

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS METODE MINIFIKASI KODE DALAM MENINGKATKAN SPEED INDEX DAN LARGEST CONTENTFUL PAINT

Nuri Cahyono, Uyock Anggoro Saputro, Muhammad Faisal Salim

Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta, Indonesia
nuricahyono@amikom.ac.id

ABSTRAK

Dalam era digital saat ini, kecepatan pemuatan website menjadi faktor kritis yang memengaruhi pengalaman pengguna dan peringkat di mesin pencari. Minifikasi kode adalah salah satu metode yang efektif untuk meningkatkan kinerja website dengan mengurangi ukuran file CSS dan JavaScript. Penelitian ini bertujuan membandingkan lima plugin minifikasi kode populer di platform WordPress, yaitu WP Super Minify, Fast Velocity Minify, Merge + Minify + Refresh, Debloat, dan Webcraftic Clearfy, dalam mengoptimalkan dua metrik utama performa web: Speed Index dan Largest Contentful Paint (LCP). Kedua metrik tersebut merupakan bagian dari Core Web Vitals yang digunakan oleh Google untuk menilai kualitas pengalaman pengguna. Pengujian dilakukan pada situs uji menggunakan Google Lighthouse, dan setiap plugin dievaluasi berdasarkan efektivitasnya dalam mengurangi ukuran file CSS dan JavaScript serta dampaknya pada kecepatan pemuatan halaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Webcraftic Clearfy adalah plugin terbaik dengan Speed Index 1.3 detik dan LCP 1.9 detik, diikuti oleh Merge + Minify + Refresh dengan Speed Index 1.3 detik dan LCP 2.0 detik. Fast Velocity Minify memiliki Speed Index terbaik sebesar 1.2 detik, namun LCP sedikit lebih tinggi pada 2.1 detik. WP Super Minify dan Debloat menunjukkan performa lebih rendah dengan LCP masing-masing 3.1 dan 3.4 detik.

Kata kunci : Minifikasi kode, Speed Index, Largest Contentful Paint, Lighthouse, Plugin Wordpress

1. PENDAHULUAN

Kinerja website telah menjadi faktor yang sangat penting dalam era digital, terutama karena pengguna internet semakin menuntut pengalaman yang cepat dan responsif. Website yang memuat lambat dapat menyebabkan pengguna merasa frustrasi dan akhirnya meninggalkan halaman tersebut, yang berdampak negatif pada jumlah kunjungan dan interaksi. Dalam persaingan digital saat ini, bahkan perbedaan beberapa detik dalam waktu pemuatan dapat berdampak besar terhadap konversi dan loyalitas pengguna[1].

Oleh karena itu, pengoptimalan kinerja website, khususnya kecepatan loading, telah menjadi prioritas utama bagi pengembang web[2].

Penggunaan perangkat mobile yang terus meningkat juga menambah urgensi dalam optimalisasi kinerja website. Berbeda dengan koneksi broadband, perangkat mobile sering kali memiliki kecepatan koneksi yang lebih lambat dan jaringan yang tidak stabil. Hal ini membuat pengguna perangkat mobile sangat bergantung pada website yang dioptimalkan agar konten dapat diakses dengan cepat dan tanpa gangguan[3].

Website yang tidak dioptimalkan untuk perangkat mobile berisiko kehilangan pengguna potensial, yang berdampak langsung pada tingkat retensi dan interaksi. Dengan demikian, pengembang perlu memastikan bahwa website mereka tetap ringan dan cepat diakses pada berbagai peringkat[4].

Sebagai respon terhadap kebutuhan ini, Google memperkenalkan metrik baru yang disebut Core Web Vitals, yang mencakup beberapa indikator kunci seperti Largest Contentful Paint (LCP). Metrik ini dirancang untuk mengukur pengalaman pengguna dalam hal waktu pemuatan halaman yang dirasakan.

Dengan memperhatikan LCP, pengembang website dapat memahami seberapa cepat konten utama pada halaman dimuat, yang sangat memengaruhi persepsi pengguna terhadap kecepatan website[5].

Sebagai respons terhadap kebutuhan akan pengalaman pengguna yang lebih baik, Google memperkenalkan Core Web Vitals, metrik baru yang mencakup indikator kunci seperti Speed Index dan Largest Contentful Paint (LCP). LCP, khususnya, menjadi tolak ukur penting untuk memahami seberapa cepat elemen terbesar di halaman dimuat, yang sangat mempengaruhi persepsi pengguna tentang kecepatan website. Jika elemen ini tidak dimuat dengan cepat, pengguna akan menganggap website lambat, yang dapat berdampak buruk pada pengalaman pengguna dan peringkat pencarian. Dengan demikian, pengembang website harus memprioritaskan optimalisasi metrik ini untuk meningkatkan kinerja dan visibilitas website[5].

Salah satu metode yang efektif untuk meningkatkan kinerja website adalah dengan menggunakan teknik minifikasi kode. Minifikasi kode merupakan proses mengurangi ukuran file CSS dan JavaScript dengan menghilangkan karakter yang tidak diperlukan seperti spasi, komentar, dan baris kosong, tanpa mengubah fungsionalitas kode. Teknik ini membantu mengurangi waktu pemuatan halaman dan meningkatkan pengalaman pengguna. Namun, implementasi minifikasi kode dapat bervariasi tergantung pada metode atau plugin yang digunakan, dan tidak semua metode memberikan hasil yang sama. Beberapa plugin mungkin lebih efektif dalam mengoptimalkan kinerja website, sementara yang lain mungkin kurang efisien[6].

Masalah yang dihadapi dalam penelitian ini adalah belum adanya pemahaman yang komprehensif tentang efektivitas berbagai plugin minifikasi kode dalam meningkatkan metrik kinerja seperti Speed Index dan LCP pada platform WordPress. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan lima plugin minifikasi kode populer guna menentukan plugin mana yang paling efektif dalam mengoptimalkan kedua metrik tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis bagi pengembang web dalam memilih metode minifikasi yang paling sesuai untuk meningkatkan kinerja website dan memenuhi standar pengalaman pengguna yang ditetapkan oleh Google Core Web Vitals[7].

Namun, setiap metode minifikasi memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Misalnya, penghapusan whitespace mungkin sederhana, tetapi dampaknya terhadap ukuran file relatif kecil. Sementara penggabungan file dapat mempercepat loading halaman, teknik ini bisa menambah kompleksitas dalam pemeliharaan kode. Oleh karena itu, penting untuk memahami trade-off dari setiap metode dalam konteks kinerja website[8].

Walaupun penelitian tentang optimalisasi kinerja website sudah banyak dilakukan, masih ada kebutuhan untuk studi yang lebih komprehensif. Khususnya, perbandingan antara metode-metode minifikasi dalam kaitannya dengan metrik kinerja modern seperti Speed Index dan LCP masih jarang dibahas. Penelitian ini sangat diperlukan untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana berbagai teknik tersebut mempengaruhi metrik-metrik yang kini menjadi tolak ukur utama dalam penilaian kinerja website.

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan panduan praktis bagi pengembang web dalam memilih metode minifikasi yang paling efektif. Dengan memahami metode minifikasi yang tepat dapat membuat keputusan yang lebih tepat dalam memilih strategi optimasi yang paling sesuai.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Minifikasi kode merupakan proses pengurangan ukuran file CSS dan JavaScript dengan cara menghapus karakter yang tidak diperlukan seperti spasi, komentar, dan baris kosong tanpa mengubah fungsionalitas kode. Dalam konteks pengembangan website, minifikasi menjadi semakin penting karena ukuran file yang besar dapat memperlambat waktu pemuatan halaman, terutama ketika pengguna mengaksesnya melalui perangkat mobile atau koneksi internet yang lambat. Pengguna modern memiliki ekspektasi tinggi terhadap kecepatan website; jika waktu pemuatan terlalu lama, mereka cenderung meninggalkan situs tersebut, yang berdampak negatif pada tingkat kunjungan dan konversi[9].

Dua metrik utama yang sangat terpengaruh oleh ukuran dan kompleksitas kode adalah Speed Index dan Largest Contentful Paint (LCP). Speed Index

mengukur seberapa cepat konten yang terlihat pertama kali dimuat di layar pengguna, sementara LCP mengukur waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan elemen terbesar pada halaman, seperti gambar besar atau blok teks utama. Kinerja website yang lambat pada kedua metrik ini dapat menyebabkan penurunan peringkat di mesin pencari dan pengalaman pengguna yang buruk.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Suprpto dan Sasongko mereka mengevaluasi performa website IAIN Salatiga melalui pengujian beban dan stress menggunakan Loadimpact. Pengujian ini difokuskan pada analisis pemanfaatan CPU dan memori saat website diakses oleh sejumlah pengguna virtual secara simultan. Hasilnya menunjukkan bahwa website memiliki performa yang baik dalam menangani sejumlah besar pengguna tanpa mengalami kegagalan HTTP, serta konsumsi sumber daya sistem tetap pada tingkat yang optimal. Namun, pengujian ini mengidentifikasi adanya bottleneck pada kondisi dengan jumlah pengguna virtual yang tinggi, yang dapat menyebabkan peningkatan waktu respon secara signifikan[9].

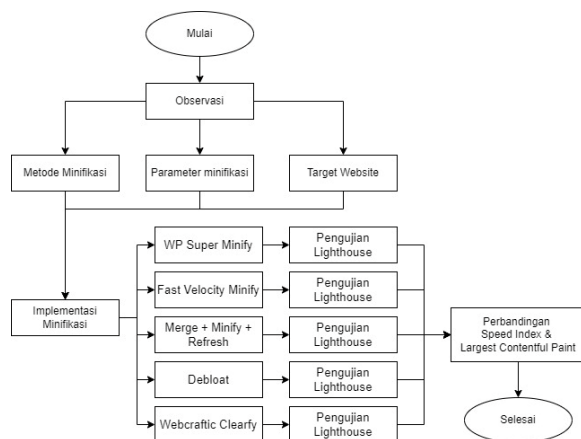
Di sisi lain, penelitian yang dilakukan oleh Król membandingkan beberapa alat online untuk minifikasi kode JavaScript dan pengaruhnya terhadap performa aplikasi peta berbasis web. Penelitian ini menunjukkan bahwa minifikasi kode dapat secara signifikan mengurangi ukuran file JavaScript, yang berpotensi mempercepat waktu pemuatan halaman. Meskipun minifikasi berhasil mengurangi ukuran file hingga 57%, dampaknya terhadap peningkatan kinerja aplikasi tidak selalu signifikan, terutama ketika ukuran file JavaScript relatif kecil dibandingkan dengan komponen lainnya seperti file gambar. Ini menunjukkan bahwa minifikasi harus diintegrasikan dengan teknik optimasi lain untuk mencapai peningkatan performa yang optimal[10].

Penelitian yang dilakukan oleh Andini, Wahyuningsih, dan Yunus dalam artikel berjudul "Analisis dan peningkatan performa aplikasi berbasis website menggunakan stress tools GTmetrix" yang dipublikasikan di TEMATIK, vol. 9, no. 2, pp. 191-201, berfokus pada analisis dan peningkatan performa aplikasi berbasis website menggunakan alat stress testing GTmetrix. Penelitian ini menekankan pentingnya evaluasi performa website dengan menggunakan alat seperti GTmetrix yang dapat memberikan insight mendalam mengenai kecepatan, responsivitas, dan efisiensi sumber daya dari sebuah website. Studi ini menunjukkan bahwa dengan menganalisis metrik performa, pengembang dapat mengidentifikasi dan memperbaiki berbagai masalah yang mungkin mempengaruhi pengalaman pengguna. Pendekatan ini sangat penting dalam konteks pengembangan website untuk memastikan bahwa aplikasi berbasis website dapat berfungsi dengan baik di berbagai kondisi beban pengguna[11].

Penelitian yang dilakukan oleh Yanney membahas bagaimana metrik performa dapat

mempengaruhi pemilihan sistem manajemen konten (CMS) untuk website. Penelitian ini mencakup perbandingan antara Joomla, Drupal, dan WordPress berdasarkan berbagai metrik performa seperti kecepatan, efisiensi, dan skalabilitas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan CMS yang tepat sangat bergantung pada kebutuhan spesifik pengguna dan aplikasi website yang akan dikembangkan. Metrik performa menjadi faktor kunci dalam keputusan ini karena dapat mempengaruhi performa dan pengalaman pengguna secara keseluruhan[12].

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian perbandingan metode minifikasi kode untuk mengoptimalkan speed index dan largest contentful paint tersaji pada gambar 1.

- Pada tahap pertama dilakukan observasi terhadap kebutuhan penelitian yang mencakup pengamatan terhadap metode minifikasi kode, parameter yang akan diukur, serta target website yang akan diuji. Observasi ini penting untuk menentukan cakupan dan variabel yang akan diuji dalam proses minifikasi kode.
- Tahapan selanjutnya adalah menentukan metode minifikasi yang akan diterapkan. Metode yang dipilih adalah plugin-plugin yang populer digunakan di platform WordPress. Setiap plugin minifikasi memiliki pendekatan dan mekanisme yang berbeda dalam memproses file CSS dan JavaScript. Misalnya, WP Super Minify menggabungkan dan mengompresi file CSS dan JavaScript, sedangkan Fast Velocity Minify menggunakan pendekatan agresif dengan menggabungkan dan menyesuaikan urutan file berdasarkan prioritas untuk memaksimalkan kecepatan. Merge + Minify + Refresh memungkinkan penggabungan file tanpa mempengaruhi urutan yang sudah ditetapkan, sedangkan Debloat berfokus pada mengurangi beban yang tidak diperlukan dalam kode. Webcraftic Clearly dikenal sebagai alat multifungsi yang tidak hanya melakukan minifikasi, tetapi juga menawarkan pengoptimalan

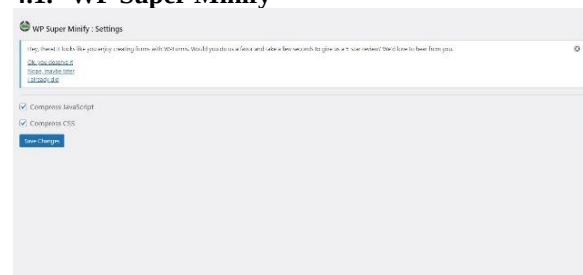
keseluruhan situs web dengan mengurangi komponen yang tidak relevan.

- Penetapan parameter yang akan digunakan dalam evaluasi adalah dua metrik utama performa web yaitu Speed Index (SI) adalah Metrik yang mengukur seberapa cepat konten yang terlihat (visible content) dimuat di layar. Largest Contentful Paint (LCP) adalah Metrik yang mengukur waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan elemen terbesar di halaman, seperti gambar besar atau teks utama. Parameter ini dipilih karena keduanya merupakan bagian dari Core Web Vitals, yang relevan untuk mengukur pengalaman pengguna terkait kecepatan muat halaman.
- Setiap metode minifikasi akan diimplementasikan satu per satu pada target website. Implementasi dilakukan sebagai berikut: Pertama, target website diaktifkan tanpa minifikasi untuk mendapatkan baseline atau pengukuran awal. Kemudian, setiap plugin (WP Super Minify, Fast Velocity Minify, Merge + Minify + Refresh, Debloat, Webcraftic Clearly) diaktifkan pada target website secara bergantian. Kode CSS dan JavaScript akan diminifikasi menggunakan masing-masing plugin.
- Tahapan terakhir yaitu setelah setiap plugin minifikasi diterapkan, performa website akan diuji menggunakan alat Google Lighthouse. Google Lighthouse adalah alat audit performa yang mampu mengukur Speed Index dan LCP secara akurat. Pengujian dilakukan satu persatu dengan menggunakan browser google chrome dengan mode incognito.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat hasil, Pengujian dan pembahasan tentang skripsi yang telah dilakukan.

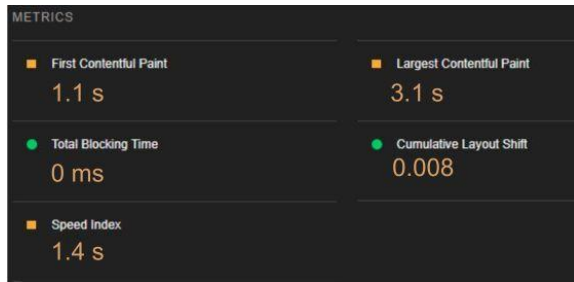
4.1. WP Super Minify



Gambar 2. Penerapan WP Super Minify

WP Super Minify telah diterapkan pada situs uji pada gambar 2 dengan tujuan mengurangi ukuran file CSS dan JavaScript melalui proses penggabungan dan kompresi. Plugin ini bekerja dengan menghapus spasi, komentar, dan karakter yang tidak diperlukan, sehingga menghasilkan ukuran file yang lebih kecil untuk diunduh oleh browser. Proses ini diharapkan mempercepat waktu pemuatan halaman, terutama untuk pengguna yang mengakses situs dengan koneksi internet yang lebih lambat. Setelah plugin diaktifkan,

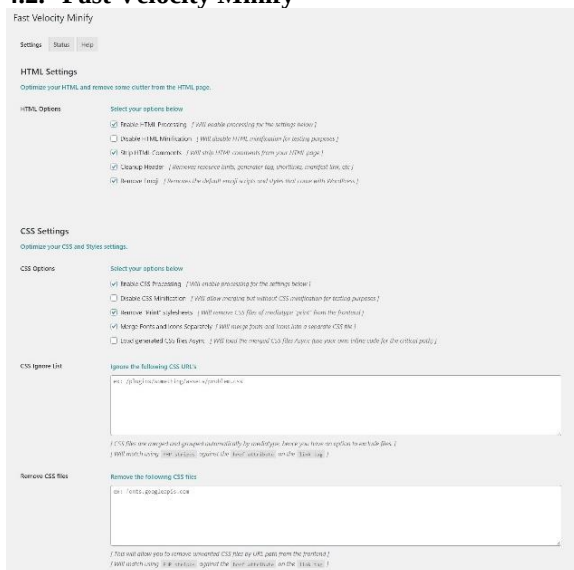
kode-kode tersebut otomatis dikompres dan digabungkan untuk meminimalisir jumlah permintaan HTTP.



Gambar 3. Pengujian WP Super Minify

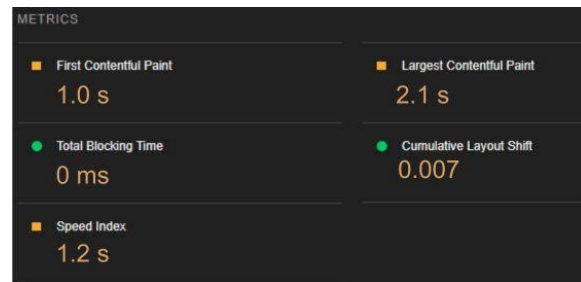
Pengujian setelah penerapan WP Super Minify pada gambar 3 menunjukkan bahwa plugin ini menghasilkan Speed Index sebesar 1,4 detik, yang berada dalam kategori menengah. Namun, dalam hal Largest Contentful Paint (LCP), plugin ini mencatat waktu sebesar 3,1 detik, yang tergolong cukup tinggi. Artinya, meskipun konten awal situs dapat dimuat dalam waktu yang cukup baik, elemen terbesar di halaman, seperti gambar atau blok teks utama, membutuhkan waktu lebih lama untuk dimuat, yang dapat memengaruhi pengalaman pengguna secara keseluruhan.

4.2. Fast Velocity Minify



Gambar 4. Penerapan Fast Velocity Minify

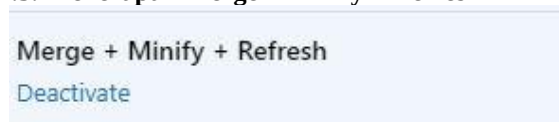
Fast Velocity Minify diterapkan pada gambar 4 dengan pendekatan yang lebih agresif dalam menggabungkan file CSS dan JavaScript, sekaligus mengoptimalkan urutan file berdasarkan prioritas untuk meningkatkan kecepatan pemuatan. Plugin ini memprioritaskan file-file yang paling penting terlebih dahulu agar halaman dapat segera menampilkan konten visual utama kepada pengguna. Selain itu, Fast Velocity Minify juga memungkinkan pengelolaan file secara cerdas, seperti memuat file yang kurang penting setelah konten utama selesai dimuat.



Gambar 5. Pengujian WP Super Minify

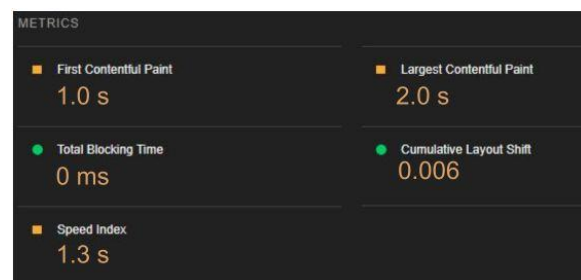
Setelah diterapkan pengujian pada gambar 5 menunjukkan bahwa Fast Velocity Minify memberikan hasil yang sangat memuaskan dengan Speed Index sebesar 1,2 detik, menjadikannya yang tercepat di antara metode lainnya. Selain itu, Largest Contentful Paint (LCP) yang dicapai adalah 2,1 detik, menunjukkan bahwa plugin ini efektif dalam mempercepat pemuatan elemen visual terbesar di halaman. Dengan hasil ini, plugin ini sangat cocok untuk situs yang memprioritaskan kecepatan akses dan pengalaman pengguna yang optimal.

4.3. Penerapan Merge + Minify + Refresh



Gambar 6. Penerapan Merge + Minify + Refresh

Penerapan Merge + Minify + Refresh pada gambar 6 dilakukan dengan menggabungkan file CSS dan JavaScript tanpa mengubah urutan asli file. Plugin ini memungkinkan penggabungan file secara efisien untuk mengurangi jumlah permintaan server tanpa mengganggu struktur halaman yang sudah ada. Selain itu, plugin ini tidak terlalu agresif dalam mengoptimalkan urutan file, yang memungkinkan kompatibilitas lebih baik dengan berbagai tema dan plugin lainnya.



Gambar 7. Pengujian Merge + Minify + Refresh

Hasil pengujian pada gambar 7 menunjukkan bahwa Merge + Minify + Refresh menghasilkan Speed Index sebesar 1,3 detik dan Largest Contentful Paint (LCP) sebesar 2,0 detik. Waktu pemuatan konten terbesar sedikit lebih lambat dibandingkan Fast Velocity Minify, namun tetap dalam kategori yang baik. Plugin ini menunjukkan kinerja yang stabil dan efisien dalam mengoptimalkan halaman, terutama

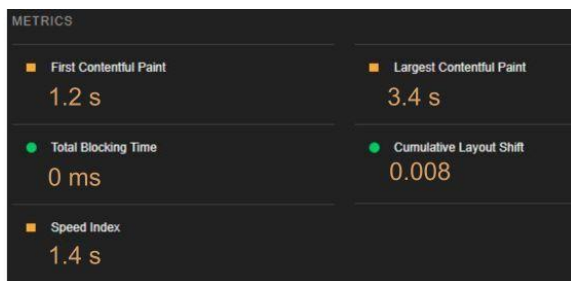
dalam skenario di mana urutan file tidak boleh terganggu.

4.4. Penerapan Debloat

Debloat
Deactivate

Gambar 8. Penerapan Debloat

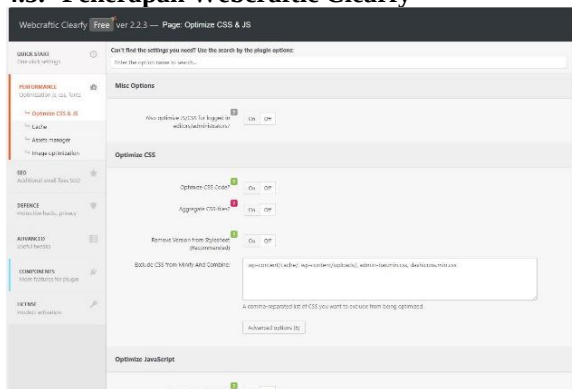
Plugin Debloat diterapkan pada gambar 8 untuk mengurangi beban kode yang tidak diperlukan pada situs. Dengan memfokuskan pada penghapusan fitur-fitur dan kode yang tidak esensial, Debloat bertujuan mengurangi waktu pemuatan halaman dengan meminimalisir jumlah kode yang harus diproses oleh browser. Meskipun plugin ini tidak secara langsung mengoptimalkan urutan file seperti beberapa plugin lain, pendekatan ini membantu dalam mengurangi beban situs secara keseluruhan.



Gambar 9. Pengujian Debloat

Hasil pengujian setelah penerapan Debloat pada gambar 9 menunjukkan Speed Index sebesar 1,4 detik, tetapi dengan Largest Contentful Paint (LCP) yang mencapai 3,4 detik. Ini merupakan hasil yang paling lambat dibandingkan dengan plugin lain yang diuji, terutama dalam hal LCP. Meskipun konten terlihat dapat dimuat dalam waktu yang relatif cepat, waktu pemuatan elemen terbesar di halaman jauh lebih lambat, yang dapat menyebabkan pengalaman pengguna yang kurang optimal.

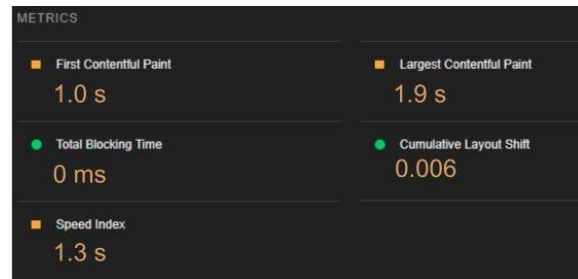
4.5. Penerapan Webcraftic Clearfy



Gambar 10. Penerapan Webcraftic Clearfy

Penerapan webcraftic clearfy pada gambar 10 yang plugin multifungsi yang tidak hanya menawarkan fitur minifikasi, tetapi juga berbagai

optimasi tambahan seperti penghapusan komponen situs yang tidak relevan. Penerapan plugin ini dilakukan untuk meminififikasi kode CSS dan JavaScript serta mengoptimalkan berbagai elemen situs lainnya agar lebih ringan dan cepat diakses oleh pengguna. Dengan fitur yang lebih lengkap, Clearfy berfungsi sebagai alat yang komprehensif dalam meningkatkan performa situs.



Gambar 11. Pengujian Webcraftic Clearfy

Pengujian pada gambar 11 menunjukkan hasil yang sangat baik dengan Speed Index sebesar 1,3 detik dan Largest Contentful Paint (LCP) sebesar 1,9 detik, yang merupakan hasil terbaik di antara semua plugin yang diuji. Plugin ini mampu menampilkan konten terbesar di halaman dengan waktu yang sangat singkat, memberikan pengalaman pengguna yang optimal. Ini menjadikan Clearfy sebagai plugin pilihan terbaik untuk situs yang mengutamakan kecepatan dan efisiensi.

4.6. Pembahasan Hasil Perbandingan

Tabel 1. Hasil Perbandingan Minifikasi

Minifikasi Kode	Speed Index	LCP
WP Super Minify	1.4 s	3.1 s
Fast Velocity Minify	1.2 s	2.1 s
Merge + Minify + Refresh	1.3 s	2.0 s
Debloat	1.4 s	3.4 s
Webcraftic Clearfy	1.3 s	1.9 s

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada tabel 1 dilakukan terhadap lima metode minifikasi kode, terlihat adanya perbedaan signifikan dalam kinerja masing-masing plugin terkait dua metrik utama, yaitu Speed Index (SI) dan Largest Contentful Paint (LCP). Plugin WP Super Minify menunjukkan performa dengan Speed Index sebesar 1.4 detik, yang berada dalam kategori menengah. Namun, dalam hal LCP, WP Super Minify menghasilkan waktu sebesar 3.1 detik, yang cukup tinggi dan menunjukkan bahwa elemen terbesar di halaman memerlukan waktu yang lebih lama untuk dimuat, yang dapat memengaruhi pengalaman pengguna.

Fast Velocity Minify memiliki performa yang lebih baik dibanding WP Super Minify, dengan Speed Index 1.2 detik, menjadikannya yang tercepat di antara metode lain. Selain itu, Fast Velocity Minify juga berhasil mengoptimalkan LCP menjadi 2.1 detik, menunjukkan bahwa plugin ini mampu mempercepat

pemuatan konten visual utama secara efektif, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang lebih optimal.

Merge + Minify + Refresh menghasilkan Speed Index sebesar 1.3 detik, yang juga termasuk dalam kategori cepat, serta LCP 2.0 detik, menunjukkan bahwa elemen terbesar di halaman dapat dimuat dalam waktu yang relatif singkat. Kinerja ini sebanding dengan plugin Webcraftic Clearfy, yang menunjukkan hasil Speed Index 1.3 detik dan LCP 1.9 detik. Kedua plugin ini menunjukkan kinerja yang sangat baik, terutama dalam mengurangi waktu pemuatan elemen terbesar di halaman, yang sangat penting dalam pengoptimalan pengalaman pengguna.

Sebaliknya, plugin Debloat menunjukkan kinerja yang kurang optimal dengan Speed Index sebesar 1.4 detik, namun dengan LCP sebesar 3.4 detik, yang merupakan hasil terburuk di antara metode yang diuji. Ini menunjukkan bahwa meskipun konten terlihat dimuat dengan cepat, elemen terbesar di halaman membutuhkan waktu yang jauh lebih lama untuk dimuat sepenuhnya, yang dapat mengganggu interaksi pengguna.

Secara keseluruhan, plugin Webcraftic Clearfy, Merge + Minify + Refresh, dan Fast Velocity Minify merupakan metode minifikasi yang paling efektif dalam hal peningkatan Speed Index dan LCP. Plugin-plugin ini mampu mempercepat pemuatan halaman secara keseluruhan dan juga mengoptimalkan waktu tampilan elemen terbesar di layar, menjadikannya pilihan yang baik untuk meningkatkan performa situs web. Sebaliknya, Debloat menunjukkan hasil yang kurang optimal, khususnya dalam hal LCP, sehingga kurang direkomendasikan untuk pengguna yang ingin memaksimalkan performa halaman mereka berdasarkan kedua metrik tersebut.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Webcraftic Clearfy merupakan plugin minifikasi terbaik dalam mengoptimalkan Speed Index dan Largest Contentful Paint (LCP), dengan hasil Speed Index 1.3 detik dan LCP 1.9 detik, menjadikannya yang paling efektif dalam mempercepat waktu muat halaman dan elemen terbesar di layar. Merge + Minify + Refresh juga menunjukkan performa yang sangat baik dengan Speed Index 1.3 detik dan LCP 2.0 detik, menjadikannya pilihan yang hampir setara. Di sisi lain, Fast Velocity Minify memiliki Speed Index terbaik 1.2 detik, tetapi dengan LCP yang sedikit lebih tinggi, yaitu 2.1 detik. Sementara itu, WP Super Minify dan Debloat menunjukkan kinerja yang kurang optimal, terutama dalam hal LCP, dengan hasil masing-masing 3.1 detik dan 3.4 detik, sehingga kurang direkomendasikan untuk pengembangan web yang berfokus pada peningkatan performa sesuai standar Core Web Vitals.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Hossain, R. Hassan, M. Amjad, & M. Rahman, "Web performance analysis: an empirical analysis of e-commerce sites in bangladesh", *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, vol. 13, no. 4, p. 47-54, 2021. <https://doi.org/10.5815/ijieeb.2021.04.04>
- [2] Sumakul, J. (2023). Analisa performa website kabupaten kota di provinsi sulawesi utara menggunakan website performance testing tools. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 1262-1271. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12701>
- [3] S. Suliman, "Analisis performa website universitas teuku umar dan universitas samudera menggunakan pingdom tools dan gtmetrix", *Simkom*, vol. 5, no. 1, p. 24-32, 2020. <https://doi.org/10.51717/simkom.v5i1.47>
- [4] F. Wangsa, "Optimasi website toko kerja menggunakan uji performa google pagespeed insights", *Kharisma Tech*, vol. 18, no. 2, p. 41-54, 2023. <https://doi.org/10.55645/kharismatech.v18i2.403>
- [5] I. Suzanti, F. Mufarroha, K. Fatimah, D. Fatah, H. Sukri, & A. Dafid, "Implementation of website performance evaluation with similarweb on academic websites", *Jurnal Simantec*, vol. 10, no. 2, p. 85-92, 2022. <https://doi.org/10.21107/simantec.v10i2.14234>
- [6] Akbarrizky, A. (2023). Optimasi micro frontend website untuk meningkatkan load times: teknik, tantangan, dan best practice. *Jurnal Coscitech (Computer Science and Information Technology)*, 4(2), 366-375. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v4i2.5205>
- [7] W. Prasetya, "Optimasi meta tag dan mobile friendly dalam meningkatkan search engine optimization pada website e-brosur", *E-Jurnal Jusiti (Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi)*, vol. 10, no. 1, p. 41-52, 2021. <https://doi.org/10.36774/jusiti.v10i1.819>
- [8] S. Yason, S. Sudirman, & A. Yunus, "Analisis performa website sclean menggunakan pingdom tools dan page speed insights", *Kharisma Tech*, vol. 17, no. 1, p. 113-124, 2022. <https://doi.org/10.55645/kharismatech.v17i1.213>
- [9] Suprpto, A., & Sasongko, D., "Evaluasi Performa Website Berdasarkan Pengujian Beban dan Stress Menggunakan Loadimpact (Studi Kasus Website Iain Salatiga)", *Network Engineering Research Operation*, vol. 6, no. 1, pp. 31-37, 2021.
- [10] Król, K., "Comparative analysis of selected online tools for JavaScript code minification: A case study of a map application", *Geomatics, Landmanagement and Landscape*, no. 2, pp. 119-129, 2020.

- [11] Andini, A. P. D. G., Wahyuningsih, D., and Yunus, M., "Analisis dan peningkatan performa aplikasi berbasis website menggunakan stress tools GTmetrix," *TEMATIK*, vol. 9, no. 2, pp. 191-201, 2022.
- [12] Yanney, E., Simpson, T., and Boadi, K. S., "Using performance metrics to guide the selection of a website content management system: The case of Joomla, Drupal, and WordPress," 2023.