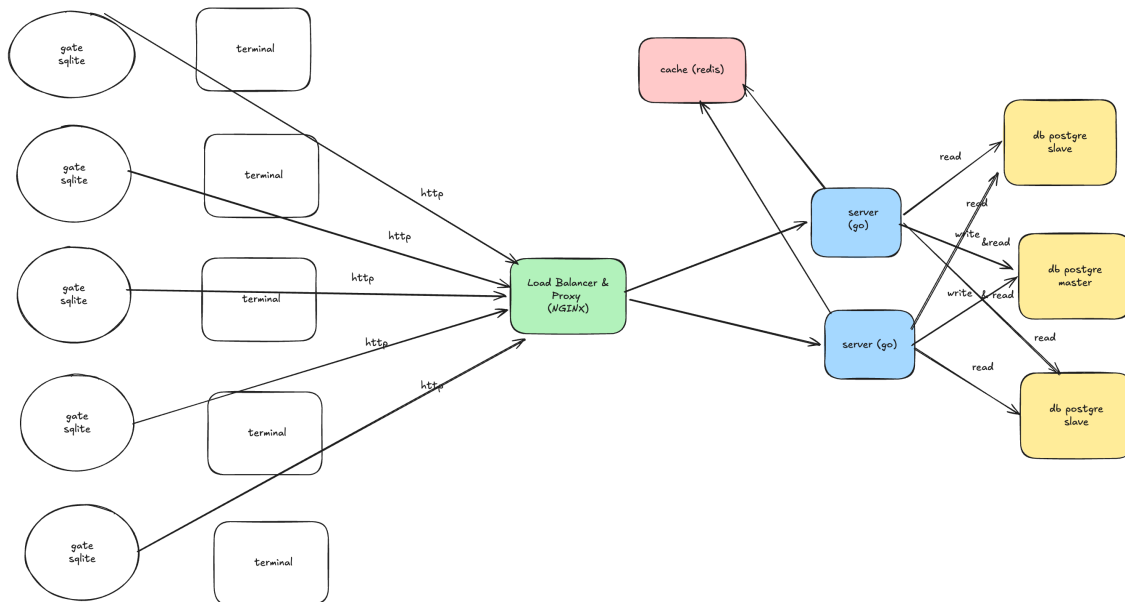
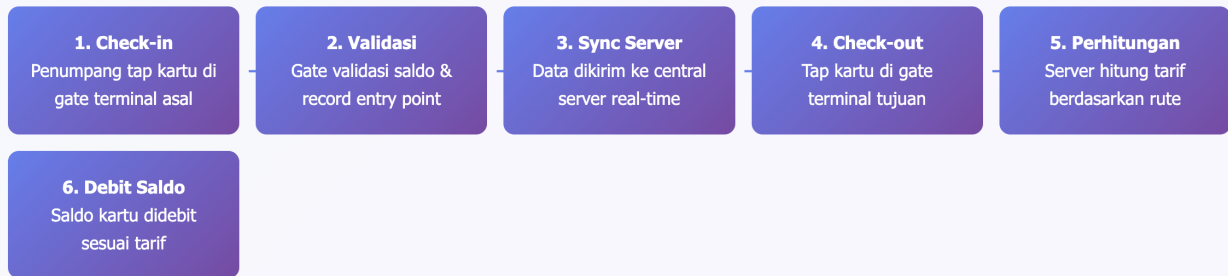


SISTEM DESIGN



SKENARIO ONLINE



Keuntungan

1. Real time monitoring dan reporting
2. Sinkronisasi data instan
3. Pencegahan fraud lebih efektif
4. Analytics and business intelligence

SKENARIO OFFLINE



Strategi Offline

A. Pre-loading Data:

- Setiap gate menyimpan tarif matrix lengkap untuk semua kombinasi rute
- Cache data kartu yang sering digunakan
- Local blacklist untuk kartu bermasalah

B. Local Processing:

- Gate memiliki database SQLite embedded
- Perhitungan tarif dilakukan secara lokal menggunakan tarif matrix
- Validasi kartu menggunakan cryptographic signature

C. Transaction Queuing:

- Semua transaksi offline disimpan dalam queue lokal
- Sistem FIFO (First In, First Out) untuk proses sync
- Backup storage untuk mencegah kehilangan data

D. Smart Sync Strategy:

- Auto-detection koneksi internet
- Batch upload transaksi saat koneksi kembali
- Conflict resolution berdasarkan timestamp
- Rollback mechanism jika terjadi error

E. Security Offline:

- Kartu prepaid menggunakan enkripsi AES-256
- Digital signature untuk validasi transaksi
- Local fraud detection patterns
- Tamper detection pada hardware gate

Contoh Skenario Offline:

1. Penumpang tap kartu → Gate baca balance dari chip kartu
2. Gate validasi menggunakan tarif matrix lokal
3. Transaksi disimpan dalam queue dengan timestamp
4. Saldo kartu di-update secara lokal
5. Saat koneksi kembali → Auto sync ke central server