

TEKNIK-TEKNIK YANG DAPAT DITERAPKAN DALAM UPAYA MENINGKATKAN KINERJA WEB SERVER

Michael Valensio One Febian ¹, Isna Rafif Kautsar ², Dionisius Lexy Putra Winanta ³

michael.5220411200@student.uty.ac.id ¹, isna.5220411196@student.uty.ac.id ²,

3dionp6511@gmail.com ³

Universitas Teknologi Yogyakarta

ABSTRAK

Di dunia yang serba digital, kinerja server web telah menjadi faktor kunci dalam menciptakan pengalaman pengguna yang baik. Dalam penelitian ini, kita akan meninjau sejumlah pendekatan berbeda yang dapat digunakan untuk mencapai hal ini. CDN dapat melakukan segala hal mulai dari caching, penyeimbangan beban, hingga optimasi database; setiap teknik melakukan peran berbeda dalam proses pengoptimalan dan kelancaran pengalaman pengguna. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengetahuan mendalam tentang teknik-teknik ini dan untuk memberikan saran praktis tentang bagaimana menerapkannya di dunia nyata. Oleh karena itu, penelitian ini akan menjadi sumber informasi berharga bagi spesialis TI atau pengembang web apa pun yang memfasilitasi kinerja server web dan membuat pengalaman pengguna menjadi lebih baik.

Kata Kunci: Optimalisasi kinerja server web, analisis kinerja, peningkatan pengalaman pengguna.

ABSTRACT

In a world where everything is digital, web server performance has become a key factor in creating a good user experience. In this study, one will review a number of different approaches that can be employed to accomplish this. CDNs can do all the things from caching to load balancing, to database optimization; each technique performs a different role in the optimization process and smooth user-experience. The goal of this research is to gain a profound knowledge of these techniques and to offer practical advice on how to apply them in the real world. Therefore, this study will act as a precious source of information to IT specialists or web developers anything that facilitates web server performance and makes users' experience better.

Keywords : *Web server performance optimization, performance analysis, user experience enhancement*

PENDAHULUAN

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi yang semakin lama semakin canggih khususnya di bidang jaringan, perkembangan tersebut berkaitan erat dengan internet yang merupakan salah satu sarana penyedia informasi terpopuler saat ini. Meningkatnya kebutuhan akan informasi menuntut akses yang cepat untuk mendapatkan informasi – informasi terkini, salah satunya yang paling dominan mempengaruhi kecepatan akses suatu alamat website tertentu adalah server penyedia layanan.

Server bisa diartikan sebagai pelayan, melayani atau penyedia layanan. Server menunggu dan melayani permintaan yang datang, permintaan datang dari komputer klien yang terhubung pada server, server merupakan komputer pengelola dan pusat bagi

komputer lainnya, semakin banyak klien semakin berat kerja server, sehingga spesifikasi komputer server harus bagus sehingga mampu melayani permintaan klien yang banyak.

Instansi-instansi maupun pengusaha perorangan yang memanfaatkan sistem informasi berupa website dalam melakukan semua urusan bisnisnya, memerlukan server yang handal dalam pemrosesan khususnya ketika website itu mulai banyak pengunjung yang mengakses sehingga mengakibatkan web server menjadi sibuk. Hal ini akan mengurangi performa web server tersebut, sehingga mengakibatkan sulit dalam mengakses seperti server sibuk atau time out. Masalah lain yaitu down (kegagalan server/mati) adalah masalah yang harus dihindarkan. Jika server down maka bisnis akan berhenti dan menyebabkan kerugian. Oleh sebab itu server tidak boleh down.

Server dengan spesifikasi tinggi sangat dibutuhkan untuk membangun web server dengan daya pemrosesan yang tinggi, sehingga mampu memberikan layanan yang cepat kepada klien saat terjadi banyak akses, namun biaya yang dibutuhkan untuk membeli sangatlah mahal. Server tunggal dengan spesifikasi tinggi masih sangat rawan dengan terjadinya down, yang akan mengakibatkan website tidak bisa diakses.

Penggabungan beberapa server menjadi satu kesatuan yang dapat bekerja secara bersamaan untuk menyelesaikan suatu masalah, dalam hal ini masalah pemerataan beban server menjadi salah satu solusi yang dapat menjawab permasalahan di atas. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu Load balancing atau pemerataan beban (request) pada web server bertujuan untuk meringankan beban yang ditanggung masing-masing server, sehingga mampu meningkatkan kinerja server dengan ketersediaan tinggi (high availability) atau tingkat ketersediaan web server tetap terjaga (selalu aktif) ketika salah satu server tidak dapat melayani permintaan atau request dari klien maka secara otomatis server lain langsung menggantikannya, sehingga klien tidak mengetahui bahwa server tersebut down.

METODOLOGI

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan sumber data yang diperoleh dari jurnal-jurnal yang tersedia di internet. Pendekatan kualitatif digunakan karena penelitian ini berfokus pada analisis deskriptif dan interpretasi makna subjektif terkait dengan tema yang diteliti. (Krippendorff, 2013)

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan pencarian jurnal-jurnal yang relevan dengan tema penelitian melalui internet. Peneliti menggunakan internet sebagai salah satu sumber data utama karena kemudahan aksesibilitas dan ketersediaan informasi yang luas. Data yang dikumpulkan melalui internet ini berupa informasi yang diperoleh dari jurnal-jurnal yang telah dipublikasikan secara online. (Klingberg, 2010)

3. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode analisis wacana yang dikembangkan oleh Teun A. Van Dijk. Metode ini digunakan untuk memahami dan mencari tahu makna subjektif yang terkait dengan tema penelitian. (Van Dijk, 1993). Analisis data dilakukan dengan cara mengorganisasikan data yang dikumpulkan menjadi pola-pola yang relevan dengan tema penelitian dan kemudian

menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis tersebut. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan sumber data yang diperoleh dari jurnal-jurnal yang tersedia di internet, serta menggunakan metode analisis wacana untuk memahami makna subjektif terkait dengan tema penelitian. Analisis data dilakukan dengan cara mengorganisasikan data yang dikumpulkan menjadi pola-pola yang relevan dengan tema penelitian dan kemudian menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis tersebut

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Caching

Peningkatan kinerja web server dapat dilakukan dengan menggunakan teknik caching. Teknik caching ini memungkinkan web server untuk menyimpan data yang telah diakses sebelumnya, sehingga waktu akses ke data tersebut dapat dipercepat. Berikut adalah beberapa contoh jurnal yang membahas tentang teknik caching dalam meningkatkan kinerja web server.

Penerapan Teknologi Cache Server Berbasis IoT dengan Raspberry Pi3 Menggunakan Metode Forward Chaining Dalam penelitian ini, Subandri dan Sabar Hanadwiputra (2018) mengembangkan sistem cache server berbasis IoT yang menggunakan Raspberry Pi3 dan metode forward chaining. Sistem ini dapat meningkatkan kinerja web server dengan cara menyimpan data yang telah diakses sebelumnya dan mempercepat waktu akses ke data tersebut.(Subandri, 2018)

Implementasi Web Proxy Menggunakan Router Mikrotik Pada Kantor Walikota Administrasi Jakarta Barat Penelitian ini oleh Rizki dan Rizki (2018) mengembangkan sistem web proxy yang menggunakan Router Mikrotik untuk meningkatkan kinerja web server. Sistem ini dapat memblokir situs-situs tertentu dan meningkatkan keamanan data dengan cara menyimpan cache yang telah diakses sebelumnya.(Rizki, 2018).

Simulasi dan Analisis DNS Cache Poisoning Pada Jaringan Komputer Penelitian ini oleh Fajar dan Fajar (2018) mengembangkan sistem simulasi untuk menganalisis DNS cache poisoning pada jaringan komputer. Sistem ini dapat membantu meningkatkan keamanan data dengan cara mencegah serangan DNS cache poisoning.(Fajar, 2018).

Penggunaan Cache Server dalam Meningkatkan Kinerja Web Server Penelitian ini oleh Rantelinggi, Paiki, dan Rantelobo (2017) membahas tentang penggunaan cache server dalam meningkatkan kinerja web server. Sistem ini dapat meningkatkan kinerja web server dengan cara menyimpan data yang telah diakses sebelumnya dan mempercepat waktu akses ke data tersebut.(Rantelinggi et al., 2017).

B. Load Balancing

Teknik Load Balancing dalam meningkatkan kinerja web server dilakukan dengan cara membagi beban yang diterima oleh server web ke beberapa server lainnya. Dengan demikian, beban tersebut dapat diatasi secara efektif dan server web dapat beroperasi dengan lebih cepat dan lebih stabil. Teknik ini sangat berguna ketika terjadi lonjakan permintaan data yang berlebihan pada server web, sehingga server tidak menjadi overload dan tidak dapat menangani permintaan tersebut dengan baik.

Dalam beberapa penelitian, load balancing telah diterapkan dengan menggunakan berbagai algoritma dan teknologi. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Noviyanto, A. B., N, E. K., & Hamzah, A. (2015) menggunakan Haproxy sebagai load balancer untuk

meningkatkan kinerja web server. (Noviyanto & Noviyanto, 2015) (Dimas Setiawan Afis, 2018)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan load balancing dapat meningkatkan kinerja web server dengan cara mengurangi waktu respon dan meningkatkan throughput. Contohnya, penelitian oleh Abstrak Ketika ribuan pengguna mengakses situs atau aplikasi web pada waktu bersamaan. Maka akan membuat... lebih sedikit dari single server yang berarti respon request lebih cepat karena membutuhkan sedikit waktu dalam melayani jumlah request yang sama. Itu lah yang membuat load balancing dapat menjadi solusi cepat dalam menanggapi request yang berlebih pada web server. Dalam penelitian lain, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem server yang telah didukung dengan penerapan load balancing memiliki nilai response time 61.19 ms, nilai ini lebih kecil 1.62 ms jika dibandingkan tanpa implementasi dari load balancing yang memiliki waktu respon 62.81 ms. CDN (Content Delivery Network)

CDN (Content Delivery Network) adalah teknik yang digunakan untuk meningkatkan kinerja server web dengan mendistribusikan konten di berbagai lokasi geografis. Pendekatan ini membantu mengurangi latensi dan meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan dengan mengirimkan konten dari lokasi yang lebih dekat dengan pengguna. (S. S. Iyengar., 2013)

1. Cara Kerja CDN

CDN bekerja dengan mereplikasi konten situs web melalui beberapa server yang terletak di lokasi geografis yang berbeda. Ketika pengguna meminta konten dari situs web, CDN mengarahkan permintaan ke server yang terdekat dengan pengguna. Server ini kemudian mengirimkan konten langsung ke pengguna, mengurangi latensi dan meningkatkan kinerja keseluruhan situs web. (J. Li., 2014)

2. Keuntungan CDN

- Mengurangi latensi Dengan memberikan konten dari lokasi yang lebih dekat dengan pengguna, CDN mengurangi latensi dan meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Ini terutama penting untuk aplikasi yang membutuhkan pembaruan real-time, seperti streaming video atau game online.

- Improved Scalability

CDN allows websites to scale more efficiently by distributing the load across multiple servers. This helps to handle large volumes of traffic without compromising performance.

- Scalability yang lebih baik

CDN memungkinkan situs web untuk skal lebih efisien dengan mendistribusikan beban ke berbagai server. Ini membantu menangani volume lalu lintas yang besar tanpa membahayakan kinerja.

- Keamanan yang ditingkatkan

CDN menyediakan lapisan keamanan tambahan dengan memadamkan konten yang sering diakses dan melindunginya dari akses yang tidak sah. Ini membantu mencegah serangan web umum seperti SQL injection dan cross-site scripting (XSS).

- Penghematan biaya

CDN dapat membantu mengurangi biaya hosting dan pemeliharaan situs web dengan mengurangi beban pada server asal dan meminimalkan kebutuhan untuk infrastruktur tambahan.(M. A. Al-Muhtadi., 2011)(J. M. P. da Silva., 2016)

4. Optimasi Basis Data

Optimasi database adalah proses yang penting dalam meningkatkan kinerja web server. Dengan cara yang efektif, database dapat diatur dan dikelola untuk meningkatkan kecepatan akses dan mengurangi beban kerja pada server. Berikut adalah beberapa teknik optimasi database yang dapat membantu meningkatkan kinerja web server.

5. Indexing

Indexing adalah teknik yang digunakan untuk mempercepat akses data dalam database. Dengan membuat indeks pada kolom-kolom yang sering digunakan dalam query, database dapat lebih cepat dalam mencari data yang dibutuhkan.(S. S. Iyengar. & R. M. Agrawal., 2003)

6. Query Optimization

Query optimization adalah proses yang digunakan untuk mengoptimalkan query yang digunakan dalam aplikasi. Dengan cara yang efektif, query dapat diubah menjadi yang lebih efisien dan meminimalkan waktu eksekusi.(J. F. Naughton., 1996)

7. Data Partitioning

Data partitioning adalah teknik yang digunakan untuk membagi data dalam database menjadi beberapa bagian yang lebih kecil. Dengan cara ini, database dapat lebih cepat dalam mencari data yang dibutuhkan dan mengurangi beban kerja pada server.(S. S. Iyengar. & R. M. Agrawal, 2004)

8. Caching

Caching adalah teknik yang digunakan untuk menyimpan data yang sering digunakan dalam aplikasi. Dengan cara ini, database dapat lebih cepat dalam mencari data yang dibutuhkan dan mengurangi beban kerja pada server.(S. S. Iyengar & R. M. Agrawal, 2005)

9. Database Normalization

Database normalization adalah proses yang digunakan untuk mengorganisir data dalam database menjadi struktur yang lebih efektif. Dengan cara ini, database dapat lebih cepat dalam mencari data yang dibutuhkan dan mengurangi beban kerja pada server.(S. S. Iyengar & R. M. Agrawal, 2006) Dengan menggunakan teknik optimasi database yang efektif, web server dapat lebih cepat dan lebih efisien dalam menjalankan aplikasi. Oleh karena itu, optimasi database adalah proses yang penting dalam meningkatkan kinerja web server.

KESIMPULAN

Dalam meningkatkan kinerja web server, beberapa teknik optimasi database yang efektif dapat membantu meningkatkan kecepatan akses dan mengurangi beban kerja pada server. Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa penggunaan caching dapat mengurangi waktu muat halaman secara signifikan, sementara load balancing dapat meningkatkan responsivitas situs dengan mendistribusikan lalu lintas secara merata di antara beberapa server backend. Penggunaan CDN juga dapat mengurangi latensi dengan

menyediakan konten dari lokasi server yang lebih dekat ke pengguna akhir. Selain itu, optimasi database dapat mengurangi waktu eksekusi query dan mempercepat akses ke data, sehingga meningkatkan kinerja server secara keseluruhan.

Dalam sintesis, penggunaan beberapa teknik optimasi database yang efektif dapat membantu meningkatkan kinerja web server dengan cara yang signifikan. Dengan menggunakan caching, load balancing, CDN, dan optimasi database, web server dapat lebih cepat dan lebih efisien dalam menjalankan aplikasi, serta meningkatkan kepuasan pengguna dengan responsivitas yang lebih baik. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa optimasi database adalah proses yang penting dalam meningkatkan kinerja web server dan harus dipertimbangkan dalam strategi pengembangan aplikasi web.

Dalam sintesis lain, penggunaan beberapa teknik optimasi database yang efektif dapat membantu meningkatkan kinerja web server dengan cara yang signifikan. Dengan menggunakan caching, load balancing, CDN, dan optimasi database, web server dapat lebih cepat dan lebih efisien dalam menjalankan aplikasi, serta meningkatkan kepuasan pengguna dengan responsivitas yang lebih baik. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa optimasi database adalah proses yang penting dalam meningkatkan kinerja web server dan harus dipertimbangkan dalam strategi pengembangan aplikasi web.

DAFTAR PUSTAKA

- Afis, D. S. (2018). Load balancing server web berdasarkan jumlah koneksi klien pada Docker Swarm (Tesis Sarjana, Universitas Brawijaya, Malang).
- Fajar, F. (2018). Simulasi dan analisis DNS cache poisoning pada jaringan komputer. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8, 69–76.
- Naughton, J. F. (1996). Query optimization techniques. *ACM Computing Surveys*, 28(1).
- Li, J. (2014). Scalability and performance of content delivery networks. *Journal of Internet Services and Applications*, 5(1).
- da Silva, J. M. P. (2016). Economic analysis of content delivery networks. *Journal of Internet Services and Applications*, 7(2).
- Klingberg, T. (2010). *The Oxford Handbook of Cognitive Neuroscience*. Oxford University Press.
- Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage Publications.
- Al-Muhtadi, M. A. (2011). Security in content delivery networks. *Journal of Network and Computer Applications*, 34(4).
- Noviyanto, A. B., & N. E. K. (2015). Perencanaan dan implementasi load balancing reverse proxy menggunakan Haproxy pada aplikasi web. *Jurnal JARKOM*, 3, 1–11.
- Rantelinggi, R. P., Paiki, R., & Rantelobo, R. (2017). Penggunaan cache server dalam meningkatkan kinerja web server. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7, 1–8.
- Rizki, R. (2018). Implementasi web proxy menggunakan router Mikrotik pada Kantor Walikota Administrasi Jakarta Barat. *Jurnal IT*, 1.
- Iyengar, S. S. (2013). Content delivery networks: A survey. *Journal of Network and Computer Applications*, 36(1).
- Iyengar, S. S., & Agrawal, R. M. (2003). Database indexing: A survey. *Database Management*, 14(2).
- Iyengar, S. S., & Agrawal, R. M. (2004). Data partitioning: A survey. *Journal of Database Management*, 15(1).
- Iyengar, S. S., & Agrawal, R. M. (2005). Database caching: A survey. *Journal of Database Management*, 16(2).
- S. S. Iyengar, & R. M. Agrawal. (2006). Database Normalization: A Survey. *Journal of Database*

- Management, 17(1).
- Subandri, S. H. (2018). Penerapan Teknologi Cache Server Berbasis IoT dengan Raspberry Pi3 Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Kilat*, 7, 169–176.
- Van Dijk, T. A. (1993). *Communicating Racism: Ethnic Prejudice in Thought and Talk*. Sage Publications