

# DOKUMENTASI TEKNIS

## Aplikasi Pemesanan Tiket Kereta Api

Generated on: 9/2/2026

Dokumen ini berisi penjelasan lengkap mengenai struktur kode, arsitektur, database, dan alur kerja aplikasi.

# BAB 1: ARSITEKTUR SISTEM

---

Aplikasi ini dibangun menggunakan arsitektur Monorepo yang memisahkan Backend dan Frontend namun berada dalam satu repositori yang sama.

## 1. Teknologi Utama

- Backend: Node.js dengan framework Express.js.
- Frontend: Next.js (React Framework) dengan Tailwind CSS.
- Database: MySQL (Relational Database).
- ORM: Prisma (Untuk interaksi database yang aman dan efisien).
- PDF Generation: PDFKit (Backend) untuk membuat invoice.

## 2. Struktur Folder

```
/backend
  /controller  -> Logika bisnis (Auth, Transaksi, Master Data)
  /prisma      -> Schema database & Migrasi
  /route       -> Definisi Endpoint API
  /index.js    -> Entry point server (Port 8000)

/frontend
  /src/app     -> Halaman Next.js (History, Jadwal, Dashboard)
  /components  -> Komponen UI Reusable
  /lib/axios   -> Konfigurasi HTTP Client
```

# BAB 2: SKEMA DATABASE (PRISMA)

---

Database dirancang untuk menangani relasi kompleks antara kereta, jadwal, dan transaksi.

## 1. Entitas Pengguna

- User: Menyimpan kredensial login (Gmail, Password, Role).
- Pelanggan: Detail profil penumpang (Nama, NIK, Telp) -> Relasi 1-to-1 dengan User.
- Petugas: Profil admin/petugas -> Relasi 1-to-1 dengan User.

## 2. Entitas Operasional

- Kereta: Data induk kereta (Nama, Deskripsi, Kelas).
- Gerbong: Bagian dari kereta (Kapasitas). Relasi N-to-1 ke Kereta.
- Kursi: Unit terkecil pemesanan. Relasi N-to-1 ke Gerbong.
- Jadwal: Waktu keberangkatan/tiba & Harga. Relasi N-to-1 ke Kereta.

## 3. Entitas Transaksi

- Tiket: Header transaksi (Tanggal Beli, Total). Relasi ke Pelanggan & Jadwal.
- Detail Tiket: Rincian per penumpang (Nama, NIK, Kursi). Relasi ke Tiket.

# BAB 3: LOGIKA BACKEND & API

---

## 1. Autentikasi (Auth)

Menggunakan JWT (JSON Web Token) untuk keamanan.

- POST /auth/login: Validasi user & generate token.
- Middleware 'authorize': Melindungi endpoint privat.
- Middleware 'IsOfficer' / 'IsCustomer': Validasi role.

## 2. Transaksi & PDF Invoice

Fitur utama ada di `transaksi\_controller.js`:

- buyTicket: Menangani pembelian atomik (Header + Detail). Mencegah double booking kursi.
- getTicketInvoicePdf: Mengenerate file PDF secara dinamis menggunakan PDFKit.
- Auto-Delete Schedule: Jadwal yang expired otomatis ditandai (Soft Delete) saat list jadwal diambil.

## 3. Master Data (CRUD)

CRUD lengkap tersedia untuk:

- Kereta, Gerbong, Kursi (Hanya oleh Petugas).
- Jadwal (Hanya oleh Petugas).

# BAB 4: ANTARMUKA PENGGUNA (FRONTEND)

---

## 1. Halaman Utama (Pelanggan)

- Landing Page: Pencarian jadwal berdasarkan Asal, Tujuan, Tanggal.
- Booking Flow: Pilih Jadwal -> Isi Data Penumpang -> Pilih Kursi -> Pembayaran.
- History: Melihat riwayat tiket dan download Invoice PDF.

## 2. Dashboard Admin (Petugas)

- Sidebar Navigasi: Akses cepat ke manajemen data.
- CRUD Forms: Modal Pop-up untuk tambah/edit data kereta & jadwal.
- Laporan: Grafik pendapatan & statistik harian.

# BAB 5: FITUR UNGGULAN CODEBASE

---

## 1. PDF Invoice Generator Custom

Sistem invoice PDF dibuat manual menggunakan koordinat vektor (squircle, lines) untuk desain yang presisi dan profesional, bukan sekadar HTML-to-PDF.

## 2. Validasi Kursi Real-time

Sistem mengecek ketersediaan kursi 'seatTaken' sebelum transaksi diproses untuk mencegah dua orang memesan kursi yang sama di waktu bersamaan.

## 3. Soft Delete System

Data jadwal tidak langsung dihapus permanen, tapi ditandai 'deletedAt' agar histori transaksi tetap aman namun tidak muncul di pencarian baru.