

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pengolahan suatu basis data pada perangkat *mobile*, dibutuhkan *source* atau tempat yang memadai untuk menampung seluruh data yang diinginkan. Sedangkan ketika basis data disinkronisasikan kedalam suatu perangkat *mobile*, maka harus meminimalisir jumlah data yang ditransmit melalui jaringan *wireless* antara *server* dan *mobile-client* dalam hal ini perangkat *mobile* [12]. Hal ini guna menangani terjadinya *disconnection* data dan rendahnya *bandwidth*. Selain itu, *mobile client* juga memiliki keterbatasan *resource* seperti *power*. Oleh karena itu *caching* data disisi *client* adalah solusinya [14]. *Cache* merupakan tempat menyimpan data sementara dan dapat meningkatkan transfer data dengan menyimpan data yang pernah diakses pada *cache* tersebut, sehingga jika ada data yang sama maka akan lebih cepat diakses.

Caching dari item-item yang sering diakses berguna untuk mengurangi kebutuhan *bandwidth* dan menjamin avaiabilitas data untuk melakukan operasi yang kontinu tanpa perlu adanya koneksi [2]. Ada tiga mekanisme yang berhubungan dengan optimalisasi *cache management*, yaitu *cache granularity*, *cache coherence*, dan *cache replacement*. Pada tugas akhir ini, mekanisme *cache management* yang dibahas adalah mengenai *cache replacement*. *Cache replacement* berfungsi untuk membersihkan data lama sehingga dapat memberi ruang pada data baru.

Ada berbagai macam skema *cache replacement*, namun yang digunakan pada tugas akhir ini adalah skema *gain-based*. Pada skema ini tidak hanya memikirkan akses frekuensi dan durasi pengaksesan, melainkan mengganti *item* dengan ukuran data yang besar karena ukuran data yang besarpun berarti memiliki *service time* yang lama dan membutuhkan ruang yang besar saat melakukan pemindahan data pada saat terjadinya *cache replacement* [14]. Metode *gain-base* yang pertama kali ditemukan yaitu metode SAIU. Dalam SAIU, fungsi *gain* dihitung untuk setiap *item*, dan nilai *gain* yang minimum yang akan dipilih. Sedangkan nilai *gain* tersebut dipengaruhi oleh ukuran data, *delay* pengaksesan data, probabilitas pengaksesan data dan frekuensi *update* data yang terjadi [8]. Selain itu pengaruh *bandwidth* dalam pengaksesannya dilihat pula sehingga pengaruh koneksi sangat dipertimbangkan dalam metode ini. Dilihat dari beberapa parameter tersebut, maka dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai implementasi dan analisis mekanisme *cache replacement* dengan menggunakan metode SAIU untuk basis data *mobile*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, perumusan masalah dalam tugas akhir ini yaitu :

- a. Bagaimana implementasi lingkungan basis data *mobile* dan penggunaan *cache replacement* menggunakan metode SAIU?

- b. Bagaimana performansi pada *mobile database* yang sudah mengimplementasikan metode SAIU dalam *cache replacement* berdasarkan parameter kompleksitas *query*, ukuran *cache*, *update frequency*, data *retrieval delay*, data *access rate*, serta *bandwidth*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

- a. Mengimplementasikan lingkungan basis data *mobile* dan penggunaan *cache replacement* menggunakan metode SAIU.
- b. Menganalisis performansi pada *mobile database* yang sudah mengimplementasikan metode SAIU dalam *cache replacement* berdasarkan parameter kompleksitas *query*, ukuran *cache*, *update frequency*, data *retrieval delay*, data *access rate*, serta *bandwidth*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah :

- a. Pengujian dilakukan dengan simulasi menggunakan *mobile device* berbasis android versi 2.3 (*Gingerbread*).
- b. DBMS yang digunakan adalah MySQL untuk *server* dan SQLite untuk *client*.
- c. Fokus dari tugas akhir ini adalah analisis terhadap *cache replacement* dengan menggunakan metode SAIU.
- d. Jumlah *server* dan *client* yang digunakan masing-masing hanya satu buah.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan dalam Tugas Akhir ini meliputi 6 tahap, yaitu:

- a. Studi Literatur
Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan literatur baik berupa paper, jurnal ilmiah ataupun buku yang berkaitan dengan basis data *mobile*, mekanisme *caching*, dan *cache replacement*. Setelah itu dilakukan pendalaman materi tersebut.
- b. Perancangan Sistem
Pada tahap ini, ada tiga aspek yang dilakukan, yaitu perancangan desain *cache* serta aplikasi untuk pengujian, perancangan jaringan untuk menerapkan basis data *mobile* serta perancangan basis data sebagai studi kasus untuk tugas akhir ini.
- c. Implementasi
Pada tahap ini, akan dibangun sebuah aplikasi *mobile* yang menggunakan mekanisme *cache replacement* dengan metode SAIU berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya.
- d. Pengujian
Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap aplikasi *mobile* yang telah

dibangun sebelumnya. Pengujian ini dilakukan dengan beberapa skenario berdasarkan banyaknya *cached* data yang ditentukan.

- e. Analisis Hasil
Pada tahap ini, hasil pengujian akan dianalisis berdasarkan parameter keberhasilan berupa *response time* dan *throughput*.
- f. Pembuatan Laporan
Pada tahap ini akan dirumuskan kesimpulan berdasarkan analisis dari algoritma ini. Selanjutnya akan dibuat buku tugas akhir dan dokumentasi dengan mengikuti kaidah yang telah ditetapkan oleh institusi.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I	PENDAHULUAN Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan pembahasan, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan
BAB II	DASAR TEORI Berisi penjelasan singkat mengenai konsep-konsep yang mendukung pembuatan sistem ini. Konsep yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah <i>Mobile Database</i> dan Metode SAIU (<i>Stretch Access Rate Inverse Update frequency</i>)
BAB III	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM Berisi tentang desain sistem yang akan dibangun serta bagaimana perancangan sistemnya.
BAB IV	PENGUJIAN DAN ANALISIS Berisi rincian pengujian sistem yang telah dibuat serta analisis dari hasil pengujian yang dilakukan.
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN Berisi tentang kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan ke depan