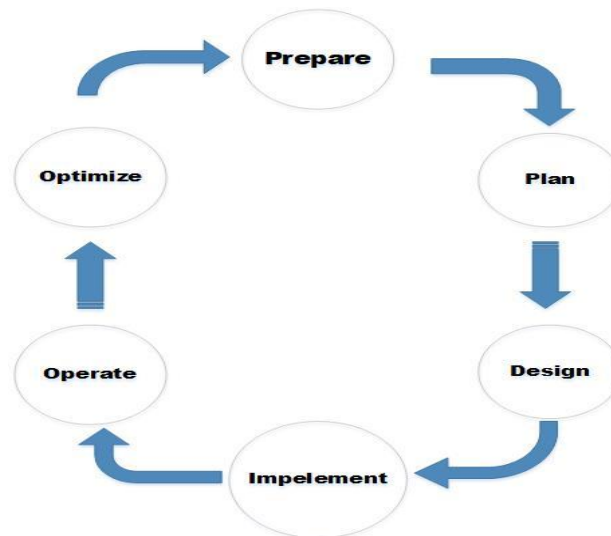


BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM



Gambar 3.1 Metode PPDIIO

3.1 Analisis Sistem

Analisis dan Perancangan Sistem akan dilakukan dengan mengikuti alur dari metode *PPDIIO*, yang meliputi beberapa proses aktifitas-aktifitas yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Analisis Sistem akan dilakukan melalui dua siklus tahapan yakni *Prepare* dan *Plan*.

3.1.1 Prepare

Merupakan tahapan awal dalam perancangan sistem. Pada tahap ini akan dilakukan *gathering requirement* terhadap aspek bisnis dan teknologi dari Divisi IT dari PT. Blastech Digital serta merumuskan strategi yang akan digunakan untuk merancang sistem. Tahapan *prepare* menghasilkan tiga hasil kerja yakni:

1. *Customer Requirements Documents* yaitu proses *requirement gathering* dari Divisi IT PT Blastech Digital untuk mendapatkan ekspektasi terhadap sistem yang akan dikembangkan.

2. *Current state assessment Survey and Results* yaitu Analisis Proses yang Sedang Berjalan dari situs Blast Compute sendiri.
3. *High Level Design* yang akan bisa memberikan *overview* gambaran rancangan *web server* dan *caching* dari *web server* untuk melakukan optimasi.

Dalam sub ini akan dilakukan pembahasan mengenai hasil keluaran dari siklus *prepare*.

3.1.1.1 Analisis Masalah

Dari hasil wawancara dengan Divisi IT dari PT. Blastech Digital didapatkan masalah sebagai berikut :

1. Divisi IT PT. Blastech Digital masih menggunakan web server berbasis *process/thread* pada situs Blast Compute yang tidak efisien dalam penggunaan *resources* untuk menangani *volume request* yang tinggi.
2. Situs Blast Compute memiliki *performance metrics* yang rendah dari segi kecepatan diukur menggunakan *Lighthouse Engine* dari *Google Pagespeed Insight*.
3. Divisi IT PT. Blastech Digital belum melakukan optimasi seperti strategi *caching, encoding, kompresi, minifikasi, dan pengiriman aset statis dan dinamis* yang efektif pada *website* Blast Compute.

3.1.1.2 Customer Requirements Documents

Dari hasil wawancara dengan Divisi IT dari PT Blastech Digital didapatkan gathering requirement sebagai berikut:

1. Divisi IT PT. Blastech Digital ingin website Blast Compute yang cepat untuk *mode desktop* dan *mobile*.
2. Divisi IT PT. Blastech Digital Hosting ingin menggunakan *web server* yang memiliki performa tinggi dan efisien dalam penggunaan *resource*.
3. Divisi IT PT. Blastech Digital ingin menggunakan *Litespeed web server* tapi belum memiliki data perbandingan.
4. Divisi IT PT. Blastech Digital ingin menerapkan teknologi *cache* yang efektif pada situs Blast Compute.

5. Divisi IT PT. Blastech Digital ingin meningkatkan *engagement*, retensi, konversi dan SEO ranking dari situs *web blast.co.id*.

3.1.1.3 Current State Assessment Results

Current State Assessment Results merupakan analisis sistem yang sedang berjalan. Analisis yang dilakukan meliputi spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan saat ini, data trafik pada per bulan, memonitor penggunaan *resource server* saat ini. Pengambilan Data dilakukan dengan mengakses control panel dari situs Blast Compute yang disajikan sebagai berikut.

1. Spesifikasi Perangkat Keras

Situs Blast Compute berjalan diatas *cloud server* dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras

No	Resource	Spesifikasi
1	CPU	1 Virtual CPU
2	RAM	1GB
3	Media Penyimpanan	SSD 25GB

2. Spesifikasi Perangkat Lunak

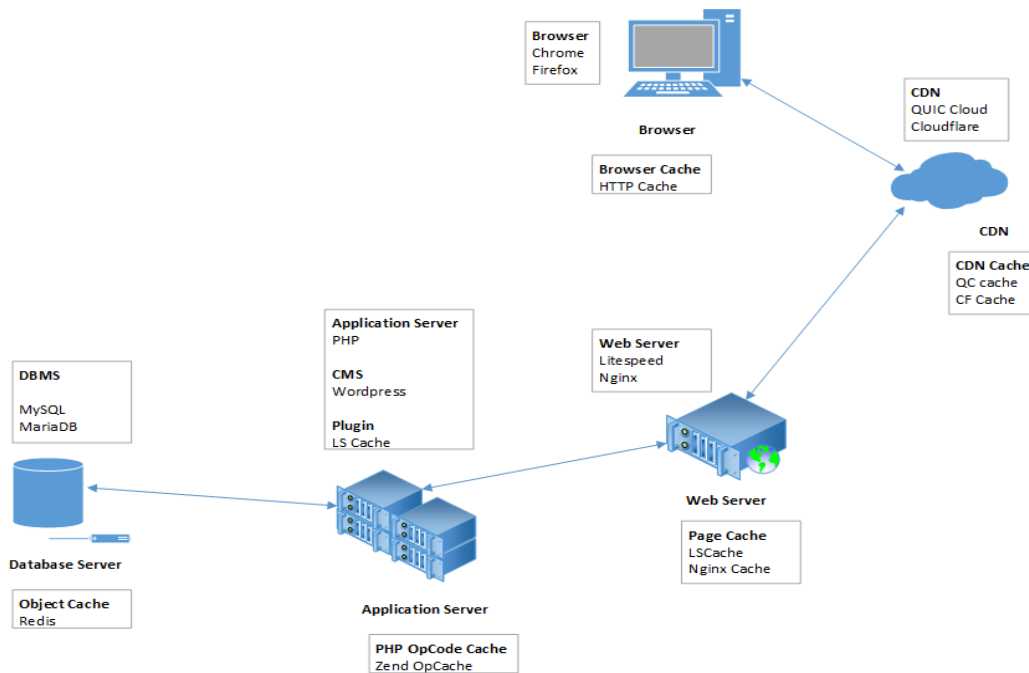
Berikut adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memantau, mengelola dan menjalankan situs Blast Compute.

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Spesifikasi	Fungsi	Versi
1	Ubuntu	Sistem Operasi	18.04.6
2	Plesk Onyx Web Admin	<i>Control Panel</i>	17.8
3	Apache	<i>Web Server</i>	2.4
4	MySQL	Database Server	5.7.
5	Wordpress	<i>Content Management System</i>	5.2

3.1.1.4 High Level Design

High level design merupakan dokumen keluaran yang berupa ikhtisar dari keseluruhan arsitektur yang akan dibangun seperti pada Gambar 3.3



Gambar 3.2 High Level Design

Pada gambar tersebut terdapat lima tingkatan dimana cache akan dilakukan yakni:

1. Pada tingkatan paling atas adalah *HTTP caching* di *level browser*. Pada cache browser akan disimpan berkas-berkas statis dari *web server* atau CDN.
2. Pada level *Content Delivery Network* akan dilakukan *CDN Cache* menggunakan dua CDN yakni QUIC Cloud dan Cloudflare. Pada level ini akan dilakukan *cache* untuk berkas statis, dan juga penggunaan teknologi dan protokol terbaru seperti HTTP/2 dan QUIC, *Cloudflare Railgun*, minifikasi, dan Teknik kompresi menggunakan Brotli.
3. Pada level *Web Server* akan dilakukan *Page Cache* menggunakan *LSCache* untuk *Litespeed web server*.
4. Pada *level Application Server* akan dilakukan *Opcode Cache* menggunakan *Zend OpCache* di *memory* sehingga *script PHP* yang telah *dicache* dapat langsung di eksekusi tanpa melalui fase *parsing*, dan *compiling*.
5. Pada level *Database Server* akan dilakukan *Object cache* di *memory* menggunakan redis.

3.1.2 Plan

Plan merupakan tahapan dalam melakukan alokasi sumber daya fisik dan finansial untuk digunakan pada siklus *Design* dan *Implementation*. Tahap ini akan mengukur berapa besar biaya yang dibutuhkan untuk perancangan dan pengimplentasian sistem yang diajukan. Pada tahapan ini juga, peneliti mengaudit sistem yang sedang berjalan menggunakan *Lighthouse Engine* yang terdapat pada *Chrome Dev Tools*. Pada siklus kedua PPDIOO, akan didapatkan dua hasil kerja yaitu:

1. *Site Requirements Specifications* adalah analisa Kebutuhan Non Fungsional terhadap perangkat keras dan perangkat lunak.
2. *Solutions Test Plan* adalah hasil audit performa *website* dari sistem yang sedang berjalan berupa *performance metrics* dan *oppurtunity* dari *lighthouse engine*.

3.1.2.1 Site Requirements Specifications

Site Requirements Specifications adalah proses dalam melakukan Analisa kebutuhan non fungsional. Pada proses ini akan dilakukan Analisa kebutuhan perangkat keras dan Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak.

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Untuk melakukan Optimiasi situs Blast Compute melalui perancangan *Litespeed Cache Web Server* dan minimal satu buah Laptop untuk digunakan sebagai *Client*. Berikut table spesifikasinya:

Tabel 3.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

No	Fungsi	Perangkat Keras	Jumlah	Biaya
1	Litesped Web Server	Cloud Server	1	Rp750000/bulan
3	Content Delivery Network	Object Storage	1	Rp750000/bulan
4	Client PC	PC atau Laptop	1	Rp0/bulan

2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Untuk melakukan Optimasi melalui perancangan *Litespeed Cache web server* berbasis *Event-Driven* yaitu *Litespeed* maka akan *Web Server* dan minimal satu buah Laptop untuk digunakan sebagai *Client*. Berikut table spesifikasinya:

a. Server

Tabel 3.4 Kebutuhan Perangkat Lunak Server

No	Fungsi	Perangkat Lunak	Versi	Biaya
1	Web Server 1	Litespeed Starter	5.3.7	Rp0/bulan
2	Sistem Operasi	Ubuntu	18.04	Rp0/bulan
3	Control Panel	Plesk Onyx Web Admin	17.8.11	Rp0/bulan
4	MySQL	Database Server	5.7.25	Rp0/bulan
5	CMS	Wordpress	5.1.1	Rp0/bulan
6	Plugin Cache Litespeed	Litespeed Cache	2.9.7.1	Rp0/bulan

b. Client

Tabel 3.5 Kebutuhan Perangkat Lunak Client

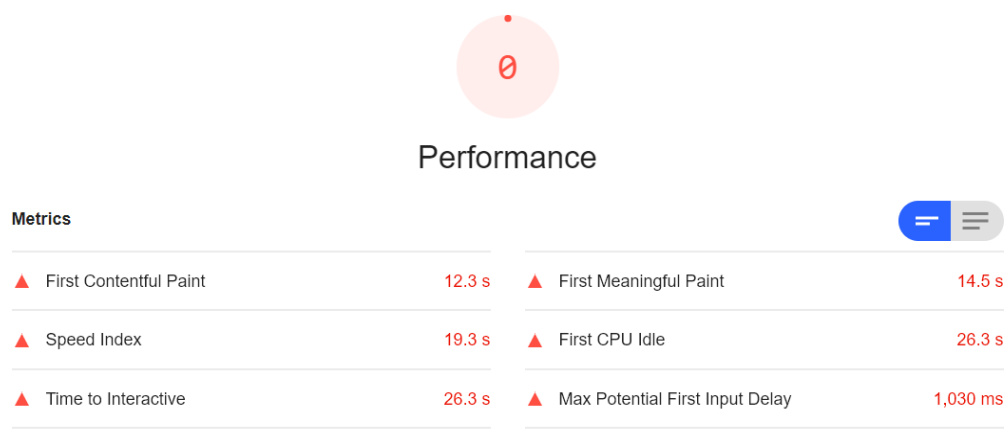
No	Fungsi	Perangkat Lunak	Versi	Biaya
1	Browser	Chrome	73	Rp0/bulan
2	Audit Performa	Lighthouse Engine	1.14.2	Rp0/bulan
3	Sistem Operasi	Windows	10	Rp0/bulan

3.1.2.2 Solution Test Plan

Solution Test Plan adalah hasil audit performa *website* dari sistem yang sedang berjalan berupa *performance score*, *diagnosotics*, dan *opporturtunity* dari *lighthouse engine*. Audit sistem yang sedang berjalan dilakukan pada *mode mobile* dengan mensimulasi koneksi *Slow 4G* dan *4x CPU Slowdown*.

a. Performance Metrics.

Hasil dibawah memperlihatkan bahwa Blast Compute mendapatkan skor 0 dari 100 dan masih berada pada kategori *slow*(0-49).












Gambar 3.3 Performance Metrics Mobile

Berikut adalah data *performance metrics* dari sistem yang sedang berjalan

Tabel 3.6 Performance Metrics

<i>Metrics</i>	Waktu	Keterangan
<i>First Contentful Paint</i>	12,3s (lambat)	FCP menandai waktu ketika teks atau gambar mulai dilukis oleh browser.Rekomendasi <1,2s
<i>First Meaningful Paint</i>	14,5,0 s (lambat)	FMP mengukur kapan waktu konten utama dari halaman di tampilkan. Rekomendasi <1,2s
<i>Speed Index</i>	19,3s (lambat)	SI mengukur seberapa cepat konten halaman terisi <2s.
<i>First CPU Idle</i>	26s (lambat)	FCI mengukur seberapa cepat halaman interaktif secara minimal dan siap menerima input pengguna. Rekomendasi <2s.
<i>Time to Interactive</i>	26,3s (lambat)	TTI mengukur seberapa cepat halaman interaktif secara penuh.
<i>Max Potential First Input Delay</i>	1030ms (lambat)	Potensi waktu maksimum yang dirasakan pengguna ketika memasukan input. Rekomendasi <50ms
<i>Performance Metrics Score</i>	0 (lambat)	Skor Total berada pada kisaran (0-49) dikategorikan lambat.

b. Opportunity.

Opportunity	Estimated Savings
▲ Enable text compression	 13.93 s ▼
▲ Eliminate render-blocking resources	 13.55 s ▼
▲ Remove unused CSS	 8.59 s ▼
▲ Reduce server response times (TTFB)	 1.89 s ▼
▲ Properly size images	 1.37 s ▼
▲ Serve images in next-gen formats	 1.2 s ▼
■ Minify CSS	 0.61 s ▼
■ Preconnect to required origins	 0.34 s ▼
■ Minify JavaScript	 0.27 s ▼

Gambar 3.4 Opportunity

Berikut adalah data *Opportunities* dari sistem yang sedang berjalan.

Tabel 3.7 Opportunity

Opportunities	Estimated Saving	Keterangan
<i>Enable Text Compression</i>	13,93s (buruk)	Waktu yang dapat dikurangi untuk memuat halaman jika semua berkas berhasil dikompresi
<i>Eliminate render-blocking resources</i>	13,55s (buruk)	Waktu yang dapat dikurangi untuk memuat halaman jika semua resources yang memblokir render dihilangkan.
<i>Removed unused CSS</i>	8,59s(buruk)	Waktu yang dapat dikurangi untuk memuat halaman jika semua berkas CSS yang tidak digunakan dihilangkan
<i>Reduce server response times (TTFB)</i>	1,89s(buruk)	Waktu yang dapat dikurangi untuk memuat halaman jika respon server di optimasi.
<i>Properly size images</i>	1,37s (buruk)	Waktu yang dapat dikurangi untuk memuat halaman jika semua berkas gambar menggunakan ukuran yang tepat.
<i>Serve images in next-gen formats</i>	1,2s (buruk)	Waktu yang dapat dikurangi untuk memuat halaman jika semua berkas gambarmenggunakan format Webp
<i>Minify CSS</i>	0,61s (sedang)	Waktu yang dapat dikurangi jika semua berkas CSS diminifikasi.
<i>Preconnect to required origins</i>	0,34s (sedang)	Waktu yang dapat dikurangi untuk memuat halaman jika semua sumber daya pihak ketiga di beri property preconnect atau dns-prefectch.
<i>Minify Javascript</i>	Minify Javascript (sedang)	Waktu yang dapat dikurangi jika semua berkas JS diminifikasi.

Berikut adalah rincian datanya yang akan membandingkan ukuran berkas dan ukuran berkas setelah dilakukan optimasi seperti kompresi, minifikasi, dan konversi gambar keformat berikutnya.

1. *Enable text compression*

Berikut adalah data dari asset yang tidak menerapkan kompresi teks.

Tabel 3.8 Enable Text Compression

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...css/jet-elements.css?ver=1.15.13 (www.blast.co.id)	221 KB	202 KB
...js/jquery-ui.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	235 KB	172 KB
...css/frontend.min.css?ver=2.6.1 (www.blast.co.id)	187 KB	167 KB

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
https://www.blast.co.id	157 KB	134 KB
...css/bootstrap.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	141 KB	121 KB
...css/style.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	140 KB	120 KB
...swiper/swiper.min.js?ver=4.4.6 (www.blast.co.id)	123 KB	91 KB
...css/frontend.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	95 KB	82 KB
...js/frontend.min.js?ver=2.6.1 (www.blast.co.id)	101 KB	82 KB
...js/jquery.themepunch.tools.min.js?ver=5.4.8 (www.blast.co.id)	108 KB	71 KB
...components/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	81 KB	68 KB
...block-editor/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	72 KB	63 KB
...jquery/jquery.js?ver=1.12.4-wp (www.blast.co.id)	95 KB	62 KB
...css/jet-blog.css?ver=2.1.10 (www.blast.co.id)	62 KB	56 KB
...css/xs_main.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	62 KB	53 KB
...js/frontend.min.js?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	69 KB	49 KB
...js/jquery.themepunch.revolution.min.js?ver=5.4.8 (www.blast.co.id)	63 KB	46 KB
...css/all.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	55 KB	43 KB
...js/bootstrap.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	48 KB	35 KB
...js/owl.carousel.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	42 KB	31 KB
...js/frontend-modules.min.js?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	44 KB	31 KB
...css/settings.css?ver=5.4.8 (www.blast.co.id)	39 KB	29 KB

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...js/jet-elements.min.js?ver=1.15.13 (www.blast.co.id)	40 KB	28 KB
...js/main.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	30 KB	24 KB
...block-library/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	29 KB	24 KB
...css/font-awesome.min.css?ver=4.7.0 (www.blast.co.id)	30 KB	23 KB
...css/v4-shims.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	26 KB	22 KB
...css/iconfont.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	25 KB	21 KB
...css/animate.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	23 KB	20 KB
...css/style.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	23 KB	20 KB
...css/global.css?ver=156... (www.blast.co.id)	18 KB	16 KB
...animations/animations.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	18 KB	16 KB
...css/post-1456.css?ver=156... (www.blast.co.id)	17 KB	15 KB
...css/jet-elements-skin.css?ver=1.15.13 (www.blast.co.id)	17 KB	14 KB
...css/post-1971.css?ver=156... (www.blast.co.id)	15 KB	14 KB
...js/jquery.magnific-popup.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	20 KB	13 KB
...editor/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	16 KB	12 KB
...css/blog-style.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	16 KB	12 KB
...js/Popper.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	19 KB	12 KB
...css/elementor-icons.min.css?ver=5.3.0 (www.blast.co.id)	14 KB	11 KB
...css/style.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	13 KB	11 KB

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...js/v4-shims.min.js?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	15 KB	11 KB
...css/navigation.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	13 KB	11 KB
...css/jquery-ui.theme.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	12 KB	10 KB
...js/scripts.js?ver=5.1.4 (www.blast.co.id)	14 KB	10 KB
...css/jquery-ui.structure.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	14 KB	10 KB
...js/jet-blog.js?ver=2.1.10 (www.blast.co.id)	13 KB	9 KB
...js/wp-emoji-release.min.js?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	14 KB	9 KB
...waypoints/waypoints.min.js?ver=4.0.2 (www.blast.co.id)	12 KB	9 KB
...css/responsive.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	12 KB	9 KB
...js/navigation.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	10 KB	8 KB
...dialog/dialog.min.js?ver=4.7.3 (www.blast.co.id)	10 KB	7 KB
...css/magnific-popup.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	8 KB	6 KB
...jquery/jquery-migrate.min.js?ver=1.4.1 (www.blast.co.id)	10 KB	6 KB
...sticky/jquery.sticky.min.js?ver=2.6.1 (www.blast.co.id)	6 KB	5 KB
...js/wow.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	7 KB	5 KB
...ui/position.min.js?ver=1.11.4 (www.blast.co.id)	6 KB	4 KB
...js/elementor.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	4 KB	3 KB
...js/tweetie.js?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	5 KB	3 KB
...js/tweetie.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	5 KB	3 KB

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...js/hostslide.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	4 KB	3 KB
...css/owl.carousel.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	3 KB	2 KB
...js/main.js?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	2 KB	2 KB
...nux/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	2 KB	2 KB
...js/ajax-script.js?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	2 KB	1 KB
...js/jquery.ajaxchimp.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	2 KB	1 KB

2. *Eliminate render-blocking resources*

Berikut adalah *resources* berkas statis yang memblokir proses *render* dan tidak di *defer* atau diload secara *asynchronous*.

Tabel 3.9 *Eliminate render-blocking resources*

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...block-library/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	29 KB	2,730 ms
...components/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	81 KB	5,740 ms
/css?family=Noto+Serif%3A400%2C400i%2C700%2C700i&ver=5.2.2 (fonts.googleapis.com)	1 KB	1,340 ms
...block-editor/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	72 KB	5,240 ms
...nux/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	2 KB	1,060 ms
...editor/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	16 KB	1,900 ms
...dist/blocks.style.build.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	0 KB	1,060 ms
...css/styles.css?ver=5.1.4 (www.blast.co.id)	2 KB	1,060 ms
...css/settings.css?ver=5.4.8 (www.blast.co.id)	39 KB	3,230 ms

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...css/style.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	24 KB	2,400 ms
...css/jet-elements.css?ver=1.15.13 (www.blast.co.id)	222 KB	12,760 ms
...css/jet-elements-skin.css?ver=1.15.13 (www.blast.co.id)	17 KB	1,900 ms
...css/elementor-icons.min.css?ver=5.3.0 (www.blast.co.id)	14 KB	1,900 ms
...animations/animations.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	18 KB	2,070 ms
...css/frontend.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	96 KB	6,580 ms
...css/frontend.min.css?ver=2.6.1 (www.blast.co.id)	188 KB	11,080 ms
...css/style.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	14 KB	1,730 ms
...css/jet-blog.css?ver=2.1.10 (www.blast.co.id)	63 KB	4,570 ms
...css/all.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	55 KB	4,240 ms
...css/v4-shims.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	26 KB	2,570 ms
...css/global.css?ver=156... (www.blast.co.id)	19 KB	2,070 ms
...css/post-1456.css?ver=156... (www.blast.co.id)	17 KB	2,070 ms
/css?family=... (fonts.googleapis.com)	1 KB	1,040 ms
...css/bootstrap.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	142 KB	8,250 ms
...css/xs_main.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	62 KB	4,570 ms
...css/blog-style.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	16 KB	1,900 ms
...css/iconfont.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	25 KB	2,400 ms
...css/magnific-popup.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	9 KB	1,560 ms

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...css/animate.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	24 KB	2,400 ms
...css/font-awesome.min.css?ver=4.7.0 (www.blast.co.id)	31 KB	2,730 ms
...css/owl.carousel.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	3 KB	1,230 ms
...css/owl.theme.default.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	1 KB	1,060 ms
...css/navigation.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	14 KB	1,730 ms
...css/jquery-ui.structure.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	15 KB	1,900 ms
...css/jquery-ui.theme.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	13 KB	1,730 ms
...css/style.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	140 KB	5,240 ms
...css/responsive.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	12 KB	1,730 ms
/css?family=... (fonts.googleapis.com)	2 KB	1,040 ms
...jquery/jquery.js?ver=1.12.4-wp (www.blast.co.id)	95 KB	3,900 ms
...jquery/jquery-migrate.min.js?ver=1.4.1 (www.blast.co.id)	10 KB	1,560 ms
...js/main.js?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	3 KB	1,060 ms
...js/v4-shims.min.js?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	15 KB	1,900 ms
...css/post-1971.css?ver=156... (www.blast.co.id)	15 KB	1,400 ms
/css?family=... (fonts.googleapis.com)	1 KB	1,040 ms

3. *Removed Unused CSS*

Berikut adalah berkas CSS yang tidak digunakan namun di *load* saat proses pemuatan halaman.

Tabel 3.10 Removed Unused CSS

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...css/jet-elements.css?ver=1.15.13 (www.blast.co.id)	222 KB	222 KB
...css/frontend.min.css?ver=2.6.1 (www.blast.co.id)	188 KB	188 KB
...css/bootstrap.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	142 KB	138 KB
...css/style.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	140 KB	125 KB
...css/frontend.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	96 KB	92 KB
...components/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	81 KB	81 KB
...block-editor/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	72 KB	72 KB
...css/jet-blog.css?ver=2.1.10 (www.blast.co.id)	63 KB	63 KB
...css/xs_main.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	62 KB	62 KB
...css/all.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	55 KB	55 KB
...css/settings.css?ver=5.4.8 (www.blast.co.id)	39 KB	39 KB
...css/font-awesome.min.css?ver=4.7.0 (www.blast.co.id)	31 KB	30 KB
...block-library/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	29 KB	29 KB
...css/v4-shims.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	26 KB	26 KB
...css/iconfont.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	25 KB	25 KB
...css/animate.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	24 KB	23 KB
...animations/animations.min.css?ver=2.6.8	18 KB	18 KB

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
(www.blast.co.id)		
...css/global.css?ver=156... (www.blast.co.id)	19 KB	18 KB
...css/jet-elements-skin.css?ver=1.15.13 (www.blast.co.id)	17 KB	17 KB
...css/style.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	24 KB	16 KB
...editor/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	16 KB	16 KB
...css/blog-style.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	16 KB	16 KB
...css/post-1971.css?ver=156... (www.blast.co.id)	15 KB	15 KB
...css/jquery-ui.structure.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	15 KB	15 KB
...css/elementor-icons.min.css?ver=5.3.0 (www.blast.co.id)	14 KB	14 KB
html,body,div,span,object,iframe,h1,h2,h3,h4,h5,h6,p,blockquote,p re,abbr,address,cite,code,del,dfn,e...	14 KB	14 KB
...css/style.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	14 KB	14 KB
...css/jquery-ui.theme.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	13 KB	13 KB
...css/navigation.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	14 KB	11 KB
...css/responsive.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	12 KB	9 KB
...css/magnific-popup.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	9 KB	9 KB
html,body,div,span,object,iframe,h1,h2,h3,h4,h5,h6,p,blockquote,p re,abbr,address,cite,code,del,dfn,e...	5 KB	5 KB
...css/post-1456.css?ver=156... (www.blast.co.id)	17 KB	3 KB
...css/owl.carousel.min.css?ver=1.0	3 KB	3 KB

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
(www.blast.co.id)		
...nux/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	2 KB	2 KB
/css?family=... (fonts.googleapis.com)	2 KB	2 KB

4. *Minify CSS*

Berikut adalah berkas CSS yang tidak menerapkan minifikasi.

Tabel 3.11 Minify CSS

URL	Size	Potential Savings
...css/style.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	140 KB	39 KB
...css/xs_main.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	62 KB	16 KB
...css/settings.css?ver=5.4.8 (www.blast.co.id)	39 KB	8 KB
...css/animate.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	24 KB	6 KB
...css/style.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	24 KB	4 KB
...css/blog-style.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	16 KB	4 KB
...css/iconfont.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	25 KB	4 KB
...css/responsive.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	12 KB	3 KB
...css/style.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	14 KB	3 KB
...css/magnific-popup.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	9 KB	2 KB

5. *Preconnect to required origins*

Berikut adalah data dari link pihak ketiga yang tidak menerapkan *preconnect* atau *DNS prefetch*.

Tabel 3.12 Preconnect to Required origins

<i>URL</i>	<i>Potential Savings</i>
https://www.gstatic.com	330 ms

6. Serve images in next-gen formats

Berikut adalah data gambar yang tidak menggunakan format generasi berikutnya.

Tabel 3.13 Serve images in next-gen formats

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...07/footer-bg.png (www.blast.co.id)	67 KB	45 KB
...07/sheild-2.png (www.blast.co.id)	14 KB	10 KB
...thumbs/choose-us-7- o3syvq9o74yiv1yjbbvyvku58nexybs6mmb2jiv....png (www.blast.co.id)	14 KB	8 KB
...07/sheild-2.png (www.blast.co.id)	14 KB	14 KB
...thumbs/postgreSQ....png (www.blast.co.id)	6 KB	3 KB
...thumbs/weebly-e155...- o8sw4oihoigf7340wa5rtmrra9f717a919etmn....png (www.blast.co.id)	5 KB	2 KB
...thumbs/object-storage- o8kpo08525jlyzrvcnvaw6tq4zx0mtq0ln0m....png (www.blast.co.id)	5 KB	2 KB

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...07/com.png (www.blast.co.id)	4 KB	1 KB
...thumbs/codeguard- o8swdegkh909c519xmrt5y1jd7k2r6abx9rbuuwwhg.png (www.blast.co.id)	4 KB	1 KB
...07/net.png (www.blast.co.id)	4 KB	1 KB
...thumbs/cloud-hosting-murah- o8kj4t1yyjkovlewqzvyzjhj236mlbz....png (www.blast.co.id)	4 KB	1 KB
...thumbs/kubernetes-1- o8rkswa13gpt3ojlre54g391p89z33rdt5ovmi....png (www.blast.co.id)	4 KB	1 KB
...thumbs/block-storage- o8kplt9p42jivqyk5pqn2qr08mq6o90kas7ug....png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB
...thumbs/cloud-vps- o8rka79l634i6vp6xb88ut30dcf5ztjkkml80ds4fo.png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB
...thumbs/redis-1- o8rrtwi4o32a551edr80l8tlwx8oy66elf7vxqxdv8.png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB
...07/service-16.png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...thumbs/bare-metal- o8r11rv5n4var3ndx8a9zulro8irs704d3hyskwd....png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB
...thumbs/domainindonesia- o4lcbhhdhbor710mlwofeb25qgqh6rwyuk....png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB
...07/service-15.png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB
...thumbs/private-networking- o8rrm69wh4heok9jieyg37162vc1nrhu....png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB
...thumbs/clour-resources- o8rkf23kh9ru6cn8kesuqkyqv0hfritn8nx....png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB
...thumbs/plesk- o8rja64b6pst501dbqj39wewlm0mxihzmab5qj7eyc.png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB
...thumbs/Office365- o8kkkk2386f02q8skd6j9hd4fs44dffxndf4x5klf8.png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB
...thumbs/dropbox- o8swnha9rasxtme92zlswehgnxvrapz5kr3nyxro.png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB
...thumbs/clour-rent- o8rkjadf8fkaf6ilv8meyijf3fmwehm5tlm70ob4....png (www.blast.co.id)	3 KB	1 KB

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...thumbs/service-13- o3syvs5blpzwxxyvj4ww1j7z61ifr1nrztavmbhj....png (www.blast.co.id)	2 KB	1 KB
...thumbs/IP- o8rn6n40je3g73zt2gfwxgasilnd945w9k3fn6xd2s.png (www.blast.co.id)	2 KB	1 KB
...thumbs/mysql- o8rrye6dbl7lm2ik5p3ui40w373tq408jnfhc9o50.png (www.blast.co.id)	2 KB	1 KB
...thumbs/SpamExperts- o8swrg5qm48iucmpwpd3fefiyibjsci1x6sqk1q3....png (www.blast.co.id)	2 KB	1 KB
...thumbs/firewall- o8cuj64udwbjspfqr4qmbdu633vpkvcjsag46l850.png (www.blast.co.id)	2 KB	1 KB

7. *Defer offscreen images*

Berikut adalah berkas gambar yang tidak *defer* ketika berada diluar *viewport* dari user dan tidak menerapkan *lazy load images*.

Tabel 3.14 *Defer offscreen images*

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...07/sheild-2.png (www.blast.co.id)	14 KB	14 KB
...thumbs/postgreSQ....png (www.blast.co.id)	6 KB	6 KB
...thumbs/weebly-e155...- o8sw4oihoigf7340wa5rtmra9f717a919etmn....png (www.blast.co.id)	5 KB	5 KB
...thumbs/object-storage- o8kpo08525jlyzrvcnvaw6tq4zx0mtq0ln0m....png	5 KB	5 KB

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
(www.blast.co.id)		
...07/com.png (www.blast.co.id)	4 KB	4 KB
...thumbs/codeguard- o8swdegkh909c519xmrt5y1jd7k2r6abx9rbuuwwhg.png (www.blast.co.id)	4 KB	4 KB
...07/net.png (www.blast.co.id)	4 KB	4 KB
...thumbs/cloud-hosting-murah- o8kj4t1yyjkovlewqzvyzjhj236mlbz....png (www.blast.co.id)	4 KB	4 KB
...thumbs/kubernetes-1- o8rkswa13gpt3ojlre54g391p89z33rdt5ovmi....png (www.blast.co.id)	4 KB	4 KB
...thumbs/block-storage- o8kplt9p42jivqyk5pqn2qr08mq6o90kas7ug....png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...thumbs/cloud-vps- o8rka791634i6vp6xb88ut30dcf5ztjkkml80ds4fo.png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...thumbs/redis-1- o8rrtwi4o32a551edr0l8tlwx8oy66elf7vxqxdv8.png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...07/service-16.png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...thumbs/bare-metal- o8rl1rv5n4var3ndx8a9zulro8irs704d3hyskwd....png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...thumbs/domainindonesia- o4lcbhhdhbor710mlwofebm25qqqh6rwyuk....png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...07/service-15.png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...thumbs/private-networking- o8rrm69wh4heok9jieyg37162vc1nrhu....png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...thumbs/clour-resources- o8rkf23kh9ru6cn8kesuqkyqv0hfritn8nx....png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...thumbs/plesk- o8rja64b6pst501dbqj39wewlm0mxihzmab5qj7eyc.png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB

<i>URL</i>	<i>Size</i>	<i>Potential Savings</i>
...thumbs/Office365-o8kkkk2386f02q8skd6j9hd4fs44dffxdf4x5klf8.png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...thumbs/dropbox-o8swnha9rasxtme92zlswehgnxvracapz5kr3nyxro.png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...thumbs/clour-rent-o8rkjadf8fkaf6i1v8meyijf3fmwehm5tlm70ob4....png (www.blast.co.id)	3 KB	3 KB
...thumbs/service-13-o3syvs5blpzwkxyvj4wwlj7z6lifr1nrztavmbhj....png (www.blast.co.id)	2 KB	2 KB
...thumbs/IP-o8rn6n40je3g73zt2gfxwgasilnd945w9k3fn6xd2s.png (www.blast.co.id)	2 KB	2 KB
...thumbs/mysql-o8rrye6dbl7lm2ik5p3ui40w373tq408jnfhec9o50.png (www.blast.co.id)	2 KB	2 KB
...thumbs/SpamExperts-o8swrg5qm48iucmpwpd3fefiyibjse1x6sqk1q3....png (www.blast.co.id)	2 KB	2 KB
...thumbs/firewall-o8cuj64udwbjspfqr4qmbdu633vpkvcjsag46l850.png (www.blast.co.id)	2 KB	2 KB

8. Minify JavaScript

Berikut adalah data berkas javascript yang tidak diminifikasi.

Tabel 3.15 Minify Javascript

URL	Size	Potential Savings
...js/main.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	30 KB	16 KB
...js/scripts.js?ver=5.1.4 (www.blast.co.id)	14 KB	4 KB
...js/jet-blog.js?ver=2.1.10 (www.blast.co.id)	13 KB	3 KB
...js/elementor.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	5 KB	3 KB
...js/tweetie.js?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	5 KB	2 KB
...js/tweetie.js?ver=1.0	5 KB	2 KB

URL	Size	Potential Savings
(www.blast.co.id)		

9. Reduce server response times (TTFB)

Time To First Byte tidak memiliki data karena hanya mengidentifikasi waktu server mengirimkan respon ke browser sebesar 0,06s yang masih dikategorikan lambat oleh *Lighthouse engine*.

a. Diagnostics

Diagnostics — More information about the performance of your application.

▲ Serve static assets with an efficient cache policy — 145 resources found	▼
▲ Ensure text remains visible during webfont load	▼
▲ Minimize main-thread work — 14.0 s	▼
▲ Avoid enormous network payloads — Total size was 4,372 KB	▼
▲ Reduce JavaScript execution time — 4.4 s	▼
■ Avoid an excessive DOM size — 1,372 elements	▼
● Minimize Critical Requests Depth — 80 chains found	▼
● Keep request counts low and transfer sizes small — 179 requests • 4,372 KB	▼

Gambar 3.5 Diagnostics

Tabel 3.16 Diagnostics

Parameter	Total Nilai	Keterangan
<i>Serve static assets with an efficient cache policy</i>	145 Resource found (buruk)	Terdapat 145 berkas statis Cache TTL (Usia cache) ada atau kurang dari 1 tahun.
<i>Ensure text remains visible during webfont load</i>	(buruk)	Teks tidak dirender sebelum mengunduh banyak font terlebih dahulu karena tidak menerapkan “font-display:swap” pada CSS.
<i>Minimize main-thread work</i>	14,0 detik (buruk)	Waktu untuk parsing, kompilasi, dan eksekusi javascript cukup lama. Rekomendasi <1,2detik
<i>Avoid enormous network payloads</i>	4.372KB (buruk)	Ukuran network request yang besar, rekomendasi <=1600KB.
<i>Reduce javascript Execution time</i>	4,4detik(buruk)	Waktu untuk parsing, kompilasi, dan eksekusi javascript cukup lama. Rekomendasi <1,2detik
<i>Avoid an excessive DOM size</i>	1372nodes (sedang)	Ukuran DOM sebesar 1372 nodes. Rekomendasi dari Lighthouse < 1500 nodes.

Berikut adalah rincian datanya yang akan membandingkan ukuran berkas atau waktu dan ukuran berkas atau waktu dan juga cache TTL setelah dilakukan optimasi.

1. *Serve static assets with an efficient cache policy*

Berikut adalah data sumber asset statis yang tidak memiliki *Cache TTL* atau *Cache TTL* nya kurang dari < 1 tahun.

Tabel 3.17 *Serve static assets*

<i>URL</i>	<i>Cache TTL</i>	<i>Size</i>
...js/jquery-ui.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	235 KB
...css/jet-elements.css?ver=1.15.13 (www.blast.co.id)	None	222 KB
...fonts/iconfont.ttf?i44ssd (www.blast.co.id)	None	211 KB
...05/database-cluster.svg (www.blast.co.id)	None	204 KB
...css/frontend.min.css?ver=2.6.1 (www.blast.co.id)	None	188 KB
...css/bootstrap.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	142 KB
...css/style.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	140 KB
...swiper/swiper.min.js?ver=4.4.6 (www.blast.co.id)	None	123 KB
...js/jquery.themepunch.tools.min.js?ver=5.4.8 (www.blast.co.id)	None	108 KB
...js/frontend.min.js?ver=2.6.1 (www.blast.co.id)	None	101 KB
...css/frontend.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	None	96 KB
...jquery/jquery.js?ver=1.12.4-wp (www.blast.co.id)	None	95 KB
...components/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	81 KB
...fonts/fontawesome-webfont.woff2?v=4.7.0 (www.blast.co.id)	None	76 KB

<i>URL</i>	<i>Cache TTL</i>	<i>Size</i>
...webfonts/fa-brands-400.woff2 (www.blast.co.id)	None	73 KB
...block-editor/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	72 KB
...js/frontend.min.js?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	None	69 KB
...07/footer-bg.png (www.blast.co.id)	None	67 KB
...07/KFOmCnqEu...woff (www.blast.co.id)	None	65 KB
...js/jquery.themepunch.revolution.min.js?ver=5.4.8 (www.blast.co.id)	None	64 KB
...css/jet-blog.css?ver=2.1.10 (www.blast.co.id)	None	63 KB
...css/xs_main.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	62 KB
...css/all.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	None	55 KB
...js/bootstrap.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	48 KB
...js/frontend-modules.min.js?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	None	44 KB
...js/owl.carousel.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	42 KB
...js/jet-elements.min.js?ver=1.15.13 (www.blast.co.id)	None	41 KB
...css/settings.css?ver=5.4.8 (www.blast.co.id)	None	39 KB
...css/font-awesome.min.css?ver=4.7.0 (www.blast.co.id)	None	31 KB
...js/main.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	30 KB
...block-library/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	29 KB
...css/v4-shims.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	None	26 KB
...css/iconfont.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	25 KB

<i>URL</i>	<i>Cache TTL</i>	<i>Size</i>
...css/style.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	24 KB
...css/animate.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	24 KB
...js/jquery.magnific-popup.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	20 KB
...js/Popper.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	19 KB
...css/global.css?ver=156... (www.blast.co.id)	None	19 KB
...animations/animations.min.css?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	None	18 KB
...css/post-1456.css?ver=156... (www.blast.co.id)	None	17 KB
...css/jet-elements-skin.css?ver=1.15.13 (www.blast.co.id)	None	17 KB
...editor/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	16 KB
...css/blog-style.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	16 KB
...03/gw2-392x465.jpg (www.blast.co.id)	None	16 KB
...css/post-1971.css?ver=156... (www.blast.co.id)	None	15 KB
...js/v4-shims.min.js?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	None	15 KB
...css/jquery-ui.structure.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	15 KB
...js/scripts.js?ver=5.1.4 (www.blast.co.id)	None	14 KB
...css/elementor-icons.min.css?ver=5.3.0 (www.blast.co.id)	None	14 KB
...07/sheild-2.png (www.blast.co.id)	None	14 KB
...thumbs/choose-us-7-o3syvq9o74yiv1yjbbvyvku58nexybs6mmb2jiv....png (www.blast.co.id)	None	14 KB
...js/wp-emoji-release.min.js?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	14 KB

<i>URL</i>	<i>Cache TTL</i>	<i>Size</i>
...css/navigation.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	14 KB
...css/style.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	14 KB
...js/jet-blog.js?ver=2.1.10 (www.blast.co.id)	None	13 KB
...css/jquery-ui.theme.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	13 KB
...waypoints/waypoints.min.js?ver=4.0.2 (www.blast.co.id)	None	12 KB
...css/responsive.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	12 KB
...dialog/dialog.min.js?ver=4.7.3 (www.blast.co.id)	None	11 KB
...js/navigation.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	10 KB
...jquery/jquery-migrate.min.js?ver=1.4.1 (www.blast.co.id)	None	10 KB
...css/magnific-popup.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	9 KB
...js/wow.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	7 KB
...sticky/jquery.sticky.min.js?ver=2.6.1 (www.blast.co.id)	None	7 KB
...ui/position.min.js?ver=1.11.4 (www.blast.co.id)	None	7 KB
...06/blast-compute-platform-2-1.png (www.blast.co.id)	None	6 KB
...thumbs/postgreSQ....png (www.blast.co.id)	None	6 KB
...thumbs/weebly-e155...-o8sw4oihoigf7340wa5rtmrra9f717a919etmn....png (www.blast.co.id)	None	5 KB
...js/tweetie.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	5 KB
...js/tweetie.js?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	5 KB
...thumbs/object-storage-o8kpo08525jlyzrvcnvaw6tq4zx0mtq0ln0m....png (www.blast.co.id)	None	5 KB

<i>URL</i>	<i>Cache TTL</i>	<i>Size</i>
...07/phone-pin.png (www.blast.co.id)	None	5 KB
...02/visamastercard.png (www.blast.co.id)	None	5 KB
...js/elementor.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	5 KB
...07/address-pin.png (www.blast.co.id)	None	5 KB
...07/email-icon.png (www.blast.co.id)	None	5 KB
...07/com.png (www.blast.co.id)	None	5 KB
...thumbs/codeguard-o8swdegkh909c519xmrt5y1jd7k2r6abx9rbuuwhg.png (www.blast.co.id)	None	5 KB
...07/net.png (www.blast.co.id)	None	4 KB
...thumbs/cloud-hosting-murah-o8kj4t1yyjkovlewqzvyzjhj236mlbz....png (www.blast.co.id)	None	4 KB
...thumbs/kubernetes-1-o8rkswa13gpt3ojlre54g391p89z33rdt5ovmi....png (www.blast.co.id)	None	4 KB
...07/location.png (www.blast.co.id)	None	4 KB
...js/hostslide.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	4 KB
...03/bni-e155....png (www.blast.co.id)	None	4 KB
...thumbs/block-storage-o8kpl9p42jivqyk5pqn2qr08mq6o90kas7ug....png (www.blast.co.id)	None	4 KB
...thumbs/cloud-vps-o8rka79l634i6vp6xb88ut30dcf5ztjkml80ds4fo.png (www.blast.co.id)	None	4 KB
...03/felix.jpg (www.blast.co.id)	None	3 KB
...03/mandiri-clickpay-e155....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/redis-1-o8rrtwi4o32a551edr80l8tlwx8oy66elf7vxqxdv8.png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...07/service-16.png (www.blast.co.id)	None	3 KB

<i>URL</i>	<i>Cache TTL</i>	<i>Size</i>
...07/phone.png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/bare-metal-o8r11rv5n4var3ndx8a9zulro8irs704d3hyskwd....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/domainindonesia-o4lcbhhdhbor710mlwofebm25qqqh6rwyuk....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...07/service-15.png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...css/owl.carousel.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/private-networking-o8rrm69wh4heok9jieyg37162vc1nrhu....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...03/maybank-e155....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/clour-resources-o8rkf23kh9ru6cn8kesuqkyqv0hfritn8nx....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/plesk-o8rja64b6pst501dbqj39wewlm0mxihzmab5qj7eyc.png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/Office365-o8kkkk2386f02q8skd6j9hd4fs44dffxdfnf4x5klf8.png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/dropbox-o8swuha9rasxtme92zlswehgnxvrapcz5kr3nyxro.png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...03/permata-e155....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...03/CimbClicks-1-e155....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...02/klikbca-e155....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...03/bri.png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/clour-rent-o8rkjadf8fkaf6i1v8meyijf3fmwehm5tlm70ob4....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/service-13-o3syvs5blpzwxxyvj4wwlj7z6lifr1nrztavmbhj....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/IP-o8rn6n40je3g73zt2gfwgasilnd945w9k3fn6xd2s.png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...js/main.js?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	3 KB

<i>URL</i>	<i>Cache TTL</i>	<i>Size</i>
...thumbs/mysql-o8rrye6dbl7lm2ik5p3ui40w373tq408jnfec9o50.png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...js/jquery.ajaxchimp.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	3 KB
...03/Atmbersama-e155....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...07/mail.png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...thumbs/SpamExperts-o8swrg5qm48iucmpwpd3fefiyibjsc1x6sqk1q3....png (www.blast.co.id)	None	3 KB
...flags/006-united-states.svg (www.blast.co.id)	None	2 KB
...js/ajax-script.js?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	2 KB
...nux/style.min.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	2 KB
...03/alfamart-e155....png (www.blast.co.id)	None	2 KB
...thumbs/firewall-o8cuj64udwbjspfqr4qmbdu633vpkvcjsag46l850.png (www.blast.co.id)	None	2 KB
...thumbs/gsuite-3-o8kkse1o6h50tqv6tr2m1i7endi8imjegf4sw5yhkk.png (www.blast.co.id)	None	2 KB
...img/whatsapp_logo_green.svg (www.blast.co.id)	None	2 KB
...img/whatsapp_logo.svg (www.blast.co.id)	None	2 KB
...thumbs/cpu2-o8rjelwvgjvyp19enlo1s391451a24cw97pbkmhkk.jpg (www.blast.co.id)	None	2 KB
...thumbs/foto-cloud-server-o48afoil1r85dg610yhq9yt63ub9au7bx....jpg (www.blast.co.id)	None	2 KB
...thumbs/bare-metal-3-o8r198ozxr3azkswbghksyr1kfpqxmncq22u1p....png (www.blast.co.id)	None	2 KB
...css/styles.css?ver=5.1.4 (www.blast.co.id)	None	2 KB
...thumbs/icon-6-o3syvq9n81xbxq1lu43mwjp1z9rpbngbbjzwnrkcc4.png (www.blast.co.id)	None	2 KB
...03/go-pay3x-e155....png (www.blast.co.id)	None	2 KB

<i>URL</i>	<i>Cache TTL</i>	<i>Size</i>
...03/ovo-mobile-1-e155...png (www.blast.co.id)	None	2 KB
...thumbs/load-balancer-o8kn06kgc6dae2yow8qhpdc20w7xxnb43csnh...png (www.blast.co.id)	None	2 KB
...js/wp-embed.min.js?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	2 KB
...02/paypal.png (www.blast.co.id)	None	2 KB
...thumbs/id-o54eynlisdj0e5uby27fy4976j9mbqmfj9hnit2ji.png (www.blast.co.id)	None	2 KB
...flags/002-canada.svg (www.blast.co.id)	None	1 KB
...min/cherry-js-core.min.js?ver=1.5.10 (www.blast.co.id)	None	1 KB
...flags/005-germany.svg (www.blast.co.id)	None	1 KB
...css/owl.theme.default.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	None	1 KB
...flags/004-france.svg (www.blast.co.id)	None	1 KB
...flags/003-vietnam.svg (www.blast.co.id)	None	1 KB
...img/x_icon.svg (www.blast.co.id)	None	1 KB
...02/id-e155...png (www.blast.co.id)	None	1 KB
...images/cross-out.png (www.blast.co.id)	None	1 KB
...dist/blocks.style.build.css?ver=5.2.2 (www.blast.co.id)	None	0 KB
/5c787ef.../default (embed.tawk.to)	4 h	115 KB
...api2/logo_48.png (www.gstatic.com)	7 d	2 KB

2. *Ensure text remains visible during webfont load*

Berikut adalah data font yang harus di unduh agar teks dapat ditampilkan jika *property* font-display: swap; tidak diterapkan pada CSS.

Tabel 3.18 *Ensure Text Remains*

URL	Potential Savings
...v9/iJWHBXylf....woff2 (fonts.gstatic.com)	1,670 ms
...v20/KFOICnqEu....woff2 (fonts.gstatic.com)	1,320 ms
...v8/qkBbXvYC6....woff2 (fonts.gstatic.com)	840 ms
...v9/iJWHBXylf....woff2 (fonts.gstatic.com)	1,710 ms
...webfonts/fa-brands-400.woff2 (www.blast.co.id)	3,000 ms
...v16/S6uyw4BMUTPHjx4wXg.woff2 (fonts.gstatic.com)	1,210 ms
...fonts/fontawesome-webfont.woff2?v=4.7.0 (www.blast.co.id)	1,420 ms
...v18/KFOmCnqEu....woff2 (fonts.gstatic.com)	20 ms
...v18/KFOICnqEu....woff2 (fonts.gstatic.com)	20 ms
...v16/S6uyw4BMUTPHjx4wXg.woff2 (fonts.gstatic.com)	0 ms

3. *Minimize main-thread work*

Berikut adalah waktu yang dikeluarkan main-thread work jika belum dilakukan optimasi.

Tabel 3.19 *Minimize Main-Thread Work*

Category	Time Spent
Script Evaluation	3,540 ms
Style & Layout	3,106 ms

Category	Time Spent
Other	2,204 ms
Script Parsing & Compilation	440 ms
Parse HTML & CSS	393 ms
Rendering	358 ms
Garbage Collection	285 ms

4. *Avoid enormous network payloads*

Berikut adalah data *payload* dari *network request* yang berukuran besar.

Tabel 3.20 *Avoid enormous network payloads*

URL	Size
...js/jquery-ui.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	235 KB
...css/jet-elements.css?ver=1.15.13 (www.blast.co.id)	222 KB
...fonts/iconfont.ttf?i44ssd (www.blast.co.id)	211 KB
...css/frontend.min.css?ver=2.6.1 (www.blast.co.id)	188 KB
...06/cloud-firewall.png (www.blast.co.id)	174 KB
https://www.blast.co.id	157 KB
...css/bootstrap.min.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	142 KB
...css/style.css?ver=1.0 (www.blast.co.id)	140 KB
...swiper/swiper.min.js?ver=4.4.6 (www.blast.co.id)	123 KB
/5c787ef.../default (embed.tawk.to)	115 KB

5. *Reduce javascript Execution time*

Berikut adalah data waktu eksekusi javascript sebelum dilakukan optimasi:

Tabel 3.21 Reduce javascript Execution Time

<i>URL</i>	<i>Total CPU Time</i>	<i>Script Evaluation</i>	<i>Script Parse</i>
Other	6,655 ms	970 ms	4 ms
...jquery/jquery.js?ver=1.12.4-wp (www.blast.co.id)	1,351 ms	1,176 ms	5 ms
/5c787ef.../default (embed.tawk.to)	717 ms	542 ms	85 ms
...v156.../recaptcha__id.js (www.gstatic.com)	286 ms	198 ms	56 ms
...ui/position.min.js?ver=1.11.4 (www.blast.co.id)	237 ms	4 ms	2 ms
...js/jquery-ui.min.js?ver=1.0 (www.blast.co.id)	149 ms	72 ms	9 ms
...js/jquery.themepunch.tools.min.js?ver=5.4.8 (www.blast.co.id)	141 ms	71 ms	5 ms
...js/emojione.min.js (cdn.jsdelivr.net)	58 ms	29 ms	27 ms
...js/frontend.min.js?ver=2.6.8 (www.blast.co.id)	55 ms	52 ms	3 ms
...js/frontend.min.js?ver=2.6.1 (www.blast.co.id)	51 ms	45 ms	5 ms

6. Avoid an excessive DOM size

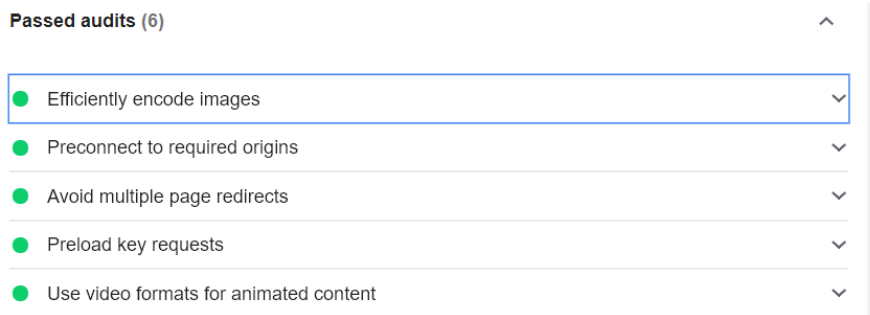
Berikut adalah data ukuran DOM sebelum dilakukan optimasi:

Tabel 3.22 Avoid on excessive DOM size

<i>Statistic</i>	<i>Element</i>	<i>Value</i>
<i>Total DOM Elements</i>		1,372
<i>Maximum DOM Depth</i>		28
<i>Maximum Child Elements</i>	<body class="home page-template page-template-template page-template-template-full-width-hosting page-template-templatetemplate-full-width-hosting-php page page-id-1456 elementor-default elementor-page elementor-page-1456" data-spy="scroll" data-target="#header" data-elementor-device-mode="mobile">	56

b. *Passed Audits*

Passed Audit adalah parameter Lighthouse yang berhasil lolos audit sehingga tidak perlu lagi ada proses otomasi pada parameter tersebut.



Gambar 3.6 *Passed Audit*

Dari gambar tersebut dapat bisa dilihat hanya enam parameter lighthouse yang dapat lulus audit. Berikut data dan keterangannya:

Tabel 3.23 *Passed Audit*

Parameter	Alasan
<i>Efficiently encode images</i>	Lulus audit karena setiap mengunggah berkas gambar Wordpress akan langsung menyediakan ukuran untuk setiap dimensi layout sesuai prinsip responsive design.
<i>Preconnect to required origins</i>	Atribut rel="preconnect" telah diterapkan pada tag header di Wordpress.
<i>Avoid multiple page redirects</i>	Tidak terdapat banyak redirect 301 atau 302 pada proses pemuatan halaman.
<i>Preload key requests</i>	Atribut rel="preload" telah diterapkan pada tag header di Wordpress.
<i>Use video formats for animated content</i>	Tidak terdapat konten video dalam format Gif pada halaman.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Design

Pada proses *design* akan dilakukan proses pengembangan pada *network* desain. Siklus ini juga harus memastikan bahwa proses pengembangan berjalan sesuai dengan bisnis dan teknologi *requirement* pada siklus *prepare*. Tahapan ini harus memenuhi juga semua ekspektasi dari siklus *plan*. Hal itu mengacu pada hasil audit dari lighthouse engine pada situs Blast Compute yang sedang berjalan seperti *performance metrics* dan *opportunity*.

Pada siklus ketiga PPDIOO akan didapatkan satu dokumen keluaran saja yaitu:

1. *Low Level Design*

3.2.1.1 Low Level Design

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan *Litespeed Cache* untuk mengoptimasi web server *Litespeed* akan diterapkan pada Blast Compute. Pada tahap awal akan dirumuskan rekomendasi dari hasil audit Lighthouse melalui rekomendasi lalu dilakukan dirancang infrastruktur *caching* seperti pada agar semua masalah yang dialamatkan *Lighthouse* dapat lulus audit.

A. Rekomendasi Lighthouse

1. *Performance Metrics*

Pengukuran dan proses optimasi dari situs Blast Compute akan menggunakan rekomendasi dari Lighthouse. Lighthouse memberikan skor performa antara 0 dan 100. Skor mengindikasikan skor paling rendah. Skor 0 biasanya mengindikasikan ada *error* pada Lighthouse. Skor 100 adalah skor terbaik yang merepresentasikan persentil ke 98 yang mengindikasikan performa terbaik dari suatu *website*. Skor 50 dilain sisi merepresentasikan persentil ke 75. Terdapat 6 metrik yang digunakan untuk menghasilkan skor total dari *Performance Score* diantaranya:

1. *First Contentful Paint*

- a. **Kegunaan**

First Contentful Paint (FCP) mengukur waktu dari navigasi ke waktu ketika browser merender bit pertama suatu konten dari DOM (*Document*

Object Model). Hal ini merupakan tahapan penting untuk pengguna karena FCP menyediakan umpan balik bagaimana halaman web di *load* secara aktual.

b. Rekomendasi

Berikut adalah rekomendasi dari *Lighthouse* untuk mengoptimalkan FCP:

1. Minimalisir jumlah *render blocking* dari css dan javascript dari halaman *website*.
2. Gunakan *HTTP Caching* untuk mempercepat kunjungan *website* secara berulang.
3. Optimasi *Javascript bootup* dan *payloads* untuk mengurangi kerja *javascript* pada *loading website*

2. First Meaningful Paint

a. Kegunaan

First Meaningful Paint (FMP) mengukur berapa lama konten utama dari suatu *web* akan ditampilkan. Bagian audit ini mengidentifikasi pengguna mempersepsi kapan konten utama benar-benar ditampilkan.

b. Rekomendasi

Semakin rendah skor dari FMP maka semakin cepat halaman tersebut menampilkan konten utama dari suatu halaman. Hal yang sangat membantu dalam meningkatkan FMP adalah dengan mengoptimasi *Critical Rendering Path*. *Critical Rendering Path* merupakan proses *intermediate* bagaimana suatu *browser* merender file HTML, CSS, Javascript dan mengubahnya menjadi tampilan halaman yang dapat dipersepsikan oleh pengguna di layar.

3. Speed Index

a. Kegunaan

Speed Index menunjukkan seberapa cepat suatu halaman terlihat secara jelas. Semakin kecil skornya maka semakin baik.

b. Rekomendasi

Untuk mengurangi skor *Speed Index* harus dilakukan optimasi pada halaman agar halaman secara *visual* dapat *diload* lebih cepat.

4. First CPU Idle

a. Kegunaan

Metrik ini mengukur kapan suatu halaman secara minimal mulai interaktif. *First CPU Idle* menandai waktu awal saat *thread* utama siap menangani input. Setidaknya element UI pertama telah interaktif dilayar dan halaman merespon dengan waktu yang cukup masuk akal bagi pengguna.

b. Rekomendasi

Terdapat dua strategi umum untuk meningkatkan waktu *loading*:

1. Minimalisir jumlah sumber daya *critical* yang harus di unduh atau dieksekusi sebelum halaman di *load*. Hal ini dapat dicapai jika rekomendasi dari *Speed index* telah diterapkan.
2. Minimalisir ukuran dari setiap sumber daya *critical*. Hal ini dapat dicapai jika rekomendasi dari *Speed index* telah diterapkan.

5. Time to Interactive

a. Kegunaan

Time to Interactive merupakan jumlah waktu yang dibutuhkan untuk suatu halaman untuk menjadi interaktif seluruhnya. Hal ini dapat diindikasikan dari hal berikut:

1. Halaman menampilkan useful content yakni diukur dari *First Contentful Paint*.
2. Semua *event handler* telah tersedia untuk setiap elemen *visual* pada halaman.
3. Halaman merespon interaksi user minimal dalam 50ms.

b. Rekomendasi

Untuk meningkatkan skor TTI, dapat diterapkan strategi *defer* atau *asynchronous* pada javascript dan menghilangkan javascript yang tidak

dibutuhkan saat proses loading halaman terjadi. Rekomendasi Lighthouse yang diterapkan pada *First Meaningful Paint* dan *Speed Index* juga akan membantu Metrik *Time to Interactive*.

6. *Estimated Input Latency*

a. **Kegunaan**

Estimated Input Latency merupakan estimasi berapa lama waktu yang dibutuhkan website untuk merespon input pengguna dalam *milisecond*, selama loading halaman. Jika latensi lebih tinggi dari 50ms maka pengguna akan mempersepsikan website tersebut *laggy*..

b. **Rekomendasi**

Untuk mengurangi skor TTI, dapat dilakukan optimasi pada kode yang berjalan di *browser*.

- a. Dengan cara mengurangi beban pada thread utama, *me-refactor CSS selector* untuk mengurangi kalkulasi.
- b. Hindari ukuran DOM yang besar.
- c. Hindari *network payload* yang berlebihan dengan melakukan Teknik kompresi dan minifikasi pada berkas asset seperti pada rekomendasi *Speed Index*.
- d. Minimalisir *Critical Request Depth* dengan *mendefeer* atau mengunduh berkas asset secara *asynchronous*.
- e. Minimalisir kerja *thread* utama dengan mengurangi waktu *parsing*, kompilasi, dan eksekusi javascript.

2. *Opportunities*.

Opportunities merupakan peluang potensial yang didapat dari hasil audit yang dapat digunakan untuk mempercepat suatu halaman website. Berikut adalah peluang *Opportunities* dan rekomendasi untuk dapat melakukan optimasi.

1. *Enable Text Compression*

a. **Ulasan**

Enable Text Compression minimalisir ukuran bit dari respon jaringan yang mengikutsertakan konten teks. Ukuran yang kecil untuk di unduh akan membuat halaman *website* menjadi lebih cepat untuk ditampilkan.

b. Rekomendasi

Agar dapat lolos dari audit ini, maka pada sisi web server harus menerapkan kompresi terhadap konten teks menggunakan Gzip atau Brotli. Brotli lebih direkomendasikan karena menggunakan format kompresi terbaru namun belum secara universal didukung oleh semua *browser*.

2. *Eliminate render-blocking resources*

a. Ulasan

Render blocking resources memblok *paint* pertama dari halaman *website*, sehingga *browser* harus menunggu proses unduh dari aset sebelum bisa melakukan rendering seluruh berkas HTML. Hal ini akan membuat proses penampilan halaman menjadi lambat.

b. Rekomendasi

1. Lakukan strategi inline pada javascript atau CSS di HTML untuk kode yang kritis.
2. Untuk CSS dan kode *javascript* yang tidak kritis tandai dengan atribut *async* atau *defer*.

3. *Remove Unused CSS*

a. Ulasan

CSS yang tidak digunakan hanya akan menambah beban pada *networks trips* yang secara signifikan akan meningkatkan waktu pemuatan halaman sebelum pengguna dapat melihat konten di *layer*.

b. Rekomendasi

1. Lakukan strategi *defer* pada CSS yang tidak bersifat kritis.
2. Terapkan *asynchronous* pada CSS yang tidak dibutuhkan.

4. *Remove Defer Offscreen images*

a. Ulasan

CSS Offscreen images adalah images yang tampak diluar *viewport* atatau dimensi *layer* pengguna. Karena pengguna tidak dapat melihat *offscreen images*

ketika mereka memuat halaman, jadi tidak ada alasan untuk mengunduh *images* yang tidak kelihatan tersebut diproses awal pemuatan halaman karena hanya akan memperlambat proses pemuatan halaman dan *time to interactive*.

b. Rekomendasi

Agar dapat lolos audit ini lakukan strategi *lazy load images* pada *offscreen images*. Jadi hanya tampilkan *images* tersebut jika pengguna melakukan scroll kebawah.

5. *Serve Images in Next-Generation Formats.*

a. Ulasan

Format images Webp memiliki teknologi kompresi yang lebih superior dan memiliki kualitas dibandingkan format lama seperti JPEG dan PNG. Mengencode image ke format terbaru berarti akan mengurangi konsumsi data seluler.

b. Rekomendasi

Lakukan encoding gambar ke format WebP.

6. *Properly size Images*

a. Ulasan

Format Terapkan ukuran yang tepat untuk gambar pada layer pengguna. Ukuran *images* yang besar hanya akan mengabiskan bit dan melambatkan pemuatan halaman.

b. Rekomendasi

Terapkan strategi *responsive images* dengan membuat banyak versi *image* untuk setiap ukuran misalnya *small* (320x320), *medium*(768x1024), dan *large*(2024x768).

7. *Minify JSS dan CSS*

a. Ulasan

Minifikasi berkas JSS dan CSS akan sangat mengurangi waktu pemuatan halaman.

b. Rekomendasi

Terapkan minifikasi berkas JSS dan CSS.

8. Reduce server response times (TFTB)

a. Ulasan

Time To First Byte mengidentifikasi waktu yang dibutuhkan *server* untuk memberikan respon. Respon yang lama akan membuat pengguna tidak menyukai suatu *website*.

b. Rekomendasi

1. Optimasi aplikasi *logic* dari *server* agar dapat mempercepat pemuatan.
2. Optimasi strategi *query* pada database untuk mempercepat sistem *database* atau terapkan strategi *caching* pada sisi server seperti *Object Cache*, *Opcache* dan *Page Cache*.
3. Lakukan *upgrade* pada perangkat keras *server* agar memiliki banyak CPU dan *Memory*.

9. Optimize Image

a. Ulasan

Pengoptimasian *image* akan membuat halaman dimuat dengan cepat dan mengurangi konsumsi data seluler.

b. Rekomendasi

1. Eksplorasi berbagai format berbeda dari images seperti SVG akan sangat cocok digunakan untuk menyimpan logo karena bersifat *vector* dan geometri. Dan dapat diminifikasi karena disimpan menggunakan teks.
2. Sediakan banyak versi dari image. Tidak semua browser mendukung format WebP. Jika browser tidak dapat memuat WebP maka tampilkan image dari JPEG atau PNG. Hal itu disesuaikan dari Perangkat Pengguna.
3. Serahkan proses pengoptimasian image pada *web service* atau CDN yang mendukung teknologi Amazon S3 (*Simple Storage Service*).

10. Avoid Multiple page Redirect

a. Ulasan

Redirect 301 atau 302 yang terlalu banyak akan menambah *delay* pada halaman yang ingin dimuat.

b. Rekomendasi

1. Lakukan *update* pada *resources* tersebut agar *redirect* dapat dibilangkan terutama *redirect* pada *resources* yang bersifat kritis.
2. Lebih baik menerapkan *responsive design* daripada *redirect* ke versi mobile dari suatu *website*.

11. Use Video formats for animated content

a. Ulasan

File GIF tidak efisien dalam mengirim *content* animasi. Gunakan MPEG4/WebM sebagai format animasi dan video dan PNG/WebP untuk gambar statis daripada GIF untuk menghemat *network bit*.

b. Rekomendasi

1. Lakukan konversi GIF ke MPEG4/Web untuk konten dinamis dan konversi ke PNG/WebP untuk konten statis.

Diagnostics menyediakan informasi lebih detail tentang performa aplikasi suatu website.

1. Serve Statics assets with an efficient cache policy

a. Ulasan

HTTP Caching dapat mempecepat proses pemuatan halaman untuk kunjungan berulang dari *user*.

b. Rekomendasi

Terapkan Cache-Control pada *web server* dengan minimal maxage = 31557600s.

```
Cache-Control: max-age=31557600
```

2. Ensure text remains visible during webfont load.

a. Ulasan

Menampilkan text ketika menunggu proses *webfont* di muat hanya akan memperlambat proses pemuatan.

b. Rekomendasi

Lakukan proses pemuatan *webfont* secara *asynchronous*.

3. Avoid an excessive DOM size..

a. Ulasan

Browser enginer merekomendasikan ukuran DOM Node kurang dari 1500. Dan *tree dept* < dari 32 dan kurang dari 60 *children/parent element*. DOM yang besar akan sangat berdampak pada performa.

1. Efisiensi *network* dan *load performance*.
2. *Runtime performance*.
3. *Memory performances*.
4. Minimalisir

b. Rekomendasi

1. Miliki kurang dari 1500 *node* secara total.
2. Miliki maksimum depth sebesar 32 *node*.
3. Tidak terdapat parent node yang memiliki lebih dari 60 *child nodes*.
4. Hilangkan *node* yang tidak terlihat dari dokumen yang dimuat. Hanya buat DOM node setelah interaksi atau gestur dari *user* seperti *event scroll* atau *event click*.

Lakukan proses pemuatan *webfont* secara *asynchronous*.

4. Ensure text remains visible during webfont load.

c. Ulasan

Menampilkan text ketika menunggu proses *webfont* di muat hanya akan memperlambat proses pemuatan.

d. Rekomendasi

Lakukan proses pemuatan *webfont* secara *asynchronous*.

5. Minimize main-thread work.

a. Ulasan

Kurangi waktu *parsing*, *compiling* dan eksekusi dari *javascript*

b. Rekomendasi

Mengirimkan payload javascript berukuran kecil akan membantu meloloskan audit masalah ini. Kurangi jumlah *javascript* yang tidak dibutuhkan untuk mempercepat proses *rendering*.

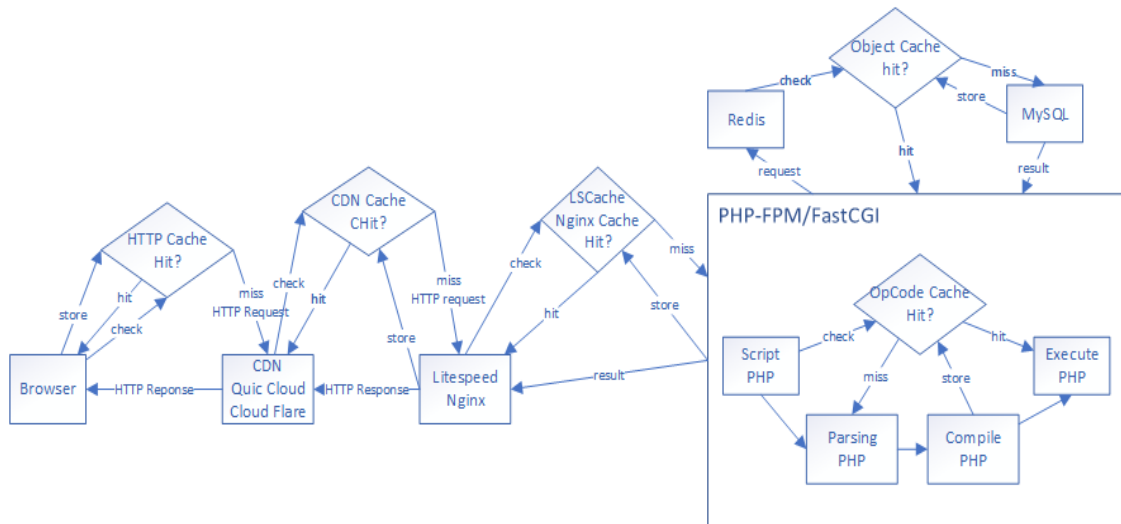
6. Reduce Javascript Execution time..**a. Ulasan**

Network payload yang besar membebani user dengan biaya dan menciptakan pemuatan halaman yang lama karena harus mengirim jumlah total berkas yang sangat besar.

b. Rekomendasi

1. Hanya kirim kode yang pengguna butuhkan
2. Minifikasi kode *javascript*
3. Kompres kode *javascript* menggunakan Brotli.
4. Hilangkan kode yang tidak dibutuhkan.
5. *Cache* kode *javascript* untuk mengurangi *network trips*.

3. Perancangan Infrastruktur *Litespeed Cache* pada *web Blast Compute*.

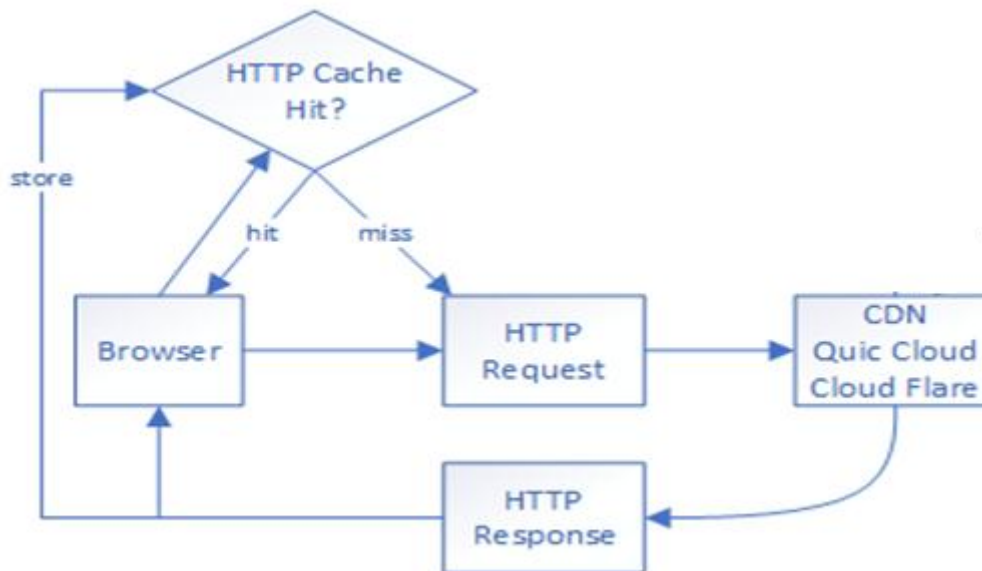


Gambar 3.7 Diagram Perancangan Arsitektur *Cache*

Perancangan system pertama yang akan diterapkan untuk mengoptimasi *web server Blast Compute* adalah melakukan strategi *caching* seperti gambar dibawah ini. Terjadi sebanyak 5 proses caching pada setiap level arsitektur caching.

1. HTTP/Browser Cache

HTTP *Cache* atau *Browser cache* adalah strategi *caching* dari sisi klien dengan proses penyimpanan asset-aset statis pada *device* pengguna. Sehingga pengguna tidak perlu lagi melakukan request ke server melainkan langsung diakses dari penyimpanan lokal dari perangkat pengguna. *Cache TTL* pada HTTP *Cache* dapat dikonfigurasi pada level *CDN* atau *web server*.



Gambar 3.8 Diagram HTTP Cache

a. HTTP Cache hit.

1. *Browser* melakukan pengecekan apakah apakah HTTP *cache* tersedia di *browser*.
2. Jika *cache* tersedia atau *hit*, maka hanya lakukan *request* melalui HTTP/2 untuk *resources* dinamis ke Cloudflare, dan unduh semua sumber daya statis dari *local storage Browser*.
3. *Browser* menerima respon melalui HTTP/2 *over* QUIC berupa konten dinamis dari QUIC Cloud.

b. HTTP Cache miss.

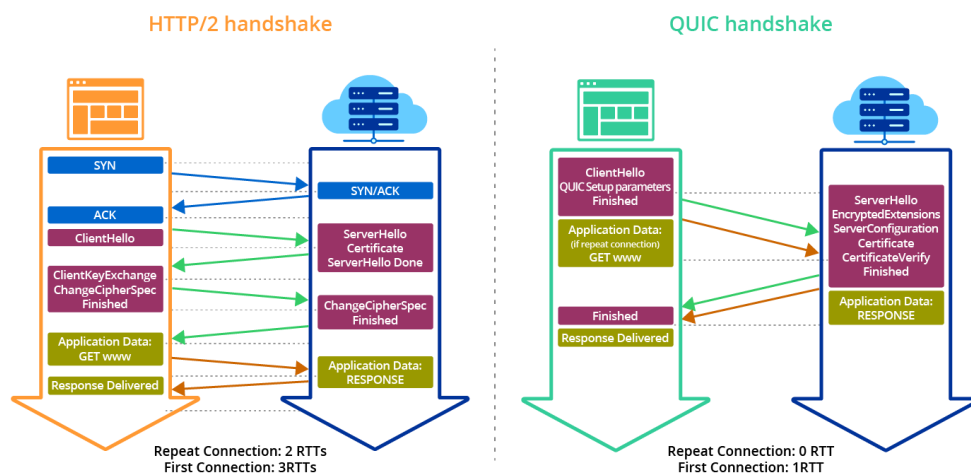
1. *Browser* melakukan pengecekan apakah apakah HTTP *cache* tersedia di *browser*.
2. Jika tidak tersedia atau *miss* tersedia lakukan *request* konten statis dan dinamis ke CDN Cloudflare.
3. CDN Quic Cloud mengirimkan respon berupa konten dinamis melalui HTTP/2 *Over* QUIC dan respon berupa konten statis melalui HTTP/2 *push* kemudian ditampilkan ke *Browser* dan *Browser* juga men-store *cache* content statis dari CDN Cloudflare ke HTTP *Cache* dengan *Cache* TTL

yang telah didefinisikan dari *web server Litespeed* selama 1 tahun atau 31536000s.

2. Content Delivery Network (CDN) Cache

Content Delivery Network melakukan cache dengan menjadi Reverse Proxy didepan *web server*. CDN Cache sangat berperan untuk mempercepat *delivery* aset-aset statis ke pengguna menggunakan teknologi penyimpanan objek S3.

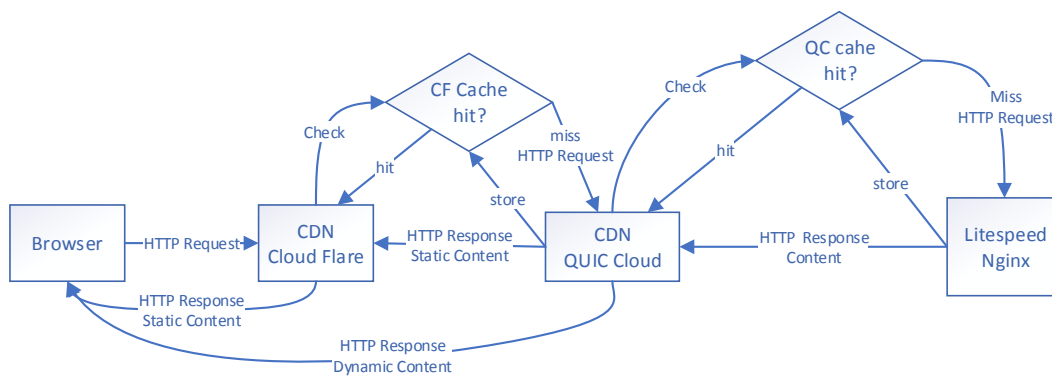
CDN juga menggunakan teknologi HTTP/2 *over* Quic yang jauh lebih cepat, dibandingkan HTTP/2 TCP+TLS, karena QUIC *handshake* hanya memiliki 1 RTT (*Round Time Trip*) untuk koneksi pertama dan hanya 0 RTT untuk koneksi berulang tanpa *3-way-handshake* seperti HTTP/2 TCP+TLS sehingga membutuhkan 3RTT untuk koneksi pertama dan 2RTT untuk koneksi berulang. QUIC *handshake* hanya membutuhkan minimal 100ms sementara HTTP/2 *handshake* minimal memerlukan 300ms. Mengurangi banyak proses delay akan membantu *website* lulus banyak audit dari *Lighthouse engine*.



Gambar 3.9 HTTP/2 *handshake* vs QUIC *handshake*

CDN juga memiliki teknologi kompresi Brotli yang jauh lebih unggul dari Gzip *compression*, sehingga mempercepat proses pengiriman aset sangat signifikan dalam meningkatkan performa kecepatan suatu *website*.

Berikut adalah proses perancangan sitem yang akan dilakukan.



Gambar 3.10 Diagram CDN Cache

1. Cloudflare

a. CF cache hit

1. CDN Cloudflare mengecek apakah terdapat *cache* tersedia.
2. Jika CF cache *hit*, unduh cache statis dari Cloudflare dengan “*content encoding*”: br (kompresi brotli) dan lanjutkan hanya *request* konten dinamis ke CDN Quic Cloud.
3. Cloudflare melanjutkan request melalui HTTP/2 untuk konten dinamis ke CDN Quic Cloud
4. CDN Quic Cloud mengirimkan respon berupa konten dinamis melalui HTTP/2 *over* QUIC ke browser dengan “*content encoding*”: br (kompresi brotli).

b. CF cache miss

1. CDN Cloudflare mengecek apakah terdapat *cache* tersedia.
2. Jika *cache miss*, Cloudflare melakukan *request* melalui HTTP/2 konten statis dan dinamis ke CDN Quic Cloud.
3. Quic Cloud memberikan *response* melalui HTTP/2 *over* QUIC berupa konten statis dan dinamis. Konten statis akan dikirim ke cloudflare dan menyimpan *cache* konten statis ke CF Cache.
4. Lalu server CloudFlare akan meneruskan respon berupa konten statis tersebut ke browser melalui HTTP/2 dengan “*content encoding*”: br (kompresi brotli)

5. Quic Cloud memberikan respon melalui HTTP/2 over QUIC untuk konten dinamis ke browser dengan “content encoding”: br (kompresi brotli).

2. Quic Cloud

a. QC Cache *hit*

1. CDN Quic Cloud mengecek QC Cache, apakah cache tersedia?
2. Jika QC cache hit, unduh cache konten statis dan dinamis dari Quic Cloud dengan “content encoding”: br (kompresi brotli) dan gambar dalam format Webp atau SVG.

b. QC cache *miss*

1. CDN Quic Cloud mengecek apakah terdapat *cache* tersedia.
2. Jika *cache miss*, *server* Quic Cloud melakukan *request* melalui HTTP/2 over QUIC untk konten statis dan dinamis ke web server *Litespeed*.
3. Web *server Litespeed* memberikan respon melalui HTTP/2 over QUIC untuk konten statis dan dinamis. Konten statis dan dinamis akan dikirim ke *server* QUIC Cloud dan menyimpan *cache* konten statis dan dinamis ke QC *Cache*.

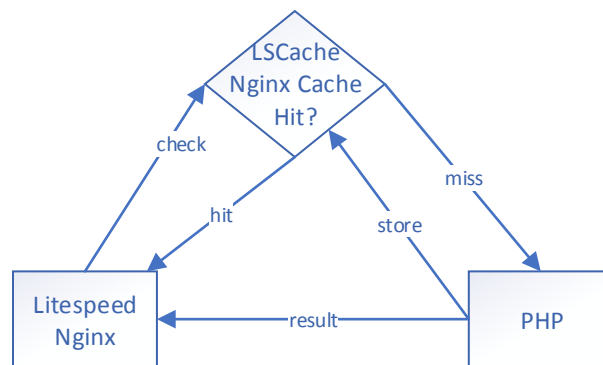
3. Page Cache

Page Caching merupakan strategi caching untuk mengurangi beban *application server* dan *database* karena *page cache* melewati proses eksekusi PHP (*parsing*, kompilasi, eksekusi) dan query database ke MySQL dengan cara meng *cache* halaman dinamis dalam bentuk halaman statis.. *Caching* ini sangat efektif untuk mempercepat permintaan terhadap suatu halaman dinamis *website* disecara berulang tanpa perlu melakukan eksekusi PHP dan *query* ke*database*. Cukup dengan mengisi waktu TTL atau kadaluarsa saja.

Pada level *web server* dapat dilakukan konfigurasi untuk proses Minifikasi asset statis HTML, CSS, JS dan mengombinasi berkas CSS dan JS. *Web server* juga berperan untuk mengecilkan untuk memberikan property *async* dan *defer* pada berkas statis dapat di unduh secara *asynchronous* atau di defer agar tidak menjadi render blocking.

Proses kompresi teks dan *image* menggunakan brotli dan gzip pun dapat dilakukan di *web server*. Dan agar image dapat di sajikan dalam format generasi berikutnya seperti WebP pun harus dikonfigurasi di Web Sever. Sehingga proses *Page Cache* oleh *web server* memberi *impact* besar selain CDN agar dapat lulus audit dari *Lighthouse Engine*.

Berikut adalah proses perancangan sistem untuk *Page Cache*.



Gambar 3.11 Diagram Page Cache

a. *Litespeed Cache hit*

1. Web server *Litespeed* mengecek apakah LSCache tersedia?
2. Jika LSCache *hit*, lakukan load cache halaman dari Web Server *Litespeed* yang telah dioptimasi.

b. *Litespeed Cache*

1. Web server *Litespeed* mengecek apakah LSCache tersedia?
2. Jika LSCache *miss*, lakukan *request* ke *backend application server* PHP.
3. *Application Server* PHP akan *generate* halaman yang *request* dan mengirimkan ke *web server* lalu *store* halaman yang *generate* ke *Litespeed Cache*.

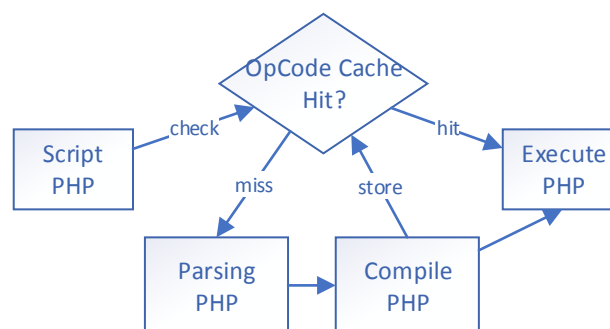
4. *Opcode Cache*

Opcode Caching mempercepat PHP dengan melakukan *caching* pada *opcode* PHP *script* yang telah di *compile*. *Web Server* nantinya akan bisa menggunakan *opcode* ini untuk merespon *request* dari *PHP script* tanpa harus melakukan *parsing* dan kompilasi kode sumber untuk setiap *request*. Hal itu akan

mempercepat proses pembuatan halaman dan membantu agar dapat lulus audit dari Lighthouse engine.

Opcode disimpan didalam shared memory agar dapat diproses dengan cepat. Semua opcode *cache* dapat dilimit dengan mengalokasikan sejumlah RAM pada opcode caching. *Opcode* yang akan digunakan adalah *Zend Opcode* dari *zend engine*.

Berikut adalah proses perancangan sistem untuk *Opcode cache*:



Gambar 3.12 Diagram Opcode Cache

a. *OpCode Cache hit*

1. Backend PHP mengecek apakah *OpCode Cache* tersedia ?
2. Jika *OpCode cache hit*, langsung lakukan proses eksekusi PHP.

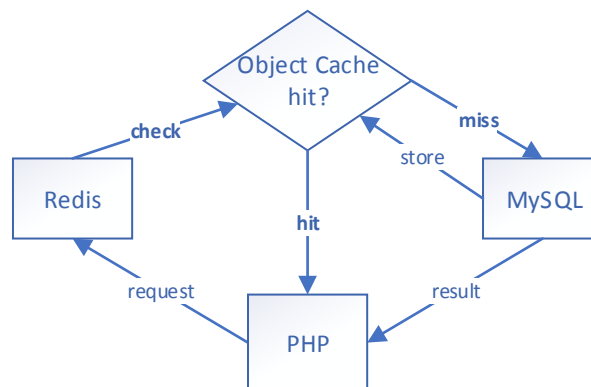
b. *OpCode Cache miss*

1. Backend PHP mengecek apakah *OpCode cache* tersedia di *memory*?
2. Jika *OpCode cache miss*, Lakukan proses *parsing script* PHP.
3. Setelah *parsing script* PHP berhasil lanjutkan, Lakukan proses *compile* PHP dari hasil *parsing*.
4. Setelah proses *compiling* PHP berhasil, lakukan eksekusi dari hasil *Compiling* PHP, dan simpan hasil *Compile* PHP di *OpCode Cache* di *memory*.

5. Object Cache/Database Cache

Object Cache atau dikenal juga Database Caching adalah strategi caching dari sisi server dengan mengurangi permintaan *query* ke *database server* dan menyimpannya menjadi objek dalam *memory* sehingga mudah untuk diambil, dan menghilangkan kebutuhan untuk akses berulang ke *database*. Caching objek sangat mengurangi waktu yang diperlukan untuk mengambil hasil kueri dari database.

Berikut adalah proses perancangan sistem untuk *Object cache*:



Gambar 3.13 Diagram Object Cache

a. Object Cache hit

1. Application Server PHP melakukan *request* ke Redis melalui PORT 6379?
2. Redis mengecek apakah *Object Cache* tersedia di *memory*?
3. Jika *Object Cache hit*, kirimkan hasilnya ke *Application Server* PHP

b. Object Cache miss

1. Application Server PHP melakukan *request* ke Redis melalui PORT 6379?
2. Redis mengecek apakah *Object Cache* tersedia di *memory*?
3. Jika *Object Cache miss*, lakukan permintaan *query* ke *database server* MySQL.
4. MySQL mengirimkan hasilnya ke *Application server* PHP dan menyimpan hasilnya sebagai *Object cache* dalam *memory*.

