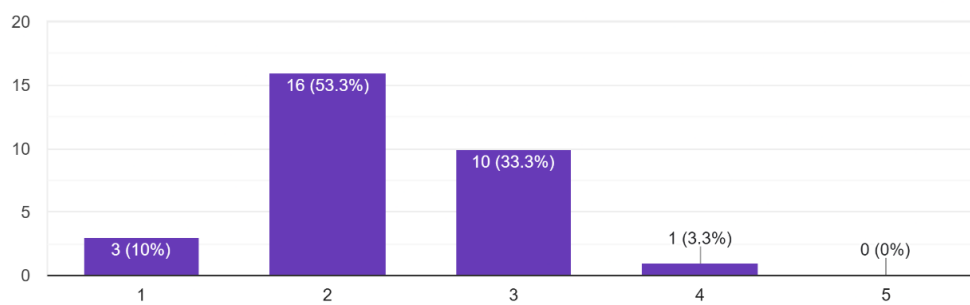
Jalur pergerakan di dalam toko terasa nyaman dan tidak sempit.

30 responses



Saya merasa penempatan produk antar rak di toko Amalia konsisten

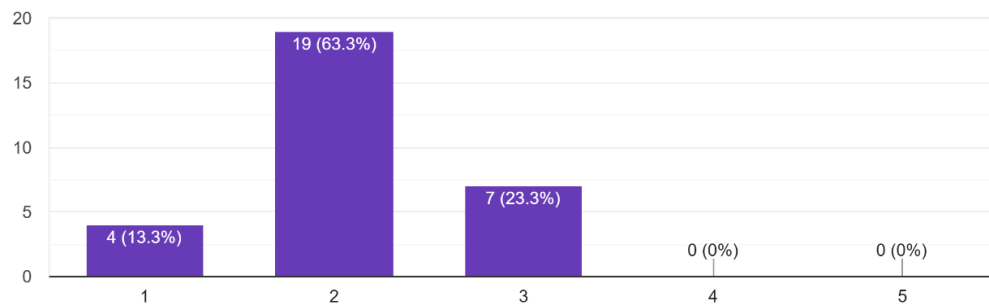
30 responses





Saya merasa puas dengan tata letak di toko ini.

30 responses

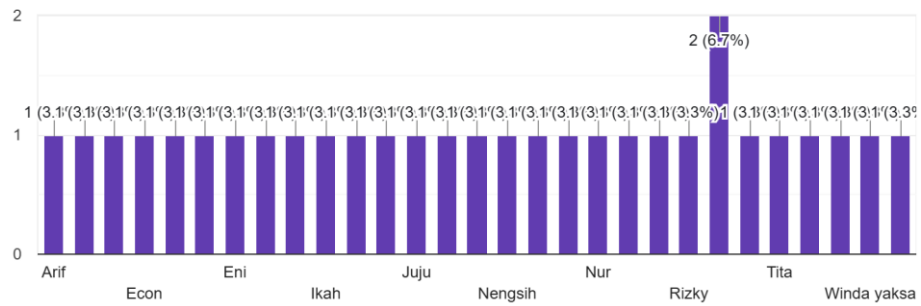


2. Kuesioner Responden Usulan

Nama (Opsional)

 Copy chart

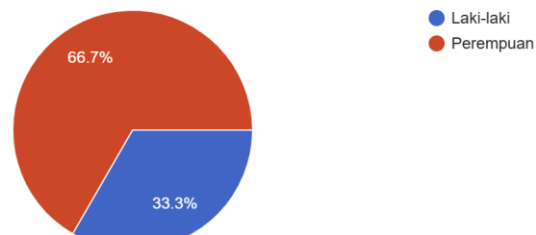
30 responses

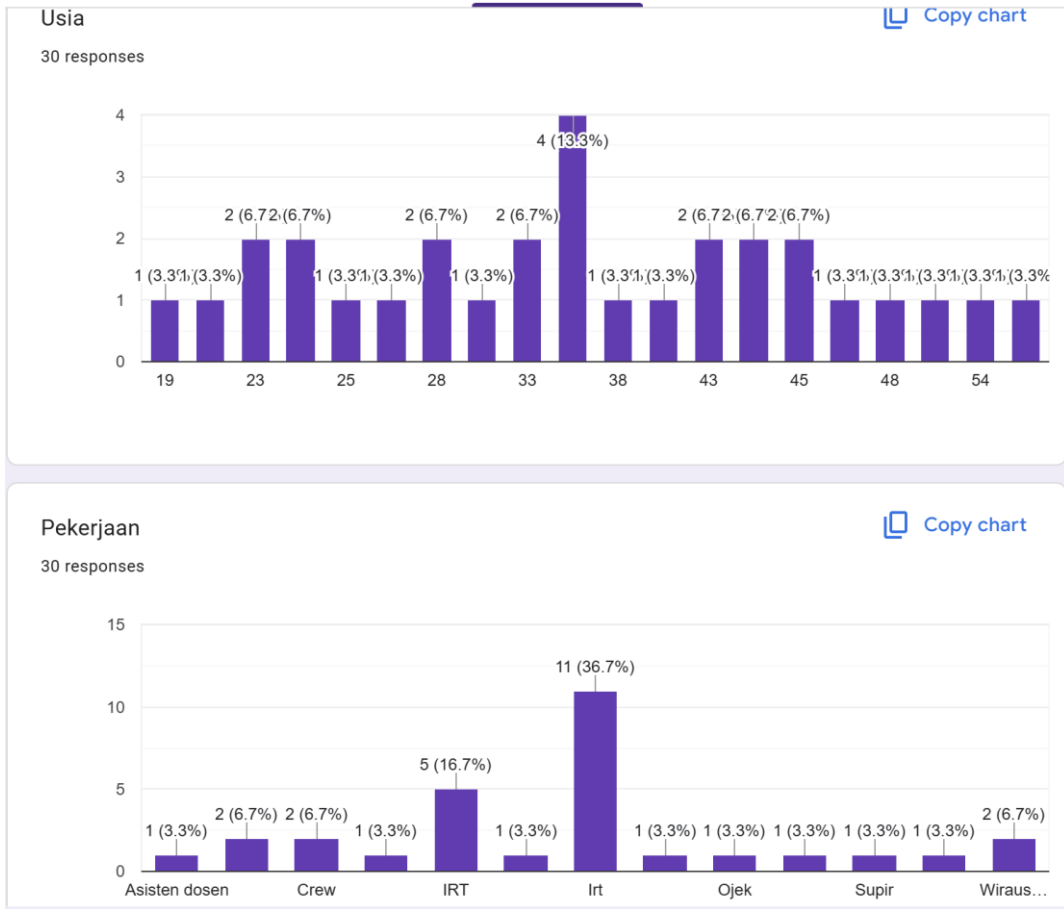


Jenis Kelamin

 Copy chart

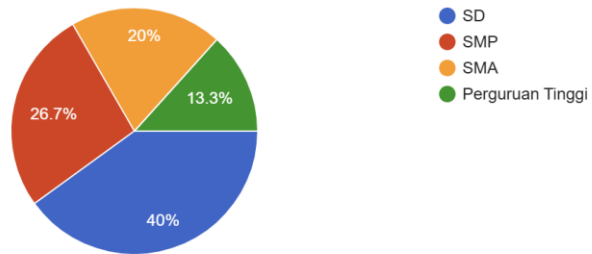
30 responses





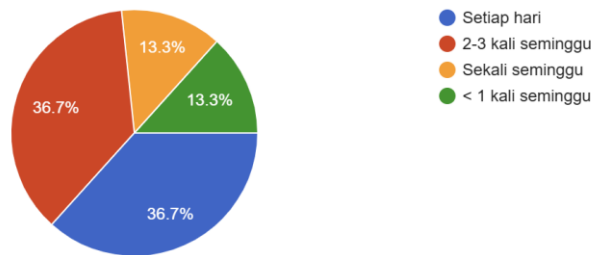
Pendidikan Terakhir

30 responses

[Copy chart](#)

Frekuensi Belanja di Toko Amalia

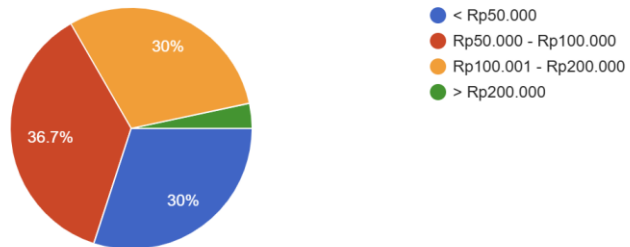
30 responses

[Copy chart](#)

Rata-rata pengeluaran per kunjungan

 [Copy chart](#)

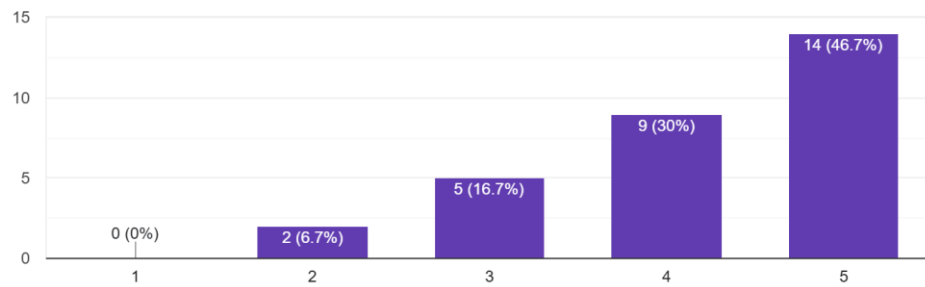
30 responses



Saya merasa jalur pergerakan di toko terasa nyaman dan tidak sempit

 [Copy chart](#)

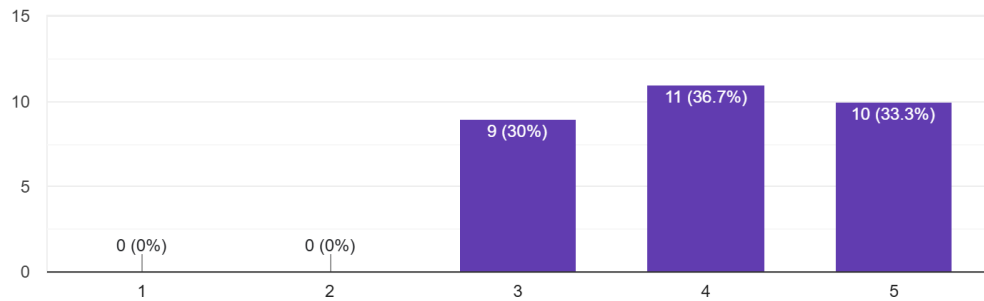
30 responses



Saya merasa penempatan rak di toko Amalia konsisten

 Copy chart

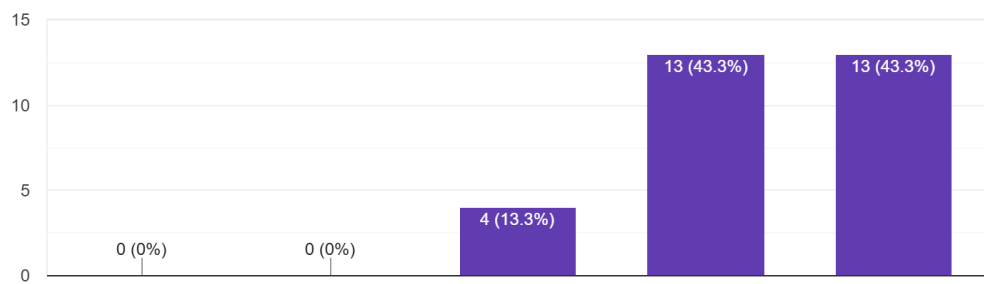
30 responses



Saya merasa produk di Toko Amalia tersusun dengan rapi dan mudah ditemukan

 Copy chart

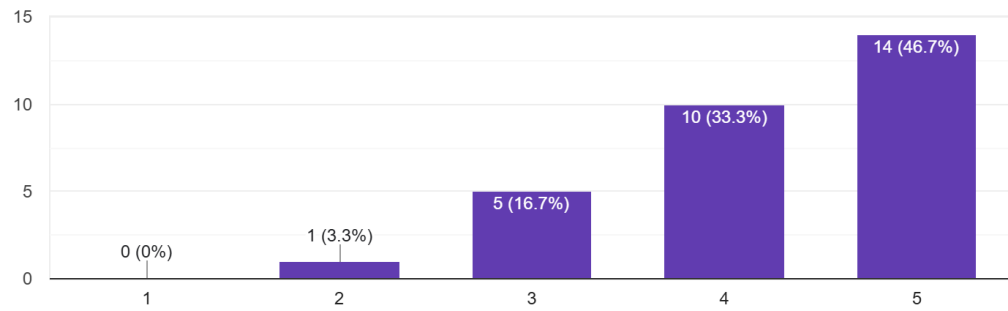
30 responses



Saya merasa produk dikelompokkan berdasarkan kategori/kebutuhan pelanggan

 [Copy chart](#)

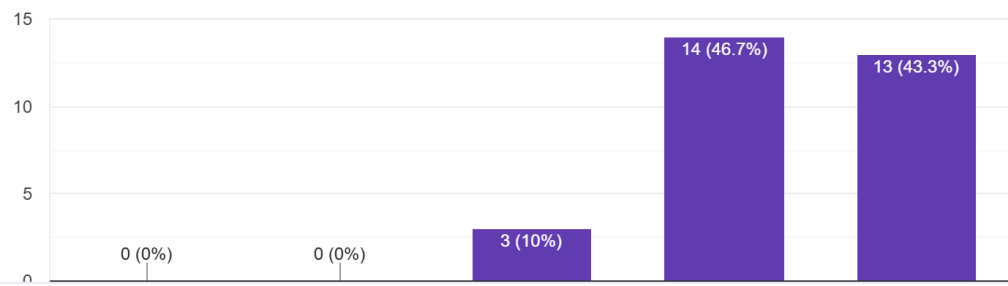
30 responses



Saya merasa rak dan penataan toko mudah diakses pelanggan

 [Copy chart](#)

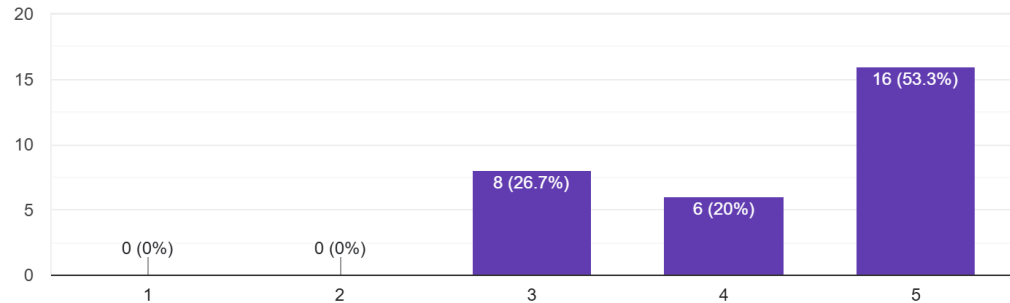
30 responses



Saya merasa puas dengan tata letak di toko ini.

 Copy chart

30 responses



3. Pengolahan AR-MBA

a. Data penjualan



LAPORAN PENJUALAN DETAIL

TOKO AMALIA

JL.TEGALGEDE CIPUTAT

081222776996

PERIODE : 01/01/25 - 30/04/25

No Transaksi	Tanggal	Dept.	Kode Pel.	Nama Pelanggan	Alamat					
6292KSR/UTM0125	1/23/2025	UMUM	UMUM							
No.	Kd.	Item	Nama Item	Jml	Satuan	Harga	Pot. %	Total		
1	0992727	003537	Biere Merit Deep 100g	1.00	PCS	24.000.00	0.00	24.000.00		
Pot. :				0.00	Pajak :	0.00	Biaya :	0.00	Total Akhir :	24.000.00
6293KSR/UTM0125	1/23/2025	UMUM	UMUM							
No.	Kd.	Item	Nama Item	Jml	Satuan	Harga	Pot. %	Total		
1	0996806	1024	Popote Mini Ab	1.00	DUS	70.000.00	0.00	70.000.00		
Pot. :				0.00	Pajak :	0.00	Biaya :	0.00	Total Akhir :	70.000.00
6294KSR/UTM0125	1/23/2025	UMUM	UMUM							
No.	Kd.	Item	Nama Item	Jml	Satuan	Harga	Pot. %	Total		
1	0996801	10947	Indomie Goreng 85g	3.00	PCS	3.000.00	0.00	9.000.00		
2	0998866	10230	Dupa Ungu 4kg	1.00	PCS	5.000.00	0.00	5.000.00		
3	0924305	3864	Pantene Anti Ketombe 10ml	1.00	PCS	5.000.00	0.00	5.000.00		
4	0992770	003130	Masako Ayam Rong	1.00	PCS	5.000.00	0.00	5.000.00		
5	0999995	58079	Rinso Rose Fresh 40g	1.00	PCS	5.000.00	0.00	5.000.00		
6	0998866	105125	Mama Lemon 50ml	5.00	PCS	900.00	0.00	4.500.00		
7	0999995	14208	Bango Kecap Manis 50ml	2.00	PCS	2.500.00	0.00	5.000.00		
8	Beras 1kg	Beras 1kg		1.00	PCS	13.500.00	0.00	13.500.00		
9	telor 12kg	Telor 12kg		1.00	PCS	13.500.00	0.00	13.500.00		
10	jajan 5.000	jajan 5.000		1.00	PCS	5.000.00	0.00	5.000.00		
11	gula pasir 14kg	Gula Pasir 14kg		1.00	PCS	4.500.00	0.00	4.500.00		
Pot. :				0.00	Pajak :	0.00	Biaya :	0.00	Total Akhir :	74.500.00
6295KSR/UTM0125	1/23/2025	UMUM	UMUM							
No.	Kd.	Item	Nama Item	Jml	Satuan	Harga	Pot. %	Total		
1	telor 1kg	Telor 1kg		1.00	PCS	25.500.00	0.00	25.500.00		
2	Foorn Sebak	Foorn Sebak 2000 Ball		20.00	PCS	250.00	0.00	5.000.00		
3	0998866	0023770	Mie Saku Goreng 80g	5.00	PCS	1.700.00	0.00	8.500.00		
4	asin	Asin Balado K		5.00	PCS	2.000.00	0.00	10.000.00		
5	0992770	003130	Masako Ayam Rong	1.00	PCS	5.000.00	0.00	5.000.00		
6	0993391	311973	Minyaksa 1L	1.00	PCS	17.500.00	0.00	17.500.00		
7	plta mas	Plta Mas 30		1.00	PCS	10.500.00	0.00	10.500.00		
8	minyak curah 1kg	Minyak Curah 1kg		1.00	PCS	20.000.00	0.00	20.000.00		
Pot. :				0.00	Pajak :	0.00	Biaya :	0.00	Total Akhir :	101.500.00
6296KSR/UTM0125	1/23/2025	UMUM	UMUM							
No.	Kd.	Item	Nama Item	Jml	Satuan	Harga	Pot. %	Total		
1	0115007	040026	Anlene Vanilla	1.00	PCS	3.000.00	0.00	3.000.00		
2	0997225	040024	Bintang Gula 220g	1.00	PCS	5.000.00	0.00	5.000.00		
3	0991188	943017	Sasa 50g	1.00	DUS	3.500.00	0.00	3.500.00		
4	0993003	364704	Rose Brand 1L	1.00	PCS	19.500.00	0.00	19.500.00		
5	telor 14kg	Telor 14kg		1.00	PCS	8.500.00	0.00	8.500.00		
6	jajan 4.000	jajan 4.000		1.00	PCS	4.000.00	0.00	4.000.00		
Pot. :				0.00	Pajak :	0.00	Biaya :	0.00	Total Akhir :	41.500.00
6297KSR/UTM0125	1/23/2025	UMUM	UMUM							
No.	Kd.	Item	Nama Item	Jml	Satuan	Harga	Pot. %	Total		
1	0998866	105125	Mama Lemon 50ml	1.00	PCS	1.000.00	0.00	1.000.00		
2	0997026	040084	Aida 25g Jagung manis	1.00	PCS	2.500.00	0.00	2.500.00		
3	asin	Asin Balado K		1.00	PCS	2.000.00	0.00	2.000.00		
4	0993391	311973	Minyaksa 1L	1.00	PCS	17.500.00	0.00	17.500.00		
5	telor 14kg	Telor 14kg		1.00	PCS	6.500.00	0.00	6.500.00		
6	Makaroni Rebus	Makaroni Rebus Lohan 144		1.00	PCS	5.000.00	0.00	5.000.00		
7	Lohan 144	Krupuk M.P.W 144		1.00	PCS	4.500.00	0.00	4.500.00		
8	Minuman Rasa 2	Minuman Rasa Rong		1.00	PCS	3.500.00	0.00	3.500.00		
9	terigo 1kg	Terigo 1kg		1.00	PCS	7.500.00	0.00	7.500.00		
10	gula pasir 14	Gula Pasir 14kg		1.00	PCS	4.500.00	0.00	4.500.00		
11	aci 1/2kg	Acid 1/2kg		1.00	PCS	4.500.00	0.00	4.500.00		
Pot. :				0.00	Pajak :	0.00	Biaya :	0.00	Total Akhir :	59.000.00

b. Rekapitulasi data

No Transaksi	Nama Item
6292.KSR.UTM0125	Biere Men's Deep 100g.
6293.KSR.UTM0125	Poppie Mini Ab.
6294.KSR.UTM0125	Indomie Goreng 85g, Dna Ugu 46g, Pantene Anti Ketombe 10ml, Masako Ayam Reng, Rinsu Rose Fresh 40g, Mama Lemon 50ml, Bango Kecap Manis 50ml, Beras 1kg, telur 1/2kg, gula pasir 1/4,
6295.KSR.UTM0125	telor 1kg, Foom Sebak, Mie Sakura Goreng 60g, asin, Masako Ayam Reng, Mayakita 1L, pta mas, minyak curah 1kg.
6296.KSR.UTM0125	Anlene Vanilla, Bintang Gula 250g, Sasa 50g, Rose Brand 1L, telur 1/4kg, jajan 4.000.
6297.KSR.UTM0125	Mama Lemon 50ml, Aida 25g, jagung manis, asin, Mayakita 1L, telur 1/4kg, Makroni Rebus Lohan 1/4, krupuk m p w 3, Minuman Rasa 2, terigu 1kg, gula pasir 1/4, aci 1/2kg.
6298.KSR.UTM0125	Beras 5kg, Diamond Full Cream 125ml, telur 1/2kg, Popodent Pasta Gigi 75g, Indocafe, Goodday, Mocacino, Formula Sikat, Masako Ayam Reng, Pantene Rambut Rontok 10ml, Bendera Coklat 545g, Haku Choco Monaka, Nabati Keju 430
6299.KSR.UTM0125	Giv Saffron Cair 250ml, Ekonomi Cair 3 N 3500, Royko Ayam Reng, Softener S P.
6300.KSR.UTM0125	Kacang tanah 1/2, Bodrex Tab.
6301.KSR.UTM0125	minyak curah 1/2, Ciki 500, Teh Poci Kuning, terigu 1kg, Luak Original, Sasa 50g, ABC Plus.
6302.KSR.UTM0125	le mineral galon, Indomilk Cki 115ml, Energen Champion.
6303.KSR.UTM0125	Giv Elegance 72g, Zinc Sea 10ml, Beras 1kg, liquid 500, telur 1/4kg, minyak curah 1/4.
6304.KSR.UTM0125	Kertas Nasi Oren.
6305.KSR.UTM0125	Kapal Api Mix 25g, terigu 1kg, Selsap Kecap Hijau 42g, Masako Ayam Reng, minuman 1ons, Bendera Kental Manis Sachet, mangga 12.
6306.KSR.UTM0125	Gery Wafer Roll 20pcs, Yupi Love Sak, Ciki Stik, Ciki 500, Ciki 1000 reg, Ciki 2000 reg 1, Bango Reng, Bendera Kental Manis Sachet, Kapal Api Mix 25g, minyak curah 1kg, Nabati Keju 430/60, Terigu 1/2,
6307.KSR.UTM0125	terigu 1kg, Mayakita 1L, Beledug 60g.
6308.KSR.UTM0125	Mayakita 1L, Clevo Cki 115ml, Suksees Rendang 120g, telur 1/4kg, asin, Royko Ayam Reng, Sasa Serbaguna 70g, Sasa 2000 30g, terigu 1kg, saos sa bantal, Garam 55.
6309.KSR.UTM0125	mangga 12, Scorpion 20, Samsu Premium, Djarum Coklat 12, Nestle Max 20, Indomie Goreng 85g, Minuman Rasa, Kapal Api Mix 25g, Ciki 500, power f, jajan 1.000.
6310.KSR.UTM0125	ARMOR 12, Djarum Coklat 12, jajan 7.000, Roma Kelapa Kopyor 213g, Goodbs Bonbon Cki 190g, Top Gula Aren, ABC Plus.
6311.KSR.UTM0125	Tessa 250c, Modis 50g, Cipdadent Pasta Gigi 75g, Indomie Aceh 90g, Beras 1kg, telur 1/4kg, minyak curah 1/4.
6312.KSR.UTM0125	Bendera Kental Manis 545g, Baby Happy MJ reng, Luak Original, Rapika Good Reng-6.
6313.KSR.UTM0125	Kapal Api Special 60g, Giv Elegance 72g, gula pasir 1/2, Sasa 50g, Sunilk Hitam 90ml, mincang 120ms, kacang tanah 10s, Asoka Keju Tawar, telur 1/2kg, jajan 4.000.
6314.KSR.UTM0125	Milku Strobery 200ml, Cookies&Cream Mochi, jajan 4.000, minyak curah 1kg, Gebey Sosis 720g, Bartoz 250g, Mie Sakura Goreng 60g, Indomie Goreng 85g, Soklin Lantai Lemon Reng 22ml, Indomie Soto 70g, Ekonomi Cair 3+ 2000 S P.
6315.KSR.UTM0125	Astor Singles 20+1pcs, Chocolatos Cki 24, Roma Biskuit Kelapa 300g, Ciki 500, Ciki 1000 reg, Mamypoko 1L, Cerelec Beras Merah, Kis Cherry, Kara Santan 65ml, gula pasir 4, Ichu Ocha 350ml/24, NUTRISARI Rasin, Teh Poci Kuning, Eka
6316.KSR.UTM0125	Ciki 2000 reg 1, telur 1kg.
6317.KSR.UTM0125	kertas nasi 5000, Nipis Madu 12 60*330ml, Yaya Bihun 140g, Selera Pedas Gulai AP 70g, gula merah 1/4, terigu 1kg, telur 1/4kg, Haki Cotton 100pcs, Indomie Soto 70g, Indomie Goreng 85g, Sasa 50g, Lifebuoy Lemon 10ml, Garam 55, Mas
6318.KSR.UTM0125	Aida 1/4, minyak curah 1/2, aci 1kg, Terigu 1/2, saos sa bantal, Masako Sapi Reng, Garam 55, Sasa 500 5g.
6319.KSR.UTM0125	Mamypoko 1L, Beras 1kg, gula pasir 1/4, Waku-Waku Cotton Candy.
6320.KSR.UTM0125	Mayakita 1L, gula pasir 1/2, Terigu 1/2, Masako Ayam Reng, sp10m, soda lpg, Sasa 1000 14g, krupuk m p w 3, Garam 55.
6321.KSR.UTM0125	jajan 7.000, Baby Happy S 1 reng, Novo Fresh 60ml, Popodent Pasta Gigi 75g, Roma Biskuit Kelapa 300g, Cerelec Kacang Hijau, Energen Vanilla, Clevo Cki 115ml, Top Plus, Waku-Waku Ice Lolly M, mangga 12, Entrostop Tablet, Paramex
6322.KSR.UTM0125	Cho Cho Astor 500g, Sun Marie Susu 80g, Kapal Api Mix 25g, Larutan Kaki Tiga Strobery Anak King, Larutan Cip Badak 500ml, Real Good Strobery 125ml.

c. Data cleaning

No	My Jelly, Choco Lava Mochi; Waku-Waku Choco Berry; Boba Milktea; Cho Cho Coklat Colek
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	

d. Data integrasi

e. Data transformasi

[illegible]

File Home Insert Draw Page Layout Formulas Data Review View Help

Paste ▾
Clipboard

Calibri (11) A+ A-
B I U L Color Fill Font Alignment Number Styles Cells Editing

General Conditional Formatting Styles
Wrap Text Merge & Center \$ % # & @ ~

Insert Delete Format
Table Styles Cells

Σ + - * / % Sort & Filter Find & Select Add-ins
Editing Add-ins

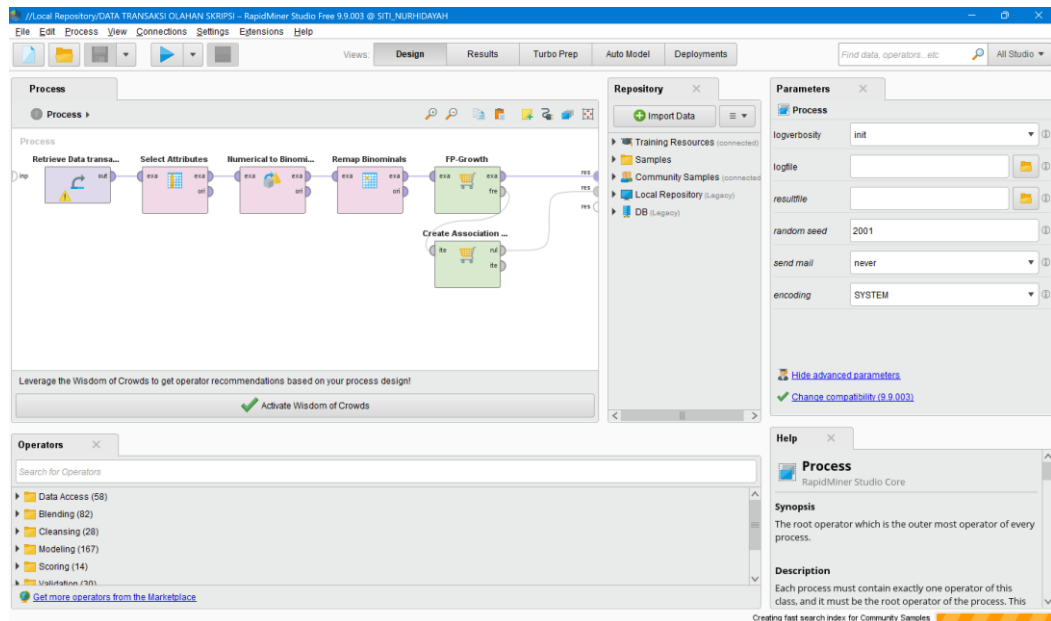
N11 ✓ ✕ fx 0

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
No	DEPT 1	DEPT 2	DEPT 3	DEPT 4	DEPT 5	DEPT 6	DEPT 7	DEPT 8	DEPT 9	DEPT 10	DEPT 11	DEPT 12	DEPT 13	DEPT 14						
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0						
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
4	3	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0						
5	4	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0						
6	5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0						
7	6	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0						
8	7	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0						
9	8	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0						
10	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						
11	10	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0						
12	11	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0						
13	12	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0						
14	13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0						
15	14	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0					
16	15	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0					
17	16	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
18	17	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0					
19	18	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0					
20	19	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
21	20	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0					
22	21	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0					
23	22	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0					
24	23	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0					
25	24	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0					
26	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
27	26	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0					
28	27	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0					

< > Department Rekap Transaksi AR-MBA Integrasi Semua Data Transformasi lengkap ... + : ◀ ▶ 🔍

Ready Accessibility Investigate

f. *Software* RapidMiner



4. Uji Perbandingan

mann whitney.sav (DataSet1) - IBM SPSS Statistics Data Editor

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	Kelompok	Numeric	8	2		{1.00, Asw...	None	8	Right	Nominal	Input
2	P1	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Ordinal	Input
3	P2	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Ordinal	Input
4	P3	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Ordinal	Input
5	P4	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Ordinal	Input
6	P5	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Ordinal	Input
7	P6	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Ordinal	Input
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

IBM SPSS Statistics Processor is ready | Unicode ON

Visible: 7 of 7 Variables

	Kelompok	P1	P2	P3	P4	P5	P6	V3F	V4F	V5F	V6F	V7F	V8F	V9F
1	1.00	2.00	3.00	2.00	4.00	2.00	1.00							
2	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00							
3	1.00	3.00	2.00	2.00	1.00	3.00	2.00							
4	1.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00							
5	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00							
6	1.00	2.00	3.00	3.00	3.00	1.00	2.00							
7	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00							
8	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00							
9	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00							
10	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00							
11	1.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00							
12	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00							
13	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00							
14	1.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00							
15	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00							
16	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00							
17	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00							
18	1.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00							
19	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00							
20	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00							
21	1.00	3.00	1.00	3.00	2.00	3.00	1.00							
22	1.00	3.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00							
23	1.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00							
24	2.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00							
25	2.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00							
26	2.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00							
27	2.00	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00							
28	2.00	2.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00							
29	2.00	2.00	3.00	4.00	5.00	5.00	5.00							

Ranks

Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
P1			
Awalan	23	14.48	333.00
Usulan	23	32.52	748.00
Total	46		
P2			
Awalan	23	13.39	308.00
Usulan	23	33.61	773.00
Total	46		
P3			
Awalan	23	12.65	291.00
Usulan	23	34.35	790.00
Total	46		
P4			
Awalan	23	13.74	316.00
Usulan	23	33.26	765.00
Total	46		
P5			
Awalan	23	12.65	291.00
Usulan	23	34.35	790.00
Total	46		
P6			
Awalan	23	12.65	291.00
Usulan	23	34.35	790.00
Total	46		

Test Statistics^a

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Mann-Whitney U	57.000	32.000	15.000	40.000	15.000	15.000
Wilcoxon W	333.000	308.000	291.000	316.000	291.000	291.000
Z	-4.721	-5.324	-5.669	-5.095	-5.655	-5.690
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000

a. Grouping Variable: Kelompok

5. Dokumentasi

