



# Perbandingan Layanan Cloud Computing: Google Cloud Platform Dan Amazon Web Services Untuk Infrastruktur Web Services

Rizky Amalia<sup>1\*</sup>, Zahra Ramadhani<sup>2</sup>, Jeni Astuti<sup>3</sup>, Sundari Melisa<sup>4</sup>, Fenny Purwani<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup> Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang  
[2220803024@radenfatah.ac.id](mailto:2220803024@radenfatah.ac.id)<sup>1</sup>, [2220803032@radenfatah.ac.id](mailto:2220803032@radenfatah.ac.id)<sup>2</sup>, [2210803017@radenfatah.ac.id](mailto:2210803017@radenfatah.ac.id)<sup>3</sup>, [2220803026@radenfatah.ac.id](mailto:2220803026@radenfatah.ac.id)<sup>4</sup>,  
[fennypurwani\\_uin@radenfatah.ac.id](mailto:fennypurwani_uin@radenfatah.ac.id)<sup>5</sup>

## Abstrak

Dalam era digital yang semakin berkembang, perusahaan dihadapkan pada pilihan platform cloud untuk mendukung infrastruktur web services mereka, di mana Amazon Web Services (AWS) dan Google Cloud Platform (GCP) merupakan platform layanan cloud terbesar di dunia. Kedua platform ini memiliki perbedaan mendasar dalam hal efisiensi biaya, performa, fleksibilitas, skalabilitas, dan kemudahan penggunaan, sehingga masalah utama yang dihadapi perusahaan adalah bagaimana memilih platform yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan menggunakan metode literature review penulis menganalisis fitur-fitur utama yang ditawarkan oleh AWS dan GCP, serta membandingkan keduanya berdasarkan lima kriteria tersebut dengan tujuan memberikan panduan yang jelas bagi perusahaan dalam membuat pilihan. Hasil analisis menunjukkan bahwa GCP unggul dalam biaya dan kemudahan penggunaan, menjadikannya pilihan yang baik bagi pengguna baru dan perusahaan yang mencari solusi sederhana. Sebaliknya, AWS lebih cocok untuk perusahaan besar dengan kebutuhan fleksibilitas dan skalabilitas tinggi serta kontrol mendalam terhadap infrastruktur, terutama dalam hal keamanan melalui WAF. Sebagai saran, perusahaan yang mengutamakan biaya dan kemudahan sebaiknya mempertimbangkan GCP, sementara perusahaan dengan kebutuhan skala besar dan kontrol lebih kompleks disarankan memilih AWS, atau bahkan mempertimbangkan kombinasi dari keduanya untuk mengoptimalkan keunggulan masing-masing platform.

**Kata Kunci:** Cloud Computing, Amazon Web Services, Google Cloud Platform, Infrastruktur Web Services, Perbandingan Layanan

## PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, layanan cloud computing telah menjadi komponen penting dan fondasi utama dalam pengembangan infrastruktur web services. Cloud computing merupakan sebuah mekanisme yang memungkinkan kita "menyewa" sumber daya teknologi informasi berupa software, processing power, dan storage, melalui internet dan memanfaatkan sesuai kebutuhan kita dan membayar sesuai dengan yang digunakan (Saputra et al., 2020). Layanan cloud memberikan fleksibilitas tinggi bagi perusahaan, terutama dalam menghadapi kebutuhan skalabilitas yang dinamis dan pengelolaan data yang kompleks. Teknologi cloud computing menyediakan berbagai service sesuai kebutuhan dari aplikasi yang akan dibangun (Cahya Kurniawan & Amalia, 2020).

Dua penyedia layanan cloud computing terbesar di dunia untuk kebutuhan infrastruktur web services adalah Amazon Web Services (AWS) dan Google Cloud Platforms (GCP). AWS diluncurkan pada tahun 2006. Hingga saat ini, AWS merupakan pelopor teknologi cloud computing dengan berbagai layanan yang mencakup komputasi, penyimpanan, dan analisis data. Sementara, GCP merupakan penyedia layanan cloud computing yang diperkenalkan oleh Google pada tahun 2011 berfokus pada analisis big data dan Artificial Intelligence (AI). Kedua platform ini memiliki keunggulan dan pendekatan yang berbeda dalam menyediakan layanan cloud.

Pemilihan platform cloud yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dapat menjadi tantangan bagi perusahaan. Setiap platform menawarkan fitur, kelebihan, dan pendekatan yang berbeda dalam mengelola infrastruktur web services. Oleh karena itu, penting untuk memahami kelebihan dan kekurangan antara layanan yang disediakan oleh AWS dan GCP, khususnya dalam hal fitur-fitur utama seperti compute, load balancing, database, Content Delivery Network (CDN), dan firewall yang langsung mempengaruhi performa dan keandalan infrastruktur web services.

Dengan menggunakan metode literature review, penulis menganalisis berbagai sumber literatur yang relevan, termasuk jurnal ilmiah dan dokumen teknis dari kedua platform cloud yaitu, AWS dan GCP dengan tujuan membandingkan kedua platform tersebut berdasarkan lima fitur utama, yaitu compute, load balancing, database, CDN,

dan firewall dalam cakupan efisiensi biaya, performa, fleksibilitas, skalabilitas, serta kemudahan penggunaan. Dengan memahami kelebihan dan kekurangan dari masing-masing platform pada fitur-fitur utama, diharapkan analisis ini dapat menjadi panduan yang bermanfaat bagi perusahaan dalam memilih layanan cloud yang paling sesuai dengan kebutuhan operasional dan strategi bisnis mereka.

## LANDASAN TEORI

### A. *Cloud Computing*

Cloud computing merupakan pengiriman sumber daya IT sesuai permintaan melalui internet dengan pembiayaan yang disesuaikan pada pemakaian resource. Dengan memakai layanan cloud computing dapat mengakses layanan teknologi seperti storage dan database sesuai dengan kebutuhan. (AWS, 2021)

Cloud Computing atau komputasi awan adalah gabungan pemanfaatan teknologi komputer ('komputasi') dan pengembangan berbasis Internet Cloud Storage adalah metafora dari internet, sebagaimana media penyimpanan yang sering digambarkan pada diagram jaringan komputer, Cloud Storage dalam Cloud Computing juga merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya kapabilitas yang terkait teknologi informasi disajikan sebagai suatu layanan (service) sehingga pengguna dapat mengaksesnya lewat internet tanpa mengetahui apa yang ada didalamnya. Cloud Computing merupakan model yang memungkinkan untuk mengakses jaringan dari manapun secara nyaman, cepat, dan sesuai dengan permintaan/kebutuhan kepada suatu kumpulan sumber daya komputasi yang dirilis dengan upaya manajemen interaksi penyedia layanan. Cloud Computing menerapkan satu metode komputasi, yaitu Cloud computing disebut sebagai Teknologi Internet baru yang menyediakan infrastruktur fleksibel, efisien dan bermacam-macam aplikasi untuk bisnis, dimana kapabilitas terkait Teknologi informasi disajikan sebagai suatu layanan (as a service), sehingga pengguna dapat mengaksesnya melalui internet tanpa mengetahui apa yang ada didalamnya beserta kendali terhadap infrastruktur Teknologi yang membantunya (Ramsari & Ginanjar, 2022).

### B. *Amazon Web Services*

Amazon Web Services (AWS) adalah platform cloud yang komprehensif dan dapat digunakan secara luas di dunia, memberikan suatu penawaran lebih dari 175 layanan unggulan yang lengkap dari pusat data secara global. AWS memiliki lebih banyak fitur dalam layanannya, dibandingkan dengan penyedia cloud lainnya, mulai dari teknologi infrastruktur perhitungan, penyimpanan sampai ke database hingga teknologi yang berkembang seperti Machine Learning dan Artificial Intelligence (Cahya Kurniawan & Amalia, 2020).

### C. *Google Cloud Platforms*

Google Cloud Platform (GCP) memiliki banyak layanan produk yang fungsinya sebagai cloud computing dan dapat digunakan untuk merancang bangun infrastruktur server yang memiliki tingkat reliabilitas dan availability tinggi, dimana setiap produk yang ada memiliki fungsi dan keunggulan yang berbeda pada setiap fiturnya. Adapun beberapa layanan produk GCP yang dapat digunakan untuk merancang bangun infrastruktur server adalah Compute Engine, Cloud SQL, Cloud Storage, dan Container Registry. Dimana produk – produk GCP tersebut memiliki beberapa fitur dan metode yang dapat diterapkan dalam membangun infrastruktur high availability server seperti fitur autohealing, multiple zones, load balancing, autoscaling, automatic updating, dan failover (Ramsari & Ginanjar, 2022).

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Literatur Review dimana metode ini adalah cara mencari, mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menyintesis hasil penelitian dan pemikiran yang sudah ada yang melibatkan penelusuran dan pengumpulan literatur terkait yang relevan dengan topik penelitian seperti jurnal ilmiah. Kemudian dilanjutkan dengan meninjau seluruh artikel yang diperoleh, mengkategorikannya sesuai dengan subtopik yang akan dibahas selanjutnya menyusunnya agar dapat dijadikan referensi untuk mendalami layanan cloud computing untuk infrastruktur web services.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan layanan cloud computing untuk infrastruktur web services dilakukan penulis dengan membandingkan fitur-fitur yang ada di Amazon Web Services (AWS) dan Google Cloud Platform (GCP). Dalam membandingkan layanan cloud computing dalam konteks infrastruktur web services di Amazon Web Services (AWS) dan Google Cloud

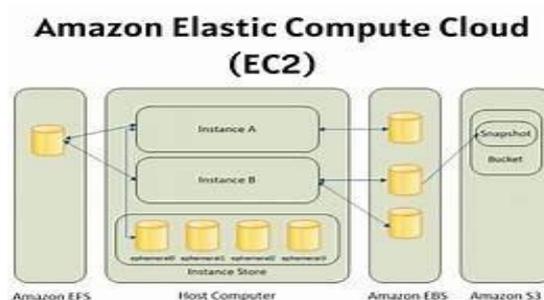
Platform (GCP) penulis memilih lima fitur utama untuk dibandingkan, yaitu: compute, load balancing, database, CDN, dan firewall. Fitur-fitur ini dipilih karena fitur-fitur ini merupakan inti dari infrastruktur web services modern. Fitur-fitur ini berhubungan langsung dengan performa, keandalan, dan keamanan layanan di cloud. Jika salah satu dari fitur ini tidak memadai, aplikasi atau website yang di-host di cloud bisa mengalami downtime, performa lambat, atau ancaman keamanan. Penulis membandingkan lima fitur yang sepadan agar hasilnya relevan dan adil dengan kriteria perbandingan mencakup efisiensi biaya, performa, fleksibilitas, skalabilitas, dan kemudahan penggunaan. Hal ini penting untuk melihat platform mana yang lebih unggul pada fitur dan kriteria tertentu sesuai dengan kebutuhan pengguna (user).

### A. Fitur Infrastruktur Web Services pada AWS

Berikut merupakan fitur-fitur layanan cloud computing untuk infrastruktur web services pada Amazon Web Services (AWS), yaitu:

#### 1. EC2 (Elastic Compute Cloud)

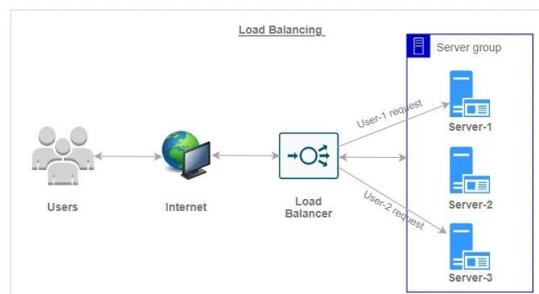
Amazon EC2, merupakan layanan komputasi pada cloud yang dapat diubah ukuran dan spesifikasinya. Layanan ini termasuk dalam jenis IaaS (Infrastructure as a Service). Amazon EC2 menyediakan kontrol penuh pada sumber daya komputasi. Amazon EC2 juga menawarkan beragam pilihan processor, media penyimpanan, jaringan, sistem operasi, dan model pembelian (Wijayanto et al., n.d.).



Gambar 1. Amazon Elastic Compute Cloud

#### 2. ELB (Elastic Load Balancing)

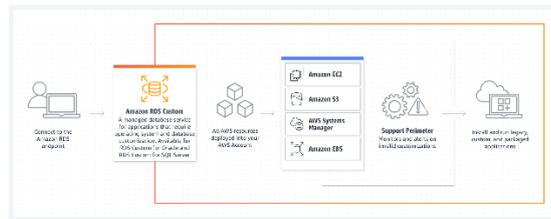
Elastic Load Balancing (ELB) dari AWS adalah layanan serbaguna yang dapat menangani routing lalu lintas baik internal maupun eksternal (Jones, 2021).



Gambar 2. Amazon Elastic Load Balancing

#### 3. RDS (Relational Database Service)

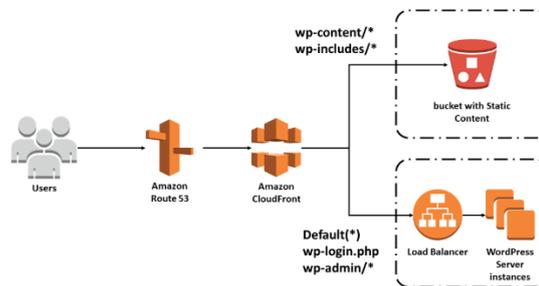
Amazon RDS, merupakan layanan database relasional untuk MySQL, oracle dan MS SQL Server. AWS RDS memudahkan untuk membuat, mengoperasikan database relasional pada cloud yang menyediakan cost-efficient dan perubahan kapasitas sewaktu-waktu serta terdapat fitur backup otomatis (Wijayanto et al., n.d.).



Gambar 3. Amazon Relational Database Service

#### 4. CloudFront

Amazon CloudFront setara dengan ribuan operator telekomunikasi Tingkat 1/2/3 secara global, terhubung dengan baik dengan semua jaringan akses utama untuk kinerja optimal, dan memiliki kapasitas yang diterapkan ratusan terabit (AWS, 2021).



Gambar 3. Amazon CloudFront

#### 5. WAF (Web Application Firewall)

Amazon Web Services WAF adalah perangkat lunak aplikasi web berbasis cloud dan lokal yang memantau dan melindungi aplikasi web Anda dari lalu lintas dan serangan web berbahaya (Katz, 2023).

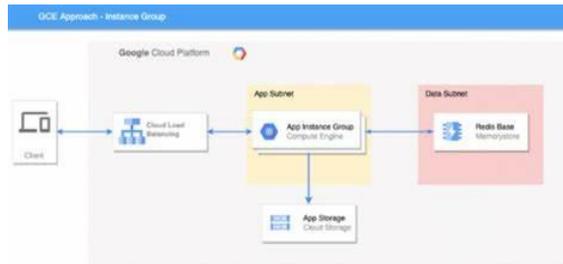


Gambar 5. Web Application Firewall

### B. Fitur Infrastruktur Web Services pada GCP

#### 1. Compute Engine

Google Compute Engine: Penawaran Google Cloud IaaS yang memungkinkan untuk menjalankan mesin virtual di pusat datanya (Wawira, 2024).



Gambar 6. Google Compute Engine

2. Load Balancing

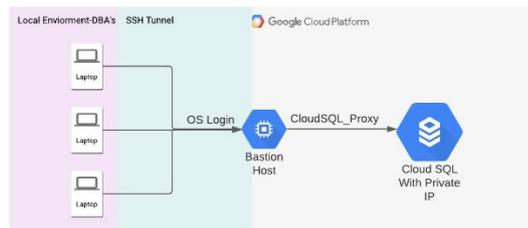
Layanan load balancing Google Cloud, yang disebut Cloud Load Balancing, menawarkan fitur routing untuk akses internal dan eksternal (Jones, 2021).



Gambar 7. Cloud Load Balancing

3. Cloud SQL

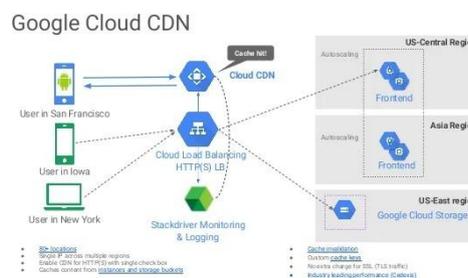
Database relasional terkelola untuk MySQL, PostgreSQL dan SQL Server (Wawira, 2024).



Gambar 8. Google Cloud SQL

4. CDN (Content Delivery Network)

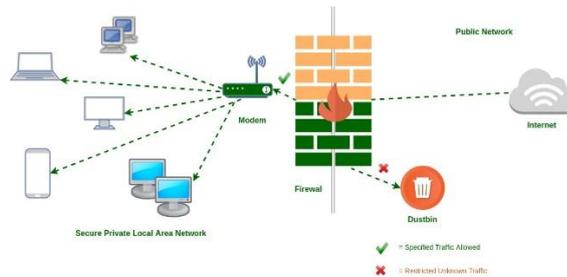
Memberikan konten web dan video dengan cepat kepada pengguna di seluruh dunia (Wawira, 2024).



Gambar 9. Google Cloud CDN

5. Cloud Armor

Untuk memitigasi ancaman Cyber, seperti serangan Denial of Service (DDoS) dan risiko serangan lapisan aplikasi (KS, 2023).



Gambar 10. Google Cloud Firewall

C. *Fitur-Fitur Cloud Computing pada Infrastruktur Web Services Amazon Web Services dan Google Cloud Platform*

Berikut merupakan fitur-fitur cloud computing pada infrastruktur web services, antara lain:

Fitur-Fitur	AWS	GCP
Compute	Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)	Google Compute Engine
Load Balancing	Amazon Elastic Load Balancing	Cloud Load Balancing
Database	Amazon Relational Database Service	Cloud SQL
CDN	CloudFront	Google CDN
Security & Firewall	Web Application Firewall (WAF)	Cloud Armor

D. *Perbandingan Layanan Cloud Computing Infrastruktur Web Services pada AWS dan GCP*

1. **Compute**

Compute adalah inti dari layanan cloud computing. Fitur ini menyediakan kapasitas pemrosesan yang digunakan oleh aplikasi dan layanan yang di-host di cloud. Compute berfungsi sebagai sumber daya komputasi yang mendukung berbagai jenis aplikasi, mulai dari aplikasi web sederhana hingga analisis data besar (big data) dan AI. Tanpa compute yang efektif, aplikasi tidak dapat berjalan dengan optimal. Fleksibilitas, performa, dan biaya dalam memilih instance compute sangat penting untuk memastikan aplikasi tetap berjalan efisien dan mampu menangani beban kerja yang bervariasi. Berikut perbandingan antara EC2 dan Google Compute Engine, yaitu:

- **Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)**

Pada Amazon Web Services terdapat Elastic Compute Cloud (EC2). EC2 adalah sebuah server virtual. Kemudahan yang ditawarkan oleh EC2 adalah yaitu jika kita bandingkan dengan server tradisional, penggunaan EC2 ini lebih efektif dan efisien. Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud) digunakan sebagai infrastruktur (kapasitas pemrosesan, memori, dan harddisk) yang menyediakan layanan yang dibutuhkan oleh pengguna (Fandy et al., 2022).

Layanan EC2 memiliki berbagai jenis instance yang dapat dipilih, yang masing-masing memiliki kapasitas komputasi yang berbeda-beda, mulai dari yang sederhana hingga tingkat performa tinggi. AWS memberikan Free Tier atau Akses gratis selama 12 bulan untuk menggunakan EC2 untuk pengguna baru. Free Tier EC2 menjadi pintu masuk bagi pengguna untuk mulai mengenal layanan cloud tanpa biaya awal yang signifikan (Muhammad Nur Hidayat et al., 2024).

Dengan layanan Amazon Elastic Compute Cloud (EC2), pengguna dapat membuat dan mengkonfigurasi server virtual sesuai dengan kebutuhan bisnis. Berbagai konfigurasi perangkat keras tersedia melalui layanan

EC2, termasuk kapasitas CPU, memori, penyimpanan, dan sistem operasi (Syahrul Mubarak & Izman Herdiansyah, 2023).

- **Google Compute Engine**

Pada Google Cloud Platforms terdapat Google Compute Engine. Compute Engine, merupakan virtual mesin yang harus diinisialisasi dan dihentikan secara manual. Response terhadap beban kerja dapat dipengaruhi oleh spesifikasi mesin virtual dan waktu yang dibutuhkan untuk memulai dan menghentikan mesin virtual tersebut. (Kejora & Susetyo, 2024).

Dari segi biaya, pengguna dengan akun uji coba gratis akan diberikan kredit sebesar \$300 atau Rp4.757.401 selama 90 hari penggunaan untuk mengakses berbagai layanan di Google Cloud Platform, termasuk layanan cloud. Compute Engine yang mengenakan biaya sumber daya berdasarkan jenis mesin (Fujiyanti et al., 2024) sehingga biaya compute engine cenderung lebih murah dengan performa yang baik.

## 2. Load Balancing

Load balancing memastikan aplikasi web tetap stabil dan tersedia dengan mendistribusikan lalu lintas pengguna secara merata ke beberapa server. Perbandingan AWS Elastic Load Balancing dan GCP Cloud Load Balancing sangat penting karena keduanya memiliki pendekatan yang berbeda dalam menangani lalu lintas, baik secara regional maupun global. Tanpa load balancing yang efisien, aplikasi web dapat mengalami downtime atau penurunan kinerja ketika beban lalu lintas tinggi. Memilih layanan load balancing yang tepat memungkinkan aplikasi memiliki performa yang baik dan skalabel, terutama untuk aplikasi dengan banyak pengguna. Berikut perbandingan antara ELB dan Cloud Load Balancing, yaitu:

- **Amazon Elastic Load Balancing**

AWS menyediakan berbagai layanan dan arsitektur yang mendukung implementasi High Availability, seperti Elastic Load Balancing (Martin Gunawan Manurung et al., 2024). ELB mendistribusikan lalu lintas ke instance di dalam satu atau beberapa zona ketersediaan dalam wilayah yang dipilih. Secara berkala, ELB memeriksa kesehatan instance dan akan mengalihkan lalu lintas secara otomatis jika ada instance yang tidak sehat. Layanan ini juga terintegrasi dengan AWS Auto Scaling, memungkinkan penambahan atau pengurangan instance secara otomatis sesuai kebutuhan. Untuk kebutuhan khusus, Application Load Balancer mendukung routing berbasis konten dan SSL, sedangkan Network Load Balancer menyediakan koneksi Layer 4 dengan throughput tinggi dan latensi rendah, cocok untuk aplikasi real-time (Jones, 2021).

- **Cloud Load Balancing**

Cloud Load Balancing memiliki keunggulanyaitu dengan memberi satu alamat IP global yang dapat diakses saat load balancer eksternal Compute Engine dibuat. Alamat IP ini tetap konstan sepanjang siklus hidup load balancer, sehingga dapat digunakan untuk catatan DNS, allowlist, dan konfigurasi aplikasi. Ini berbeda dengan AWS ELB, yang biasanya menggunakan IP spesifik wilayah untuk mengelola lalu lintas. Cloud Load Balancing memastikan jangkauan global dengan manajemen yang lebih sederhana, menjadikannya sangat efisien untuk aplikasi dengan distribusi lalu lintas yang luas (Jones, 2021).

## 3. Database

Database adalah komponen kunci dalam setiap aplikasi web atau layanan digital. AWS Relational Database Server dan GCP Cloud SQL menawarkan dukungan terhadap berbagai platform database seperti MySQL, PostgreSQL, dan SQL Server, serta memungkinkan pengelolaan dan skalabilitas database secara otomatis. Database yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan bottleneck dalam performa aplikasi, terutama ketika jumlah data dan permintaan pengguna meningkat. Perbandingan fitur database fokus pada fleksibilitas dalam mendukung berbagai tipe database, serta kemudahan pengelolaan dan biaya operasional. Berikut perbandingan antara AWS RDS dan Cloud SQL, yaitu:

- **Amazon Relational Database Service**

Relational Database Service (RDS) AWS mendukung beberapa mesin basis data dan menawarkan automated backups, patching and scaling menjadikannya pilihan terbaik untuk manajemen basis data relasional (Wawira, 2024).

- **Cloud SQL**

Google Cloud SQL, layanan database relasional yang dikelola sepenuhnya untuk MySQL, PostgreSQL, dan SQL Server, dikenal karena kemudahan penggunaan dan integrasinya yang lancar dengan layanan Google lainnya (Wawira, 2024).

#### 4. CDN

CDN berfungsi untuk mempercepat pengiriman konten dari server ke pengguna akhir dengan mendistribusikan konten melalui jaringan server yang tersebar di seluruh dunia. AWS CloudFront dan GCP Cloud CDN memiliki fitur yang serupa tetapi dengan keunggulan dan pendekatan yang berbeda dalam cakupan global dan harga. CDN yang baik membantu mengurangi latency (waktu akses) dan meningkatkan pengalaman pengguna, terutama untuk aplikasi yang banyak memuat konten media seperti video, gambar, atau data. Dengan memilih layanan CDN yang tepat, perusahaan dapat memastikan akses cepat dan aman ke konten mereka di seluruh dunia. Berikut perbandingan antara CloudFront dan Google CDN, yaitu:

- **CloudFront**

CloudFront adalah solusi CDN AWS. Ini terintegrasi dengan layanan AWS dan menawarkan fitur keamanan tingkat lanjut seperti AWS Shield dan AWS WAF. Amazon CloudFront memberikan cakupan global yang lebih luas dan integrasi mendalam dengan layanan AWS, yang berpotensi menawarkan nilai lebih baik untuk lingkungan yang banyak menggunakan AWS (Wawira, 2024).

- **Google CDN**

Google Cloud Platform menggunakan Cloud CDN untuk menyimpan konten dalam cache di Google edge location untuk pengiriman yang lebih cepat dan mengurangi latency. Google Cloud CDN sering kali menawarkan harga yang lebih kompetitif untuk tingkatan dan wilayah tertentu (Wawira, 2024).

#### 5. Security & Firewall

Keamanan adalah salah satu elemen paling penting dalam cloud computing. AWS Web Application Firewall dan GCP Cloud Armor menyediakan proteksi dari serangan siber. Tanpa firewall yang kuat, aplikasi cloud rentan terhadap serangan yang dapat menyebabkan downtime, pencurian data, atau bahkan kerusakan reputasi bisnis. Dengan memilih platform yang menawarkan kontrol keamanan yang kuat, pengguna dapat meminimalisir risiko siber dan melindungi data serta aplikasi mereka. Berikut perbandingan antara AWS WAF dan GCP Cloud Armor, yaitu:

- **Web Application Firewall (WAF)**

AWS WAF menyediakan full-feature API yang memungkinkan pengembang membuat dan mengelola aturan keamanan selama proses pengembangan aplikasi, memudahkan koordinasi antara tim pengembangan dan keamanan. Dengan integrasi ke Amazon CloudWatch, WAF memberikan real-time visibility, yang memberikan notifikasi instan dan informasi detail ketika batas aturan terlampaui. Selain itu, fitur AWS Bot Control membantu memantau dan mengelola aktivitas bot, baik yang umum maupun yang invasif, sehingga memberikan kontrol lebih besar atas keamanan lalu lintas web (Katz, 2023).

- **Cloud Armor**

Google Cloud Armor menawarkan perlindungan DDoS yang kuat untuk melindungi aplikasi dari berbagai jenis serangan, termasuk DDoS volumetrik, kehabisan status, dan lapisan aplikasi, dengan memanfaatkan infrastruktur global Google dan pemfilteran lalu lintas yang canggih. Layanan ini memungkinkan pengguna untuk membuat dan menegakkan kebijakan keamanan yang rinci di lapisan aplikasi, mendukung aturan yang dapat disesuaikan berdasarkan alamat IP, lokasi geografis, header HTTP, dan pola URL untuk memblokir permintaan berbahaya dan lalu lintas yang tidak diinginkan. Selain itu, Cloud Armor terintegrasi dengan load balancer global Google Cloud untuk memastikan semua lalu lintas masuk difilter sebelum mencapai sistem backend, meminimalkan kerentanan. Dirancang untuk memenuhi kebutuhan lalu lintas yang tinggi, Cloud Armor menyediakan perlindungan dengan latensi rendah sambil mudah disesuaikan untuk kebutuhan aplikasi dengan lalu lintas intensif (KS, 2023).

### E. Perbandingan Fitur-Fitur pada AWS dan GCP

Dalam membandingkan layanan cloud computing pada AWS dan GCP penulis memilih lima fitur-fitur utama (compute, load balancing, database, content delivery network, serta security & firewall) yang bersifat apple to apple (relevan) antara AWS dan GCP. Fitur-fitur ini dipilih karena fitur-fitur ini merupakan inti dari infrastruktur web services serta berhubungan langsung dengan performa, keandalan, dan keamanan layanan di cloud. Berikut perbandingan fitur-fitur pada AWS dan GCP, antara lain:

Fitur	AWS	GCP	Kesimpulan
Compute	Elastic Compute Cloud (EC2) menyediakan fleksibilitas dan berbagai jenis instance, dengan free tier untuk pengguna baru	Google Compute Engine menawarkan pengelolaan manual VM, dengan kredit sebesar \$300 selama 90 hari di akun uji coba gratis	AWS EC2 lebih mudah untuk pemula karena free tier, sementara GCP menawarkan struktur biaya yang lebih baik untuk penggunaan yang berkelanjutan.
Load Balancing	Elastic Load Balancing (ELB) mendukung distribusi lalu lintas di berbagai zona ketersediaan, terintegrasi dengan Auto Scaling, dan menyediakan load balancer khusus	Cloud Load Balancing memberikan satu alamat IP global, menyederhanakan manajemen DNS	GCP memiliki keunggulan dalam kesederhanaan manajemen global; AWS unggul dalam penanganan lalu lintas regional
Database	Relational Database Service (RDS) mendukung berbagai platform database dengan fitur manajemen otomatis	Cloud SQL menawarkan database relasional yang dikelola sepenuhnya untuk MySQL, PostgreSQL, dan SQL Server	AWS RDS mendukung lebih banyak platform; GCP Cloud SQL dikenal mudah digunakan dan terintegrasi dengan baik.
CDN	Amazon CloudFront menyediakan cakupan global dan fitur keamanan canggih	Google Cloud CDN menyimpan konten dalam cache di lokasi tepi untuk pengiriman yang lebih cepat	AWS CloudFront memiliki jangkauan global yang lebih luas, sementara GCP Cloud CDN sering menawarkan harga yang lebih kompetitif.
Security & Firewall	AWS WAF menawarkan API lengkap, visibilitas waktu nyata, dan kontrol bot	Google Cloud Armor memberikan perlindungan DDoS yang kuat dan kebijakan keamanan yang dapat disesuaikan	AWS WAF memiliki fitur pemantauan dan manajemen yang lebih canggih, sementara GCP Cloud Armor lebih efektif dalam

			perlindungan terhadap serangan DDoS.
--	--	--	--------------------------------------

#### F. Perbandingan Berdasarkan Kategori yang Dipilih

Berdasarkan perbandingan fitur-fitur utama pada AWS dan GCP, penulis juga membandingkan layanan cloud pada AWS dan GCP berdasarkan kategori yang dipilih seperti biaya, performa, fleksibilitas, skalabilitas, dan kemudahan penggunaan secara umum. Kategori ini dipilih agar bisa menjadi bahan pertimbangan untuk perusahaan dalam memilih layanan cloud yang sesuai dengan kebutuhan. Berikut perbandingan layanan cloud berdasarkan kategori, antara lain:

Kategori	AWS	GCP
Efisiensi Biaya	EC2 memiliki Free Tier selama 12 bulan untuk pengguna baru.	Compute Engine memberikan kredit \$300 untuk pengguna baru selama 90 hari
	Elastic Load Balancing (ELB) menerapkan biaya tergantung pada penggunaan dan data yang diproses	Cloud Load Balancing menerapkan harga lebih kompetitif, menggunakan satu IP global untuk mempermudah manajemen
	RDS menerapkan biaya bervariasi sesuai platform database dan fitur tambahan seperti backup otomatis	Cloud SQL menerapkan biaya berdasarkan jenis platform database dan biasanya lebih rendah dibandingkan AWS
	CloudFront terintegrasi dengan layanan AWS lainnya, tetapi biaya lebih tinggi untuk distribusi global	Cloud CDN menerapkan harga yang lebih murah, dengan caching pada edge locations untuk distribusi konten
	WAF menerapkan biaya berdasarkan jumlah aturan dan lalu lintas yang dipantau	Cloud Armor menerapkan harga lebih kompetitif untuk perlindungan DDoS dan aturan yang dapat disesuaikan
Performa (Kinerja)	EC2 menawarkan performa tinggi dengan berbagai pilihan instance	Compute Engine juga menawarkan performa tinggi, terutama untuk tugas-tugas data analytics dan AI
	ELB mendukung routing lalu lintas yang sangat baik dan auto-scaling di berbagai zona ketersediaan	Cloud Load Balancing memungkinkan jangkauan global dengan satu IP, memudahkan manajemen lalu lintas global
	RDS mendukung berbagai platform database dan otomatisasi untuk performa database tinggi	Cloud SQL menawarkan integrasi mulus dan performa yang baik, terutama dalam lingkungan Google
	CloudFront memiliki performa global yang sangat baik dengan latensi rendah	Cloud CDN unggul dalam distribusi konten cepat dengan latensi yang lebih rendah di wilayah tertentu
	WAF menyediakan kontrol yang sangat rinci terhadap lalu lintas dan serangan siber	Cloud Armor memiliki performa tinggi dalam mitigasi serangan DDoS dengan latensi rendah
Fleksibilitas	EC2 menawarkan banyak opsi instance dan fleksibilitas tinggi dalam	Compute Engine menyediakan opsi konfigurasi yang baik tetapi biasanya

	konfigurasi CPU, memori, dan storage	lebih sederhana dibandingkan EC2
	ELB mendukung auto-scaling dan bisa disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi yang spesifik	Cloud Load Balancing lebih sederhana, tetapi tidak sefleksibel ELB dalam routing lalu lintas berbasis konten
	RDS mendukung banyak platform database seperti MySQL, PostgreSQL, Oracle, dan SQL Server	Cloud SQL mendukung database populer, tetapi lebih terbatas dibanding RDS dalam opsi platform database
	CloudFront memungkinkan integrasi dengan AWS Shield dan WAF untuk keamanan yang disesuaikan	Cloud CDN lebih sederhana tetapi cukup fleksibel untuk distribusi konten skala besar
	WAF memungkinkan aturan keamanan yang sangat rinci dan disesuaikan	Cloud Armor juga memungkinkan aturan yang dapat disesuaikan, tetapi fokus lebih pada mitigasi DDoS
Skalabilitas	EC2 mendukung skalabilitas sangat tinggi dengan dukungan auto-scaling dan integrasi dengan banyak layanan AWS lainnya	Compute Engine menawarkan skalabilitas yang baik, terutama untuk aplikasi global dengan kebutuhan elastisitas tinggi
	ELB mendukung auto-scaling yang sangat efisien untuk beban kerja regional dan multi-zona	Cloud Load Balancing unggul dalam distribusi global dengan satu IP dan mempermudah skalabilitas lintas zona
	RDS memiliki skalabilitas yang sangat baik dengan dukungan multi-zona dan otomatisasi backup serta recovery	Cloud SQL mendukung replikasi lintas zona tetapi tidak sefleksibel RDS dalam hal skala global
	CloudFront mendukung skalabilitas tinggi dengan integrasi dalam ekosistem AWS, terutama untuk distribusi konten global	Cloud CDN juga memiliki skalabilitas tinggi tetapi lebih fokus pada distribusi konten yang lebih tersegmentasi
	WAF mendukung auto-scaling untuk perlindungan yang lebih besar sesuai dengan beban lalu lintas	Cloud Armor menawarkan perlindungan DDoS skala besar dengan integrasi ke load balancer untuk skalabilitas tinggi
Kemudahan Penggunaan	EC2 memerlukan sedikit lebih banyak pengelolaan manual, terutama bagi pengguna baru	Compute Engine lebih mudah diakses dengan antarmuka yang sederhana, terutama bagi pengguna yang baru beralih ke cloud
	ELB menawarkan lebih banyak kontrol, tetapi juga membutuhkan lebih banyak manajemen	Cloud Load Balancing lebih sederhana dalam hal manajemen dan penggunaan dibanding ELB
	RDS lebih kompleks tetapi memberikan kontrol penuh atas pengelolaan database relasional	Cloud SQL dikenal lebih mudah digunakan karena integrasi kuat dengan produk-produk Google lainnya
	CloudFront menawarkan fitur keamanan tingkat lanjut tetapi memerlukan lebih banyak pengelolaan	Cloud CDN lebih sederhana untuk digunakan dan lebih hemat biaya dalam pengelolaan distribusi konten

	WAF memerlukan manajemen aturan yang lebih intensif tetapi memberikan kontrol penuh atas lalu lintas dan keamanan	Cloud Armor menawarkan pengalaman pengguna yang lebih sederhana, terutama dalam pengelolaan kebijakan keamanan
--	---	--

### KESIMPULAN

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa baik AWS maupun GCP memiliki kelebihan masing-masing, dan pemilihan platform tergantung pada kebutuhan spesifik dan tujuan bisnis pengguna atau perusahaan. Pada compute, AWS EC2 menawarkan fleksibilitas dengan berbagai jenis instance serta akses gratis selama 12 bulan, membuatnya lebih mudah diakses oleh pemula. Di sisi lain, GCP Compute Engine memberikan biaya yang lebih kompetitif dengan kredit percobaan gratis sebesar \$300. Pada load balancing, AWS menggunakan Elastic Load Balancing yang mendukung distribusi lalu lintas yang canggih, sementara GCP menawarkan kemudahan manajemen dengan alamat IP global. Dalam database, AWS RDS mendukung lebih banyak mesin basis data, sementara GCP Cloud SQL dikenal karena kemudahan penggunaannya. Pada CDN, AWS CloudFront memberikan cakupan global yang lebih luas dibandingkan Google Cloud CDN, tetapi GCP seringkali lebih terjangkau. Dalam hal keamanan, AWS WAF memiliki fitur monitoring yang lebih canggih, sedangkan GCP Cloud Armor lebih efektif dalam perlindungan terhadap serangan DDoS.

Berdasarkan perbandingan antara AWS dan GCP di lima kategori utama (efisiensi biaya, performa, fleksibilitas, skalabilitas, dan kemudahan penggunaan) dapat disimpulkan bahwa GCP unggul dalam hal biaya yang lebih kompetitif, terutama bagi pengguna baru yang memanfaatkan kredit gratis, serta kemudahan penggunaan, dengan antarmuka yang lebih sederhana dan integrasi yang kuat dengan layanan Google lainnya. Di sisi lain, AWS menawarkan fleksibilitas dan skalabilitas yang lebih tinggi, terutama dengan layanan EC2, RDS, dan Elastic Load Balancing, yang menyediakan berbagai opsi konfigurasi untuk kebutuhan kompleks dan mendalam. AWS juga unggul dalam kontrol keamanan melalui WAF, meskipun membutuhkan manajemen yang lebih intensif. Secara keseluruhan, AWS lebih cocok untuk perusahaan besar dengan kebutuhan yang lebih kompleks dan skalabilitas global, sementara GCP dapat menjadi pilihan yang lebih tepat untuk pengguna atau perusahaab start up yang mencari solusi yang lebih sederhana, hemat biaya, dan terintegrasi dengan baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- AWS. (2021, February 18). AWS. <https://aws.amazon.com/id/what-is-cloud-computing/>
- Cahya Kurniawan, A., & Amalia, F. (2020). *Implementasi Teknologi Cloud Computing untuk E-Learning berbasis Website dengan Framework Laravel (Studi Kasus: MAN 9 Jombang)* (Vol. 4, Issue 11). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Fandy, Rosmasari, & Putra, G. M. (2022). Pengujian Kinerja Web Server Atas Penyedia Layanan Elastic Cloud Compute (EC2) Pada Amazon Web Services (AWS). *Adopsi Teknologi Dan Sistem Informasi (ATASI)*, 1(1), 21–35. <https://doi.org/10.30872/atasi.v1i1.45>
- Fujiyanti, V., Suranegara, G. M., & Ichsan, I. N. (2024). Comparative Analysis of Server-Based and Serverless Service Performance on Google Cloud Platform (GCP) (Case Study: Machine Learning Model Deployment). *Journal of Information Systems and Informatics*, 6(2), 1172–1194. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v6i2.773>
- Jones, E. (2021, January 13). *Google Cloud vs AWS (Comparing the Giants)*. Kinsta.
- Katz, E. (2023, February 17). *WAF Comparison: ModSecurity WAF vs. AWS WAF vs. open-appsec WAF*. Open-Appsec.
- Kejora, C. B., & Susetyo, Y. A. (2024). Analisis Perbandingan Compute Engine dan Cloud Run sebagai lingkungan Pengembangan Aplikasi Web di Google Cloud Platform. *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, 9(1), 491–503. <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik>
- KS, V. (2023, June 11). *Strengthening Cloud Security with GCP Cloud Armor for Application Protection*. Cloudthat.
- Martin Gunawan Manurung, Akhyar Lubis, & Hafni. (2024). Implementasi High-Availability WordPress Deployment Berbasis Teknologi AWS. *Bulletin of Computer Science Research*, 4(2), 162–169. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v4i2.333>

- Muhammad Nur Hidayat, A., Rizaldy, A., Hartono, N., Alauddin Makassar, N., Sistem Informasi, J., Tama Jagakarsa, U., Sultan Alauddin No, J., Somba Opu, K., Gowa, K., Selatan -Indonesia, S., Simatupang No, J. T., Jagakarsa, K., & Jakarta Selatan, K. (2024). PENGUJIAN KINERJA WEB SERVER ELASTIC CLOUD COMPUTE (EC2) FREE TIER PADA AMAZON WEB SERVICE (AWS) MENGGUNAKAN JMETER. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika) P-ISSN*, 7(1), 2622–6901. <https://github.com/ekkymannyu/back-end-repo.git>
- Ramsari, N., & Ginanjar, A. (2022). Implementasi Infrastruktur Server Berbasis Cloud Computing Untuk Web Service Berbasis Teknologi Google Cloud Platform. *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta*, 7. <https://doi.org/10.28989/senatik.v7i0.472>
- Saputra, A., Priyanto, H., & Safriadi, N. (2020). Implementasi Infrastructure as a Service pada Cloud Computing Menggunakan Metode Load Balancing. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(4), 397. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i4.39980>
- Syahrul Mubarak, M., & Izman Herdiansyah, M. (2023). KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Implementasi Cloud Computing Amazon Web Services (AWS) Pada Web Reservasi Kamar Hotel. *Media Online*, 4(2), 698–708. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i2.1212>
- Wawira, M. (2024, September 24). *Google Cloud vs AWS: Key Differences*. Cloudwards.
- Wijayanto, D., Firdonsyah, A., Dharma Adhinata, F., & Jayadi, A. (n.d.). Rancang Bangun Private Server Menggunakan Platform Proxmox dengan Studi Kasus: PT.MKNT. In *Jurnal ICTEE* (Vol. 2, Issue 2). [www.example.com](http://www.example.com)