

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.