

## BAB 2

### DASAR TEORI

#### 2.1 KAJIAN PUSTAKA

Penelitian [2] dengan menggunakan dua *web server* yaitu *Apache* dan *Nginx* yang bertujuan untuk menentukan *web server* yang terbaik antara *web server Apache* dan *Nginx* dalam melayani *client request*. Parameter yang digunakan pada penelitian ini yaitu parameter *Time per Request*. Pengujian dilakukan menggunakan *Apache Bench* sebagai *tools* untuk melakukan perbandingan dengan memberikan *client request* yang bervariasi dimulai dari 100 *request* sampai 1000000 *request* dengan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan *request* pada masing-masing *web server Apache* dan *Nginx*. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa performansi *web server Nginx* lebih baik dalam menyelesaikan *request client* dengan rata-rata waktu yang dibutuhkan lebih cepat dibandingkan *web server Apache*.

Pada penelitian [5] ini peneliti melakukan pengujian dengan dua *web server* yaitu *web server Apache* dan *Nginx*. Pada kedua *web server* tersebut peneliti menggunakan pengalamatan IPv6 dimana untuk pengembangan dari IPv4 yang ketersediaannya kian terbatas, dan penggunaan IPv6 memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi dibandingkan IPv4. Pada penelitian ini parameter yang diukur yaitu *Time Taken for Test*, *Request Per Second*, *Transfer Rate (Kb/s)*, *Time per Request (ms)*, dan *Memory Usage*. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *tool Apache Benchmarking*. Pada penelitian ini melakukan pengujian dengan memberikan beban koneksi ke *server* dengan banyaknya 1000 koneksi, 10000 koneksi dan 50000 koneksi dalam tiap pengujiannya pada masing-masing *web server Apache* dan *Nginx*. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini menyimpulkan bahwa performansi *web server Nginx* lebih baik dibandingkan *web server Apache* dengan berdasarkan parameter yang telah diujikan. Penggunaan memori pada *web server Nginx* lebih efisien dibandingkan pada *web server Apache*.

Selanjutnya penelitian [6] ini menggunakan *web server Apache*. Kinerja *web server* diuji dengan memberikan beban *traffic* yang tinggi ketika diakses.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan *tools httpperf* dan *Apache Benchmark* untuk uji beban, dan *Independent Sample Test* digunakan sebagai teknik analisis terhadap dua data. Pengujian dilakukan untuk mendapatkan perbedaan saat *web server* telah dikonfigurasi dan *web server* sebelum dikonfigurasi. Perbedaan yang dapat dilihat yaitu pada *response time* berupa cepatnya sistem merespon aksi, komponen *throughput* dengan banyaknya tugas yang dapat dilaksanakan dalam satu waktu, dan komponen *Resource Utilization* yaitu penggunaan *hardware* tertentu. Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil pengujian dapat disimpulkan kinerja *web server* lebih baik dan mengalami peningkatan setelah dilakukan konfigurasi.

Penelitian [7] ini menggunakan dua *web server* yaitu *Apache* dan *Nginx* yang bertujuan untuk menentukan *web server* yang terbaik antara *web server Apache* dan *Nginx* untuk aplikasi penjualan online, instalasi *web server* dipasang dalam sistem operasi *ubuntu*. Parameter yang digunakan pada penelitian ini yaitu parameter *Time per Request*. Pengujian dilakukan menggunakan *Apache Bench* sebagai *tools* untuk melakukan perbandingan dengan memberikan *client request* yang bervariasi dimulai dari 500 *request* sampai 15000 *request* dengan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan *request* pada masing-masing *web server Apache* dan *Nginx*. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa performansi *web server Nginx* lebih baik dalam menyelesaikan *request client* dengan rata-rata waktu yang dibutuhkan lebih cepat dibandingkan *web server Apache*.

Pada penelitian [8] melakukan pengujian dengan menggunakan *web server Apache* dan *web server Nginx* yang bertujuan untuk mengetahui kinerja *web server* manakah yang lebih unggul antara *web server Apache* dan *web server Nginx*, instalasi *web server* dijalankan pada sistem operasi *Ubuntu*. Pengujian dilakukan dengan *tool apache benchmark* dengan lima *sample* web untuk diujikan dengan memberikan nilai *concurrent* 10 dan waktu tes yang digunakan 60 detik. Parameter yang diukur pada pengujian yaitu *Time per Request*, *Transfer Rate*, dan *Connectiom Time*. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa *web server Apache* memiliki kinerja lebih unggul dibandingkan *web server Nginx* dalam kecepatan waktu.

Tabel 2.1 Rangkuman Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian Oleh	Parameter Penelitian			
	<i>Apache</i>	<i>Nginx</i>	<i>Apache Benchmark</i>	IPv6
Albert Yakobus Chandra[2]	✓	✓	✓	
I Kadek Susila Satwika, Ketut Ngurah Semadi[5]	✓	✓	✓	✓
Molavi Arman[6]	✓		✓	
Ardian Dwi Praba, Hariyanto[7]	✓	✓	✓	
Abdul Aziz, Topan Tampati[8]	✓	✓	✓	
Yulina Nur Khamidah	✓	✓	✓	✓

## 2.2 DASAR TEORI

### 2.2.1 *DEBIAN*

*Debian* merupakan sistem operasi komputer yang terdiri dari paket-paket perangkat lunak yang dirilis sebagai perangkat lunak bebas dan terbuka dengan lisensi mayoritas *General Public License* (GNU) dan lisensi perangkat lunak bebas lainnya. *Debian GNU/Linux* terdiri dari perangkat sistem operasi GNU dan kernel *Linux* merupakan distribusi *Linux* yang terkenal dan berpengaruh. *Debian* didistribusikan dengan akses kerepositori dengan ribuan paket perangkat lunak yang siap untuk instalasi dan digunakan. Sistem operasi *Debian* yang menggunakan kernel *Linux* merupakan salah satu distro *Linux* yang terkenal dengan kestabilannya[9].

### 2.2.2 *WEB SERVER*

*Web server* merupakan perangkat lunak pemberi layanan data yang fungsinya menerima permintaan *client* dalam bentuk halaman web dengan *protocol* HTTP atau HTTPS. Permintaan *client* akan dikirimkan kembali dalam bentuk

dokumen HTML[10]. *Web server* digunakan melalui aplikasi seperti *web browser*, *browser* memberikan permintaan layanan atau halaman web yang ada pada *server web*, *server* yang menjadi *manager* layanan akan memberikan balasan dengan mengirimkan berkas sesuai permintaan atau dapat menolak permintaan jika berkas yang diminta tidak tersedia[11].

### **2.2.3 APACHE**

*Apache* adalah salah satu *web server* yang bersifat *open source*. *Apache* bertanggung jawab dalam menangani *request-response* pada HTTP dan melakukan *logging* dengan secara rinci. *Apache* dianggap sebagai *web server* yang memiliki sifat kompak, modular, dan telah mengikuti standar protokol HTTP[3]. *Web server Apache* paling banyak digunakan dari berbagai domain *website*. Untuk membangun koneksi antara *server* dan *web browser* dapat menggunakan *Apache* dengan protokol HTTP. *Web server Apache* dapat melakukan konfigurasi *error message* dan melakukan autentikasi dengan basis data. Terdapat beberapa modul dalam *Apache* yang fungsinya untuk mengaktifkan dan menonaktifkan fitur tambahan seperti berupa modul keamanan, URL, *rewriting* serta otentikasi *password*[12].

### **2.2.4 NGINX**

*Nginx* adalah *web server* yang bersifat *open source*. *Web server Nginx* memiliki fitur sebagai *reverse proxy multiple protocols*. *Nginx* banyak digunakan karena stabil, kinerja yang baik dan konsumsi sumber daya yang rendah. *Nginx* diciptakan oleh Igor Sysoev pada tahun 2002 kemudian diperkenalkan pada tahun 2004 pada publik[12]. *Nginx* mampu melayani lalu lintas HTTP dan HTTPS, *proxy* ke aplikasi Rails, *PHP* atau *Node*, digunakan sebagai perangkat lunak *load balancer*, *http cache*, *ssl off-load* dan dapat menjadi *server* email SMTP, POP3, dan IMAP[13].

### **2.2.5 INTERNET PROTOCOL VERSI 6 (IPV6)**

IPv6 diciptakan untuk menjadi solusi dari masalah-masalah pada IP, pada *core* asli IP sendiri tidak ada perubahan dan penambahan pada saat melakukan penambahan dan perubahan IPv6. Pada IPv6 memiliki 3 tipe alamat yaitu :

#### **1. Alamat Unicast**

Alamat *unicast* merupakan alamat yang digunakan untuk berkomunikasi satu lawan satu dengan menggunakan satu *host*. Pada alamat *unicast* terdapat 4

bagian yaitu alamat global dengan kegunaan sebagai *address provide* atau *address* geografis. Alamat *link local* dengan penggunaan satu link atau jaringan *local* yang terhubung dalam satu level, *host* yang belum memiliki alamat global akan membuat alamat *link local* secara otomatis. *Site Local* merupakan alamat yang kedudukannya sama dengan alamat *private* yang mana pemakaiannya terbatas hanya dalam *site* saja. Bagian yang terakhir yaitu *Compatible*.

## 2. Alamat *Multicast*

Alamat *multicast* merupakan alamat yang digunakan untuk berkomunikasi satu lawan banya dengan menggunkana satu *host* dari grup. Dalam IPv6 alamat *multicast* ruang pada 8 bit pertama diawali dengan “FF”. Untuk *range* yang berlaku dapat ditentukan pada pembagian ruangnya.

## 3. Alamat *Anycast*

Alamat *anycast* merupakan alamat yang digunakan untuk berkomunikasi satu lawan beberapa dari anggota dari grup. Saat mengirimkan paket pada alamat, *router* akan mengirimkan paket pada *host* terdekat yang memiliki alamat *anycast* yang sama.

Ukuran alamat IPv6 yaitu sebesar 128 bit dengan dibagi menjadi 16 oktet dan masing-masing oktetnya terdapat 8 bit. Kompresi nol pada alamat IPv6 dapat dilakukan untuk memperpendek penulisan alamat IPv6. Sesudah melalui notasi heksadesimal dengan teknik kompresi nol pada bilangan heksadesimal yang mempresentasikan nol dapat dirubah penulisannya dengan karakter titik dua sebanyak dua kali ‘::’. Dua karakter titik dua (::) juga dapat digunakan untuk menggantikan dua sampai lebih dari dua string nol heksadesimal, untuk jumlah keseluruhan *word* heksadesimal yaitu 8 *word* heksadesimal

Ukuran alamat IPv6 yaitu sebesar 128 bit dengan dibagi menjadi 16 oktet dan masing-masing oktetnya terdapat 8 bit. Untuk penulisan *prefix* dapat dituliskan dengan karakter garis miring (/) setelah alamat dan kemudian diikuti penulisan jumlah *prefix length* setelah garis miring[14].

### 2.2.6 **APACHE BENCHMARKING**

*Apache Benchmark* merupakan *tool* untuk membandingkan *server Apache Hypertext Transfer Protocol (HTTP)*. *Apache Benchmark* dirancang untuk menguji bagaimana kinerja instalasi *web server*, menunjukkan berapa banyak permintaan

per detik yang dapat dilayani oleh instalasi *web server*[15]. Parameter yang dapat diukur oleh *Apache Benchmark* yaitu berupa *response time* dari *web server* saat melayani permintaan *client*. *Apache Benchmark* memiliki fitur lain yang dapat digunakan diantaranya *open source*, *simple command line*, *platform independent*, *load and performance test*, dan *not extensible*[2].

### **2.2.7 HTOP**

*Htop* merupakan *tool* yang digunakan untuk memonitor program yang sedang berjalan dengan interaktif. *Htop* dapat menyampaikan informasi gambaran tentang prosesor, CPU dan memori yang digunakan. *Htop* diciptakan menjadi alternatif program *Unix* yang berisi program yang sedang berjalan[16].

### **2.2.8 ORACLE VM VIRTUALBOX**

*Oracle VM Virtualbox* merupakan sebuah *software* virtualisasi yang fungsinya menjadi media pengoprasian sistem operasi tambahan atau tamu pada sistem operasi utama. Penggunaan *virtualbox*, *server* tambahan yang dirancang bisa menyerupai *server* aslinya[17].

### **2.2.9 PARAMETER PERFORMANSI WEB SERVER**

Parameter performansi *web server* yang diukur sebagai berikut:

#### **1. Time Taken for Test**

*Time taken for test* merupakan durasi yang digunakan antara saat *apache bench* pertama kali terhubung ke *server* dan saat menerima *respons* akhir.

#### **2. Request per Second**

*Request per Second* merupakan jumlah permintaan layanan per satuan detik dari *client* yang dikirimkan ke *web server*.

#### **3. Transfer Rate**

*Transfer Rate* merupakan nilai dari transaksi perdetik yang didapatkan dari memproses permintaan *client*.

#### **4. Time per Request**

Pada *Apache Benchmark* memiliki 2 variasi *Time per Request*, yaitu :

*Time per Request* merupakan jumlah waktu rata-rata yang diperlukan untuk memproses sejumlah permintaan secara bersamaan, dan

*Time per Request* merupakan jumlah waktu rata-rata yang diperlukan untuk satu permintaan untuk diproses dengan sendirinya.

## 5. *Memory Usage*

*Memory Usage* merupakan jumlah penggunaan *memory server* pada saat *web server* sedang berjalan[18].