

ANALISIS EFISIENSI PERFORMA WEBSITE BERBASIS GREEN COMPUTING PADA FANDOM DAN WIKIPEDIA

Analysis of Website Performance Efficiency Based on Green Computing: Fandom vs. Wikipedia

Muhammad Irfan¹, Dea Gusriyanti²

Ilmu Komputer dan Rekayasa, Universitas Multi Data Palembang

email: muhammadirfan_2428250051@mhs.mdp.ac.id

Ilmu Komputer dan Rekayasa, Universitas Multi Data Palembang

email: deagusriyanti_2428250044@mhs.mdp.ac.id

Abstract

The rapid development of information technology has increased the use of websites as a primary medium for delivering digital information and services. However, the growing use of multimedia, dynamic scripts, and interactive features has made website structures increasingly complex, requiring greater computational resources. This condition can affect loading time, bandwidth usage, server workload, and energy consumption in digital infrastructure. This issue is important in the implementation of green computing, which emphasizes efficient resource utilization. This study aims to measure and compare the performance efficiency of two wiki-based websites with different levels of structural complexity, Fandom and Wikipedia, based on Fully Loaded Time, Total Page Size, and HTTP Requests. A quantitative comparative experimental method with repeated measurements using GTmetrix was employed. Each website was tested ten times under controlled conditions. The results show that Wikipedia recorded an average Fully Loaded Time of 5.65 seconds, Total Page Size of 0.407 MB, and 32 HTTP Requests, while Fandom recorded 9.8 seconds, 4.81 MB, and 396 HTTP Requests. These results indicate that a simpler website structure is associated with higher performance efficiency and supports green computing principles through lower resource utilization.

Keywords: *Green Computing, Website Efficiency, Website Performance, GTmetrix, Wiki Website.*

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah meningkatkan penggunaan *website* sebagai media utama dalam penyampaian informasi dan layanan digital. Namun, meningkatnya penggunaan multimedia, script dinamis, dan fitur interaktif menyebabkan struktur *website* semakin kompleks sehingga membutuhkan sumber daya komputasi yang lebih besar. Kondisi tersebut dapat berdampak pada waktu pemuatan, penggunaan *bandwidth*, beban server, serta konsumsi energi dalam infrastruktur digital. Permasalahan ini menjadi penting dalam penerapan konsep *green computing* yang menekankan efisiensi penggunaan sumber daya. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan membandingkan efisiensi performa dua *website* berbasis wiki dengan karakteristik kompleksitas berbeda, yaitu Fandom dan Wikipedia, berdasarkan *Fully Loaded Time*, *Total Page Size*, dan *HTTP Requests*. Metode yang digunakan adalah eksperimen komparatif kuantitatif dengan pengukuran berulang menggunakan GTmetrix. Masing-masing *website* diuji sebanyak sepuluh kali dalam kondisi terkontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Wikipedia memiliki rata-rata *Fully Loaded Time* sebesar 5,65 detik, *Total Page Size* sebesar 0,407 MB, dan 32 *HTTP Requests*, sedangkan Fandom mencapai 9,8 detik, 4,81 MB, dan 396 *HTTP Requests*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *website* dengan struktur lebih sederhana memiliki efisiensi performa yang lebih tinggi dan mendukung prinsip *green computing* melalui penggunaan sumber daya yang lebih rendah.

Kata Kunci: *Green Computing, Efisiensi Website, Performa Website, GTmetrix, Website Wiki.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah mendorong meningkatnya penggunaan website sebagai sarana utama dalam penyampaian informasi dan layanan digital. Saat ini, website telah digunakan di berbagai sektor, seperti bisnis, pendidikan, kesehatan, pemerintahan, hingga layanan publik, sehingga kualitas website menjadi aspek penting dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Website tidak lagi hanya berfungsi sebagai media penyampaian informasi sederhana, tetapi juga dituntut memiliki desain visual yang menarik, tampilan responsif, serta fitur interaktif untuk meningkatkan pengalaman pengguna [1].

Peningkatan kebutuhan tersebut menyebabkan struktur website menjadi semakin kompleks dan membutuhkan sumber daya komputasi yang lebih besar. Penambahan elemen multimedia, script dinamis, serta integrasi layanan digital membuat proses pemuatan halaman menjadi semakin berat. Di sisi lain, meningkatnya penggunaan website dan lalu lintas data internet juga berdampak pada tingginya konsumsi energi, baik pada data center maupun perangkat pengguna. Perkembangan teknologi informasi, termasuk layanan berbasis internet dan cloud computing, telah meningkatkan penggunaan energi yang berdampak pada lingkungan [2]. Selain itu, penggunaan data center sebagai infrastruktur utama layanan digital turut menyebabkan peningkatan emisi karbon serta kebutuhan listrik yang tinggi [3].

Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, konsep green computing menekankan efisiensi energi, pengurangan penggunaan sumber daya, serta optimalisasi kinerja sistem tanpa mengurangi fungsi utama [2]. Green IT juga merupakan pendekatan teknologi berkelanjutan yang bertujuan mengurangi dampak lingkungan dari sistem digital melalui pengelolaan perangkat, jaringan, dan layanan informasi yang lebih hemat energi serta ramah lingkungan [4]. Dalam pengembangan website, penerapannya dapat dilakukan melalui optimasi ukuran file, pengurangan jumlah HTTP request, penerapan lazy loading, code splitting, kompresi gambar, serta kompresi data agar proses pemuatan halaman menjadi lebih cepat dan efisien [5], [6], [7]. Selain itu, optimalisasi struktur halaman dan antarmuka website terbukti dapat meningkatkan efisiensi akses serta mempercepat waktu pemuatan halaman, sehingga kinerja website menjadi lebih

efektif dalam melayani pengguna [8]. Website yang lebih ringan dan responsif juga dapat mengurangi beban server serta konsumsi energi jaringan [9].

Penerapan prinsip green computing pada website perlu diuji melalui analisis performa yang terukur menggunakan tools seperti GTmetrix, Google Lighthouse, dan Pingdom untuk menilai kecepatan akses, struktur halaman, serta efisiensi pemuatan [10]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa performa website yang kurang optimal dapat menyebabkan keterlambatan akses, menurunkan kualitas layanan, serta meningkatkan penggunaan sumber daya dan energi [11], [12]. Bahkan, website yang tidak dioptimalkan terbukti menghasilkan emisi karbon dan konsumsi energi yang lebih tinggi dibandingkan website yang efisien, sedangkan ukuran halaman yang besar dapat memperlambat waktu muat serta meningkatkan transfer data [13]. Penelitian lain juga menegaskan bahwa penggunaan hosting ramah lingkungan saja tidak cukup apabila desain halaman, jumlah library, dan aset visual masih terlalu berat [14].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengukur dan membandingkan efisiensi performa website Fandom dan Wikipedia yang memiliki karakteristik kompleksitas halaman berbeda. Pengukuran difokuskan pada tiga parameter, yaitu Fully Loaded Time, Total Page Size, dan Total HTTP Requests, dengan pengujian berulang menggunakan GTmetrix dalam kondisi yang terkontrol. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk mengetahui besarnya perbedaan efisiensi waktu pemuatan, ukuran data halaman, dan jumlah permintaan HTTP antara kedua website, serta mengidentifikasi keterkaitan karakteristik struktur dan kompleksitas halaman terhadap efisiensi penggunaan sumber daya dalam konteks penerapan green computing.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen komparatif, yaitu metode yang berfokus pada pengukuran data numerik melalui pengujian langsung terhadap objek penelitian. Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu menghasilkan data yang objektif dan terukur dalam mengevaluasi performa website berdasarkan parameter tertentu. Dalam bidang sistem informasi, metode ini umum digunakan untuk menganalisis

kinerja sistem secara ilmiah melalui data yang dapat dihitung dan dibandingkan [15].

2.1. Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan adalah dua website berbasis wiki, yaitu Wikipedia dan Fandom. Pemilihan kedua website tersebut didasarkan pada perbedaan struktur halaman dan kompleksitas aset digital. Fandom memiliki tampilan yang lebih kompleks dengan banyak elemen visual, iklan, script, dan fitur interaktif sehingga membutuhkan sumber daya yang lebih besar saat diakses. Sebaliknya, Wikipedia memiliki desain yang lebih sederhana, dominan teks, dan minim elemen tambahan sehingga proses akses halaman cenderung lebih ringan.

Berdasarkan karakteristik tersebut, Fandom ditetapkan sebagai website kontrol karena digunakan sebagai pembanding dengan kompleksitas halaman lebih tinggi, sedangkan Wikipedia ditetapkan sebagai website eksperimen karena diduga memiliki performa yang lebih ringan dan efisien. Kedua website tersebut kemudian dibandingkan berdasarkan parameter Fully Loaded Time, Total Page Size, dan Total HTTP Requests.

2.2 Lingkungan dan Prosedur Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan perangkat laptop dengan spesifikasi minimal prosesor AMD Ryzen 7 dan RAM 16 GB serta browser Google Chrome versi terbaru. Koneksi internet yang digunakan merupakan jaringan yang stabil guna menjaga konsistensi hasil selama proses pengujian. Seluruh pengujian dilakukan dalam kondisi perangkat dan jaringan yang sama agar data yang diperoleh lebih akurat.

Masing-masing website diuji sebanyak 10 kali pengulangan (replikasi) untuk meminimalkan kemungkinan kesalahan akibat fluktuasi jaringan maupun respons server. Data yang diperoleh dari setiap pengujian kemudian diolah dengan menghitung nilai rata-rata (mean) sehingga menghasilkan data yang lebih representatif.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui pengujian performa website menggunakan GTmetrix sebagai alat analisis utama. Pengujian dikonfigurasi dengan memilih lokasi server di wilayah Singapore untuk menjaga konsistensi latensi jaringan selama proses pengukuran. GTmetrix digunakan karena mampu memberikan data performa website secara terstandarisasi dan mendukung evaluasi efisiensi sesuai dengan prinsip green computing [10].

2.4 Parameter Pengujian

Analisis performa difokuskan pada tiga parameter utama, yaitu Fully Loaded Time, Total Page Size, dan Total HTTP Requests.

Ketiga parameter ini dipilih karena merupakan indikator utama dalam evaluasi performa website modern. Fully Loaded Time menggambarkan kecepatan akses halaman, Total Page Size menunjukkan berat data yang harus dimuat, sedangkan Total HTTP Requests mencerminkan kompleksitas komunikasi antara browser dan server.

Dalam literatur evaluasi performa website, ketiga parameter tersebut sering digunakan sebagai indikator utama dalam menilai efisiensi website berbasis green computing dan web optimization [10][11][13].

Setiap parameter diukur melalui 10 kali pengulangan pengujian, kemudian dihitung nilai rata-ratanya menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Nilai rata rata

$\sum x$ = Jumlah seluruh data pengujian

n = Jumlah pengujian

2.5 Rumus Efisiensi Performa Website

Perhitungan efisiensi dilakukan untuk mengetahui tingkat peningkatan performa setelah penerapan optimasi. Berikut rumus yang digunakan:

a. Efisiensi Fully Loaded Time

$$Efisiensi_{time} = \frac{T_k - T_e}{T_k} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

T_k = Waktu muat website control

T_e = Waktu muat website eksperimen

b. Efisiensi Ukuran Halaman

$$Efisiensi_{size} = \frac{S_k - S_e}{S_k} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

S_k = Ukuran halaman website control

S_e = Ukuran halaman website eksperimen

c. Efisiensi HTTP Request

$$Efisiensi_{request} = \frac{R_k - R_e}{R_k} \times 100\% \quad (4)$$

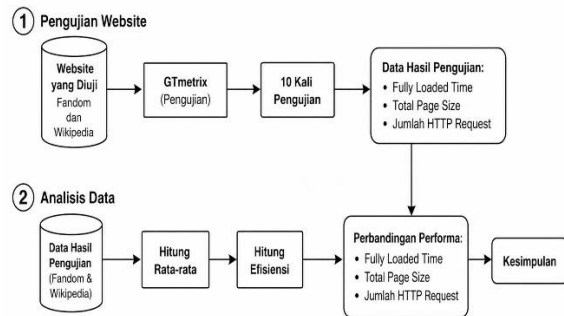
Keterangan :

R_k = Jumlah request website control

R_e = Jumlah request website eksperimen

Semakin besar nilai efisiensi yang diperoleh, maka semakin baik tingkat penghematan sumber daya yang dihasilkan dan semakin optimal website tersebut dalam mendukung penerapan konsep green computing.

2.6 Alur Penelitian (Flowchart)



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

Alur penelitian ini terdiri atas dua tahap, yaitu pengujian website dan analisis data. Tahap pengujian dimulai dengan menentukan objek penelitian berupa dua website berbasis wiki, yaitu Fandom dan Wikipedia. Kedua website kemudian diuji menggunakan GTmetrix sebanyak 10 kali dengan kondisi perangkat, browser, lokasi server, dan jaringan internet yang sama untuk memperoleh data yang konsisten. Data yang dihasilkan dari pengujian meliputi Fully Loaded Time, Total Page Size, dan Total HTTP Requests sebagai parameter utama performa website.

Tahap berikutnya adalah analisis data dengan menghitung nilai rata-rata (mean) dari setiap parameter hasil pengujian. Selanjutnya dilakukan perhitungan efisiensi performa dan perbandingan antara Fandom dan Wikipedia untuk mengetahui website yang memiliki waktu muat lebih cepat, ukuran halaman lebih ringan, dan jumlah request yang lebih sedikit. Berdasarkan hasil tersebut, kemudian ditarik kesimpulan mengenai website yang lebih efisien dan lebih sesuai dengan konsep green computing.

Pendekatan ini sesuai dengan penelitian komparatif berbasis pengukuran kuantitatif yang bertujuan untuk menilai efisiensi sistem digital berdasarkan parameter performa yang terukur [15][13].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal, pengujian dilakukan pada website Fandom. Pengujian ini bertujuan untuk

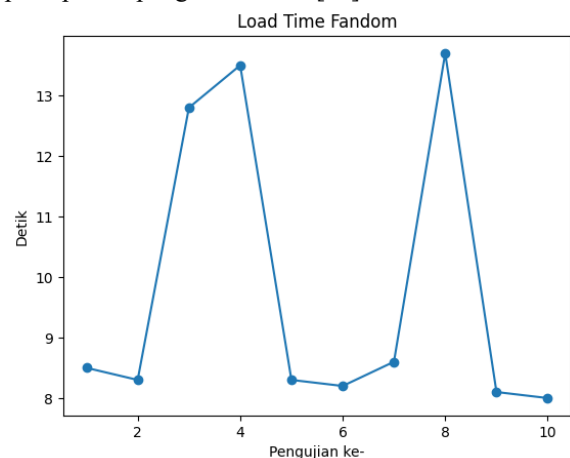
mengetahui performa awal website. Proses pengujian dilakukan sebanyak 10 kali dengan kondisi yang sama untuk memastikan konsistensi data yang diperoleh.

Tabel 1. Hasil Pengujian Website Fandom

No	Fully loaded time (s)	Total page size (mb)	HTTP Request
1.	8,5 s	4,88 mb	386
2.	8,3 s	4,97 mb	381
3.	12,8 s	4,80 mb	392
4.	13,5 s	4,78 mb	410
5.	8,3 s	4,89 mb	401
6.	8,2 s	4,63 mb	394
7.	8,6 s	4,58 mb	395
8.	13,7 s	4,67 mb	416
9.	8,1 s	4,97 mb	396
10.	8,0 s	4,94 mb	386

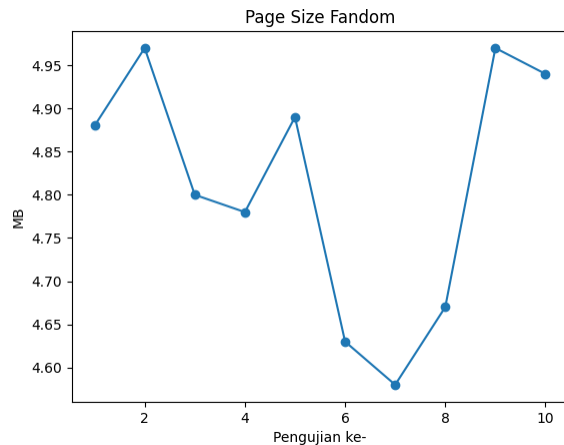
Berdasarkan Tabel 1, diperoleh rata-rata fully loaded time sebesar 9,8 detik, total page size sebesar 4,81 MB, serta jumlah HTTP request sekitar 396 permintaan. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa performa website kontrol masih tergolong kurang optimal, yang ditandai dengan waktu pemuatan halaman yang relatif lama, ukuran halaman yang cukup besar, serta tingginya jumlah permintaan HTTP.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah aset halaman, script, dan request HTTP akan berdampak langsung terhadap penurunan performa website serta peningkatan waktu loading [6][9]. Selain itu, ukuran halaman yang besar juga berkorelasi dengan tingginya konsumsi bandwidth dan energi pada proses pengiriman data [13].



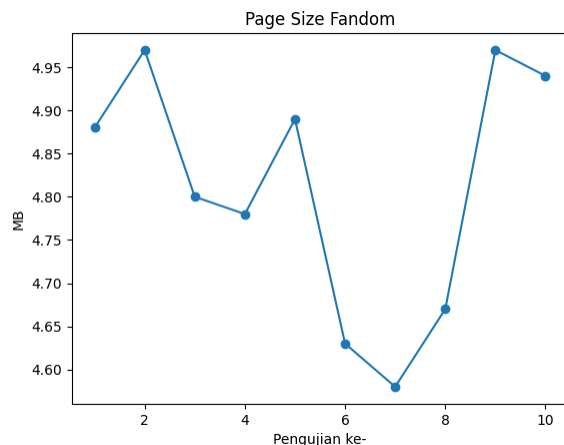
Gambar 2. Grafik Load Time Website

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa nilai fully loaded time pada website Fandom mengalami fluktuasi yang cukup signifikan. Peningkatan waktu muat terjadi pada pengujian ke-3, ke-4, dan ke-8 yang mencapai lebih dari 12 detik, sedangkan pada pengujian lainnya berada pada kisaran 8 detik. Hal ini menunjukkan bahwa performa website belum stabil.



Gambar 3. Grafik Page Size Website Fandom

Berdasarkan Gambar 3, ukuran halaman website Fandom relatif stabil dengan kisaran antara 4,5 MB hingga 5 MB. Meskipun tidak mengalami fluktuasi yang besar, ukuran halaman yang cukup tinggi ini berkontribusi terhadap lamanya waktu pemuatan halaman.



Gambar 4. Grafik HTTP Request Website Fandom

Berdasarkan Gambar 4, jumlah HTTP request menunjukkan variasi antara 380 hingga lebih dari 410 permintaan. Jumlah request yang tinggi ini mengindikasikan banyaknya elemen yang harus

dimuat oleh browser, sehingga berdampak pada penurunan performa website.

3.2 Hasil Pengujian Website Wikipedia

Selanjutnya, pengujian dilakukan pada website Wikipedia yang telah menerapkan prinsip green computing. Proses pengujian dilakukan dengan kondisi yang sama seperti website Fandom, yaitu sebanyak 10 kali untuk memastikan konsistensi data yang diperoleh.

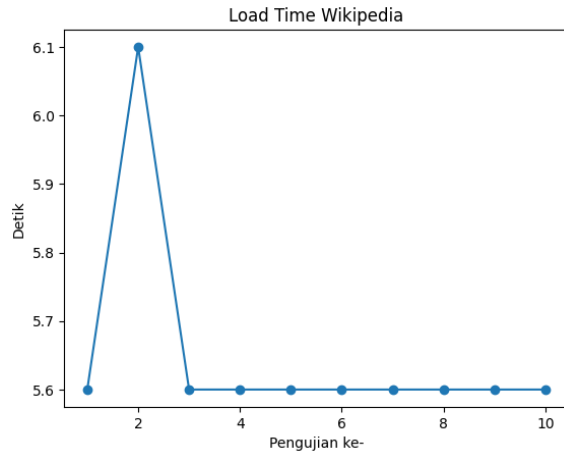
Tabel 2. Hasil Pengujian Website Wikipedia

No	Fully loaded time (s)	Total page size (mb)	HTTP Request
1.	5,6 s	0,407 mb	32
2.	6,1 s	0,407 mb	32
3.	5,6 s	0,407 mb	32
4.	5,6 s	0,407 mb	32
5.	5,6 s	0,407 mb	32
6.	5,6 s	0,407 mb	32
7.	5,6 s	0,407 mb	32
8.	5,6 s	0,407 mb	32
9.	5,6 s	0,407 mb	32
10.	5,6 s	0,407 mb	32

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai rata-rata fully loaded time sebesar 5,65 detik, total page size sebesar 407 KB, serta jumlah HTTP request sebanyak 32 permintaan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa website eksperimen memiliki efisiensi performa yang lebih baik dibandingkan website kontrol pada seluruh parameter pengujian. Waktu pemuatan yang lebih cepat serta ukuran halaman yang lebih kecil menandakan bahwa website membutuhkan sumber daya yang lebih sedikit saat diakses.

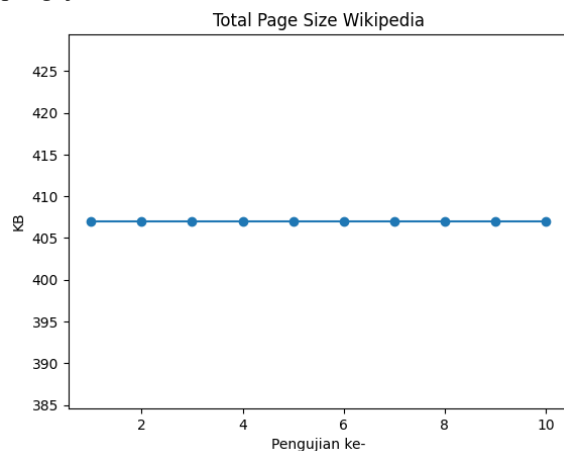
Performa yang stabil ini menunjukkan bahwa optimalisasi struktur halaman dan pengurangan aset digital mampu meningkatkan efisiensi akses secara signifikan [5][8]. Selain itu, website yang lebih ringan terbukti dapat mengurangi beban transfer data dan mempercepat komunikasi antara client dan server [10], sehingga proses akses menjadi lebih responsif.

Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa optimasi yang diterapkan memberikan dampak positif terhadap kinerja website. Website eksperimen menjadi lebih cepat, lebih ringan, dan lebih efisien untuk diakses, sehingga mampu memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik.



Gambar 5. Grafik Load Time Website Wikipedia

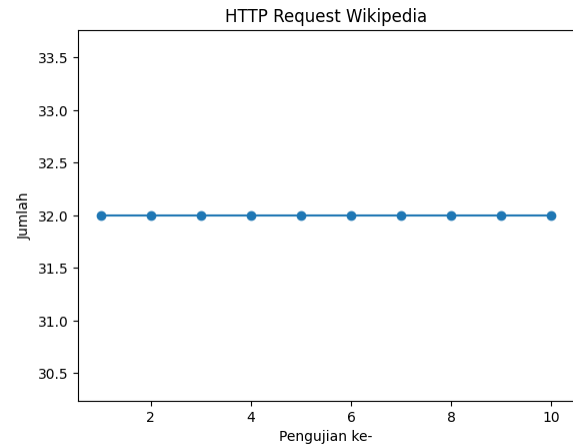
Berdasarkan Gambar 5, terlihat bahwa nilai fully loaded time pada website Wikipedia cenderung stabil pada kisaran 5,6 detik, dengan sedikit peningkatan pada pengujian ke-2 menjadi 6,1 detik. Hal ini menunjukkan performa website relatif konsisten tanpa fluktuasi signifikan, sehingga waktu muat dapat dikatakan cukup optimal pada setiap pengujian.



Gambar 6. Grafik Page Size Website Wikipedia

Berdasarkan Grafik 2, terlihat bahwa nilai *total page size* pada website Wikipedia tidak mengalami perubahan selama pengujian. Seluruh pengujian menunjukkan ukuran halaman yang sama, yaitu sebesar 407 KB. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan konten atau beban halaman,

sehingga kondisi website dapat dikatakan stabil dari sisi ukuran data.



Gambar 7. Grafik HTTP Request Website Wikipedia

Berdasarkan Gambar 7, terlihat bahwa jumlah HTTP request pada website Wikipedia cenderung konstan pada setiap pengujian, yaitu sebanyak 32 request. Tidak adanya perubahan jumlah request menunjukkan bahwa struktur dan komponen halaman tetap sama, sehingga performa website dari sisi permintaan ke server dapat dikatakan konsisten.

3.3 Analisis Perbandingan Performa

Tabel 3. Perbandingan Rata Rata Hasil Pengujian

Parameter	Fandom	Wikipedia
Fully Loaded Time	9,8 s	5,65 s
Total Page Size	4,81 MB	0,4075 MB
HTTP Request	396	32

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa website Wikipedia memiliki performa yang jauh lebih optimal dibandingkan website Fandom pada seluruh parameter pengujian.

3.4 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan prinsip green computing memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan performa website. Website Wikipedia yang telah dioptimasi mampu menurunkan waktu muat halaman, memperkecil ukuran data, serta mengurangi jumlah HTTP request secara drastis dibandingkan website kontrol. Perbaikan ini menunjukkan bahwa optimasi yang dilakukan tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga terbukti efektif secara praktis dalam meningkatkan kinerja website. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penerapan

teknik optimasi web mampu meningkatkan efisiensi akses, mempercepat loading halaman, dan mengurangi penggunaan sumber daya digital [5], [8].

Pengurangan ukuran halaman berpengaruh langsung terhadap kecepatan akses karena jumlah data yang perlu diunduh oleh pengguna menjadi lebih sedikit. Selain itu, berkurangnya jumlah HTTP request juga mempercepat proses komunikasi antara browser dan server, karena setiap permintaan yang dikirimkan memerlukan waktu untuk diproses. Kombinasi kedua faktor ini menghasilkan waktu muat yang tidak hanya lebih cepat, tetapi juga lebih stabil pada setiap pengujian yang dilakukan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menegaskan bahwa ukuran halaman dan jumlah request merupakan dua faktor dominan yang memengaruhi performa website secara keseluruhan [9], [10], [13].

Dari perspektif green computing, hasil ini menunjukkan bahwa optimasi website tidak hanya berdampak pada peningkatan performa teknis, tetapi juga pada efisiensi penggunaan sumber daya. Ukuran data yang lebih kecil dan jumlah request yang minim dapat mengurangi konsumsi bandwidth serta penggunaan energi, baik pada sisi server maupun perangkat pengguna. Penurunan transfer data tersebut secara langsung mendukung tujuan green computing, yaitu menciptakan sistem digital yang lebih hemat energi dan ramah lingkungan [1], [2], [14].

Selain itu, efisiensi tersebut juga berdampak pada pengurangan beban kerja server, sehingga penggunaan sumber daya komputasi menjadi lebih optimal. Dalam jangka panjang, hal ini dapat membantu meningkatkan skalabilitas sistem serta mengurangi biaya operasional yang berkaitan dengan infrastruktur teknologi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa optimalisasi website bukan hanya berfokus pada pengalaman pengguna, tetapi juga pada keberlanjutan infrastruktur digital [3], [4].

Secara tidak langsung, kondisi ini turut berkontribusi dalam menekan dampak lingkungan dari aktivitas digital, seperti penggunaan energi pada server dan emisi karbon yang dihasilkan. Oleh karena itu, penerapan teknik optimasi website menjadi langkah penting dalam mendukung konsep komputasi yang lebih efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan, khususnya dalam pengembangan sistem berbasis web di masa depan [2], [14].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis perbandingan performa antara website Fandom dan Wikipedia, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada parameter *fully loaded time*, *total page size*, dan jumlah *HTTP request*. Website Wikipedia menunjukkan performa yang lebih unggul dengan waktu muat rata-rata 5,65 detik, dibandingkan Fandom sebesar 9,8 detik. Selain itu, ukuran halaman Wikipedia jauh lebih kecil yaitu sekitar 0,4075 MB, sedangkan Fandom mencapai 4,81 MB. Dari sisi jumlah permintaan, Wikipedia hanya memerlukan rata-rata 32 *request*, sementara Fandom mencapai 396 *request*.

Secara kuantitatif, Wikipedia mampu meningkatkan efisiensi performa dengan pengurangan waktu muat sekitar 42%, penghematan ukuran halaman lebih dari 90%, serta penurunan jumlah *HTTP request* hingga lebih dari 90% dibandingkan Fandom. Hasil ini menunjukkan bahwa struktur website yang lebih sederhana dan optimal secara signifikan berpengaruh terhadap kecepatan akses dan efisiensi penggunaan sumber daya.

Dengan demikian, penerapan prinsip *green computing* dalam pengembangan website terbukti mampu meningkatkan performa sekaligus mengurangi konsumsi energi dan beban sistem. Hal ini menegaskan bahwa optimalisasi website tidak hanya berdampak pada pengalaman pengguna, tetapi juga berkontribusi terhadap efisiensi dan keberlanjutan teknologi digital.

5. REFERENSI

- [1] R. Y. Satria, R. M. A. Putra, M. Fadli, M. Dziki, M. R. Alfadhryy, and M. Encep, "Green Computing," *Karimah Tauhid*, vol. 2, no. 1, pp. 189–194, 2023.
- [2] N. Qosidah, "Systematic Literature Review: Energy Metrics, Trade-Offs, and Best Practices in Green IT and Green Software," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi (JUSI)*, vol. 4, no. 1, pp. 58–69, 2025.
- [3] L. M. Syamsuri and W. Pakartipangi, "Challenges and Opportunities in Implementing Green Data Centers in Indonesia Toward Sustainable Digital Infrastructure," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, vol. 11, no. 6, pp. 104–118, 2025.
- [4] F. Muttaqi, M. Alfaujianto, and A. Surahmat,

- “Perancangan Framework Green IT untuk Mengurangi Dampak Negatif dalam Organisasi,” *FORTECH (Journal of Information Technology)*, vol. 9, no. 1, 2025.
- [5] G. A. Prakoso, A. P. Kharisma, and M. A. Rahman, “Perbandingan Efektifitas Teknik Code Splitting dan Lazy Loading dalam Meningkatkan Efisiensi Website ReactJS (Studi Kasus: Website Pemesanan Perkemahan Bedengan),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 9, no. 8, pp. 1–9, 2025.
- [6] R. Pirata, M. F. Faturahman, M. A. Picauly, A. Purnomo, N. Z. Syauqi, M. S. A. Lababan, D. Oktaria, and R. Yasirandi, “Evaluasi dan Optimalisasi Kinerja Website Sekolah dalam Transformasi Digital,” *Jurnal Pemanfaatan Teknologi untuk Masyarakat*, vol. 2, no. 2, pp. 29–35, 2023.
- [7] A. Hambali, I. Mufarrihah, I. Lazulfa, and S. Widoyoningrum, “Penerapan Algoritma Huffman dalam Sistem Penyimpanan Digital Berbasis Web,” *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, vol. 3, no. 4, pp. 293–306, 2025.
- [8] F. N. Darmawan and D. Wijayanto, “Optimalisasi Website Cleon Melalui Pendekatan Waterfall: Transformasi Antarmuka yang Lebih User-Friendly,” *Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 2, 2024.
- [9] J. K. Cheka, R. Toyib, A. Wijaya, and Muntahanah, “Analisis Performa, Overload, dan Kerentanan pada Website Basarnas Bengkulu untuk Optimalisasi Kinerja,” *Jurnal Processor*, vol. 20, no. 2, pp. 131–147, 2025.
- [10] N. Cahyono and Kamarudin, “Perbandingan GTmetrix, Lighthouse, Pingdom dan PageSpeed Insights dalam Evaluasi Performa Website,” *Jurnal Ilmiah MEDIA SISFO*, vol. 18, no. 2, pp. 95–104, 2024.
- [11] D. C. Mongkau, A. Berelaku, and S. Arni, “Analisis Performa Website Menggunakan GTMetrix,” *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12, no. 2, pp. 857–864, 2023.
- [12] M. A. Putri, “Implementing and Analyzing Web Performance Testing for Universitas Terbuka’s Website with GTMetrix and Pingdom,” *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 7, no. 4, pp. 1598–1602, 2024.
- [13] C. A. P. Tjahyadi, N. A. Marjuki, and F. A. Akmal, “Evaluasi Efisiensi Website Perguruan Tinggi Swasta di Pulau Jawa,” *Etika Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 1–9, 2025.
- [14] A. M. Putri, R. F. Nabila, and S. H. Prasetyo, “Green Computing dalam Pengembangan Website Pemerintah Desa di Provinsi Jawa Timur,” *Etika Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 10–16, 2025.
- [15] A. F. Ihsan, U. Hidayati, and Mardinawati, “Analisis Kualitas Website dengan Metode Webqual 4.0 dan Importance Performance Analysis,” *Keunis*, vol. 10, no. 2, pp. 29–40, 2022.