

LAPORAN UAS  
PEMROGRAMAN BASIS DATA



Disusun oleh:  
Muhammad Irsyad (240103170)  
Muhammad Rijal Febriyantono (240103170)  
Billy Rafaelandri (240103157)

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DUTA BANGSA SURAKARTA  
TAHUN ANGKATAN 2024/2025

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya laporan tugas akhir mata kuliah Pemrograman Basis Data ini. Laporan ini disusun sebagai bukti hasil perancangan dan implementasi database berdasarkan studi kasus struk belanja BreadTalk. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ridwan Dwi Irawan, S.Kom, M.Kom, selaku dosen pengampu yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang sangat bermanfaat selama proses penggerjaan proyek ini. Ucapan terima kasih juga penulis tujuhan kepada rekan-rekan anggota kelompok atas kerja sama dan dukungannya hingga seluruh tahapan implementasi database berhasil diselesaikan. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pemrograman basis data.

Surakarta, 17 Januari 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

BAB I.....	4
PENDAHULUAN .....	4
1.1 Latar Belakang.....	4
1.2 Tujuan Proyek.....	4
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan.....	4
1.4 Gambaran Umum Sistem.....	4
BAB II .....	5
LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Konsep Basis Data dan DBMS.....	5
2.2 ERD dan Relasi Basis Data .....	5
2.3 Normalisasi (1NF, 2NF, 3NF).....	5
2.4 Dasar SQL dan Koneksi Database .....	5
2.5 ERD Final dan Penjelasan Tabel .....	6
BAB III.....	6
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI .....	6
3.1 Implementasi DDL (Data Definition Language).....	7
3.2 Proses Forward Engineering.....	7
3.3 Implementasi DML (Data Manipulation Language).....	8
3.4 Implementasi Query JOIN dan Agregasi .....	8
3.5 Verifikasi Struktur Tabel pada Navigator Schemas.....	9
BAB IV.....	10
PENUTUP.....	10
4.1 Kesimpulan.....	10
4.2 Saran.....	10
4.3 Lampiran .....	10
DAFTAR PUSTAKA .....	11

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemrograman basis data merupakan metode penting untuk mengorganisir dan mengelola informasi dalam jumlah besar secara efisien menggunakan DBMS seperti MySQL. Pada sektor bisnis seperti retail makanan, data transaksi yang tercetak pada struk fisik seringkali sulit dikelola jika tidak didigitalisasi. Studi kasus yang dipilih dalam proyek ini adalah struk belanja dari BreadTalk. Latar belakang pengambilan kasus ini adalah untuk menunjukkan bagaimana data transaksi belanja harian dapat dipecah menjadi entitas yang teratur, seperti data kasir, produk, dan rincian transaksi, sehingga memudahkan dalam pelaporan dan pemantauan stok.

### 1.2 Tujuan Proyek

Proyek ini bertujuan untuk merancang sebuah basis data relasional yang akurat berdasarkan struk fisik yang ada. Secara teknis, tujuan proyek mencakup pembuatan EER Diagram, pengimplementasian skema melalui *Forward Engineering*, hingga pengujian data menggunakan perintah DML dan Query JOIN. Hasil akhirnya adalah sistem mampu menyajikan informasi yang saling terhubung antara siapa kasir yang bertugas, barang apa yang dibeli, dan berapa total biaya yang dibayarkan oleh pelanggan.

### 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan

Ruang lingkup proyek ini dibatasi pada pengelolaan data transaksi yang tertera pada satu struk belanja BreadTalk. Sistem mencakup penyimpanan data master kasir, data master produk beserta harga, transaksi utama, serta rincian (detail) produk yang dibeli dalam satu transaksi. Proyek ini tidak mencakup sistem stok gudang (inventory) yang lebih kompleks maupun sistem pembayaran digital, melainkan berfokus pada struktur relasi database dan akurasi tampilan output data transaksi.

### 1.4 Gambaran Umum Sistem

Sistem yang dibuat adalah sebuah basis data relasional yang terdiri dari empat tabel utama: tabel Kasir, tabel Produk, tabel Transaksi, dan tabel Detail Transaksi. Sistem ini bekerja dengan cara mencatat setiap item produk yang dibeli ke dalam tabel detail yang terhubung langsung ke ID transaksi utama. Dengan adanya relasi antar tabel ini, pengguna dapat menarik laporan lengkap yang menggabungkan informasi kasir dan detail belanja melalui satu perintah SQL (Query JOIN), sehingga proses dokumentasi transaksi menjadi lebih cepat dan efisien.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Konsep Basis Data dan DBMS

Basis data adalah kumpulan data yang terorganisir secara logis agar dapat disimpan, dimanipulasi, dan diambil kembali dengan efisien. Pengelolaan basis data ini dilakukan menggunakan *Database Management System* (DBMS), yang dalam proyek ini menggunakan MySQL. Seluruh materi dalam laporan ini disusun secara tegas mengikuti kurikulum Jurnal Kuliah Pemrograman Basis Data, mencakup pemahaman relasi tabel, ERD, normalisasi, hingga penerapan perintah SQL seperti DDL, DML, TCL, agregasi, serta JOIN.

#### 2.2 ERD dan Relasi Basis Data

*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah representasi visual dari struktur basis data yang menunjukkan hubungan antar entitas. Relasi basis data menjelaskan bagaimana satu tabel terhubung dengan tabel lainnya melalui kunci tertentu (kardinalitas), seperti *one-to-many* atau *many-to-many*. Penerapan ERD ke dalam DBMS dilakukan menggunakan MySQL Workbench untuk menghasilkan skema fisik yang akurat.

#### 2.3 Normalisasi (1NF, 2NF, 3NF)

Normalisasi adalah proses pengorganisasian data untuk menghindari redundansi dan anomali.

- 1NF (First Normal Form) : Menghilangkan kolom bernilai ganda dan memastikan setiap atribut bersifat atomik.
- 2NF (Second Normal Form) : Memenuhi syarat 1NF dan memastikan semua atribut non-key bergantung sepenuhnya pada *Primary Key*.
- 3NF (Third Normal Form) : Memenuhi syarat 2NF dan menghilangkan ketergantungan transitif, di mana atribut non-key tidak boleh bergantung pada atribut non-key lainnya.

#### 2.4 Dasar SQL dan Koneksi Database

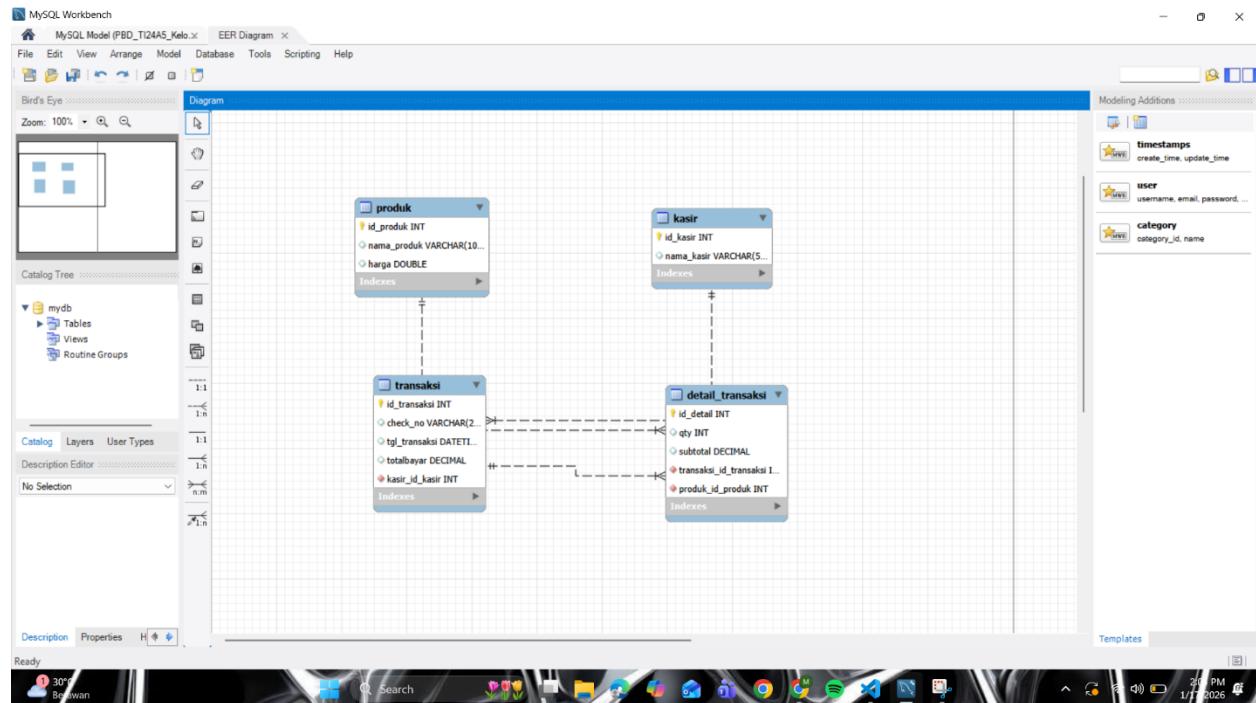
Implementasi database menggunakan bahasa SQL yang terbagi menjadi beberapa perintah inti:

- DDL (Data Definition Language) : Digunakan untuk membangun struktur database seperti CREATE, ALTER, dan DROP.
- DML (Data Manipulation Language) : Digunakan untuk mengolah isi data seperti INSERT, UPDATE, dan DELETE.

- Agregasi dan Clause : Penggunaan fungsi seperti SUM(), COUNT(), serta penggunaan GROUP BY, HAVING, dan JOIN untuk menggabungkan data dari berbagai tabel guna menghasilkan laporan yang informatif.

## 2.5 ERD Final dan Penjelasan Tabel

Berikut adalah desain ERD Final yang digunakan dalam proyek BreadTalk:



Penjelasan *Primary Key* (PK) dan *Foreign Key* (FK) pada setiap tabel:

- Tabel Kasir : PK adalah id\_kasir. Menyimpan data identitas kasir.
- Tabel Produk : PK adalah id\_produk. Menyimpan daftar menu dan harga satuan.
- Tabel Transaksi: PK adalah id\_transaksi. Memiliki FK kasir\_id\_kasir yang menghubungkan transaksi dengan kasir yang bertugas.
- Tabel Detail\_Transaksi: PK adalah id\_detail. Memiliki FK transaksi\_id\_transaksi dan produk\_id\_produk untuk merinci item yang dibeli dalam satu struk.

## BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

### 3.1 Implementasi DDL (Data Definition Language)

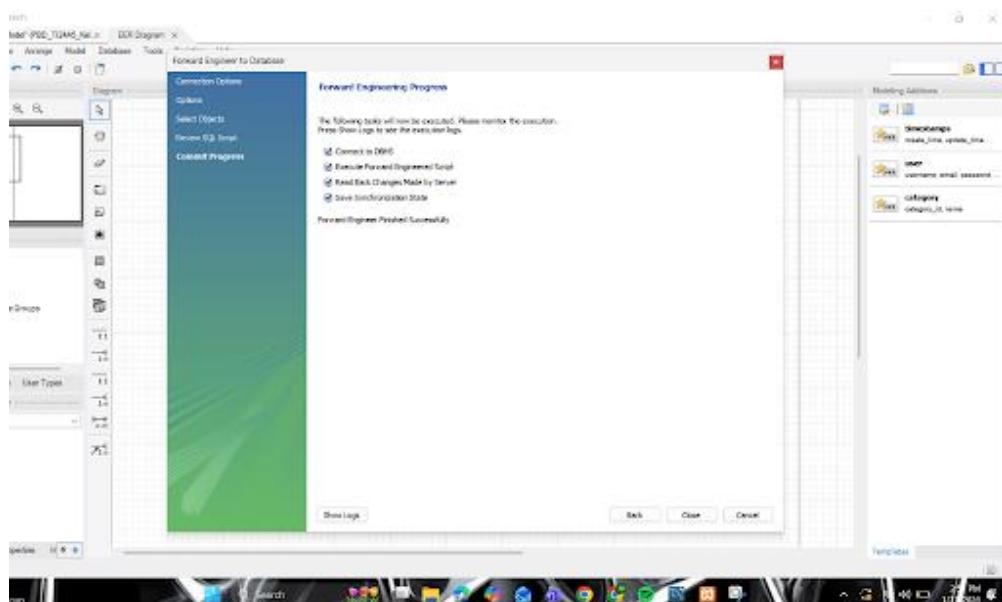
Tahap awal implementasi dilakukan dengan menerjemahkan rancangan ERD ke dalam bahasa SQL melalui perintah DDL. Fokus utama pada tahap ini adalah mendefinisikan struktur tabel, tipe data, serta batasan (*constraint*) relasi antar tabel.

```
45    DROP TABLE IF EXISTS `mydb`.`transaksi` ;
46
47    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`transaksi` (
48        `id_transaksi` INT NULL AUTO_INCREMENT,
49        `check_no` VARCHAR(20) NULL,
50        `tgl_transaksi` DATETIME NULL,
51        `totalbayar` DECIMAL NULL,
52        `kasir_id_kasir` INT NOT NULL,
53        PRIMARY KEY (`id_transaksi`),
54        INDEX `fk_transaksi_kasir_idx` (`kasir_id_kasir` ASC) VISIBLE,
55        CONSTRAINT `fk_transaksi_kasir`
56            FOREIGN KEY (`kasir_id_kasir`)
57                REFERENCES `mydb`.`kasir` (`id_kasir`)
58                ON DELETE NO ACTION
59                ON UPDATE NO ACTION)
60        ENGINE = InnoDB;
61
62
```

Berdasarkan gambar di atas, perintah CREATE TABLE digunakan untuk membangun tabel transaksi yang mencakup atribut seperti nomor struk, tanggal, dan total bayar. Selain itu, didefinisikan pula *Foreign Key* yang menghubungkan tabel ini ke tabel kasir untuk menjamin integritas data sesuai dengan konsep relasi basis data.

### 3.2 Proses Forward Engineering

Setelah kode DDL siap, langkah selanjutnya adalah melakukan proses *Forward Engineering* menggunakan fitur pada MySQL Workbench. Proses ini berfungsi untuk mengeksekusi seluruh skema desain EER Diagram ke dalam server basis data secara otomatis.



Gambar di atas menunjukkan bahwa proses sinkronisasi dari diagram menuju database fisik telah berhasil dilakukan tanpa adanya galat (*error*), yang ditandai dengan pesan "*Finished Successfully*".

### 3.3 Implementasi DML (Data Manipulation Language)

Setelah struktur tabel terbentuk, dilakukan pengisian data (DML) menggunakan perintah INSERT INTO. Data yang dimasukkan diambil langsung dari struk belanja fisik BreadTalk untuk menguji apakah database dapat menampung informasi secara akurat.

MySQL Workbench

File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help

Navigator

SCHEMAS

- Filter objects
- db\_pedulikita
- db\_pemayoran\_sekolah
- kuasihan
- karan\_tanusa
- mydb**
- Tables
- Views
- Stored Procedures
- Functions
- phpmyadmin
- test

Query 1

```
1 -- 1. Masukan Data Kasir
2 • INSERT INTO kasir (nama_kasir) VALUES ('WINDA APRIANI P');
3
4 -- 2. Masukan Data Produk
5 • INSERT INTO produk (nama_produk, harga) VALUES
6 ('Bread Butter Pudding', 11500),
7 ('Cream Brulle', 14000),
8 ('Choco Croissant', 10500),
9 ('Bank Of Chocolat', 7500);
10
11 -- 3. Masukkan Data Transaksi Utama
12 -- (Angka 1 pada kasir_id_kasir merujuk pada Winda yang baru saja diinput)
13 • INSERT INTO transaksi (check_no, tgl_transaksi, totalbayar, kasir_id_kasir)
14 VALUES ('3095689', '2019-05-10 16:32:47', 43500, 1);
15
16 -- 4. Masukkan Detail Item Belanja
17 -- (Menhubungkan produk ke nomor transaksi tadi)
18 • INSERT INTO detail_transaksi (qty, subtotal, transaksi_id_transaksi, produk_id_produk) VALUES
19 (1, 11500, 1, 1),
20 (1, 14000, 1, 2),
21 (1, 10500, 1, 3).
```

SQLAdditions

Automatic context help is disabled. Use the toolbar to manually get help for the current caret position or to toggle automatic help.

Administration Schemas Information

Schema: mydb

Output

Action Output

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
1	18:39:36	INSERT INTO kasir (nama_kasir) VALUES ('WINDA APRIANI P')	1 rows affected	0.002 sec
2	18:39:36	INSERT INTO produk (nama_produk, harga) VALUES ('Bread Butter Pudding', 11500), ('Cream Brulle', 14000), ('Choco Croissant', 10500), ('Bank Of Chocolat', 7500)	4 rows affected Records: 4 Duplicates: 0 Warnings: 0	0.016 sec
3	18:39:36	INSERT INTO transaksi (check_no, tgl_transaksi, totalbayar, kasir_id_kasir) VALUES ('3095689', '2019-05-10 16:32:47', 43500, 1)	1 rows affected	0.016 sec
4	18:39:36	INSERT INTO detail_transaksi (qty, subtotal, transaksi_id_transaksi, produk_id_produk) VALUES (1, 11500, 1, 1), (1, 14000, 1, 2), (1, 10500, 1, 3)	4 rows affected Records: 4 Duplicates: 0 Warnings: 0	0.000 sec

Object Info Session

30% Hutan Riman

11:20 PM

Proses ini mencakup penginputan data master seperti nama kasir dan daftar produk, serta data operasional seperti nomor transaksi dan detail item belanja. Tanda centang hijau pada panel *Action Output* membuktikan bahwa data telah berhasil tersimpan ke dalam penyimpanan basis data.

### 3.4 Implementasi Query JOIN dan Agregasi

Tahap akhir adalah melakukan pengujian *output* untuk menampilkan kembali data transaksi dalam format yang mudah dibaca. Hal ini dilakukan dengan menggabungkan beberapa tabel menggunakan perintah JOIN serta melakukan perhitungan otomatis menggunakan fungsi agregasi.

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. The top navigation bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'Query', 'Database', 'Server', 'Tools', 'Scripting', and 'Help'. The left sidebar has sections for 'Navigator' (schemas like 'master', 'information\_schema', 'mysql', 'performance\_schema', 'sys', and 'test'), 'Properties', and 'SQL Editor' (with tabs for 'Query 1' and 'Query 2'). The main area contains a 'Query 1' editor with the following SQL code:

```
1 + SELECT t.check_no AS 'No Struk', k.nama_kasir AS 'Nama Kasir', p.nama_produk AS 'Nama Produk',
2 + dt.qty AS 'Jumlah', p.harga AS 'Harga Satuan', dt.subtotal AS 'Subtotal'
3 + FROM detail_transaksi dt
4 + JOIN transaksi t ON dt.transaksi_id_transaksi = t.id_transaksi
5 + JOIN produk p ON dt.produk_id_produk = p.id_produk
6 + JOIN kasir k ON t.kasir_id_kasir = k.id_kasir;
```

Below the editor is a 'Results Grid' table with columns: No Struk, Nama Kasir, Nama Produk, Jumlah, Harga Satuan, and Subtotal. The data is as follows:

No Struk	Nama Kasir	Nama Produk	Jumlah	Harga Satuan	Subtotal
3059689	WINDA APRILIANI P	Bread Butter Pudding	1	11500	11500
3059689	WINDA APRILIANI P	Cream Brulee	1	14000	14000
3059689	WINDA APRILIANI P	Choco Croissant	1	10500	10500
3059689	WINDA APRILIANI P	Bark Of Chocolat	1	7500	7500

The bottom section shows 'Action Output' with several log entries. The first entry is '1 18:39:36 INSERT INTO kasir (nama\_kasir) VALUES ('WINDA APRILIANI P')' with a duration of 0.002 sec. The last entry is '5 18:40:20 SELECT t.check\_no AS No Struk, k.nama\_kasir AS Nama Kasir, p.nama\_produk AS Nama Produk, dt.qty AS Jumlah, p.harga AS Harga Satuan, dt.subtotal AS Subtotal' with a duration of 0.000 sec.

Hasil query di atas menunjukkan data laporan yang terintegrasi, di mana informasi nomor struk, nama kasir, dan detail nama produk muncul dalam satu tampilan tabel yang rapi.

```

MySQL Model (PBD_T124A5_Kel.x) EER Diagram Local instance MySQL80 - W...
File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help
PBO_T124A5_Kelompok5*
Navigator: Schemas Administration Schemas Information
SCHEMAS Filter objects
db_pedulikita db_pembayaran_sekolah dblatihan karang_taruna mydb Tables Views Stored Procedures Functions phpmyadmin test
Result Grid | Filter Rows Export Wrap Cell Content:
1 -- Query Agregasi untuk menghitung Total Belanja per struk
2 SELECT check_no, SUM(subtotal) AS 'Total Seluruhnya'
3 FROM detail_transaksi
4 JOIN transaksi ON detail_transaksi.transaksi_id_transaksi = transaksi.id_transaksi
5 GROUP BY check_no
Result Grid
check_no Total Seluruhnya
3059689 43500
Result Grid
Form Editor Field Types
Administration Schemas Information
Schema: mydb
Result 2
Output
Action Output
# Time Action Message Duration / Fetch
1 18:39:36 INSERT INTO kasir (nama_kasir) VALUES ('WINDA APRIANI P') 1 row(s) affected 0.062 sec
2 18:39:36 INSERT INTO produk (nama_produk, harga) VALUES ('Bread Butter Pudding', 11500), ('Cream Brule', 14000), ... 4 rows(s) affected Records: 4 Duplicates: 0 Warnings: 0 0.016 sec
3 18:39:36 INSERT INTO transaksi (check_no, tgj_transaksi, totalbayar, kasir_id_kasir) VALUES (3059689, '2019-05-10 1...', 1 row(s) affected 0.016 sec
4 18:39:36 INSERT INTO detail_transaksi (check_no, tgj_transaksi, produk_id_produk) VALUES (1,11500, 1, ... 4 rows(s) affected Records: 4 Duplicates: 0 Warnings: 0 0.000 sec
5 18:40:20 SELECT `check_no` AS `No Struk`, `nama_kasir` AS `Nama Kasir`, `nama_produk` AS `Nama Produk`, ... 4 rows(s) returned 0.000 sec / 0.000 sec
6 18:57:01 SELECT check_no, SUM(subtotal) AS 'Total Seluruhnya' FROM detail_transaksi JOIN transaksi ON detail_transaksi.id_transaksi = transaksi.id_transaksi GROUP BY check_no 1 row(s) returned 0.063 sec / 0.000 sec
Object Info Session
Query Completed

```

Selain itu, fungsi agregasi SUM() dan perintah GROUP BY digunakan untuk menghitung total belanja per struk secara otomatis. Hasil ini memastikan bahwa logika perhitungan pada basis data telah sesuai dengan nilai total yang tertera pada struk fisik asli.

### 3.5 Verifikasi Struktur Tabel pada Navigator Schemas

Setelah proses *Forward Engineering* selesai, dilakukan verifikasi melalui panel *Navigator* pada MySQL Workbench untuk memastikan seluruh tabel telah terdaftar di dalam *Schema* database.



Pada gambar di atas, terlihat folder mydb (atau nama database Anda) telah berisi empat tabel utama yaitu kasir, produk, transaksi, dan detail\_transaksi. Hal ini menandakan bahwa struktur basis data telah siap digunakan untuk proses manipulasi data selanjutnya.

## BAB IV

### PENUTUP

#### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa basis data untuk struk belanja BreadTalk telah berhasil dibangun menggunakan MySQL Workbench. Sistem ini mampu mengonversi data dari struk fisik menjadi format digital yang terstruktur melalui empat tabel utama, yaitu kasir, produk, transaksi, dan detail transaksi. Melalui proses *Forward Engineering*, desain EER Diagram berhasil diterapkan ke DBMS secara akurat. Pengujian menggunakan query JOIN dan agregasi membuktikan bahwa basis data dapat menghasilkan informasi laporan yang terintegrasi dan melakukan perhitungan total belanja secara otomatis sesuai dengan data asli.

#### 4.2 Saran

Meskipun sistem utama telah berhasil diimplementasikan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut. Kedepannya, basis data ini dapat dikembangkan dengan menambahkan tabel manajemen stok (inventory) untuk memantau sisa produk secara otomatis setiap kali transaksi terjadi. Selain itu, penambahan fitur keamanan pada level basis data dan pembuatan antarmuka pengguna (UI) yang lebih interaktif akan sangat membantu operasional toko dalam mengelola data transaksi harian dengan lebih praktis dan aman.

#### 4.3 Lampiran

Tautan Repository GitHub Seluruh dokumentasi proyek, kode sumber SQL, dan asset visual dapat diakses melalui: [https://github.com/Muhammad329/PBD TI24A5 Kelompok5 BreadTalk](https://github.com/Muhammad329/PBD_TI24A5_Kelompok5_BreadTalk)

## DAFTAR PUSTAKA

- Connolly T, Begg C. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. 6th ed. Harlow: Pearson Education; 2014.
- Irawan RD. Jurnal Kuliah Pemrograman Basis Data: Advance Query, Agregasi, dan JOIN Tabel. Surakarta: Universitas Duta Bangsa; 2026.
- Irawan RD. Jurnal Kuliah Pemrograman Basis Data: Entity Relationship Diagram (ERD) dan Normalisasi. Surakarta: Universitas Duta Bangsa; 2026.
- Irawan RD. Jurnal Kuliah Pemrograman Basis Data: Implementasi DDL dan DML menggunakan MySQL Workbench. Surakarta: Universitas Duta Bangsa; 2026.
- Irawan RD. Jurnal Kuliah Pemrograman Basis Data: Pengantar Basis Data dan Relasi Tabel. Surakarta: Universitas Duta Bangsa; 2026.