

# Penjelasan Singkat dari PDF yang Diupload

## 1. Stored Procedure dalam Aplikasi

Stored Procedure (SP) adalah sekumpulan perintah SQL yang disimpan dalam database untuk digunakan kembali, yang bertujuan untuk meningkatkan performa aplikasi dengan mengurangi duplikasi kode SQL. Keuntungan menggunakan SP antara lain mengurangi duplikasi kode, meningkatkan keamanan dengan membatasi akses langsung ke tabel, serta meningkatkan performa karena kompilasi dilakukan sekali dan dapat dipanggil berkali-kali.

Implementasi: SP dibuat dan disimpan di dalam database, kemudian dipanggil oleh aplikasi menggunakan koneksi SQL. SP dapat menggunakan parameter untuk fleksibilitas, memberikan keamanan dan efisiensi dalam pengolahan data.

## 2. Transaksi dan Error Handling

Transaksi adalah unit kerja dalam database yang memastikan konsistensi data. Tiga operasi utama dalam transaksi adalah `BEGIN TRANSACTION` (memulai transaksi), `COMMIT` (menyimpan perubahan secara permanen), dan `ROLLBACK` (membatalkan transaksi jika terjadi kesalahan). Ini memastikan bahwa seluruh operasi dalam transaksi dilakukan secara atomik, sehingga data tetap konsisten.

Error Handling penting untuk menghindari inkonsistensi database. Jika terjadi kesalahan, transaksi akan dibatalkan dengan `ROLLBACK`, sehingga database kembali ke keadaan sebelum transaksi dimulai.

## 3. Optimasi Query dalam Aplikasi

Optimasi Query bertujuan untuk meningkatkan performa database dengan mengurangi waktu respons. Teknik yang digunakan antara lain caching query, indexing, dan analisis eksekusi query.

Caching menyimpan hasil query untuk mempercepat akses berikutnya tanpa mengakses database lagi.

Indexing mempercepat pencarian data dengan membuat struktur data tambahan, memungkinkan akses yang lebih cepat ke baris data.

Analisis Eksekusi Query membantu mengidentifikasi query yang lambat dan mencari cara untuk mengoptimalkannya menggunakan alat seperti EXPLAIN (MySQL/PostgreSQL) dan SQL Server Execution Plan.

#### 4. Laporan & Ekspor Data (CSV, PDF)

Laporan adalah hasil yang disusun dari data di database, yang ditampilkan kepada pengguna dalam format yang terstruktur. Teknologi seperti Microsoft ReportViewer dan Crystal Reports digunakan untuk menampilkan laporan dalam aplikasi.

Ekspor Data memungkinkan pengguna untuk menyimpan laporan dalam format CSV (untuk analisis lebih lanjut di spreadsheet) atau PDF (untuk laporan formal yang tidak dapat diedit). Hal ini mempermudah berbagi atau mencetak laporan.