

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Arsitektur x86 telah banyak dipakai pada berbagai perangkat komputer hingga saat ini misalkan pada arsitektur processor lake alder [2]. Perkembangan teknologi informasi dan komputer dalam beberapa dekade terakhir telah mengalami kemajuan pesat, terutama dalam arsitektur komputer [1]. Seiring dengan peningkatan kompleksitas aplikasi dan kebutuhan komputasi yang semakin tinggi, pemahaman mendalam terhadap performa arsitektur komputer menjadi suatu keharusan. Salah satu aspek kritis dalam peningkatan kinerja sistem komputer adalah kebijakan pengelolaan memori, terutama terkait dengan strategi penggantian blok memori.

Dalam konteks ini, penelitian ini akan mengarah pada analisis performansi arsitektur komputer X86 dengan fokus pada kebijakan penggantian LRU Insertion Policy (LIP). Kebijakan penggantian memainkan peran vital dalam mengoptimalkan penggunaan memori dan meningkatkan efisiensi sistem. Pilihan kebijakan penggantian yang tepat dapat mengurangi jumlah akses memori yang tidak efisien dan meningkatkan kinerja keseluruhan system. Hierarki cache ini dirancang untuk menyimpan data dan instruksi yang sering digunakan, dengan cache L1 memiliki latensi akses terendah, diikuti oleh cache L2 dan cache L3[3]. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa LRU (Least Recently Used) merupakan salah satu kebijakan penggantian yang efektif dalam mengatasi masalah akses memori yang tidak optimal. Namun, pada arsitektur komputer X86, implementasi LRU Insertion Policy (LIP) masih memerlukan pemahaman lebih lanjut terkait dampaknya terhadap kinerja system. Dengan memasukkan baris baru pada posisi LRU, LIP memastikan bahwa baris yang jarang digunakan akan digantikan oleh baris baru yang lebih sering diakses, sehingga memaksimalkan penggunaan cache dan mengurangi latensi akses ke memori utama[4]. LRU insertion policy (LIP) adalah algoritma pengecekan yang menempatkan baris masuk pada posisi yang Paling Jarang Digunakan (LRU) daripada posisi yang Paling Baru Digunakan (MRU). Kebijakan ini bertujuan untuk meningkatkan

kinerja cache dengan melindungi cache dari thrashing untuk beban kerja yang membutuhkan memori yang intensif dan mengurangi polusi cache. Kelebihan utama dari LIP adalah dapat secara signifikan mengurangi cache misses dan meningkatkan kinerja cache, terutama untuk aplikasi dengan kumpulan kerja yang lebih besar dari ukuran cache. Kebijakan Penyisipan Terbaru (LIP) memiliki kelebihan utama yaitu dapat secara signifikan mengurangi cache misses dan meningkatkan kinerja cache, terutama untuk aplikasi dengan kumpulan kerja yang lebih besar dari ukuran cache. Selain itu, LIP juga dapat melindungi cache dari thrashing untuk beban kerja yang membutuhkan memori yang intensif dan mengurangi polusi cache[13].

Dengan memahami lebih dalam performansi arsitektur komputer X86 melalui penerapan LRU Insertion Policy (LIP), penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan kebijakan penggantian yang lebih canggih dan dapat dioptimalkan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja sistem komputer, terutama pada lingkup arsitektur X86.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan LRU Insertion Policy (LIP) pada arsitektur x86 untuk cache replacement policy?
2. Bagaimana performansi Bimodal Insertion Policy (LIP) pada arsitektur x86 untuk cache replacement policy?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mensimulasikan LRU Insertion policy (LIP) pada aksitektur x86 untuk cache replacement policy.
2. Menganalisis perbandingan cache hit dan cache miss pada cache replacement policy menggunakan LRU Insertion Policy (LIP) dan LRU pada arsitektur x86.

1.4. Batasan Masalah

Batasan pada penelitian ini menggunakan simulasi berbasis Gem-5.

1.5. Rencana Kegiatan

A. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan penelusuran literatur terkait arsitektur komputer x86, metode LRU Insertion Policy sebagai kebijakan penggantian (replacement policy) cache. Tujuannya untuk memahami konsep, prinsip, dan teknik yang terkait dengan topik penelitian.

B. Persiapan Lingkungan Simulasi

Pada tahap ini dilakukan penelusuran literatur terkait arsitektur komputer x86, metode LRU Insertion Policy sebagai kebijakan penggantian (replacement policy) cache. Tujuannya untuk memahami konsep, prinsip, dan teknik yang terkait dengan topik penelitian.

C. Skenario Pengujian

Pada tahap ini dilakukan skenario pengujian yang akan dilakukan untuk menganalisis performansi Arsitektur Komputer X86 dengan menggunakan LRU Insertion Policy.

D. Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis data pemrformansi yang telah dikumpulkan dari hasil simulasi. Pada tahap ini dilakukan penulisan laporan penelitian yang mencakup deskripsi penelitian, metodologi, hasil analisis, dan kesimpulan yang diperoleh. Laporan ini akan menjadi dokumentasi utama dari penelitian yang dilakukan.

E. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini dilakukan penulisan laporan penelitian yang mencakup deskripsi penelitian, metodologi, hasil analisis, dan kesimpulan yang diperoleh. Laporan ini akan menjadi dokumentasi utama dari penelitian yang dilakukan..

Table 1 Rencana Kegiatan

Kegiatan	Bulan					
	1	2	3	4	5	6
Studi Literatur						
Persiapan lingkungan simulasi						
Skenario Pengujian						
Analisis Data						
Penyusunan Laporan						