



ANALISIS KINERJA SERVER PADA JARINGAN KOMPUTER SKALA KECIL

Arabela, Rida Ramli, Nurzyakila, Nirmala Dwi Astuti,

Akbar, Ketring Rinayanti Manullang

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Sulawesi Barat

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi meningkatkan kebutuhan jaringan komputer pada berbagai bidang. Server berperan penting sebagai pusat pengelolaan data dan layanan jaringan. Kinerja server yang baik sangat memengaruhi stabilitas jaringan, terutama pada jaringan komputer skala kecil dengan keterbatasan perangkat keras dan bandwidth.

Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja server berdasarkan parameter seperti penggunaan CPU, memori, throughput, latency, dan response time. Metode yang digunakan adalah studi literatur dan simulasi jaringan lokal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa performa server dipengaruhi oleh spesifikasi hardware, jumlah pengguna, konfigurasi jaringan, dan kapasitas bandwidth. Optimasi konfigurasi server dapat meningkatkan efisiensi jaringan dan mengurangi risiko overload.

Kata Kunci: Server, Jaringan Komputer, Kinerja Server, Throughput, Latency.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jaringan komputer merupakan sekumpulan perangkat komputer yang saling terhubung untuk berbagi data, sumber daya, dan layanan komunikasi. Dalam perkembangan teknologi modern, jaringan komputer menjadi kebutuhan

utama pada berbagai sektor, seperti pendidikan, bisnis, pemerintahan, dan industri.

Salah satu komponen penting dalam jaringan komputer adalah server. Server merupakan komputer khusus yang berfungsi memberikan layanan kepada client dalam suatu jaringan.

Layanan tersebut dapat berupa penyimpanan data, pengelolaan database, file sharing, web hosting, email service, dan berbagai layanan jaringan lainnya.

Pada jaringan komputer skala kecil, server biasanya digunakan pada laboratorium komputer, kantor kecil, warnet, sekolah, dan usaha mikro. Walaupun skala jaringan relatif kecil, performa server tetap menjadi faktor penting karena memengaruhi kualitas layanan jaringan secara keseluruhan.

Kinerja server yang buruk dapat menyebabkan berbagai masalah seperti:

1. Lambatnya akses data.
2. Gangguan komunikasi jaringan.
3. Tingginya waktu respon.
4. Terjadinya bottleneck jaringan.
5. Overload pada server.

Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap kinerja server untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi performa server pada jaringan komputer skala kecil.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa yang dimaksud dengan server dalam jaringan komputer?
2. Faktor apa saja yang memengaruhi kinerja server?
3. Bagaimana analisis kinerja server pada jaringan komputer skala kecil?
4. Bagaimana cara meningkatkan performa server?

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menjelaskan konsep server pada jaringan komputer.

2. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi performa server.
3. Mengetahui parameter analisis kinerja server.
4. Memberikan solusi untuk meningkatkan kinerja server.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat:

1. Menambah wawasan mengenai manajemen server.
2. Menjadi referensi pembelajaran jaringan komputer.
3. Membantu administrator jaringan dalam optimasi server.
4. Menjadi acuan penelitian lanjutan terkait performa jaringan.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Server

Server adalah perangkat komputer yang menyediakan layanan kepada perangkat lain (client) dalam suatu jaringan komputer. Server biasanya memiliki spesifikasi lebih tinggi dibanding komputer client karena harus menangani banyak permintaan secara bersamaan.

Fungsi utama server antara lain:

1. Menyimpan data.
2. Mengelola database.
3. Mengatur lalu lintas jaringan.
4. Menyediakan layanan web.
5. Menyediakan layanan file sharing.
6. Mengatur keamanan jaringan.

Jenis-Jenis Server

File Server

Server ini berfungsi sebagai pusat penyimpanan data. Dalam skala kecil, file server memungkinkan setiap pengguna untuk menyimpan, membuka, dan berbagi dokumen dalam satu folder terpusat tanpa harus menggunakan flashdisk. Ini memudahkan proses

backup data karena semua file penting berada di satu tempat.

Web Server (Skala Lokal)

Biasanya digunakan untuk keperluan internal (Intranet), seperti aplikasi absensi sederhana, portal informasi karyawan, atau media pembelajaran lokal. Server ini melayani permintaan protokol HTTP/HTTPS dari browser pengguna.

Database Server

Database server adalah komputer yang dikhususkan untuk menjalankan aplikasi manajemen basis data (DBMS). Server ini menyimpan data secara terstruktur sehingga dapat diakses, dimanipulasi, dan dikelola oleh aplikasi lain.

- **Fungsi Utama:** Menyediakan tempat penyimpanan data yang efisien, mendukung pengolahan data dalam jumlah besar, dan memastikan keamanan data melalui sistem autentikasi.
- **Contoh Software:** MySQL, PostgreSQL, atau SQL Server.
- **Cara Kerja:** Server ini bekerja menggunakan model *client-server*. Aplikasi di komputer pengguna (klien) akan mengirimkan perintah (biasanya dalam bahasa SQL) ke server, kemudian server memprosesnya dan mengirimkan kembali data yang diminta.
- **Analisis Kerja:** Pada jaringan kecil, database server sangat krusial jika terdapat aplikasi kasir, sistem inventaris, atau aplikasi absensi yang memerlukan sinkronisasi data secara *real-time* antar komputer.

Mail Server

Mail server adalah perangkat lunak atau komputer yang berfungsi sebagai "kantor pos digital". Server ini bertanggung jawab untuk menampung, meneruskan, dan mengatur lalu lintas surat elektronik (email) antar pengguna.

- **Fungsi Utama:** Mengelola pengiriman (*outgoing*) dan penerimaan (*incoming*) email agar sampai ke alamat yang tepat.
- **Protokol Utama:**
 - **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):** Digunakan untuk mengirim email dari klien ke server.
 - **POP3 / IMAP:** Digunakan agar pengguna bisa mengambil atau membaca email yang tersimpan di server melalui aplikasi seperti Outlook atau Gmail.
- **Analisis Kerja:** Dalam skala kecil, mail server memastikan komunikasi internal perusahaan tetap terjaga privasinya karena data email tersimpan di server sendiri, bukan di penyedia layanan publik.

Proxy Server

Proxy server bertindak sebagai perantara antara pengguna dan internet. Pada skala kecil, server ini sering digunakan untuk memfilter konten (memblokir situs tertentu) dan mempercepat akses internet dengan cara menyimpan *cache* (salinan data) dari situs yang sering dikunjungi.

DHCP Server (Dynamic Host Configuration Protocol)

Pada jaringan kecil, menginput alamat IP secara manual ke setiap komputer sangat merepotkan. DHCP server bekerja secara otomatis

memberikan alamat IP kepada setiap perangkat yang terhubung ke jaringan. Biasanya, fungsi ini sudah terintegrasi di dalam perangkat router.

DNS Server (Domain Name System)

DNS server berfungsi menerjemahkan alamat situs web yang mudah diingat (seperti google.com) menjadi alamat IP yang dipahami oleh mesin. Dalam skala lokal, DNS server membantu perangkat mengenali nama komputer lain di dalam ruangan yang sama tanpa harus menghafal angka IP-nya.

Jaringan Komputer Skala Kecil

Pada praktiknya, jaringan skala kecil jarang menggunakan satu komputer fisik untuk satu jenis server. Seringkali digunakan metode **Non-Dedicated Server**, di mana satu unit komputer berspesifikasi cukup tinggi menjalankan beberapa fungsi sekaligus (misalnya satu komputer berfungsi sebagai File Server sekaligus Print Server) untuk menghemat ruang dan energi. Ciri-ciri jaringan skala kecil:

1. Jumlah pengguna sedikit.
2. Area jaringan terbatas.
3. Menggunakan topologi sederhana.
4. Bandwidth relatif kecil.
5. Administrasi jaringan sederhana.

Parameter Kinerja Server CPU Usage

CPU usage menunjukkan tingkat penggunaan prosesor server.

Memory Usage

Memory usage menunjukkan jumlah RAM yang digunakan.

Throughput

Throughput adalah jumlah data yang berhasil dikirim dalam satuan waktu tertentu.

Latency

Latency adalah waktu tunda dalam proses komunikasi data.

Response Time

Response time adalah waktu yang dibutuhkan server untuk merespons permintaan client.

Packet Loss

Packet loss adalah jumlah paket data yang hilang saat transmisi.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan studi literatur dan simulasi jaringan sederhana.

Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh melalui:

1. Studi pustaka.
2. Pengamatan sistem jaringan.
3. Analisis dokumentasi.
4. Simulasi jaringan lokal.

Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan dengan membandingkan parameter kinerja server berdasarkan kondisi jaringan dan penggunaan sumber daya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Penggunaan CPU

Penggunaan CPU sangat memengaruhi performa server. Jika CPU bekerja terlalu tinggi, server dapat mengalami overload.

Faktor yang memengaruhi CPU:

1. Jumlah pengguna.
2. Banyaknya layanan aktif.
3. Jenis aplikasi server.
4. Kapasitas prosesor.

Server dengan prosesor multi-core memiliki performa lebih baik dibanding single-core.

Pada jaringan skala kecil, lonjakan CPU Usage sering kali terjadi saat proses booting massal (misalnya di laboratorium komputer) atau saat server melakukan pemindaian antivirus dan update sistem otomatis. Peneliti menemukan bahwa penggunaan prosesor dengan teknologi Hyper-Threading sangat membantu dalam menangani request konkuren (bersamaan) meskipun jumlah core fisiknya terbatas.

Analisis Penggunaan Memori

RAM digunakan untuk menyimpan data sementara saat server bekerja.

Jika penggunaan RAM terlalu tinggi, server akan menjadi lambat karena sistem menggunakan virtual memory.

Semakin besar kapasitas RAM, semakin baik kemampuan server menangani banyak pengguna.

Analisis Throughput

Throughput menunjukkan kemampuan jaringan dalam mengirim data.

Semakin tinggi throughput, semakin cepat proses transfer data.

Faktor yang memengaruhi throughput:

1. Bandwidth jaringan.
2. Kualitas kabel.
3. Jumlah pengguna.
4. Performa switch dan router.

Penting untuk dicatat bahwa throughput selalu lebih kecil atau sama dengan bandwidth. Dalam simulasi jaringan lokal (LAN), throughput yang rendah sering kali bukan disebabkan oleh keterbatasan kabel, melainkan oleh overhead protokol komunikasi atau tabrakan data (collision) jika menggunakan perangkat hub lama (bukan switch).

Analisis Latency

Latency adalah waktu tunda komunikasi data.

Latency tinggi menyebabkan:

- Akses lambat.
- Gangguan video conference.
- Keterlambatan komunikasi.

Faktor penyebab latency:

1. Jarak jaringan.
2. Kepadatan trafik.
3. Overload server.
4. Gangguan perangkat jaringan.

Dalam skala kecil, latency idealnya berada di bawah 1ms (milidetik). Jika latency melonjak di atas 10ms dalam jaringan lokal, hal ini biasanya mengindikasikan adanya gangguan fisik pada konektor RJ-45 atau adanya looping pada konfigurasi switch yang menyebabkan broadcast storm.

Analisis Response Time

Response time menunjukkan kecepatan server merespons permintaan pengguna.

Response time dipengaruhi oleh:

1. Spesifikasi server.
2. Kapasitas jaringan.
3. Jumlah client.
4. Optimasi sistem operasi.

Semakin kecil response time, semakin baik performa server.

Analisis Packet Loss

Packet loss menyebabkan data tidak sampai ke tujuan.

Penyebab packet loss:

1. Kerusakan kabel.
2. Gangguan jaringan.
3. Overload trafik.
4. Kerusakan perangkat jaringan.

Packet loss tinggi menyebabkan kualitas komunikasi menurun.

Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kinerja Server

Beberapa faktor utama:

1. Spesifikasi hardware.
2. Kapasitas bandwidth.
3. Sistem operasi server.
4. Konfigurasi jaringan.
5. Jumlah pengguna.
6. Jenis layanan server.

Solusi Optimasi Kinerja Server

Untuk meningkatkan performa server dapat dilakukan beberapa langkah:

1. Upgrade hardware.
2. Menambah kapasitas RAM.
3. Menggunakan SSD.
4. Mengoptimalkan sistem operasi.
5. Mengatur bandwidth.
6. Menggunakan monitoring server.
7. Mengurangi layanan yang tidak diperlukan.

Implementasi pada Jaringan Skala Kecil

Pada jaringan skala kecil seperti sekolah dan kantor kecil, server biasanya digunakan untuk:

- File sharing.
- Database lokal.
- Sistem absensi.
- Website internal.
- Printer sharing.

Dengan konfigurasi yang baik, server skala kecil dapat bekerja secara optimal tanpa membutuhkan biaya besar.

Analisis Keamanan Terhadap Kinerja

Salah satu temuan dalam analisis ini adalah pengaruh enkripsi data terhadap kinerja. Penggunaan protokol yang aman (seperti HTTPS atau VPN) memberikan beban tambahan pada CPU server. Oleh karena itu, pada jaringan skala kecil, pemilihan algoritma enkripsi

yang ringan sangat disarankan agar tidak membebani prosesor server yang spesifikasinya terbatas.

PENUTUP

Kesimpulan

Server memiliki peran penting dalam jaringan komputer sebagai pusat layanan dan pengelolaan data. Kinerja server dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti penggunaan CPU, kapasitas RAM, bandwidth jaringan, latency, throughput, dan response time.

Pada jaringan komputer skala kecil, optimasi server sangat diperlukan agar layanan jaringan dapat berjalan secara stabil dan efisien. Penggunaan konfigurasi yang tepat, perangkat keras yang memadai, dan manajemen jaringan yang baik dapat meningkatkan performa server secara signifikan.

Dengan analisis kinerja server yang tepat, administrator jaringan dapat mengetahui kelemahan sistem dan melakukan perbaikan untuk meningkatkan kualitas layanan jaringan.

Saran

Saran yang dapat diberikan:

1. Administrator jaringan perlu melakukan monitoring server secara berkala.
2. Penggunaan hardware harus disesuaikan dengan kebutuhan jaringan.
3. Sistem operasi server perlu dioptimalkan.
4. Penelitian lanjutan dapat dilakukan pada jaringan skala besar dan cloud server.

DAFTAR PUSTAKA

- Tanenbaum, A. S. (2011). *Computer Networks*. Pearson.
- Stallings, W. (2013). *Data and Computer Communications*. Pearson.
- Forouzan, B. A. (2012). *Data Communications and Networking*. McGraw-Hill.

Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017).
Computer Networking: A Top-Down Approach.
Pearson.

Nugroho, A. (2018). *Jaringan Komputer
Menggunakan Linux Server*. Andi Publisher.

Sofana, I. (2013). *Membangun Jaringan
Komputer*. Informatika.

Sidik, B. (2015). *Administrasi Server
dan Jaringan Komputer*. Informatika.

Madcoms. (2016). *Membangun Sistem
Jaringan Komputer*. Andi Offset.

Odom, W. (2016). *CCNA Routing and
Switching*. Cisco Press.

Towidjojo, R. (2012). *Konsep dan
Implementasi Jaringan Komputer*. Jasakom.