**ANALISA KINERJA *WEB SERVER* *E-LEARNING***

**MENGGUNAKAN *APACHE BENCHMARK* DAN *HTTPERF***

**Molavi Arman, Muhammad Izman Herdiansyah**

**Program Magister Tehnik Informatika Universitas Bina Darma**

**Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12 Palembang**

**Pos-el :** [**molaviarman@gmail.com**](mailto:molaviarman@gmail.com)**,** [**herdians1816@gmail.com**](mailto:herdians1816@gmail.com)

***Abstract :*** *Molavi Arman, the Analysis of Performance of E-learning Web Server at STMIK Palcomtech. Advised by Izman Herdiansyah and Widya Cholil.*

*This research aimed to test 1) if traffic load is high, it would influence the performance of web server when being accessed. 2) web server performance is influenced by software configuration of IT infrastructure. To see whether or not there was any difference before and after configuration, the test was conducted by using paired sample test. At performance test, the writer used httperf as tool and ab (apache benchmark) at load test. The result of the research showed that there was difference before and after web server configuration. There was a significant difference at response time, which refers to how fast a system/ an application could respond to an action, having improvement caused by the configuration. Next at throughput component, which shows how much work could be completed in one unit time, having improvement after configuration. Then at Resource Utilization, which shows the use of particular resource of hardware, having improvement after configuration. It is suggested 1) the capabilities of hardware, such as memory and storage capacity, should be improved. 2) the network technology should be increased to gigabit.3) the need of human resources to do routine maintenance.*

***Keywords:******e-learning web server performance, paired sample test, response time, throughput, resource utilization.***

*Abstrak :**Molavi Arman, Analisa Kinerja Web Server E-learning Pada STMIK Palcomtech. Di bimbing oleh Izman Herdiasnyah dan Widya Cholil.*

*Penelitian bertujuan untuk menguji 1) Jika beban traffic tinggi maka akan sangat mempengaruhi kinerja web server tersebut ketika diakses. 2) Kemampuan Web Server dipengaruhi konfigurasi perangkat lunak pada IT Infrastruktur. Untuk melihat ada tidaknya perbedaan antara sebelum dan sesudah konfigurasi pada web server dilakukan dengan uji beda paired sample test. Pada tes uji tingkat performance penulis menggunakan tools berupa httperf dan ab (apache benchmark) sebagai uji beban. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pengujian terlihat perbedaan antara sebelum dan sesudah konfigurasi pada web server, perbedaan yang sangat terlihat pada bagian response time, mengacu pada seberapa cepat suatu sistem/aplikasi dapat merespon suatu aksi, mengalami peningkatan yang sebabkan hasil konfigurasi. Kemudian pada komponen Throughput, menunjukkan banyaknya tugas yang bisa dilakukan dalam satu satuan waktu, mengalami peningkatan setelah dikonfigurasi. Selanjutnya pada komponen Resource Utilization, menunjukkan tingkat penggunaan sumber daya perangkat keras tertentu, mengalami peningkatan setelah dikonfigurasi. Disarankan 1) untuk perangkat keras perlu tingkatkan kemampuannya seperti memory dan kapasistas penyimpanan, 2) Untuk teknologi jaringan perlu ditingkatkan dengan kecepatan gigabit., dan 3) Perlunya sumber daya manusia yang melakukan maintenance berkala*.

**Kata Kunci: *Kinerja Web Server E-learning, paired sample test , response time, throughput, resource utilization.***

1. PENDAHULUAN

Sebagai sebuah media pembejaran, *e-learning* memiliki kendali penuh atas akses informasi yang terkandung didalamnya dari sisi pengguna / *user*. Pengguna menentukan sendiri apakah pengguna mau mengakses sebuah halaman *web* dan kemudian melakukan pencarian atas informasi yang ada di dalamnya atau tidak. Menurut Ono W. Purbo dalam (Suyanto, 2005) bahwa untuk menghasilkan *e-learning* yang menarik dan diminati membutuhkan tiga prasyarat yaitu sederhana, persona,l dan cepat. Faktor desain yang menjadi salah satu hal yang menyebabkan seorang pengguna mau terus menggakses halaman *web*. Setelah pengguna tertarik dengan tampilan yang ada, maka selanjutnya pengguna akan banyak menghabiskan waktunya untuk mencari informasi yang ada di dalam *web*. Bila pengguna merasakan bahwa ia terlalu lama mengakses suatu halaman *web* maka kecondongan untuk enggan mengakses akan ada demikian pula saat pengguna sedang menggakses halaman tertentu.

Beberapa penerapan *e-learning* yang sudah ada lebih menekankan pada aspek konten/isi tanpa memperhatikan aspek teknis. Hal ini kadang menimbulkan kejadian bahwa infrastruktur *e-learning* yaitu *web server* sering dianggap menjadi suatu hal yang sepele. Sebagaimana kita ketahui bahwa *web server* sebagai infrastruktur aplikasi basis web menyediakan layanan untuk setiap permintaan halaman *web* untuk tiap akses per satuan waktu. Penerapan konfigurasi *web server* yang hanya berdasarkan konfigurasi dasar tanpa mempertimbangkan segi yang lain memang menjadi suatu hal yang mudah, namun sejalan dengan waktu dimana tingkat akses yang semakin tinggi dan bertambahnya konten yang ada untuk aplikasi *web* (*e-learning*) membutuhkan kajian atau tinjauan ulang atas konfigurasi yang telah dilakukan.

Berdasarkan pemikiran itulah maka penulis mencoba untuk mengkaji hal-hal yang berkaitan dengan aspek teknis atas sebuah *web server* dengan konten *e-learning*, dimana selain isi yang menarik untuk dibaca aspek teknis yaitu kecepatan dan waktu respon yang dihasilkan menjadi ideal dalam kondisi tertentu sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul, **Analisa Kinerja *Web Server* *E-learning* Menggunakan Metode *PIECES*.**

**1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada Implementasi dan Analisa *Web Server* sebagai Media Belajar Berbasis *e-learning* adalah :

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kinerja *web server* ?
2. Bagaimana meningkatkan waktu respon *web sever* sebagai media belajar *e-learning*?
   1. **Batasan Masalah**

Batasan masalah pada Analisa Kinerja *Web Server* *E-learning* Sebagai Media Belajar adalah studi kasus yang dimaksudkan disini audien yang mengakases jaringan lokal dan global. Sistem operasi yang digunakan adalah *Slackware Linux* dan aplikasi didalamnya bersifat *open source* serta *Learning Management System* menggunakan *Moodle*.

**1. 4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari Analisa *Web Server* Sebagai Media Belajar Berbasis *e-learnin*g adalah :

1. Penempatan infrastruktur web server yang tepat pada jaringan lokal untuk menghasilkan kinerja yang optimal.
2. Melakukan pengukuran kinerja web server sebagai media e-learning.
3. Menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja web server.
4. Meningkatkan waktu respon web server sebagai media e-learning.

**1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari Implementasi dan Analisa *Web Server* Sebagai Media Belajar Berbasis *e-learning* adalah:

1. Pengguna mudah mengakses materi e-learning dengan cepat.
2. Dapat menemukan faktor penentu untuk meningkatkan kinerja web server.

**1.6 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah para pengguna e-learining yang sebagian besar adalah mahasiswa.. Perangkat lunak yang digunakan adalah Open Source. Sistem Operasi menggunakan Slackware Linux sebagai perangkat lunak yang bebas dan mampu menekan biaya. Learning Management System memilih Moodle sebagai e-learning, serta alat uji web server menggunakan Httperf dan Apache Benchmark (ab). Perangkat keras yang digunakan adalah Personal Computer (PC), [*Switch Manageable*](http://www.google.co.id/search?hl=id&client=firefox-a&hs=wKD&rls=org.mozilla:en-US:official&&sa=X&ei=9w7ATLrMM4iavgPRvpHoCA&ved=0CBMQvwUoAQ&q=Switch+Manageable&spell=1) *dan 2 Ethernet serta 1 IP Address Public.*

1. TINJAUAN PUSTAKA

**2.1 Web Server**

*Web server* yang digunakan penulis adalah *Apache*, menurut Peter Wainwright (2004) mengatakan tugas utama dari *Web server* adalah menerjemahkan permintaan ke dalam respon yang cocok untuk keadaan pada saat itu, ketika klien membuka komunikasi dengan *Apache,* *Apache* mengirimkan permintaan untuk sumber daya. *Apache* menyediakan sumber daya yang baik atau memberikan respon alternatif untuk menjelaskan mengapa permintaan tidak dapat terpenuhi. Dalam banyak kasus, sumber daya adalah *Hypertext Markup Language (HTML)* halaman *web* yang berada pada *disk* lokal, tetapi ini hanya pilihan sederhana. Hal ini dapat berupa *file* gambar, hasil dari sebuah *script* yang menghasilkan *output* HTML, applet Java yang diunduh dan dijalankan oleh klien, dan seterusnya, *Apache* menggunakan HTTP untuk berbicara dengan klien. Ini permintaan / tanggapan protokol, yang berarti bahwa ia mendefinisikan bagaimana membuat permintaan klien dan bagaimana *server* menanggapi mereka. Setiap komunikasi HTTP dimulai dengan permintaan dan berakhir dengan jawaban. *Executable Apache* mengambil nama dari protokol, dan pada sistem *Unix* umumnya disebut *httpd*, kependekan *daemon* HTTP.

**2.2 Uji Performansi *Web Server***

Beberapa pendapat ahli tentang uji performansi adalah sebagai berikut:

* 1. Keseluruhan performansi dari *web* dipengaruhi oleh klien, *web server*, dan kapasitas jaringan yang menghubungkan klien ke *web server* (Martin F. & Carey L. 1996).
  2. Uji performansi terhadap sistem *web server* yang ada menentukan seberapa baik performanya, sehingga dapat dilakukan suatu perubahan-perubahan untuk meningkatkan performansinya (Obaidat 2010).
  3. Ada tiga cara untuk sebuah website menangani trafik yang tinggi, pertama adalah *mirroring, distributed caching* dan melakukan performansi *web server* (Yiming Hu 1999).
  4. Proses performansi *web server* dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu : yang menguji *web server* dalam penggunaan secara nyata dan yang menguji *web server* menggunakan *load generator* (Paul B & Mark C. 1998).

**2.3 Uji performansi memiliki bentuk-bentuk tersendiri sebagai berikut:**

1. *Performance Test*

Uji performansi digunakan untuk menguji setiap bagian dari suatu *web* *server* untuk menemukan teknik terbaik untuk mencapai optimasi ketika trafik *web* meningkat

1. *Load Test*

*Load test* dilakukan dengan pengujian *website* menggunakan estimasi trafik dari sebuah *website* yang mampu dilayani. Caranya adalah mendefinisikan waktu maksimum sebuah halaman *web* dimuat. Pada akhir pengujian dilakukan pembandingan seberapa maksimum waktu yang dibutuhkan untuk membuka halaman *web* pada sebuah *web* *server*.

1. *Stress Test*

*Stress test* adalah berupa simulasi serangan “*brute force”* yang menjalankan muatan atau permintaan secara berlebihan menuju *web* *server*. Tujuan *stress test* adalah untuk estimasi muatan maksimum sebuah *web server* sanggup menanganinya.

Dalam pengujian performansi *web server*, tujuan utamanya adalah mengetahui tingkat kejenuhan dari *web server*. Komponen yang dibutuhkan dalam pengujian *web server* adalah sebagai berikut:

1. Sebuah *server* yang menjalankan perangkat lunak *web server*
2. Satu atau lebih klien yang menjalankan perangkat lunak pembangkit paket
3. Jaringan yang menghubungkan klien dengan *server*

**2.4 Kriteria Penerimaan Kinerja**

Meier dkk (2007). mengatakan bahwa umumnya ada tiga hal yang menjadi sumber perhatian dalam suatu uji kinerja:

* *Response time* mengacu pada seberapa cepat suatu sistem/aplikasi dapat merespon suatu aksi. Misalnya, halaman *Web* harus bisa tampil kurang dari lima detik.
* *Throughput* menunjukkan banyaknya tugas yang bisa dilakukan dalam satu satuan waktu. Misalnya, *Web server* harus bisa melayani minimal 10 pengunjung dalam satu detik.
* *Resource Utilization* menunjukkan tingkat penggunaan sumber daya perangkat keras tertentu. Misalnya, pada saat jam sibuk *Web server* tidak boleh memakan CPU *time* lebih dari 20%.

Perencanaan dan perancangan uji kinerja menentukan skenario yang diinginkan, menentukan variasi yang digunakan, menentukan data untuk pengujian.

**2.5 Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan terdapat 3 jurnal. Yang digunakan dalam melengkapi penulisan dan referensi, yakni seperti disajikan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 1 Penelitian Terdahulu

Dari table jurnal penelitian diatas yang membedakan dengan penelitian penulis adalah penulis tidak menggunakan teknik virtualisasi dalam pengujian serta sistem operasi yang digunakan juga berbeda jenisnya.

**3. METODOLOGI**

**3.1 Alat Analisis**

Alat analisis yang digunakan adalah berupa perangkat lunak , penulis menggunakan *httperf* dan *ba* (*benchmark apache*) sebagai perangkat lunak uji yang *open source.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Judul | Penulis | Hasil |
| 1 | Perbandingan Kinerja Pendekatan Virtualisasi (2009) | Rio Rasian dan Petrus Mursanto | Perbadingan kinerja web server dalam lingkungan yang berbeda ( fisik dan virtualisasi, kompresi file, dan kompilasi. |
| 2 | Sistem e-learning berbasis model motifasi komunitas (2007) | Romi Satria Wahono | Model motivasi komunitas cukup efektif digunakan untuk pengembangan dan penerapan system e-learning khususnya untuk system e-learning public berbasis web |
| 3 | Peningkatan Iklim Investasi dan Bisnis Melalui Sistem Pemetaan Sektor Industri Berbasis Web (2009) | Edi Winarno AS,  Edi Noersasongko,  Hendro Subagyo, | Sistem Pemetaan Sektor Industri Berbasis *Web* ini sudah mencapai tujuan dan dapat berfungsi dengan baik sebagai media penyampaian informasi potensi sektor industri yang telah memiliki *database* sektor industri. |

**3.2. Tipe (Design) Penelitian**

Menurut Jogiyanto (2008:54) terdapat dua jenis penelitian yaitu riset eksplorasi (*exploratory research*) dan riset pengujian hipotesis (hypothesis testing). Peneliti menggunakan kedua riset tersebut, riset pengujian hipotesis adalah peneliti membangun hipotesis dengan landasan teori dan penelitian relevan.

**3.2 Metodologi**

Metodologi yang digunakan adalah deskriptif kualitatif untuk mengindetifikasi masalah, harus dilakukan analisis terhadap kinerja web server yang dinilai berdasarkan, *Response Time,* *Throughput* dan *Resource Utilization* berdasarkan Meier dkk (2007).

Adapun Definis Operasional untuk kinerja web server dapat dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2 Definisi Operasional Kinerja Web Server

|  |  |
| --- | --- |
| *Response Time* | mengacu pada seberapa cepat suatu sistem/aplikasi dapat merespon suatu aksi. Misalnya, halaman *Web* harus bisa tampil kurang dari lima detik. |
| *Throughput* | menunjukkan banyaknya tugas yang bisa dilakukan dalam satu satuan waktu. Misalnya, *Web server* harus bisa melayani minimal 10 pengunjung dalam satu detik |
| *Resource utilization* | menunjukkan tingkat penggunaan sumber daya perangkat keras tertentu. Misalnya, pada saat jam sibuk *Web server* tidak boleh memakan CPU *time* lebih dari 20%. |

**3.3 Teknik Analisis**

Dengan menggunakan uji *paired sample* (riset pengujian) terhadap dua sample yang berpasangan diartikan sebagai sebuah sampel dengan subjek yang sama,namun mengalami dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda (Santoso,2006:181). Alat uji untuk mengukur kinerja (riset eksplorasi) menggunakan *httperf* dan *Apache Benchmark* (AB), guna melihat kemampuan web server. Untuk variable konfigurasi menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif.

Metode yang digunakan dalam pengujian ini menggunakan tahapan-tahapan seperti diperkenalkan oleh Meier dkk (2007). , yaitu:

1. Tahap pertama, Studi Pustaka. Mencari dan memahami literatur mengenai kinerja web server, terutama mengenai pandekatan-pendekatan dan teknik-teknik dalam menilai kinerja web server.
2. Tahap kedua, Identifikasi Lingkungan Pengujian. Mencari informasi mengenai apa saja yang digunakan dalam pengujian pada penelitian ini. Ini meliputi perangkat keras, perangkat lunak, dan tools khusus lainnya.
3. Tahap ketiga, Identifikasi Kriteria Penerimaan Kinerja. Menentukan kriteria kinerja web server.
4. Tahap keempat, Perencanaan dan Perancangan Pengujian. Membuat rencana dan rancangan dari skenario pengujian. Ini juga meliputi data yang digunakan untuk pengujian.
5. Tahap kelima, Konfigurasi Lingkungan Pengujian. Menyiapkan lingkungan yang digunakan untuk pengujian. Beberapa diantaranya adalah topologi jaringan, konfigurasi sistem operasi, dan konfigurasi tools untuk pengujian.
6. Tahap keenam, Implementasi Rancangan Pengujian. Melakukan pembuatan scripts untuk melakukan pengujian sesuai dengan apa yang sudah direncanakan dan dirancang.
7. Tahap ketujuh, Pengujian, berisi aktivitas pengujian itu sendiri.
8. Tahap kedelapan, Analisis, Laporan, dan Uji Ulang. Mengumpulkan data-data hasil pengujian dan melakukan analisis. Uji ulang dilakukan jika ada hasil yang dirasa kurang sesuai dengan yang diharapkan.
9. Tahap kesembilan, Kesimpulan. Menarik kesimpulan dari hasil analisis yang dilakukan pada tahap kesembilan.

**3.4 Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di STMIK Palcomtech. Responden adalah mahasiswa STMIK Palcomtech yang menggunakan *e-learning*.

**3.5 Metode Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan jenis data sebagai berikut :

1. Data Primer

Dalam penelitian ini menggunakan data primer yang berasal dari jawaban kuesioner yang diisi oleh mahasiswa yang digunakan sebagai sampel penelitian.

1. Data Sekunder

Yaitu, gambaran umum objek penelitian dan tinjauan pustaka yang diambil dari buku-buku, jurnal, literatur.

**3.6 Teknik Pengumpulan Data**

Peneliti menggunakan *tools Apache Bencmark* dan *Httperf* guna mengetahui sejauh mana web server mampu melayani permintaan koneksi sebelum dan sesudah konfigurasi

Teknik dokumentasi juga digunakan untuk mendapatkan beberapa dokumen yang diperlukan dalam upaya mempertajam analisis.

1. Mencari beberapa jurnal yang berhubungan dengan penilaian kinerja web server
2. Dokumentasi. Beberapa gambar alat uji diambil untuk melengkapi analisi yang dilakukan.

**3.7 Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kinerja *web server elearning*  yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Kinerja *web server elearning* adalah kemampuan web bekerja dalam menangani proses komunikasi antar *client web browser* dan *server web* (Sofana, 2007:91).

Tabel 3 Butir-butir indikator variabel kinerja *web server elerarning*

|  |  |
| --- | --- |
| Variabel | Butir-butir Indikator |
| Kinerja *Web server Elearning* | 1. *Response Time* 2. *Throughput* 3. Resource Utilization |

**3.8 Uji Hipotesis**

Alat analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis mengenai ada tidaknya perbedaan sesudah dan sebelum konfigurasi dalam meningkatkan kinerja *web server elearning* sebagai berikut.

1. Jika probabilitas > 0,05, maka H0 diterima.

Artinya tidak ada perbedaan sesudah dan sebelum konfigurasi dalam meningkatkan kinerja *web server elearning*.

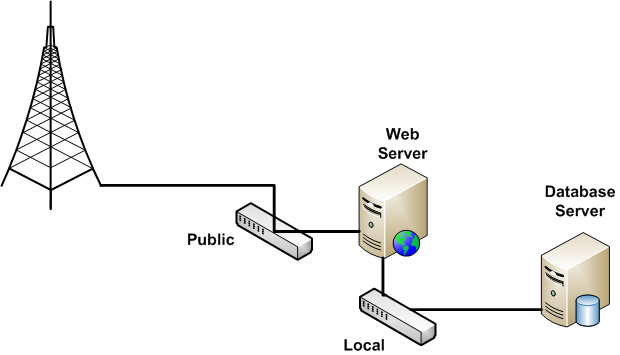
1. Jika probabilitas < 0,05, maka H0 ditolak.

Artinya ada perbedaan sesudah dan sebelum konfigurasi dalam meningkatkan kinerja *web server elearning.*

4. HASIL

**4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian**

IT Infrastruktur berupa komputer , switch , kabel jaringan , network cable tester, digambarkan dalam topologi seperti dibawah ini



Gambar 1 Topologi Jaringan

Dari topologi diatas terdapat 2 komputer sebagai web server dan database server dan 2 switch public dan local , digunakan untuk memisahkan jaringan luar dan dalam.

Sistem Operasi yang digunakan adalah Slackware Linux 13.37 dengan versi apache 2.2.20 dan mysql 5.1.56 serta menggunakan LMS (Learning Management System) berupa *moodle versi 2.2.1*

**4.2 Hasil Penelitian**

**4.2.1 Hasil Uji Hipotesis**

**4.2.1.1 *Performance***

Untuk menjawab hipotesis tentang ada tidaknya berbedaan antara beban traffic yang tinggi terhadap web server maka digunakan uji Independent Sample Test dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4

Hasil Uji Independent Sample Test

| **Independent Samples Test** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | testduration | |
|  |  |  | Equal variances assumed | Equal variances not assumed |
| Levene's Test for Equality of Variances | F | | 5.688 |  |
| Sig. | | .044 |  |
| t-test for Equality of Means | T | | -32.31539 | -32.31539 |
| Df | | 8 | 4.045 |
| Sig. (2-tailed) | | .000 | .000 |
| Mean Difference | | -11.88320 | -11.88320 |
| Std. Error Difference | | .36773 | .36773 |
| 95% Confidence Interval of the Difference | Lower | -12.73118 | -12.89971 |
| Upper | -11.03522 | -10.86669 |

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai sig.F sebesar 0.044 lebih kecil dari 0.05 hal ini berarti bahwa ke dua varian (number connection 100 dan number connection 200) adalah berbeda sehingga pengujian menggunakan Equal Variances Not Assumed. Berdasarkan nilai Signifikan sebesar 0.000 yang berarti bahwa ada perbedaan antar test durations untuk number connection 100 dan 200 hal ini membuktikan bahwa jika beban traffic tinggi maka akan sangat mempengaruhi kinerja web server tersebut ketika diakses.

Pengujian diatas untuk nilai number connection 100 menggunakan :

httperf --server=elearningnetworking.net --rate=10 --num-conns=100 --timeout 60 > hasil-100. Sedangkan untuk nilai number connection 200 menggunakan :

httperf --server=elearningnetworking.net --rate=10 --num-conns=200 --timeout 60 > hasil-200.

**4.3 Hasil Dari Proses / Aktifitas Penelitian**

Aktifitas yang pertama kali dilakukan adalah menyediakan IT Infrastruktur berupa 2 komputer , 2 *switch* , kabel jaringan, tang *cramping* , *network cable tester* dan RG 45.

Kemudian melakukan instalasi *Slackware Linux* dengan konfigurasi default yang dilanjutkan uji coba dengan *tools Apache Bencmark* dan *Httperf.*

Meningkatnya kinerja *web server* adalah dikarenakan dari topologi yang penulis disain dengan memisahkan *server web* dan *database* untuk menghindari proses dalam satu mesin.

Meningkatkan kinerja web server juga didukung dengan menjalankan file *tunning-primer.sh* , dimana dari file tersebut ada alokasi pembagian *memory* dan *thread* yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5 Pengalokasian *memory*

MEMORY USAGE

Max Memory Ever Allocated : 20 M

Configured Max Per-thread Buffers : 405 M

Configured Max Global Buffers : 17 M

Configured Max Memory Limit : 423 M

Physical Memory : 995 M

Max memory limit seem to be within acceptable norms

Setelah menjalankan file *Tunning-Primer.sh* terlihat perbedaan sebelum dan setelah konfigurasi dengan keluaran sebagai berikut

Tabel 6 Ringkasan Hasil *AB* Sebelum Konfigurasi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ab -n 100 -c 5 -t 60 http://elearningnetworking.net/ > n100-c5 | | | |
| **AB-LAN** | Complete requests | Requests per second/s | Transfer rate kb/s |
| hari-1 | 491 | 8.15 | 231.71 |
| hari-2 | 498 | 8.30 | 235.82 |
| hari-3 | 471 | 7.85 | 222.63 |
| hari-4 | 478 | 7.97 | 225.93 |
| hari-5 | 413 | 6.85 | 195.74 |

Tabel 7 Ringkasan Hasil *Httperf* Sebelum Konfigurasi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **httperf --server=elearningnetworking.net --rate=10 --num-conns=200 --timeout 60 > hasil-200** | | | | |
| **httperf-LAN** | | | | |
| Hari | connection | Request | replies | test-duration/sec |
| hari-1 | 200 | 200 | 200 | 24.583 |
| hari-2 | 200 | 200 | 200 | 24.583 |
| hari-3 | 200 | 200 | 200 | 24.689 |
| hari-4 | 200 | 200 | 200 | 24.712 |
| hari-5 | 200 | 200 | 200 | 24.678 |

Tabel 8 Ringkasan Hasil AB Sesudah Konfigurasi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ab -n 100 -c 5 -t 60 http://elearningnetworking.net/ > n100-c5 | | | |
| **AB-LAN** | Complete requests | Requests per second/s | Transfer rate kb/s |
| hari-1 | 1339 | 22.28 | 632.87 |
| hari-2 | 1271 | 21.18 | 600.64 |
| hari-3 | 1384 | 23.06 | 654.66 |
| hari-4 | 1171 | 19.45 | 552.40 |
| hari-5 | 1130 | 18.81 | 533.91 |

Tabel 9 Ringkasan Hasil Httperf Sesudah Konfigurasi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| httperf --server=elearningnetworking.net --rate=10 --num-conns=200 --timeout 60 > hasil-200 | | | | |
|  | | | | |
| **httperf-LAN** | connection | Request | replies | test-duration/sec |
| hari-1 | 200 | 200 | 200 | 20.084 |
| hari-2 | 200 | 200 | 200 | 20.054 |
| hari-3 | 200 | 200 | 200 | 20.052 |
| hari-4 | 200 | 200 | 200 | 21.163 |
| hari-5 | 200 | 200 | 200 | 20.087 |

Berdasarkan ke dua hasil *AB* diatas terlihat perbedaan dimana hasil sebelum konfigurasi *complete request* 491 sedangkan setelah konfigurasi *complete request* 1339. Hal ini berarti kinerja web server yang baik adalah setelah dikonfigurasi.

**4.4 Hasil dari *Response Time, Throughput dan Resource Utilization***

**4.4.1 Hasil dari Respon Time**

Berdasarkan hasil sebelum dan sesudah konfigurasi didapat data sebagai berikut :

Tabel 10 Hasil *Respon Time*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hari | connection | | Request | replies | test-duration/sec  (sebelum) | test-duration/sec  (sesudah) |
| 1 | | 200 | 200 | 200 | 24.583 | 20.084 |
| 2 | | 200 | 200 | 200 | 24.583 | 20.054 |
| 3 | | 200 | 200 | 200 | 24.689 | 20.052 |
| 4 | | 200 | 200 | 200 | 24.712 | 21.163 |
| 5 | | 200 | 200 | 200 | 24.678 | 20.087 |

Berdasarkan tabel diatas terlihat perbedaan sebelum dan sesudah konfigurasi dimana terlihat sebelum konfigurasi kecepatan rata-rata 24.649/sec, sedangkan hasil sesudah konfigurasi kecepatan rata-rata 20.288/sec. Hal ini berarti kinerja web server yang baik adalah setelah dikonfigurasi.

**4.4.2 Hasil *Throughput***

Berdasarkan hasil uji sebelum dan sesudah konfigurasi di diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 11 Hasil Throughput

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ab -n 100 -c 5 -t 60 http://elearningnetworking.net/ > n100-c5 | | | | | | |
| Sebelum | | | | Sesudah | | |
| **AB-LAN** | Complete requests | Requests per second/s | Transfer rate kb/s | Complete requests | Requests per second/s | Transfer rate kb/s |
| 1 | 491 | 8.15 | 231.71 | 1339 | 22.28 | 632.87 |
| 2 | 498 | 8.30 | 235.82 | 1271 | 21.18 | 600.64 |
| 3 | 471 | 7.85 | 222.63 | 1384 | 23.06 | 654.66 |
| 4 | 478 | 7.97 | 225.93 | 1171 | 19.45 | 552.40 |
| 5 | 413 | 6.85 | 195.74 | 1130 | 18.81 | 533.91 |

Berdasarkan tabel diatas terlihat perbedaan sebelum dan sesudah konfigurasi dimana terlihat sebelum konfigurasi *complete request* rata-rata sebesar 470, reqest/sec rata-rata sebesar 7.82 dan *transfer rate* rata-rata sebesar 222.37 kbs/sec. sedangkan hasil sesudah konfigurasi *complete request* rata-rata sebesar 1259, reqest/sec rata-rata sebesar 20,96 dan *transfer rate* rata-rata sebesar 594.90 kbs/sec. Hal ini berarti kinerja web server yang baik adalah setelah dikonfigurasi.

**4.4.3Hasil *Resource Utilization***

Berdasarkan hasil uji sebelum dan sesudah konfigurasi di diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 12 Hasil Resouce Utilization

|  |  |
| --- | --- |
| Sebelum | Sudah |
| top - 20:00:24 up 2 min, 4 users, load average: 2.89, 1.49, 0.58  Tasks: 189 total, 1 running, 188 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  **Cpu(s): 7%us**, 3.1%sy, 0.0%ni, 74.0%id, 18.0%wa, 0.0%hi, 0.0%si, 0.0%st  Mem: 3006736k total, 940716k used, 2066020k free, 99304k buffers  Swap: 2096476k total, 0k used, 2096476k free, 477880k cached | top - 20:00:24 up 2 min, 4 users, load average: 2.89, 1.49, 0.58  Tasks: 189 total, 1 running, 188 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  **Cpu(s): 18%us**, 3.1%sy, 0.0%ni, 74.0%id, 18.0%wa, 0.0%hi, 0.0%si, 0.0%st  Mem: 3006736k total, 940716k used, 2066020k free, 99304k buffers  Swap: 2096476k total, 0k used, 2096476k free, 477880k cached |

Berdasarkan tabel diatas terlihat perbedaan sebelum dan sesudah konfigurasi dimana terlihat sebelum konfigurasi proses cpu mengalami kenaikan menjadi 7%, sedangkan sesudah konfigurasi proses cpu mengalami lonjakan menjadi 18%. Hal ini berarti kinerja web server yang baik adalah setelah dikonfigurasi.

5. SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, peneliti memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan sebelum dan setelah konfigurasi
2. Padauji *paired sample,* dijelaskan berdasarkan nilai Signifikan sebesar 0.000 yang berarti bahwa ada perbedaan antar test durations untuk number connection 100 dan 200 hal ini membuktikan bahwa jika beban traffic tinggi maka akan sangat mempengaruhi kinerja web server tersebut ketika diakses..
3. Pada Kriteria Kinerja yaitu *Response time, Throughput,* dan *Resource Utilization*, mengalami peningkatan setelah konfigurasi.

**6. SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian selama ini yang penulis lakukan, terdapat beberapa hal yang harus ditambahkan guna pengembangan lebih lanjut, sebagai berikut :

1. Untuk perangkat keras perlu tingkatkan kemampuannya seperti memory dan kapasistas penyimpanan
2. Untuk teknologi jaringan perlu ditingkatkan dengan kecepatan gigabit.
3. Perlunya sumber daya manusia yang melakukan *maintenance* berkala.

**DAFTAR RUJUKAN**

Antonius Aditya Hartanto dan Onno W. Purbo, *E-Learning berbasis PHP dan MySQL*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta, 2002.

Santosa, Made Hery (2008,Agustus). *Pemanfaatan Blog (Jurnal Online) Dalam Pembelajaran Menulis* , Universitas Pendidikan Ganesha.

Wahono, Romi Satria (2007,Oktober). *Sistem eLearning Berbasis Model Motivasi Komunitas.*

Hanif Al Fatta (2007,Oktober), *Analisis & Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern*, Penerbit Andi Yogyakarta.

Iwan Sofana (2007 , Juli) , *Mudah Membangun Server dengan Fedora Core*, Informatika.

Diyah Titis Purwaningsih , ( -----) , *Analisis, Perancangan dan Implementasi Sistem Sirkulasi Perpuskaan Pada SMP Negeri 1 Wates*, AMIK AMIKOM Cipta Darma Surakarta.

Rio Rasian , Petrus Mursanto (2009), *Perbandingan Kinerja Pendekatan Virtualisasi*, Jurnal Sistem Informasi MTI UI.

MaxKeepAliveRequests Directive , *http: //httpd.apache.org/docs/2.0/ mod/core.html*. Diakses tanggal 8 februari 2011.

Arikunto, Suharsimi (2002). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT.Rineka Cipta.

Winarno, Edi (2009). *Peningkatan Iklim Investasi Bisnis Melalui Sistem Pemetaan Sektor Industri Berbasis Web*.

Whitten, Bentley, Dittman (2004). Metode Desain & Analisis Sistem Edisi 6, Penerbit Andi.

Wainwright, Peter (2004*), Pro Apache, Third Edition*. Apress.

Martin A, Carey W. (2003). *Understanding Web Server Configuration Issues*. Canada, John Wiley.

Mohammad Obaidat. (2010). *Fundamental of Performance Evaluation of Computer and Telecommunication System*. New Jersey, John Wiley

Yiming Hu. (1999). *Measurement,* *Analysis and Performance Improvement of The Apache Web Server*. Phoenix, IEEE Pub.

Paul B, Mark C. (1998). *A Performance Evaluation of Hyper Text Transfer Protocols*. Boston, Boston University.

Jogiyanto (2008). *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta

Meier, J. D., et al. ―Performance Testing Guidance for *Web* Applications, 2007‖. Available online: http://perftestingguide. codeplex.com/. (Diakses 21 Juli 2012.)

*file-primer.sh* , *https://launchpad.net/mysql-tuning-primer*. (Diakses tanggal 9 Februari 2012.)