

# LAPORAN AKHIR PEMODELAN SISTEM MANAJEMEN BASIS DATA



## **Sistem Informasi Toko Roti Yolanda: Solusi Digital untuk Bisnis Roti Modern**

Tim Pelaksana:

Sulthonika Mahfudz Al Mujahidin  
Mohammad Afrizal Rizky Setyawan  
Muhamad Fachri Putranami

**DIREKTORAT KAMPUS SURABAYA  
UNIVERSITAS TELKOM  
SURABAYA  
2025**

## DAFTAR ISI

<b>DESKRIPSI TOPIK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ATURAN BISNIS TOPIK .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PROSES IDENTIFIKASI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>GAMBAR ERD .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PROSES TRANSLASI ERD.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>SKEMA RELASI.....</b>	<b>3</b>

**Pendahuluan:** deskripsikan topik yang Anda buat

## DESKRIPSI TOPIK

Yolanda Bakery adalah jaringan toko roti dengan berbagai cabang di beberapa kota yang mengembangkan **Sistem Informasi Manajemen Toko Roti** untuk meningkatkan efisiensi operasional dan layanan pelanggan. Sistem ini mencatat dan mengelola data produk roti, pelanggan, transaksi penjualan, serta stok dan pemasok bahan baku secara real-time. Dengan fitur otomatisasi, sistem ini memastikan setiap transaksi dan penggunaan bahan baku tercatat dengan akurat, termasuk pencatatan program keanggotaan pelanggan. Selain itu, sistem ini juga mengelola perbedaan antara cabang produksi dan cabang penjualan, memastikan distribusi roti dari cabang produksi ke cabang penjualan berjalan lancar. Dengan implementasi sistem ini, Yolanda Bakery dapat mengoptimalkan stok, mempercepat transaksi, meningkatkan kualitas layanan, serta memastikan ketersediaan produk berkualitas bagi pelanggan di setiap cabang.

**Aturan Bisnis Topik:** uraikan aturan bisnis topik dan bila perlu, ceritakan asumsi yang Anda miliki dalam bisnis topik (selama tidak bertentangan dengan bisnis topik utama)

## ATURAN BISNIS TOPIK

1. Setiap produk roti diidentifikasi dengan kode produk, nama produk, jenis produk, dan harga. Setiap produk roti memiliki resep yang terdiri dari beberapa bahan baku. Setiap bahan baku diidentifikasi dengan kode bahan baku, nama bahan baku, dan jumlah stok. Stok bahan baku harus diperbarui setiap kali ada pembelian bahan baku atau penggunaan bahan baku untuk produksi roti.
2. Setiap pelanggan dapat memilih untuk mendaftarkan diri dalam sistem sebagai member dengan mengisi data pribadi (Nama, Alamat, No. Telepon, Email). Setiap pelanggan akan mendapatkan nomor identifikasi unik.
3. Setiap transaksi penjualan diidentifikasi dengan nomor transaksi, tanggal transaksi, dan total harga. Setiap transaksi penjualan melibatkan satu atau lebih produk roti yang dibeli oleh pelanggan. Tidak semua transaksi melibatkan member karena tidak diwajibkan untuk membuat member.
4. Setiap pembelian bahan baku diidentifikasi dengan nomor pembelian, identitas pemasok, tanggal pembelian, dan total harga. Setiap pembelian bahan baku melibatkan satu atau lebih bahan baku yang dibeli dari pemasok. Setiap penggunaan bahan baku untuk produksi roti dicatat dalam sistem. Penggunaan bahan baku diidentifikasi dengan nomor penggunaan, tanggal penggunaan, dan jumlah bahan baku yang digunakan.
5. Produksi roti tidak dilakukan diseluruh cabang. Cabang yang dapat memproduksi roti harus memiliki kriteria khusus, seperti memiliki luas area bangunan yang cukup. Selain memiliki area tempat penjualan, tentunya terdapat dapur produksi. Kantor cabang produksi juga harus memiliki Gudang penyimpanan bahan baku. Jika tidak memiliki dapur dan Gudang penyimpanan bahan baku, maka kantor cabang hanya bertindak sebagai cabang penjualan saja. Roti-roti yang dijual pada kantor cabang tersebut merupakan roti yang dikirim dari kantor cabang produksi terdekat. Roti yang dijual bisa diambil dari satu atau lebih kantor cabang produksi.
6. Setiap kantor cabang harus memiliki pencatatan yang baik untuk seluruh kegiatannya. Baik dalam kegiatan penjualan, transaksi pembelian bahan baku kepada pemasok, transaksi pembelian langsung oleh pelanggan di setiap kantor cabang, maupun dalam transaksi pengiriman dan penjualan produk roti dari kantor cabang produksi ke kantor cabang penjualan.

Proses Identifikasi: Deskripsikan langkah/ proses identifikasi Aturan Bisnis menjadi Entitas, Atribut, Relasi dan Kardinalitas

## PROSES IDENTIFIKASI

### Entitas dan Atributnya meliputi:

#### 1. Pelanggan (Mewakili pelanggan yang melakukan pembelian roti)

- **Atribut:**
- ID\_Pelanggan
- Nama
- Alamat
- No\_Telepon
- Email

#### 2. Keanggotaan (Menandakan status keanggotaan pelanggan dan manfaat yang diterima)

- **Atribut:**
- ID\_Keanggotaan
- StatusMember
- ManfaatMember

#### 3. Transaksi Penjualan (Mencatat setiap transaksi pembelian roti oleh pelanggan)

- **Atribut:**
- ID\_Transaksi\_Penjualan
- Tanggal\_Transaksi

#### 4. Detail Transaksi (Rincian dari transaksi jualan)

- **Atribut:**
- ID\_Detail\_Transaksi
- Quantity
- Total\_Harga

#### 5. Produk Roti (Menyimpan informasi tentang berbagai jenis roti yang tersedia untuk dijual)

- **Atribut:**
- ID\_Produk
- Nama\_Produk
- Harga
- Stok\_Roti

#### 6. Resep (Menjelaskan bahan baku yang dibutuhkan untuk membuat suatu produk roti)

- **Atribut:**
- ID\_Resep
- Stok\_Bahan\_Baku

#### 7. Detail Resep (Menjelaskan detail dari bahan baku yang ada di Resep)

- **Atribut:**
- ID\_DetailResep
- Jumlahyangdibutuhkan

#### **8. Bahan Baku (Menampung data bahan baku yang digunakan dalam pembuatan roti)**

- **Atribut:**
- ID\_BahanBaku
- Nama\_Bahan\_Baku
- JumlahStok

#### **9. Detail Pembelian (Mencatat item pembelian bahan baku secara rinci)**

- **Atribut:**
- ID\_DetailPembelian
- Jumlah\_Dibeli
- Harga\_Satuan

#### **10. Pembelian Bahan Baku (Mencatat transaksi pembelian bahan baku dari pemasok)**

- **Atribut:**
- ID\_Pembelian
- Tanggal\_Pembelian
- Total\_Harga

#### **11. Pemasok (Mewakili pemasok yang menyediakan bahan baku untuk produksi roti)**

- **Atribut:**
- ID\_Pemasok
- Nama\_Pemasok
- Alamat\_Pemasok

#### **12. Penggunaan Bahan Baku (Mencatat pemakaian bahan baku dalam produksi)**

- **Atribut:**
- ID\_Penggunaan
- Tanggal\_Penggunaan
- Jumlah\_Bahan\_Digunakan

#### **13. Cabang (Mewakili lokasi bisnis yang terdiri dari cabang produksi dan penjualan)**

- **Atribut:**
- ID\_Cabang
- Alamat
- Luas\_Area

#### **14. Pencatatan (Dokumentasi Aktivitas penting di sistem)**

- **Atribut:**
- ID\_Pencatatan
- Tanggal\_Pencatatan

**15. Cabang Produksi (Mewakili cabang yang menangani produksi produk roti ke pelanggan)**

- **Atribut:**
- ID\_CabangProduksi
- Dapur\_Produksi
- Gudang\_Penyimpanan

**16. Cabang Penjualan (Mewakili cabang yang menangani penjualan produk roti ke pelanggan)**

- **Atribut:**
- ID\_CabangPenjualan
- Area\_Penjualan
- Gudang\_Penyimpanan

**17. Pengiriman\_Produk (Pencatatan pengiriman dari produksi ke penjualan)**

- **Atribut:**
- ID\_Pengiriman
- Tanggal\_Pengiriman
- Jumlah\_Produk

**Relasi Antar Entitas**

• **Pelanggan – Keanggotaan**

**Relasi:** 1 : 0..1

**Keterangan:** Seorang pelanggan dapat memiliki satu keanggotaan atau tidak sama sekali.

• **Pelanggan – Transaksi Penjualan**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** Seorang pelanggan dapat melakukan banyak transaksi penjualan. Relasi ini menggunakan ID\_Pelanggan pada entitas Transaksi Penjualan.

• **Transaksi Penjualan – Detail Transaksi**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** Satu transaksi penjualan dapat memiliki banyak detail transaksi. Setiap transaksi penjualan dapat melibatkan beberapa produk roti, yang masing-masing dicatat dalam detail transaksi.

• **Produk Roti – Detail Transaksi**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** Satu produk roti dapat tercatat dalam banyak detail transaksi. Setiap transaksi penjualan dapat mencakup beberapa produk roti, yang masing-masing dicatat dalam detail transaksi.

• **Produk Roti – Resep**

**Relasi:** 1 : 1

**Keterangan:** Relasi ini berarti setiap entitas **Produk Roti** memiliki tepat satu entitas **Resep**, dan setiap **Resep** hanya terkait dengan satu **Produk Roti**.

- **Resep – Detail Resep**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** **Resep** akan memiliki banyak **Detail Resep**. Ini berarti satu resep dapat melibatkan banyak bahan baku yang diperlukan dalam pembuatan produk roti tersebut.

- **Bahan Baku – Detail Resep**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** **Bahan Baku** dapat digunakan dalam banyak **Detail Resep**. Artinya, satu bahan baku dapat digunakan di beberapa resep.

- **Bahan Baku – Detail Pembelian**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** dapat mencakup banyak **Detail Pembelian**. Ini berarti bahwa satu transaksi pembelian dapat melibatkan banyak bahan baku yang dibeli.

- **Bahan Baku – Detail Pembelian**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** dapat mencakup banyak **Detail Pembelian**. Ini berarti bahwa satu transaksi pembelian dapat melibatkan banyak bahan baku yang dibeli.

- **Pembelian Bahan Baku – Detail Pembelian**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** **Pembelian Bahan Baku** dapat mencakup banyak **Detail Pembelian**. Ini berarti bahwa satu transaksi pembelian dapat melibatkan banyak bahan baku yang dibeli.

- **Pemasok – Pembelian Bahan Baku**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** **Pemasok** dapat melakukan banyak **Pembelian Bahan Baku**. Artinya, satu pemasok dapat menyediakan bahan baku untuk beberapa transaksi pembelian.

- **Bahan Baku – Penggunaan Bahan Baku**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** **Bahan Baku** dapat digunakan dalam banyak **Penggunaan Bahan Baku**. Artinya, satu jenis bahan baku dapat digunakan berulang kali dalam berbagai produksi produk roti di sistem Anda.

- **Cabang – Penggunaan Bahan Baku**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** **Cabang** dapat memiliki banyak **Penggunaan Bahan Baku**. Artinya, setiap cabang produksi bisa menggunakan berbagai bahan baku dalam proses produksinya.

- **Cabang – Pencatatan**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** **Cabang** dapat memiliki banyak **Pencatatan**. Ini berarti setiap cabang dapat memiliki banyak aktivitas yang tercatat, seperti transaksi penjualan, pembelian bahan baku, atau pengiriman produk.

**Cabang – Cabang Produksi / Cabang Penjualan**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** Satu cabang dapat memiliki banyak cabang produksi atau cabang penjualan.

Relasi ini menggunakan foreign key ID\_Cabang di entitas Cabang

**Cabang Produksi – Pengiriman Produk – Cabang Penjualan**

**Relasi:** 1 : M

**Keterangan:** Satu cabang produksi dapat mengirimkan produk ke banyak cabang penjualan.

Relasi ini terhubung melalui entitas Pengiriman Produk.

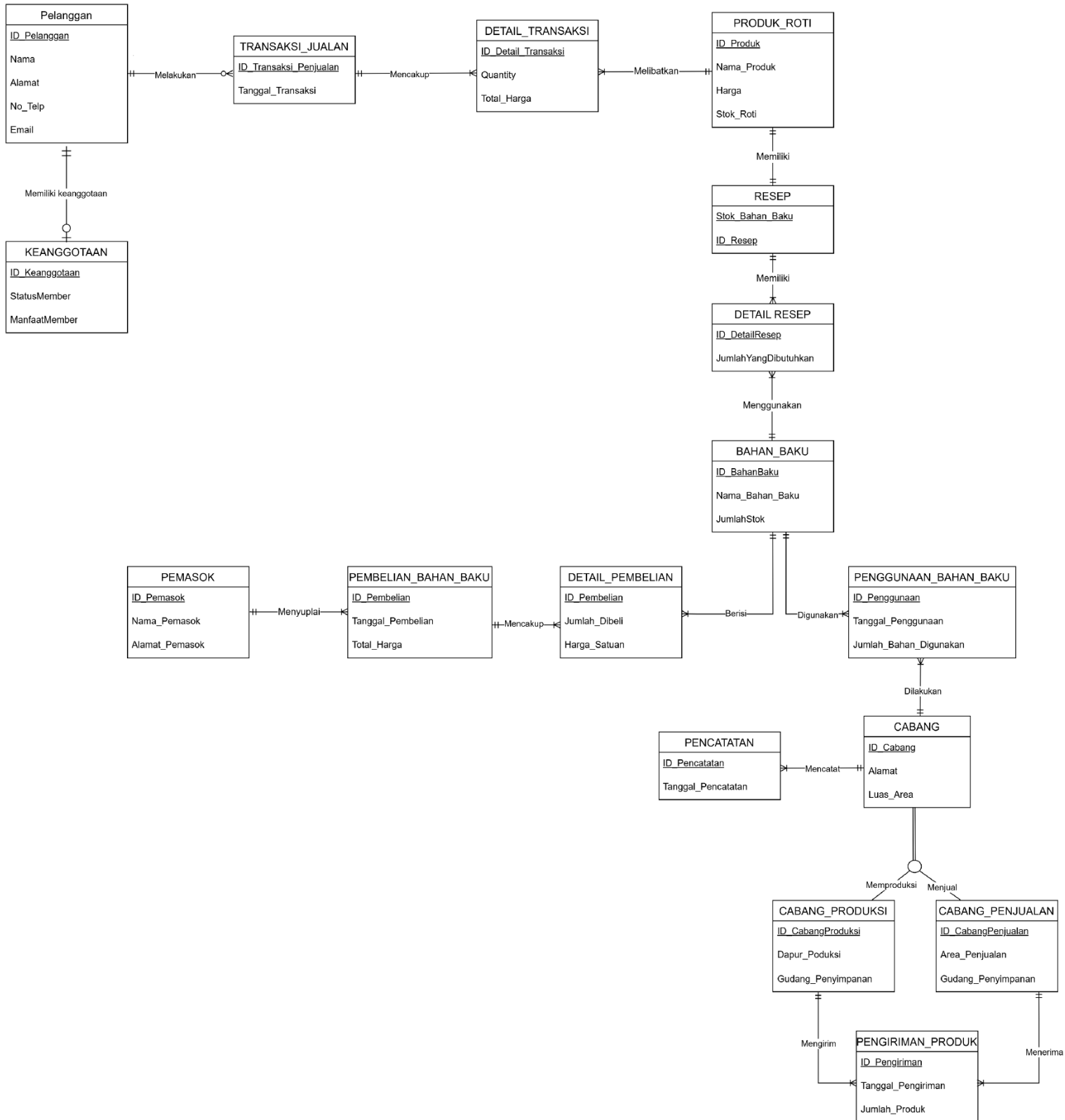
Pelanggan – Keanggotaan = 1 : 0..1

2. Pelanggan – Transaksi\_Penjualan = 1 : M
3. Transaksi\_Penjualan – Detail\_Transaksi = 1 : M
4. Produk\_Roti – Detail\_Transaksi = 1 : M
5. Produk\_Roti – Resep = 1 : 1
6. Resep – Detail\_Resep = 1 : M
7. Bahan\_Baku – Detail\_Resep = 1 : M
8. Bahan\_Baku – Penggunaan\_Bahan\_Baku = 1 : M
9. Cabang – Penggunaan\_Bahan\_Baku = 1 : M
10. Cabang – Pembelian\_Bahan\_Baku = 1 : M
11. Pemasok – Pembelian\_Bahan\_Baku = 1 : M
12. Pembelian\_Bahan\_Baku – Detail\_Pembelian = 1 : M
13. Bahan\_Baku – Detail\_Pembelian = 1 : M
14. Cabang – Pencatatan = 1 : M
15. Cabang – Cabang\_Produksi = 1 : M
16. Cabang – Cabang\_Penjualan = 1 : M
17. Cabang\_Produksi – Pengiriman\_Produk = 1 : M
18. Cabang\_Penjualan – Pengiriman\_Produk = 1 : M



Gambar ERD: Gambaran ERD secara menyeluruh (draw.io/Visio). Gambar harus jelas dan tidak boleh buram. Keburaman atau font yang terlalu kecil akan mengurangi nilai.

## GAMBAR ERD



**Proses Translasi ERD:** Deskripsikan langkah/ proses mentranslasikan ERD menjadi Skema Relasi.

**Tabel Pelanggan**

- ID\_Pelanggan (PK)
- ID\_Keanggotaan (FK ke Tabel Keanggotaan)
- Nama
- Alamat
- No\_Telepon
- Email

**Tabel Keanggotaan**

- ID\_Keanggotaan (PK)
- StatusMember
- ManfaatMember

**Tabel Transaksi\_Penjualan**

- ID\_Transaksi\_Penjualan (PK)
- ID\_Pelanggan (FK ke Tabel Pelanggan)
- ID\_Cabang (FK ke Tabel Cabang)
- Tanggal\_Transaksi

**Tabel Detail\_Transaksi**

- ID\_DetailTransaksi (PK)
- ID\_Transaksi\_Penjualan (FK ke Tabel Transaksi\_Penjualan)
- ID\_Produk (FK ke Tabel Produk\_Roti)
- Quantity
- Total\_Harga

**Tabel Produk\_Roti**

- ID\_Produk (PK)
- Nama\_Produk
- Jenis\_Produk
- Harga
- Stok\_Roti

**Tabel Resep**

- ID\_Resep (PK)
- ID\_Produk (FK ke Tabel Produk\_Roti)

- Nama\_Resep
- Cara\_Pembuatan

#### **Tabel Detail\_Resep**

- ID\_DetailResep (PK)
- ID\_Produk (FK ke Tabel Produk\_Roti)
- ID\_BahanBaku (FK ke Tabel Bahan\_Baku)
- Jumlahyangdibutuhkan

#### **Tabel Bahan\_Baku**

- ID\_BahanBaku (PK)
- Nama\_Bahan\_Baku
- JumlahStok
- SatuanBahan

#### **Tabel Penggunaan\_Bahan\_Baku**

- ID\_Penggunaan (PK)
- ID\_BahanBaku (FK ke Tabel Bahan\_Baku)
- ID\_Cabang (FK ke Tabel Cabang)
- Tanggal\_Penggunaan
- Jumlah\_Bahan\_Digunakan

#### **Tabel Pembelian\_Bahan\_Baku**

- ID\_Pembelian (PK)
- ID\_Cabang (FK ke Tabel Cabang)
- ID\_Pemasok (FK ke Tabel Pemasok)
- Tanggal\_Pembelian
- Total\_Harga

#### **Tabel Pemasok**

- ID\_Pemasok (PK)
- Nama\_Pemasok
- Alamat\_Pemasok

#### **Tabel Detail\_Pembelian**

- ID\_DetailPembelian (PK)
- ID\_Pembelian (FK ke Tabel Pembelian\_Bahan\_Baku)
- ID\_BahanBaku (FK ke Tabel Bahan\_Baku)

- Jumlah\_Dibel
- Harga\_Satuan

#### **Tabel Cabang**

- ID\_Cabang (PK)
- Alamat
- Luas\_Area

#### **Tabel Pencatatan**

- ID\_Pencatatan (PK)
- ID\_Cabang (FK ke Tabel Cabang)
- ID\_Transaksi\_Penjualan (FK ke Tabel Transaksi\_Penjualan)
- ID\_Pembelian\_BahanBaku (FK ke Tabel Pembelian\_Bahan\_Baku)
- ID\_Pengiriman\_Produk (FK ke Tabel Pengiriman\_Produk)
- Tanggal\_Pencatatan

#### **Tabel Cabang\_Produksi**

- ID\_CabangProduksi (PK)
- Dapur\_Produksi
- Gudang\_Penyimpanan
- Area\_Penjualan

#### **Tabel Cabang\_Penjualan**

- ID\_CabangPenjualan (PK)
- Area\_Penjualan
- Gudang\_Penyimpanan

#### **Tabel Pengiriman\_Produk**

- ID\_Pengiriman (PK)
- ID\_CabangProduk (FK ke Tabel Cabang\_Produksi)
- ID\_CabangPenjualan (FK ke Tabel Cabang\_Penjualan)
- Tanggal\_Pengiriman
- Jumlah\_Produk

## **RELASI ENTITAS**

### **Pelanggan — Keanggotaan**

Jenis Relasi: One-to-One (Opsional)

Atribut Penghubung: ID\_Keanggotaan (FK di Pelanggan)

Deskripsi: Satu pelanggan dapat memiliki nol atau satu keanggotaan. Satu keanggotaan juga dapat dimiliki nol atau satu pelanggan.

### **Pelanggan — Transaksi\_Penjualan**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_Pelanggan (FK di Transaksi\_Penjualan)

Deskripsi: Satu pelanggan dapat melakukan banyak transaksi penjualan.

### **Transaksi\_Penjualan — Detail\_Transaksi**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_Transaksi\_Penjualan (FK di Detail\_Transaksi)

Deskripsi: Satu transaksi penjualan memiliki banyak detail transaksi.

### **Produk\_Roti — Detail\_Transaksi**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_Produk (FK di Detail\_Transaksi)

Deskripsi: Satu produk roti dapat muncul di banyak detail transaksi.

### **Produk\_Roti — Resep**

Jenis Relasi: One-to-One

Atribut Penghubung: ID\_Produk (PK dan FK di Resep)

Deskripsi: Satu produk roti memiliki satu resep.

### **Resep — Detail\_Resep**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_Resep (FK di Detail\_Resep)

Deskripsi: Satu resep terdiri dari beberapa detail resep (bahan yang digunakan).

### **Bahan\_Baku — Detail\_Resep**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_BahanBaku (FK di Detail\_Resep)

Deskripsi: Satu bahan baku dapat digunakan dalam banyak resep.

#### **Bahan\_Baku — Penggunaan\_Bahan\_Baku**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_BahanBaku (FK di Penggunaan\_Bahan\_Baku)

Deskripsi: Satu bahan baku bisa digunakan dalam banyak catatan penggunaan.

#### **Cabang — Penggunaan\_Bahan\_Baku**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_Cabang (FK di Penggunaan\_Bahan\_Baku)

Deskripsi: Satu cabang bisa mencatat banyak penggunaan bahan baku.

#### **Cabang — Pembelian\_Bahan\_Baku**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_Cabang (FK di Pembelian\_Bahan\_Baku)

Deskripsi: Satu cabang dapat melakukan banyak pembelian bahan baku.

#### **Pemasok — Pembelian\_Bahan\_Baku**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_Pemasok (FK di Pembelian\_Bahan\_Baku)

Deskripsi: Satu pemasok dapat menerima banyak transaksi pembelian.

#### **Pembelian\_Bahan\_Baku — Detail\_Pembelian**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_Pembelian (FK di Detail\_Pembelian)

Deskripsi: Satu transaksi pembelian memiliki banyak detail pembelian.

#### **Bahan\_Baku — Detail\_Pembelian**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_BahanBaku (FK di Detail\_Pembelian)

Deskripsi: Satu bahan baku dapat muncul di banyak detail pembelian.

#### **Cabang — Transaksi\_Penjualan**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_Cabang (FK di Transaksi\_Penjualan)

Deskripsi: Satu cabang dapat menangani banyak transaksi penjualan.

#### **Cabang — Pencatatan**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_Cabang (FK di Pencatatan)

Deskripsi: Satu cabang dapat memiliki banyak pencatatan.

### **Cabang — Cabang\_Produksi / Cabang\_Penjualan**

Jenis Relasi: Generalisasi/Spesialisasi (Is-A)

Atribut Penghubung: -

Deskripsi: Cabang\_Produksi dan Cabang\_Penjualan adalah turunan dari entitas Cabang.

### **Cabang\_Produksi — Pengiriman\_Produk**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_CabangProduksi (FK di Pengiriman\_Produk)

Deskripsi: Satu cabang produksi dapat mengirimkan banyak produk.

### **Cabang\_Penjualan — Pengiriman\_Produk**

Jenis Relasi: One-to-Many

Atribut Penghubung: ID\_CabangPenjualan (FK di Pengiriman\_Produk)

Deskripsi: Satu cabang penjualan dapat menerima banyak pengiriman.

### **Pengiriman\_Produk — Produk\_Roti**

Jenis Relasi: Many-to-Many (dengan atribut)

Atribut Penghubung: ID\_Pengiriman, ID\_Produk (PK Gabungan di Pengiriman\_Produk)

Deskripsi: Satu pengiriman dapat mengirim banyak produk, dan satu produk bisa dikirim dalam banyak pengiriman.

### **Pencatatan — Transaksi\_Penjualan / Pembelian\_Bahan\_Baku / Pengiriman\_Produk**

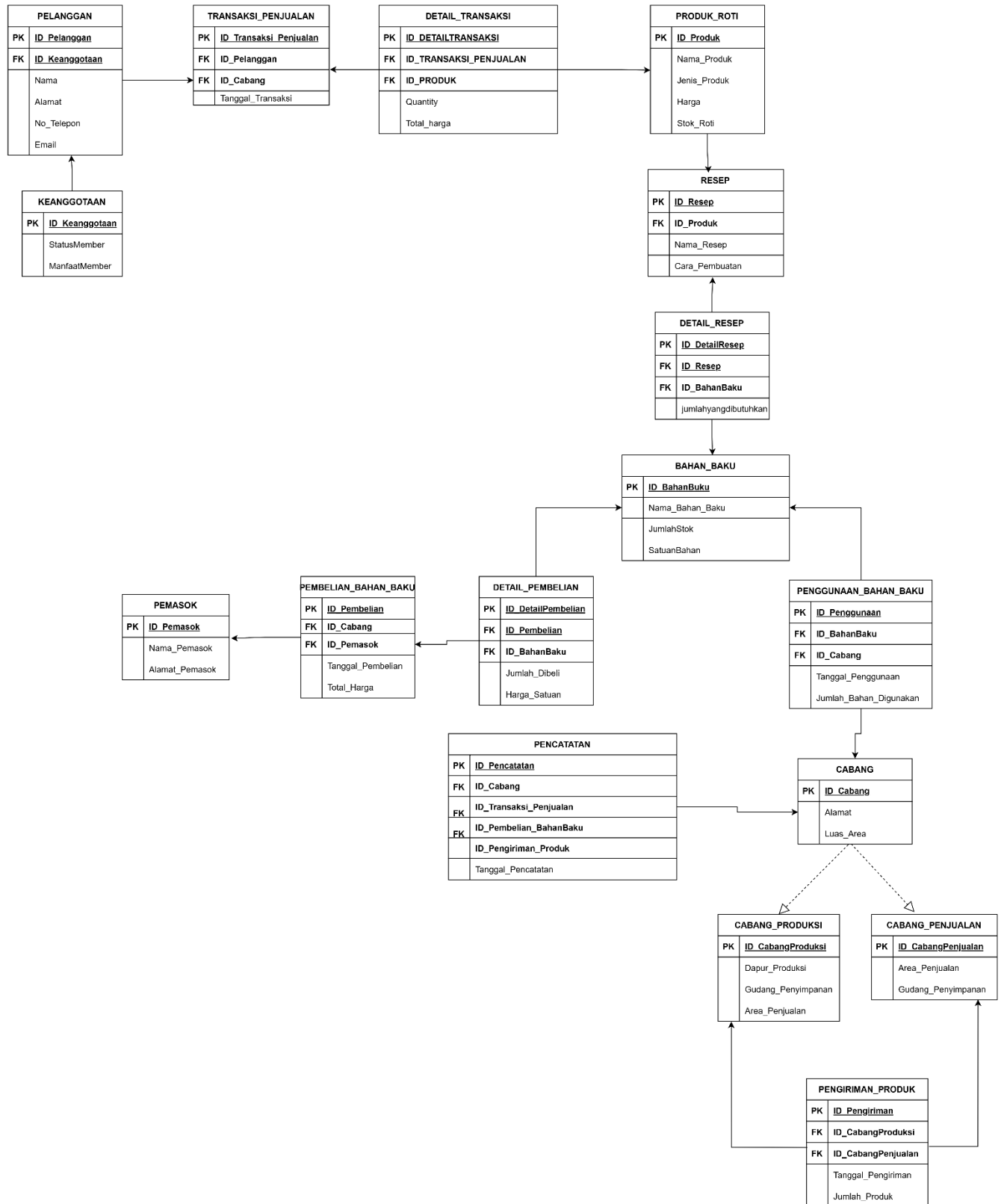
Jenis Relasi: Many-to-One (opsional)

Atribut Penghubung: ID\_Transaksi\_Penjualan, ID\_PembelianBahanBaku, ID\_Pengiriman\_Produk (FK nullable di Pencatatan)

Deskripsi: Satu pencatatan bisa mencatat salah satu jenis transaksi atau lebih.

Skema Relasi: Gambaran Skema Relasi secara menyeluruh. Gambar harus jelas dan tidak boleh buram. Keburaman atau font yang terlalu kecil akan mengurangi nilai.

## SKEMA RELASI





## 1. First Normal Form (1NF)

**Kriteria 1NF:** Semua atribut dalam tabel harus memiliki nilai atomik (tidak dapat dibagi lagi), dan setiap tabel harus memiliki primary key yang unik.

### Analisis 1NF:

- Semua tabel memiliki primary key yang jelas (ditandai dengan PK)
- Tidak ada atribut yang mengandung nilai majemuk atau multi-value
- Atribut seperti Nama, Alamat, No\_Telepon, Harga, dan lainnya adalah nilai atomik
- Setiap baris data dalam tabel merepresentasikan satu entitas unik

**Kesimpulan 1NF:** Semua tabel telah memenuhi 1NF karena setiap atribut berisi nilai atomik dan setiap tabel memiliki primary key yang unik.

## 2. Second Normal Form (2NF)

**Kriteria 2NF:** Sudah memenuhi 1NF dan semua atribut non-key harus bergantung sepenuhnya pada primary key (tidak boleh ada ketergantungan parsial).

### Analisis 2NF:

- **Tabel Pelanggan:** Semua atribut (Nama, Alamat, No\_Telepon, Email) bergantung sepenuhnya pada ID\_Pelanggan sebagai primary key.
- **Tabel Keanggotaan:** Atribut StatusMember dan ManfaatMember bergantung sepenuhnya pada ID\_Keanggotaan.
- **Tabel Transaksi\_Penjualan:** Semua atribut bergantung sepenuhnya pada ID\_Transaksi\_Penjualan.
- **Tabel Detail\_Transaksi:** Atribut Quantity dan Total\_Harga bergantung sepenuhnya pada ID\_DetailTransaksi.
- **Tabel Resep:** Atribut Nama\_Resep dan Cara\_Pembuatan bergantung sepenuhnya pada ID\_Resep.
- **Tabel Detail\_Resep:** ID\_DetailResep sebagai primary key dan semua atribut bergantung padanya.

**Kesimpulan 2NF:** Semua tabel telah memenuhi 2NF karena tidak ada ketergantungan parsial dalam tabel-tabel tersebut.

## 3. Third Normal Form (3NF)

**Kriteria 3NF:** Sudah memenuhi 2NF dan tidak boleh ada ketergantungan transitif (atribut non-key tidak boleh bergantung pada atribut non-key lainnya).

### Analisis 3NF:

- **Tabel Pelanggan:** Tidak ada ketergantungan transitif. ID\_Keanggotaan adalah foreign key yang menunjuk ke tabel Keanggotaan.
- **Tabel Transaksi\_Penjualan:** Tidak ada atribut non-key yang bergantung pada atribut non-key lainnya.
- **Tabel Detail\_Transaksi:** Total\_Harga bisa dianggap sebagai hasil perhitungan dari Quantity dan harga produk, namun ini tidak menjadi masalah normalisasi karena dihitung dari nilai yang berasal dari tabel lain.
- **Tabel Produk\_Roti:** Tidak ada ketergantungan transitif antar atribut.

- **Tabel Detail\_Pembelian:** Harga\_Satuan dan Jumlah\_Dibeli menentukan total harga, namun ini juga tidak menjadi masalah ketergantungan transitif.

**Kesimpulan 3NF:** Semua tabel telah memenuhi 3NF karena tidak ada ketergantungan transitif antar atribut non-key dalam tabel-tabel tersebut.

#### 4. Boyce-Codd Normal Form (BCNF)

**Kriteria BCNF:** Sudah memenuhi 3NF dan setiap determinan (atribut yang menentukan nilai atribut lain) harus menjadi candidate key.

##### Analisis BCNF:

- **Tabel Pelanggan:** ID\_Pelanggan adalah satu-satunya determinan yang menentukan nilai atribut lainnya.
- **Tabel Keanggotaan:** ID\_Keanggotaan adalah satu-satunya determinan.
- **Tabel Transaksi\_Penjualan:** ID\_Transaksi\_Penjualan adalah satu-satunya determinan.
- **Tabel Detail\_Transaksi:** ID\_DetailTransaksi adalah satu-satunya determinan.
- **Tabel Cabang\_Produksi dan Cabang\_Penjualan:** Atribut-atribut di dalamnya hanya bergantung pada primary key masing-masing.

**Kesimpulan BCNF:** Semua tabel telah memenuhi BCNF karena setiap determinan adalah candidate key (dalam hal ini, primary key).