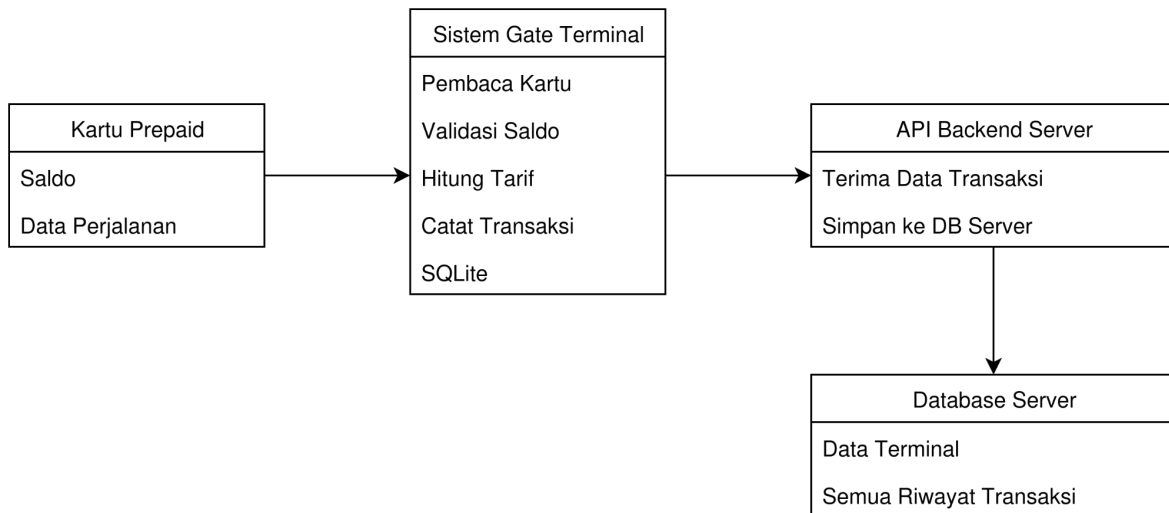


## 1. Desain Rancangan



## 2. Penjelasan saat ada jaringan internet

Dalam kondisi jaringan internet tersedia, sistem e-ticketing bekerja dalam dua lapisan: lapisan lokal (gate terminal) dan lapisan pusat (server dan database terpusat).

Saat penumpang men-tap kartu di gate untuk check-in, perangkat gate langsung membaca saldo dari chip kartu. Gate kemudian melakukan validasi saldo, dengan memastikan bahwa nilai saldo cukup untuk menempuh perjalanan dari terminal asal hingga terminal terjauh yang mungkin dicapai. Jika saldo mencukupi, gate mencatat data check-in seperti waktu dan lokasi ke dalam dua tempat sekaligus: chip kartu (untuk referensi saat check-out) dan database lokal (SQLite) sebagai cadangan dan log transaksi.

Pada saat penumpang melakukan check-out, gate kembali membaca informasi check-in dari chip kartu, menghitung tarif berdasarkan jarak perjalanan, lalu memotong saldo langsung dari kartu. Setelah transaksi selesai, data transaksi (asal, tujuan, tarif, waktu, dan status) dicatat terlebih dahulu di database lokal.

Secara paralel, sistem akan memeriksa koneksi internet. Jika tersedia, gate akan menjalankan proses sinkronisasi otomatis, yaitu mengirim data transaksi tersebut ke server backend melalui API. Server kemudian akan memproses, memvalidasi, dan menyimpan data tersebut di database pusat.

## 3. Penjelasan saat tidak ada jaringan internet

Dalam kondisi tanpa jaringan internet, sistem tetap dirancang untuk berfungsi secara mandiri di level gate terminal. Hal ini dimungkinkan karena seluruh proses transaksi dirancang berbasis offline-first, agar operasional tetap berjalan tanpa ketergantungan terhadap konektivitas.

Saat penumpang men-tap kartu untuk check-in, gate akan langsung membaca data dari chip kartu tanpa perlu akses ke server pusat. Sistem memverifikasi saldo pada kartu,

memastikan cukup untuk perjalanan maksimum. Jika valid, gate mencatat informasi check-in seperti waktu dan terminal asal ke dalam chip kartu. Sebagai langkah tambahan, gate juga mencatat log aktivitas check-in tersebut ke dalam database lokal, untuk keperluan cadangan dan log transaksi.

Pada saat check-out, gate kembali membaca data check-in dari kartu, menghitung tarif berdasarkan asal dan tujuan perjalanan, lalu langsung memotong saldo dari kartu. Seluruh proses ini dilakukan sepenuhnya secara lokal, tanpa memerlukan komunikasi ke server atau backend.

Setelah proses selesai, data transaksi lengkap disimpan di database lokal gate, dan ditandai dengan status `is_synced = false` sebagai indikator bahwa transaksi tersebut belum dikirim ke pusat.

Ketika koneksi internet kembali tersedia, sistem akan menjalankan proses sinkronisasi otomatis, yaitu mengirim seluruh transaksi yang tertunda ke server backend melalui API. Setelah transaksi berhasil diproses dan disimpan di database pusat, statusnya akan diperbarui menjadi `is_synced = true` di sisi lokal.