

# TUGAS AKHIR MATA KULIAH BASIS DATA LANJUT

## IDENTITAS TUGAS

- **Mata Kuliah:** Basis Data Lanjut
- **Format:** Kelompok (2-3 orang)
- **Bobot:** 25% Nilai Akhir
- **Batas Waktu:** 1 Minggu
- **Link pengumpulan:** <https://forms.gle/Ep3XYtXzoKUMhYkA7>

Berdasarkan tugas UTS Basis Data Lanjut yang telah diselesaikan, kini mahasiswa diwajibkan untuk mengembangkan aplikasi web berbasis PHP native yang terintegrasi dengan basis data PostgreSQL yang telah dibangun, di mana aplikasi tersebut harus mencakup modul operasional sesuai studi kasus yang dipilih, seperti sistem perpustakaan, toko retail, reservasi hotel, atau lainnya, dengan fitur minimal yang meliputi autentikasi pengguna, dashboard admin, fungsi CRUD (Create, Read, Update, Delete) untuk data master, proses transaksi, serta fitur laporan yang mampu menampilkan data dari view dan materialized view, serta mendukung ekspor data, di mana seluruh fungsionalitas harus mengimplementasikan konsep basis data lanjut seperti stored procedure, trigger, transaction control, dan indexing yang telah dipelajari, serta diakhiri dengan pengujian kelayakan antarmuka dan keamanan aplikasi.

## SPESIFIKASI TEKNIS APLIKASI

### 1. ARSITEKTUR DAN TEKNOLOGI

- **Backend:** PHP Native (procedural style diperbolehkan)
- **Database:** PostgreSQL dengan koneksi PDO
- **Frontend:** HTML5, CSS3, JavaScript vanilla
- **Struktur File:** Pattern MVC sederhana (minimal pemisahan logic dan presentation)
- **Security Basic:** Prepared statements, input sanitization, basic validation

### 2. FITUR APLIKASI MINIMAL

#### Minimal 4 entitas utama dari studi kasus:

- Create: Form input dengan validasi client & server side
- Read: Tampilan data dengan pagination (10-15 records per halaman)
- Update: Form edit dengan data pre-filled
- Delete: Dengan konfirmasi JavaScript
- Search: Fitur pencarian real-time pada minimal 2 field

#### FITUR TRANSAKSI

- Form transaksi yang melibatkan multiple tabel
- Validasi business rules dari database
- Auto-calculate fields (total, subtotal, dll)
- Success/error feedback setelah proses

## **FITUR DATABASE WAJIB DIAPLIKASIKAN**

### **1. IMPLEMENTASI DML MELALUI WEB**

- **INSERT** via form input dengan validasi
- **UPDATE** via form edit dengan WHERE clause
- **DELETE** dengan konfirmasi dan soft delete option
- **SELECT** dengan berbagai JOIN tampil di halaman data

### **2. PEMANGGILAN FUNCTION & STORED PROCEDURE**

- Minimal 2 function/scalar function dipanggil via PHP
- 1 stored procedure dijalankan melalui interface web
- Tampilkan input parameters dan output results

### **3. UTILISASI VIEWS**

- 1 simple view ditampilkan sebagai read-only data
- 1 complex view dengan multiple joins untuk laporan
- Filtering dan sorting pada view data

### **4. MATERIALIZED VIEW IMPLEMENTASI**

- 1 materialized view ditampilkan di halaman khusus
- Fitur manual refresh materialized view via button
- Penjelasan performa improvement

### **5. DEMONSTRASI INDEXING**

- Halaman perbandingan query performance
- Tampilkan EXPLAIN ANALYZE results
- Demonstrasi perbedaan query dengan/without index

### **6. TRANSACTION MANAGEMENT**

- Simulasi transaksi complex dengan BEGIN/COMMIT
- Fitur rollback manual untuk demonstrasi
- Error handling untuk transaction failure

## **KRITERIA FUNGSIONALITAS**

### **A. KONEKSI DAN OPERASI DATABASE**

- Koneksi PostgreSQL stabil menggunakan PDO
- Error handling untuk database connection
- Prepared statements untuk semua query dengan user input
- Transaction handling untuk operasi critical

### **B. ANTARMUKA PENGGUNA**

- Form yang user-friendly dengan label jelas
- Validation feedback yang informatif
- Pagination untuk data yang banyak
- Loading state untuk operasi berat

### **C. FITUR PENCARIAN DAN FILTER**

- Search real-time pada minimal 2 kolom
- Filter berdasarkan kategori/status
- Sortable table columns
- Combination search dan filter

## MODUL OPERASIONAL APLIKASI WEB BERDASARKAN STUDI KASUS

### 1. SISTEM MANAJEMEN PERPUSTAKAAN

#### Fitur Utama:

**Manajemen Koleksi Buku** - Pengelolaan data buku meliputi penambahan, edit, hapus, dan pencarian buku berdasarkan judul, penulis, atau kategori. Setiap buku memiliki informasi lengkap seperti ISBN, penerbit, tahun terbit, dan status ketersediaan.

**Manajemen Anggota** - Pendaftaran anggota baru dengan data lengkap termasuk alamat dan kontak. Fitur perpanjangan keanggotaan dan pembaruan data anggota.

**Transaksi Peminjaman** - Proses peminjaman buku dimana sistem mencatat tanggal pinjam, batas pengembalian, dan menghitung otomatis denda jika terlambat. Validasi stok dan kuota peminjaman per anggota.

**Laporan Sirkulasi Buku** - Menampilkan statistik buku paling banyak dipinjam, rekapitulasi peminjaman per periode, dan laporan denda. Filter laporan berdasarkan bulan/tahun.

### 2. SISTEM PENJUALAN TOKO RETAIL

#### Fitur Utama:

**Katalog Produk** - Pengelolaan data produk dengan kategori, harga, stok, dan supplier. Fitur upload gambar produk dan update stok otomatis.

**Transaksi Penjualan** - Form penjualan dengan pencarian produk, input quantity, dan perhitungan total otomatis. Cetak struk penjualan dan update stok real-time.

**Manajemen Pelanggan** - Database pelanggan dengan riwayat transaksi. Sistem poin atau diskon untuk pelanggan tetap.

**Laporan Penjualan** - Laporan harian/bulanan penjualan, produk terlaris, dan laba rugi. Grafik trend penjualan per periode.

### 3. APLIKASI RESERVASI HOTEL

#### Fitur Utama:

**Manajemen Kamar** - Data kamar dengan tipe, fasilitas, harga, dan status (tersedia/dipesan/maintenance). Foto kamar dan kapasitas.

**Proses Reservasi** - Form booking dengan pemilihan kamar tersedia, input data tamu, dan konfirmasi. Sistem blocking kamar selama proses booking.

**Check-in/Check-out** - Proses kedatangan dan keberangkatan tamu dengan perhitungan lama menginap dan tagihan.

**Laporan Okupansi** - Laporan tingkat keterisian kamar, pendapatan per periode, dan tamu paling sering menginap.

#### 4. SISTEM AKADEMIK KAMPUS

**Fitur Utama:**

**Data Mahasiswa** - Profil mahasiswa lengkap dengan NIM, jurusan, dan tahun masuk. Upload foto dan data akademik.

**Manajemen Mata Kuliah** - Katalog mata kuliah dengan sks, semester, dan prasyarat. Jadwal kuliah dan pengampu.

**Input Nilai** - Form input nilai oleh dosen dengan validasi range nilai dan perhitungan IPK otomatis.

**Transkrip Akademik** - Cetak transkrip nilai per mahasiswa, KHS, dan laporan prestasi akademik per jurusan.

#### 5. MANAJEMEN RESTORAN

**Fitur Utama:**

**Menu Makanan** - Katalog menu dengan kategori (makanan/minuman), harga, dan status ketersediaan. Foto menu dan deskripsi.

**Order Management** - Input pesanan dari pelanggan per meja dengan multiple items. Status order (pending/selesai) dan kitchen display.

**Manajemen Meja** - Status meja (kosong/terisi) dan kapasitas. Reservasi meja untuk tanggal tertentu.

**Laporan Penjualan** - Laporan penjualan per menu, per shift, dan per server. Analisis menu paling laris.

#### 6. RENTAL KENDARAAN

**Fitur Utama:**

**Inventaris Kendaraan** - Data kendaraan dengan plat nomor, merk, tahun, harga sewa, dan status (tersedia/disewa/maintenance).

**Proses Rental** - Form sewa kendaraan dengan pemilihan kendaraan tersedia, perhitungan biaya, dan kontrak sewa.

**Pengembalian Kendaraan** - Proses return dengan checklist kondisi kendaraan dan perhitungan denda kerusakan.

**Laporan Rental** - Laporan kendaraan paling sering disewa, pendapatan rental, dan analisis utilisasi kendaraan.

## 7. KLINIK KESEHATAN

### Fitur Utama:

**Data Pasien** - Registrasi pasien dengan riwayat medis dasar. Data alergi dan kontak darurat.

**Janji Temu** - Booking jadwal konsultasi dengan dokter pilihan. Konfirmasi dan reminder janji temu.

**Rekam Medis** - Input diagnosis, resep, dan tindakan medis. Riwayat kunjungan pasien.

**Laporan Klinik** - Laporan kunjungan per dokter, penyakit paling banyak ditangani, dan statistik pasien.

## 8. SISTEM INVENTORY GUDANG

### Fitur Utama:

**Master Barang** - Data barang dengan kode, nama, kategori, dan minimum stok. Alert untuk stok menipis.

**Transaksi Masuk** - Form penerimaan barang dari supplier dengan nomor PO dan update stok.

**Transaksi Keluar** - Form pengeluaran barang untuk distribusi atau penjualan. Validasi stok cukup.

**Laporan Stok** - Laporan stok opname, barang slow-moving, dan mutasi barang per periode.

## 9. MANAJEMEN PROYEK SEDERHANA

### Fitur Utama:

**Data Proyek** - Informasi proyek dengan timeline, budget, dan status progress. Penanggung jawab proyek.

**Task Management** - Pembagian tugas ke anggota tim dengan deadline dan status penyelesaian.

**Timeline Proyek** - Visualisasi timeline dan progress masing-masing task. Update progress real-time.

**Laporan Proyek** - Laporan progress keseluruhan, tugas terlambat, dan kinerja tim.

## **10. SISTEM DONASI ONLINE**

### **Fitur Utama:**

**Campaign Donasi** - Buat campaign dengan target donasi, deskripsi, dan gambar. Status campaign (aktif/selesai).

**Proses Donasi** - Form donasi dengan pilihan nominal dan metode pembayaran. Generate kode donasi unik.

**Data Donatur** - Database donatur dengan riwayat donasi. Sertifikat donasi elektronik.

**Laporan Donasi** - Laporan donasi per campaign, donatur paling aktif, dan pencapaian target.

## **11. APLIKASI SERVICE ELEKTRONIK**

### **Fitur Utama:**

**Penerimaan Service** - Form terima barang elektronik untuk servis dengan keluhan dan estimasi biaya.

**Tracking Perbaikan** - Status progress perbaikan (diagnosa/proses/selesai) dan update oleh teknisi.

**Manajemen Teknisi** - Penugasan teknisi untuk setiap service dan tracking kinerja.

**Laporan Service** - Laporan service completed, pendapatan service, dan analisis jenis kerusakan paling banyak.

---

Laporan tugas UTS Basis Data PostgreSQL dapat disubmit melalui link:

<https://forms.gle/Ep3XYtXzoKUMhYkA7>

Batas waktu pengumpulan adalah **pada hari perkuliahan minggu ke-15**.

Setelah pengumpulan, setiap kelompok akan melakukan demonstrasi dan presentasi hasil kerja pada **minggu ke-16** sesuai jadwal yang akan diumumkan kemudian.

Pastikan semua file required sudah terupload dengan lengkap sebelum deadline.

# **FORMAT LAPORAN TUGAS**

## **SAMPUL**

- Tulis judul lengkap: "LAPORAN PENGEMBANGAN APLIKASI WEB BASIS DATA LANJUT "
- Cantumkan studi kasus yang dipilih
- Nama dosen pengampu
- Kelas dan daftar nama mahasiswa
- Periode semester dan tahun akademik
- Logo Polinema

## **BAB 1: PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

### **1.2 Tujuan Pengembangan Aplikasi**

### **1.3 Ruang Lingkup dan Batasan**

### **1.4 Studi Kasus yang Dipilih**

## **BAB 2: PROFIL KELOMPOK**

### **2.1 Identitas Anggota Kelompok**

- NIM, Nama Lengkap, Alamat Domisili, Email, Nomor telepon/WhatsApp yang aktif, Foto

### **2.2 Pembagian Tugas**

- Peran dan Tanggung Jawab Masing-masing Anggota

## **BAB 3: DESAIN DAN ARSITEKTUR SISTEM**

### **3.1 Arsitektur Aplikasi**

- Diagram arsitektur sistem
- Teknologi yang digunakan

### **3.2 Desain Database**

- ER Diagram
- Penjelasan tabel dan relasi
- Business rules yang diterapkan

### **3.3 Struktur Aplikasi**

- Diagram folder structure
- Penjelasan organisasi kode

## **BAB 4: IMPLEMENTASI APLIKASI**

### **4.1 Konfigurasi dan Koneksi Database**

- File konfigurasi database
- Koneksi PDO PostgreSQL

### **4.2 Implementasi Modul CRUD**

#### **4.2.1 Modul [Nama Entitas 1]**

- Screenshot form create/edit
- Screenshot tampilan list data
- Code snippet implementasi

#### **4.2.2 Modul [Nama Entitas 2]**

- Screenshot form create/edit
- Screenshot tampilan list data
- Code snippet implementasi

#### **4.2.3 Modul [Nama Entitas 3]**

- Screenshot form create/edit
- Screenshot tampilan list data
- Code snippet implementasi

#### **4.2.4 Modul [Nama Entitas 4]**

- Screenshot form create/edit
- Screenshot tampilan list data
- Code snippet implementasi

### **4.3 Implementasi Fitur Transaksi**

- Screenshot form transaksi
- Flow proses transaksi
- Validasi business rules

### **4.4 Implementasi Sistem Laporan**

#### **4.4.1 Laporan [Jenis Laporan 1]**

- Screenshot tampilan laporan
- Filter yang tersedia
- Code snippet query

#### **4.4.2 Laporan [Jenis Laporan 2]**

- Screenshot tampilan laporan
- Filter yang tersedia
- Code snippet query

## **BAB 5: IMPLEMENTASI FITUR DATABASE LANJUT**

### **5.1 Function dan Stored Procedure**

- Screenshot pemanggilan function via web
- Code snippet PHP untuk memanggil function
- Hasil output yang dihasilkan

### **5.2 Views dan Materialized Views**

#### **5.2.1 Simple View Implementation**

- Screenshot tampilan view di web
- Query view yang digunakan

#### **5.2.2 Materialized View**

- Screenshot sebelum dan setelah refresh
- Implementasi refresh mechanism

### **5.3 Indexing dan Performance Optimization**

#### **5.3.1 Implementasi Indexing**

- Jenis index yang dibuat
- Screenshot perbandingan performa

#### **5.3.2 Query Optimization**

- EXPLAIN ANALYZE results
- Perbaikan performa yang dicapai

#### **5.4 Transaction Management**

##### **5.4.1 Implementasi Transaction**

- Code snippet transaction handling
- Scenario commit dan rollback

##### **5.4.2 Demonstrasi ACID Properties**

- Bukti konsistensi data
- Error handling dalam transaction

## **BAB 6: PENGUJIAN DAN EVALUASI**

### **6.1 Testing Scenario**

#### **6.1.1 Functional Testing**

- Tabel test case dan hasil
- Screenshot proses testing

#### **6.1.2 Database Operations Testing**

- Testing CRUD operations
- Testing complex queries

#### **6.1.3 User Experience Testing**

- Kemudahan penggunaan
- Responsiveness aplikasi

### **6.2 Performance Evaluation**

#### **6.2.1 Query Performance**

- Waktu eksekusi query sebelum/sesudah optimasi
- Metrics performance improvement

#### **6.2.2 Application Performance**

- Load time halaman
- Memory usage analysis

### **6.3 Security Assessment**

- Implementasi prepared statements
- Input validation dan sanitization
- Keamanan akses data

## **BAB 7: REFLEKSI DAN ANALISIS**

### **7.1 Pencapaian Learning Objectives**

- Penilaian terhadap tujuan pembelajaran
- Bukti pencapaian setiap objective

### **7.2 Kendala dan Solusi**

#### **7.2.1 Kendala Teknis**

- Masalah yang dihadami selama development
- Solusi yang diterapkan

#### **7.2.2 Kendala Non-Teknis**

- Masalah koordinasi tim

- Manajemen waktu dan tugas

### **7.3 Pembelajaran yang Diperoleh**

- Keterampilan teknis yang dikembangkan
- Pengalaman kerja tim
- Pemahaman konsep database lanjutan

### **7.4 Analisis Kekurangan dan Kelebihan**

#### **7.4.1 Kelebihan Aplikasi**

- Fitur yang berhasil diimplementasi dengan baik
- Aspek teknis yang unggul

#### **7.4.2 Kekurangan dan Area Improvement**

- Fitur yang belum optimal
- Bug yang masih ada
- Enhancement untuk masa depan

## **BAB 8: KESIMPULAN DAN SARAN**

### **8.1 Kesimpulan**

- Ringkasan pencapaian proyek
- Kesesuaian dengan requirements

### **8.2 Saran Pengembangan**

---

Laporan tugas UTS Basis Data PostgreSQL dapat disubmit melalui link:

<https://forms.gle/Ep3XYtXzoKUMhYkA7>

Batas waktu pengumpulan adalah **pada hari perkuliahan minggu ke-15**.

Setelah pengumpulan, setiap kelompok akan melakukan demonstrasi dan presentasi hasil kerja pada **minggu ke-16** sesuai jadwal yang akan diumumkan kemudian.

Pastikan semua file required sudah terupload dengan lengkap sebelum deadline.