

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. 1Latar Belakang Masalah

*Mobile device* merupakan perangkat yang saat ini sedang banyak diminati oleh berbagai kalangan masyarakat. Maka dari itu, sistem basis data *mobile* menjadi sangat berkembang. Apalagi, keterbatasan memori dan energi pada perangkat seringkali menjadi kendala bagi penggunaannya. Sistem basis data *mobile* adalah sebuah basis data yang dapat terhubung dengan *mobile computing* melalui jaringan *mobile* [2]. Selain itu, sistem basis data ini rentan terhadap *disconnection* dan juga memiliki keterbatasan bandwidth. Cache dipercaya menjadi salah satu solusi untuk mengatasi kendala tersebut.

*Cache* merupakan tempat penyimpanan sementara dimana data dapat diakses secara lokal, tanpa harus mengakses server. Dengan *caching*, penggunaan *bandwidth* dan *delay* pemrosesan query akan berkurang. Hal ini disebabkan pengaksesan data ke cache lebih efisien daripada ke memori. Terdapat tiga buah mekanisme *caching*, yaitu *cache granularity*, *cache coherence*, dan *cache replacement*. *Cache granularity* bertujuan untuk mengoptimalkan *cache storage* dengan cara menyimpan data yang tepat ke dalam cache. *Cache coherence* berfungsi menjaga konsistensi cache, sedangkan *cache replacement* bertujuan untuk membersihkan data lama sehingga dapat memberi ruang kepada data baru. Pada tugas akhir ini, akan dibahas mengenai *cache replacement*.

*Cache* memiliki kapasitas yang kecil, sehingga terdapat kondisi *cache* penuh. Jika *cache* sudah penuh sedangkan user meminta data yang tidak terdapat di *cache*, maka harus dilakukan pembuangan beberapa data di *cache* sehingga data yang baru bisa masuk, proses ini dinamakan *cache replacement*. Pada umumnya, mekanisme pergantian *cache* menggunakan metoda LRU (*Least Recently Used*) akan menghasilkan hasil yang optimal. Namun, metoda ini tidak berjalan baik di lingkungan *mobile*[8]. Oleh karena itu, muncul banyak metoda yang cocok untuk lingkungan *mobile* tersebut, salah satunya adalah Min-SAUD (*Minimum Stretch Integrated with Access Rate, Updates Frequency, and Cache Validation Delay*). Min-SAUD mempertimbangkan beberapa hal dalam melakukan pergantian, yaitu probabilitas pengaksesan data, delay pengaksesan data, frekuensi update yang tinggi, serta ukuran data untuk dilakukan pergantian. Dengan pertimbangan-pertimbangan yang disebutkan diatas, metoda tersebut diperkirakan akan menghasilkan hasil yang optimal.

### 1. 2Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka perumusan masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah

1. Bagaimana mengimplementasikan lingkungan basis data *mobile*?
2. Bagaimana performansi metode Min-SAUD pada lingkungan basis data *mobile*?
3. Bagaimana pengaruh metode Min-SAUD pada lingkungan basis data *mobile*?

### **1. 3Tujuan**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengimplementasikan lingkungan basis data mobile.
2. Menganalisis performansi berupa response time pada aplikasi mobile, setelah mengimplementasikan metoda pergantian cache Min-SAUD.
3. Menganalisis pengaruh metoda pergantian cache Min-SAUD pada lingkungan basis data mobile.

### **1. 4Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Pengujian dilakukan menggunakan emulator Android.
2. DBMS yang digunakan adalah MySQL dan SQLite.
3. Jumlah server dan client yang digunakan masing-masing hanya satu buah.
4. Fokus dari Tugas Akhir ini adalah analisis terhadap Metoda pergantian cache Min-SAUD.
5. Implementasi Min-SAUD mengabaikan proses mekanisme caching lainnya, *cache granularity* dan *cache coherence*.

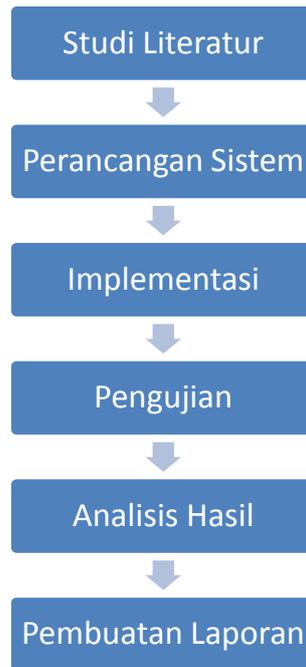
### **1. 5Hipotesa**

Min-SAUD merupakan kependekan dari *Minimum Stretch Integrated with Access Rate, Updates Frequency, and Cache Validation Delay*. Sesuai dengan kepanjangannya, Min-SAUD mempertimbangkan akses probabilitas, frekuensi update, delay pengambilan, dan ukuran data itu sendiri dalam melakukan pergantian cache.

Adapun hipotesa dari Tugas Akhir ini diantaranya, Min-SAUD dapat diimplementasikan pada basis data mobile, serta Metoda pergantian cache Min-SAUD akan menghasilkan performansi yang cukup baik dilihat dari banyaknya faktor yang menjadi pertimbangan untuk pergantian cache.

### **1. 6Metodologi penyelesaian masalah**

Metodologi yang digunakan dalam Tugas Akhir ini meliputi beberapa tahap, yaitu:



Gambar 4-1: Tahapan Metodologi Penyelesaian Masalah

1. Studi Literatur  
Pada tahap ini, dilakukan pencarian dan mempelajari literatur-literatur yang sesuai, seperti konsep *mobile database*, mekanisme *caching*, dan *cache replacement*.
2. Perancangan Sistem  
Pada tahap ini, akan dilakukan perancangan mulai dari basis data, arsitektur lingkungan *mobile*, hingga rancangan aplikasinya.
3. Implementasi  
Pada tahap ini, akan dibangun sebuah aplikasi mobile yang menggunakan mekanisme *caching replacement* Min-SAUD berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya.
4. Pengujian  
Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap aplikasi mobile yang telah dibangun sebelumnya.
5. Analisis Hasil  
Pada tahap ini, hasil pengujian akan dianalisis berdasarkan parameter pengujian berupa *response time* dan jumlah data dalam cache.
6. Pembuatan Laporan  
Pada tahap ini, hasil analisa akan dituangkan dalam bentuk laporan.