

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Banyak sekali algoritma penjadwalan yang telah didesain untuk memperbaiki *delay* pada *web server*, yang mana (*delay*) mungkin saja merupakan bagian penting dari *response time*. Apakah cukup untuk mengurangi *response time* dari setiap *request* hanya dengan mengubah urutan penjadwalan request-request tersebut atau dengan hanya memberikan prioritas yang tinggi terhadap *request* yang mempunyai ukuran *file* yang lebih kecil? Bagaimanapun penjadwalan-penjadwalan yang berhubungan dengan hal-hal yang ditanyakan di atas tidak mempertimbangkan interaksi antara sistem *server* dan implementasi TCP pada tiap *host* yang terhubung ke *server*. *Web server* digunakan terutama dalam *wide-area* Internet dimana terdapat variasi yang cukup banyak dalam hal *bandwidth*, RTT dan *packet lost characteristics*.

Tugas Akhir ini mencoba untuk mengimplementasikan sebuah *scheduling policy* untuk pemrosesan *request* HTTP statik pada *web server*. Penjadwalan ini, yang disebut dengan *Fastest Connection First* (FCF), memberikan prioritas bagi koneksi *user*. *Request* untuk file-file yang berukuran lebih kecil serta melewati koneksi yang lebih cepat diberikan prioritas yang lebih tinggi. Tujuan Tugas Akhir ini adalah untuk memperbaiki *response time* rata-rata. Yang mana jika koneksi yang paling cepat menerima prioritas paling tinggi pada *server*, maka mereka akan dapat mengakhiri proses transaksi dengan cepat, hal inilah yang pada akhirnya membuat *response time* menjadi semakin kecil. Penjadwalan ini mempertimbangkan interaksi antara sistem *server* dan implementasi TCP pada *server*. Tugas Akhir ini membandingkan FCF dengan algoritma penjadwalan *First In First Out* (FIFO).

Disamping kelebihan yang diberikan, FCF juga memiliki kelemahan. Satu alasannya adalah bahwa algoritma ini memberikan prioritas kepada koneksi cepat, lalu bagaimana dengan paket yang melalui *slow connection*. Mungkin saja *request* yang melalui *slow connection* harus menunggu sangat lama (*starvation*) karena mendapatkan prioritas yang rendah dari *server*. Salah satu tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk menyelidiki apakah *request* yang melalui *slow connection* mengalami *starvation* yang terlalu berlebihan.

1.2 Perumusan Masalah

Pada Tugas Akhir ini, yang pertama kali ingin dibuktikan apakah performansi *web server* akan meningkat bila diterapkan algoritma penjadwalan FCF dibandingkan algoritma penjadwalan yang lain (dalam hal ini algoritma FIFO). Parameter peningkatan performansi tersebut dalam hal ini antara lain : *delay* pada *server*, *throughput* koneksi, *response time* rata-rata, serta *starvation* pada *request* melalui *slow connection*.

Algoritma FCF memberikan *service* terutama sekali kepada *user* yang memiliki *throughput* koneksi yang paling cepat. Permasalahan yang kemudian muncul adalah bagaimana menentukan *throughput* koneksi tiap *user* untuk kemudian ditentukan *user* mana yang memiliki *throughput* koneksi yang paling cepat. Dalam jaringan komunikasi, *throughput* merupakan jumlah data digital per satuan waktu yang dikirimkan melalui baik *link* fisik maupun logic, atau yang mengalir dari suatu node ke node lain. Sebagai contoh, *throughput* bisa merupakan jumlah data yang disampaikan ke sebuah terminal jaringan tertentu atau sebuah *host*, atau antara dua komputer yang saling terhubung. *Throughput* biasanya diukur dalam bit per detik (bps), kadang-kadang dalam banyak paket per detik. Sehingga *throughput* dianalogikan juga sebagai besar pemakaian *bandwidth*. Penjelasan lebih lanjut mengenai *throughput* dapat dilihat pada Bab Dasar Teori.

Permasalahan yang muncul berikutnya adalah bagaimana merancang sebuah ujicoba dan simulasi untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk proses analisa terhadap performansi FCF serta bagaimana menganalisis dan menginterpretasikan data hasil simulasi sehingga menjadi sebuah kesimpulan sesuai dengan tujuan masing-masing.

Asumsi sekaligus batasan masalah yang dipakai dalam Tugas Akhir ini sebagai berikut:

- *Throughput client* mulai dari saat *request* diterima *server* sampai *request* terpenuhi oleh *server* selalu sama.
- *Request* bersifat statis.

1.3 Tujuan Pembahasan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

- Menerapkan penjadwalan FCF pada *web server* sehingga diharapkan terjadi perbaikan dari segi *delay*, yang merupakan bagian penting dari *response time*.
- Menyimpulkan hasil perbandingan algoritma penjadwalan FCF dengan algoritma penjadwalan FIFO dari segi mean *response time*, *delay* pada *server*, *throughput* koneksi, analisis *starvation* pada *request* yang berada pada *slow connection* yang dihasilkan oleh masing-masing algoritma penjadwalan tersebut.

Dugaan awal (hipotesis awal) yang ingin dibuktikan dalam Tugas Akhir ini sebagai berikut:

- Memberikan prioritas kepada *request* yang melalui *fast connection* maka akan dapat memperbaiki mean *response time*. *Response time* di sini adalah waktu mulai dari *client* mengirimkan *request* sampai *client* mendapatkan *byte* terakhir dari *file* yang di-*request*.

1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Studi literatur dari beberapa buku, jurnal, artikel yang membahas algoritma penjadwalan terutama FCF dan FIFO serta penerapannya pada *platform* Linux dan *Apache web server*.
2. Perancangan Model Simulasi
Model simulasi yang dirancang diantaranya model *server*, workload generator, dan model LAN.
3. Implementasi
Penerapan algoritma penjadwalan FCF dan FIFO untuk kemudian dibandingkan dari segi *mean response time*. Implementasi dilakukan terutama pada konfigurasi Apache pada *platform* Linux.
4. Pengujian
Pengujian dilakukan dengan mengirimkan *request* dari beberapa *user* dengan menggunakan workload generator kepada *web server* yang sudah dimodifikasi dengan algoritma penjadwalan FCF dan FIFO. Kemudian dicatat waktu *delay* pada *server* serta *response time* rata-rata.
5. Analisis
Analisis terhadap hasil pengujian yang telah didapatkan untuk kemudian dicapai simpulan perbandingan algoritma penjadwalan FCF dan FIFO dari segi *mean response time*, *delay* pada *server*, *throughput* koneksi, analisis *starvation* pada *request* yang melalui *slow connection* yang dihasilkan oleh masing-masing algoritma penjadwalan tersebut.
6. Penyusunan Laporan
Hasil penelitian akan disusun menjadi suatu laporan yang meliputi aspek-aspek dalam penelitian yaitu teori dan implementasinya.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang teori pendukung penelitian.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi tentang mekanisme perancangan lingkungan ujicoba dan implementasi simulasi.

BAB IV ANALISIS

Bab ini berisi analisis hasil simulasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari keseluruhan Tugas Akhir ini.