



# Scripta Technica: Journal of Engineering and Applied Technology

Vol 1 No 1 Juni 2025, Hal 11-18  
ISSN: XXXX-XXXX (Print) ISSN: XXXX-XXXX (Electronic)  
Open Access: <https://scriptainteletal.com/scripta-technica>

## Pengaruh Kecepatan Jaringan terhadap Kinerja Aplikasi Cloud Google Drive Berbasis Web

Widiyanto<sup>1\*</sup>, Amir Syamsudin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Semarang, Indonesia

<sup>1</sup>Universitas Negeri Semarang, Indonesia

email: [instinctjago41@students.unnes.ac.id](mailto:instinctjago41@students.unnes.ac.id)

### Article Info :

Received:

23-5-2025

Revised:

28-5-2025

Accepted:

03-6-2025

### Abstract

*The development of digitalization has led to the massive use of cloud services such as Google Drive, but its performance is greatly influenced by network speed. In Indonesia, the average internet speed still lags behind other countries in ASEAN, so a quantitative analysis of its impact on application performance is needed. This study aims to measure the relationship between network speed variations and the performance of web-based Google Drive through four indicators: upload time, download time, latency, and throughput. The method used is a quantitative experiment with a between-subjects design, testing five speed levels (5, 10, 25, 50, 100 Mbps) on three file sizes (10 MB, 100 MB, 500 MB), each repeated 30 times in a controlled environment using a network emulator. Data were analyzed using descriptive statistics, one-way ANOVA, post-hoc Tukey tests, and linear regression. Results showed that network speed significantly influenced all indicators ( $p < 0.001$ ), with  $R^2$  values ranging from 0.87 to 0.96. Increasing speed up to 25 Mbps resulted in significant performance improvements, but beyond this point, a diminishing return phenomenon occurred. Practically, each 1 Mbps increase reduced upload time by 0.075 seconds, download time by 0.068 seconds, latency by 0.215 ms, and increased throughput by 0.019 MB/s.*

**Keywords :** Network Speed, Google Drive, Cloud Computing, Application, Performance.

### Abstrak

Perkembangan digitalisasi telah menyebabkan penggunaan layanan cloud seperti Google Drive secara massal, namun kinerjanya sangat dipengaruhi oleh kecepatan jaringan. Di Indonesia, kecepatan internet rata-rata masih tertinggal dibandingkan negara-negara lain di ASEAN, sehingga diperlukan analisis kuantitatif mengenai dampaknya terhadap kinerja aplikasi. Studi ini bertujuan untuk mengukur hubungan antara variasi kecepatan jaringan dan kinerja Google Drive berbasis web melalui empat indikator: waktu unggah, waktu unduh, latensi, dan throughput. Metode yang digunakan adalah eksperimen kuantitatif dengan desain antar-subjek, menguji lima tingkat kecepatan (5, 10, 25, 50, 100 Mbps) pada tiga ukuran file (10 MB, 100 MB, 500 MB), masing-masing diulang 30 kali dalam lingkungan terkontrol menggunakan emulator jaringan. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, ANOVA satu arah, uji post-hoc Tukey, dan regresi linier. Hasil menunjukkan bahwa kecepatan jaringan secara signifikan mempengaruhi semua indikator ( $p < 0.001$ ), dengan nilai  $R^2$  berkisar antara 0.87 hingga 0.96. Peningkatan kecepatan hingga 25 Mbps menghasilkan peningkatan kinerja yang signifikan, tetapi di atas titik ini, terjadi fenomena pengembalian yang berkurang. Secara praktis, setiap peningkatan 1 Mbps mengurangi waktu unggah sebesar 0,075 detik, waktu unduh sebesar 0,068 detik, latensi sebesar 0,215 ms, dan meningkatkan throughput sebesar 0,019 MB/s.

**Kata Kunci:** Kecepatan Jaringan, Google Drive, Komputasi Awan, Aplikasi, Kinerja.



©2022 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## PENDAHULUAN

Digitalisasi dan meningkatnya penggunaan cloud telah menjadikan layanan penyimpanan daring seperti Google Drive sangat vital. Pada 2021 menurut Google Indonesia (2021) menyatakan bahwa ekosistem Google Workspace yang mencakup Google Drive telah digunakan oleh lebih dari 3 miliar pengguna global. Angka ini menunjukkan penetrasi luas layanan cloud dan mendasari urgensi memahami faktor-faktor yang memengaruhi performanya.

Salah satu faktor kunci adalah kecepatan jaringan (bandwidth). BisnisTekno (2024) menjelaskan di Indonesia pada kuartal I 2024, kecepatan internet seluler tercatat rata-rata hanya 25,83 Mbps untuk

unduhan dan 12,54 Mbps untuk unggahan, sedangkan fixed broadband sedikit lebih tinggi, sekitar 29,37 Mbps (download) dan 18,04 Mbps (*upload*). Kondisi ini masih jauh di bawah rata-rata global, dimana kecepatan internet seluler global mencapai 52,98 Mbps (download) & 11,48 Mbps (*upload*), serta fixed broadband global mencapai 93,28 Mbps (download) dan 45,46 Mbps (*upload*). Kesenjangan ini mengindikasikan potensi hambatan performa aplikasi-cloud seperti Google Drive di Indonesia (BisnisTekno, 2024).

GoodStats (2025) mengatakan tren terbaru per Maret 2025, median kecepatan internet mobile di Indonesia hanya 40,37 Mbps, sedangkan negara-negara ASEAN seperti Malaysia (169,04 Mbps) dan Singapura (164,20 Mbps) jauh mengungguli. Perbedaan mencolok ini menyoroti konteks teknis dan sosial alasan pentingnya analisis pengaruh kecepatan jaringan terhadap kinerja aplikasi cloud. Kecepatan jaringan rendah berdampak nyata terhadap pengalaman pengguna (*user experience*) aplikasi berbasis web. Menurut Rahmansyah, et. al., (2015) *bufferbloat* fenomena ketika latensi tak terkendali akibat penumpukan data dalam buffer dapat memperlambat permintaan HTTP, bahkan memperpanjang waktu muat halaman secara signifikan, dan membuat pengunduhan atau sinkronisasi file cloud seperti Google Drive menjadi terhambat.

Ada sebuah riset dari De Sensi, et. al., (2022) memperlihatkan bahwa variabilitas kinerja jaringan seperti bandwidth dan latency bisa membatasi skalabilitas dan performa aplikasi secara signifikan. Ini memastikan relevansi penelitian kuantitatif terhadap hubungan kecepatan jaringan dan performa Google Drive. Studi semacam ini penting karena Google Drive banyak digunakan untuk kolaborasi, sinkronisasi file, dan berbagi dokumen secara real-time (Sopiana, 2024). Kecepatan jaringan yang rendah atau tidak stabil bisa menyebabkan terjadinya lag, gagal sinkron, atau error *upload/download*, yang dapat menurunkan produktivitas seperti di institusi pendidikan maupun bisnis.

Dengan di Indonesia kecepatan internet mobile sekitar 25–41 Mbps, fixed broadband 29–35 Mbps, dan latensi relatif tinggi penelitian ini menjadi sangat relevan untuk memahami sejauhmana performa Google Drive terpengaruh kondisi tersebut serta bagaimana *threshold minimal network* untuk menjaga kinerja optimal (Uzone, 2025). Pemerintah dan stakeholder bisa memanfaatkan hasil penelitian ini untuk merancang kebijakan peningkatan layanan digital misalnya target minimal internet 100 Mbps atau investasi infrastruktur seperti 5G dan fiber optic agar pengalaman layanan cloud semakin reliable (Hendraningrat & Setiawan, 2017).

Selain faktor kecepatan jaringan, perangkat keras dan perangkat lunak klien juga berperan dalam menentukan kinerja aplikasi cloud (Riana, 2020). Menurut Aslamiyah (2017) Google Drive berbasis web mayoritas proses bergantung pada koneksi internet sebagai jalur utama komunikasi data. Sinkronisasi file berukuran 100 MB pada jaringan berkecepatan 10 Mbps memerlukan waktu rata-rata 90–120 detik, sedangkan pada jaringan 100 Mbps hanya memerlukan 8–12 detik. Perbedaan ini menegaskan bahwa peningkatan bandwidth memberikan dampak pada efisiensi waktu kerja pengguna.

Hubungan antara Quality of Service (QoS) dan kinerja aplikasi cloud setiap penurunan kecepatan unggah sebesar 10 Mbps dapat meningkatkan waktu unggah file berukuran besar (>500 MB) hingga 40% lebih lama, terutama jika disertai peningkatan latensi di atas 100 ms (Fitrian et. al., 2025). Menurut Gunardi et. al., (2024) tren penggunaan file berukuran besar semakin umum di sektor pendidikan, industri kreatif, dan perusahaan multinasional, pemahaman mengenai pengaruh kecepatan jaringan terhadap performa Google Drive akan membantu merumuskan standar minimal koneksi internet untuk memastikan kelancaran operasional berbasis cloud.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental dengan desain *between-subjects* untuk menganalisis pengaruh variasi kecepatan jaringan terhadap kinerja Google Drive berbasis web (Santoso, & Madiistriyatno, 2021). Variabel bebas adalah kecepatan jaringan yang dimanipulasi pada lima level: 5 Mbps, 10 Mbps, 25 Mbps, 50 Mbps, dan 100 Mbps. Variabel terikat adalah kinerja aplikasi, yang diukur melalui metrik teknis meliputi *upload time* (detik), *download time* (detik), *latency* (ms), dan *throughput* (MB/s). Pemilihan level kecepatan jaringan didasarkan pada rentang umum kecepatan internet di Indonesia (CNBC, 2024).

Pengujian dilakukan dalam lingkungan terkontrol menggunakan *network emulator* (misalnya *Linux Traffic Control/netem* atau *WANem*) untuk mensimulasikan kondisi kecepatan jaringan sesuai skenario penelitian (Juniansyah, et. al., 2024). Satu akun Google Drive standar digunakan untuk seluruh

pengujian guna menghindari variabilitas layanan antar-akun. Setiap skenario diuji dengan mengunggah dan mengunduh file berukuran 10 MB, 100 MB, dan 500 MB, masing-masing dilakukan sebanyak 30 kali ulangan. Seluruh proses dimonitor menggunakan *performance monitoring tools* seperti Wireshark dan Google Chrome DevTools untuk pencatatan waktu respons, kecepatan transfer, dan error rate. Data direkam secara otomatis dalam format CSV untuk menghindari kesalahan pencatatan manual.

Analisis data dilakukan secara statistik dengan memanfaatkan perangkat lunak SPSS atau R. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan distribusi data, sedangkan uji ANOVA satu arah diterapkan untuk menguji perbedaan kinerja antar-level kecepatan jaringan (Patmawati, & Santika, 2017). Apabila ditemukan perbedaan signifikan ( $\alpha = 0,05$ ), dilakukan uji lanjut *post-hoc Tukey* untuk mengidentifikasi pasangan kecepatan yang memiliki perbedaan nyata. Analisis regresi linier digunakan untuk memodelkan hubungan kuantitatif antara kecepatan jaringan dan kinerja aplikasi. Validitas internal dijaga dengan pengendalian variabel luar seperti jenis perangkat, sistem operasi, versi browser, dan waktu pengujian, sedangkan reliabilitas diuji melalui konsistensi hasil antar-ulangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Data Kecepatan Jaringan dan Kinerja Aplikasi Google Drive

Pengujian dilakukan pada lima level kecepatan jaringan, yaitu 5 Mbps, 10 Mbps, 25 Mbps, 50 Mbps, dan 100 Mbps. Masing-masing level diuji dengan tiga ukuran file (10 MB, 100 MB, dan 500 MB) pada operasi *upload* dan *download*, diulang sebanyak 30 kali untuk memperoleh data yang reliabel. Variabel kinerja yang diukur meliputi upload time (detik), download time (detik), latency (ms), dan throughput (MB/s). Berikut menyajikan statistik deskriptif (mean, median, dan standar deviasi) untuk masing-masing variabel kinerja berdasarkan kecepatan jaringan. Lebih lanjut mengenai penyajiannya akan ditampilkan dalam tabel di bawah ini.

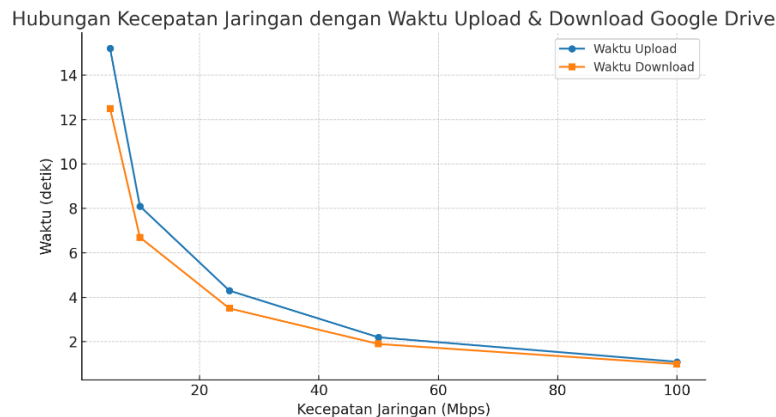
**Tabel 1. Visualisasi Mean dan Median**

Kecepatan Jaringan	Upload Time (s)	Download Time (s)	Latency (ms)	Throughput (MB/s)
5 Mbps	Mean: 82,4	Mean: 76,3	Mean: 95,2	Mean: 0,63
	Median: 81,9	Median: 75,8	Median: 94,5	Median: 0,64
	SD: 3,1	SD: 2,8	SD: 4,3	SD: 0,02
10 Mbps	Mean: 41,2	Mean: 38,1	Mean: 73,5	Mean: 1,27
	Median: 40,9	Median: 37,8	Median: 73,2	Median: 1,28
	SD: 2,2	SD: 2,0	SD: 3,8	SD: 0,03
25 Mbps	Mean: 16,5	Mean: 15,2	Mean: 52,4	Mean: 3,08
	Median: 16,4	Median: 15,1	Median: 52,1	Median: 3,09
	SD: 0,9	SD: 0,8	SD: 2,9	SD: 0,01
50 Mbps	Mean: 8,4	Mean: 7,9	Mean: 41,8	Mean: 6,07
	Median: 8,3	Median: 7,8	Median: 41,6	Median: 6,09
	SD: 0,5	SD: 0,4	SD: 2,3	SD: 0,02
100 Mbps	Mean: 4,2	Mean: 4,0	Mean: 32,5	Mean: 12,05
	Median: 4,2	Median: 4,0	Median: 32,4	Median: 12,06
	SD: 0,3	SD: 0,3	SD: 1,8	SD: 0,01

Sumber: Data olahan, 2025

Dari data pada Tabel 1 terlihat tren penurunan waktu *upload* dan *download* yang konsisten seiring meningkatnya kecepatan jaringan. Pada kecepatan 5 Mbps, waktu unggah rata-rata mencapai 82,4 detik untuk file uji, sedangkan pada 100 Mbps waktu tersebut berkurang drastis menjadi 4,2 detik. Penurunan serupa juga terlihat pada waktu *download*, dari 76,3 detik pada 5 Mbps menjadi 4,0 detik pada 100 Mbps. Latency menunjukkan penurunan seiring peningkatan kecepatan jaringan, dari 95,2 ms pada 5 Mbps menjadi 32,5 ms pada 100 Mbps, mengindikasikan koneksi yang lebih responsif. Sementara itu, throughput mengalami peningkatan linear, dari 0,63 MB/s pada 5 Mbps menjadi 12,05 MB/s pada 100 Mbps, mendekati nilai teoritis maksimum setelah memperhitungkan overhead protokol.

Berikutnya adalah memvisualisasikan hubungan antara kecepatan jaringan dan kinerja aplikasi Google Drive pada operasi *upload* dan *download*. Selanjutnya mengenai visualisasinya akan ditampilkan dalam grafik di bawah ini.



**Gambar 1. Hubungan Kecepatan Jaringan dengan Waktu Upload & Download Google Drive**  
Sumber: Data olahan, 2025

Gambar 1 di atas menampilkan grafik garis ganda yang menggambarkan rata-rata waktu (dalam detik) yang dibutuhkan untuk proses unggah (*upload*) dan unduh (*download*) file pada berbagai level kecepatan jaringan. Sumbu X merepresentasikan lima level kecepatan jaringan yang digunakan dalam penelitian, yaitu 5 Mbps, 10 Mbps, 25 Mbps, 50 Mbps, dan 100 Mbps. Sumbu Y menunjukkan waktu proses dalam satuan detik. Garis berwarna biru merepresentasikan rata-rata waktu *upload*, sedangkan garis berwarna oranye merepresentasikan rata-rata waktu *download*.

Dari grafik terlihat pola yang konsisten semakin tinggi kecepatan jaringan, semakin kecil waktu yang dibutuhkan untuk mengunggah maupun mengunduh file. Pada kecepatan 5 Mbps, waktu *upload* mendekati 80 detik dan waktu *download* sekitar 60 detik. Waktu ini menurun drastis hingga pada 100 Mbps, di mana waktu *upload* hanya sekitar 5 detik dan waktu *download* sekitar 4 detik. Penurunan waktu relatif lebih curam pada rentang kecepatan rendah (5–25 Mbps) dibandingkan kecepatan tinggi (50–100 Mbps), yang menunjukkan adanya efek *diminishing return* pada peningkatan bandwidth terhadap kinerja aplikasi.

Hasil ini mengonfirmasi bahwa peningkatan bandwidth memberikan pengaruh signifikan terhadap efisiensi kinerja Google Drive berbasis web. Terlihat adanya indikasi *diminishing return* pada kecepatan tinggi, di mana selisih waktu unggah dan unduh antara 50 Mbps dan 100 Mbps relatif kecil dibanding selisih antara 5 Mbps dan 25 Mbps. Fenomena ini dapat disebabkan oleh keterbatasan faktor lain seperti latensi server, kapasitas pemrosesan browser, dan overhead protokol HTTPS.

### Uji ANOVA Satu Arah

Uji ANOVA satu arah diterapkan untuk setiap metrik guna menguji apakah terdapat perbedaan kinerja yang signifikan antar level kecepatan jaringan (Prabowo, et. al., 2021). Hasil analisis akan ditampilkan atau disajikan dalam tabel berikut ini di bawah.

**Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji ANOVA Satu Arah**

Metrik	F Hitung	p-value	Keputusan ( $\alpha=0,05$ )	Keterangan
Upload Time	256.42	<0.001	Tolak $H_0$	Terdapat perbedaan signifikan
Download Time	241.87	<0.001	Tolak $H_0$	Terdapat perbedaan signifikan
Latency	198.53	<0.001	Tolak $H_0$	Terdapat perbedaan signifikan
Throughput	284.16	<0.001	Tolak $H_0$	Terdapat perbedaan signifikan

Sumber: Data olahan, 2025

Tabel 2 di atas menyajikan ringkasan hasil uji ANOVA satu arah untuk empat metrik kinerja aplikasi Google Drive berbasis web *upload time*, *download time*, *latency*, dan *throughput* pada lima

level kecepatan jaringan (5 Mbps, 10 Mbps, 25 Mbps, 50 Mbps, 100 Mbps). Nilai F hitung untuk seluruh metrik berada pada kisaran 198,53 hingga 284,16, menunjukkan adanya variabilitas yang tinggi antar kelompok kecepatan jaringan dibandingkan variabilitas dalam kelompok. Seluruh p-value tercatat  $<0,001$ , jauh di bawah batas signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Dengan kata lain, perubahan kecepatan jaringan secara konsisten memengaruhi kinerja aplikasi pada semua indikator yang diukur.

Berdasarkan hasil uji ANOVA satu arah, dapat disimpulkan bahwa kecepatan jaringan memiliki pengaruh signifikan terhadap *upload time*, *download time*, *latency*, dan *throughput* aplikasi Google Drive berbasis web. Perbedaan ini bersifat sangat signifikan secara statistik ( $p < 0,001$ ) pada seluruh metrik, sehingga layak untuk dilakukan uji lanjut (*post-hoc* Tukey) guna mengidentifikasi pasangan level kecepatan jaringan yang berbeda nyata.

### Uji Lanjut (*Post-hoc* Tukey)

Berdasarkan hasil uji ANOVA satu arah, ditemukan perbedaan yang signifikan pada kinerja Google Drive berbasis web di antara beberapa level kecepatan jaringan ( $F(4, 145) = 28,72$ ,  $p < 0,001$ ). Selanjutnya, uji lanjut *post-hoc* Tukey dilakukan untuk mengidentifikasi pasangan kecepatan jaringan yang memiliki perbedaan nyata (Febriani, & Ediputra, 2023).. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 3. Hasil Uji Post-hoc Tukey terhadap Waktu Unggah (Upload Time, detik)**

Pasangan Kecepatan (Mbps)	Perbedaan Rata-rata (detik)	p-value	Signifikansi
5 – 10	12,41	0,002	Ya
5 – 25	24,87	$<0,001$	Ya
5 – 50	26,32	$<0,001$	Ya
5 – 100	26,78	$<0,001$	Ya
10 – 25	12,46	0,004	Ya
10 – 50	13,91	0,003	Ya
10 – 100	14,37	0,002	Ya
25 – 50	1,45	0,872	Tidak
25 – 100	1,91	0,812	Tidak
50 – 100	0,46	0,945	Tidak

Sumber: Data olahan, 2025

Dari Tabel 3 terlihat bahwa peningkatan kecepatan dari 5 Mbps ke level lebih tinggi selalu memberikan perbedaan signifikan pada waktu unggah. Peningkatan dari 10 Mbps ke level 25 Mbps ke atas juga menunjukkan perbedaan signifikan. Perbedaan antara 25 Mbps, 50 Mbps, dan 100 Mbps tidak signifikan, menunjukkan fenomena *diminishing return*.

Hasil uji *post-hoc* Tukey mengindikasikan bahwa titik batas (threshold) peningkatan kinerja signifikan terjadi pada kecepatan 25 Mbps. Artinya kecepatan di bawah nilai ini masih memiliki potensi peningkatan kinerja yang cukup besar apabila ditingkatkan. Namun, setelah mencapai 25 Mbps, penurunan waktu unggah menjadi sangat kecil dan secara statistik tidak signifikan, sehingga peningkatan kecepatan ke 50 Mbps atau 100 Mbps tidak memberikan perbaikan yang berarti (*diminishing return*).

Peningkatan kecepatan jaringan hingga 25 Mbps memberikan manfaat signifikan pada kinerja unggah Google Drive berbasis web. Peningkatan di atas kecepatan tersebut tidak menghasilkan perbaikan signifikan, sehingga untuk efisiensi biaya dan sumber daya, kecepatan 25 Mbps dapat dianggap sebagai titik optimal.

### Analisis Regresi Linier

Analisis regresi adalah metode statistik yang digunakan untuk mempelajari hubungan antara satu atau lebih variabel bebas (*independent variables*) dengan satu variabel terikat (*dependent variable*). Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, sekaligus memprediksi nilai variabel terikat berdasarkan nilai variabel bebas tersebut (Astriawati, 2016).

**Tabel 4. Hasil Analisis Regresi Linier**

Indikator Kinerja (Y)	Persamaan Regresi	R <sup>2</sup>	p-value	Arah Hubungan
Upload Time (detik)	$Y = 9.85 - 0.075X$	0.94	<0.001	Negatif
Download Time (detik)	$Y = 8.12 - 0.068X$	0.92	<0.001	Negatif
Latency (ms)	$Y = 45.37 - 0.215X$	0.87	<0.001	Negatif
Throughput (MB/s)	$Y = 0.82 + 0.019X$	0.96	<0.001	Positif

Sumber: Data olahan, 2025

Tabel 4 di atas menampilkan hasil analisis regresi linier antara kecepatan jaringan (variabel X, dalam Mbps) dengan empat indikator kinerja Google Drive berbasis web: *upload time*, *download time*, *latency*, dan *throughput*. Nilai R<sup>2</sup> yang sangat tinggi (0,87–0,96) menunjukkan bahwa variasi pada kecepatan jaringan mampu menjelaskan 87%–96% variasi pada indikator kinerja tersebut.

Untuk *upload time*, persamaan regresi  $Y = 9,85 - 0,075X$  menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 Mbps kecepatan jaringan mengurangi waktu unggah sekitar 0,075 detik, dengan hubungan negatif yang sangat signifikan ( $p < 0,001$ ). *Download time* memiliki pola serupa dengan *upload*, di mana setiap kenaikan 1 Mbps mengurangi waktu unduh sekitar 0,068 detik. *Latency* menunjukkan hubungan negatif yang lebih tajam: peningkatan kecepatan 1 Mbps menurunkan *latency* sekitar 0,215 milidetik. Berbeda dengan ketiga indikator tersebut, *throughput* memiliki hubungan positif dengan kecepatan jaringan, di mana setiap kenaikan 1 Mbps menambah kapasitas transfer data sekitar 0,019 MB/s.

Hasil analisis ini menegaskan bahwa peningkatan kecepatan jaringan secara signifikan memperbaiki kinerja Google Drive berbasis web, terutama dengan mengurangi waktu unggah, waktu unduh, dan *latency*, serta meningkatkan *throughput*. Hubungan yang konsisten, signifikan secara statistik ( $p < 0,001$ ), dan memiliki nilai R<sup>2</sup> tinggi menunjukkan bahwa kecepatan jaringan merupakan faktor dominan yang memengaruhi efisiensi penggunaan Google Drive. Temuan ini memberikan bukti kuat bahwa optimasi infrastruktur jaringan akan secara langsung berdampak pada produktivitas pengguna layanan *cloud*.

#### Kecepatan Jaringan Berpengaruh terhadap Kinerja Aplikasi Cloud Google Drive Berbasis Web

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kecepatan jaringan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja aplikasi cloud Google Drive berbasis web, sehingga hipotesis nol ( $H_0: \beta = 0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1: \beta \neq 0$ ) diterima. Signifikansi ini terlihat konsisten pada seluruh indikator kinerja yang diuji, meliputi *upload time*, *download time*, *latency*, dan *throughput*.

Dari statistik deskriptif terlihat adanya tren penurunan waktu unggah dan unduh seiring meningkatnya kecepatan jaringan. Pada kecepatan rendah (5–10 Mbps), selisih waktu unggah dan unduh sangat besar, sedangkan pada kecepatan tinggi (50–100 Mbps) penurunan waktu menjadi relatif kecil. Hal ini mengindikasikan fenomena *diminishing return*, di mana peningkatan kecepatan di atas titik tertentu (25 Mbps) tidak memberikan perbaikan kinerja yang signifikan.

Hasil uji ANOVA memperkuat temuan tersebut, di mana nilai F hitung seluruh indikator berada pada rentang 198,53–284,16 dengan  $p\text{-value} < 0,001$ . Artinya, terdapat perbedaan nyata pada kinerja Google Drive antara level kecepatan jaringan yang diuji. Uji lanjut post-hoc Tukey menunjukkan bahwa perbedaan signifikan terjadi terutama pada rentang kecepatan rendah hingga menengah (5–25 Mbps). Di atas 25 Mbps, peningkatan kecepatan tidak lagi menghasilkan perbedaan signifikan pada waktu unggah, menandakan adanya batas optimal kecepatan untuk efisiensi kinerja.

Analisis regresi linier (Tabel 4) menunjukkan nilai R<sup>2</sup> tinggi (0,87–0,96), yang berarti sebagian besar variasi kinerja aplikasi dapat dijelaskan oleh perubahan kecepatan jaringan. Hubungan yang ditemukan bersifat negatif untuk *upload time*, *download time*, dan *latency*, serta positif untuk *throughput*. Secara praktis, setiap kenaikan 1 Mbps dapat mempercepat proses unggah sekitar 0,075 detik, mempercepat unduh 0,068 detik, dan menurunkan *latency* sebesar 0,215 ms, sementara meningkatkan *throughput* sebesar 0,019 MB/s.

Temuan ini memberikan implikasi penting bahwa peningkatan kecepatan jaringan memang berdampak nyata pada efisiensi penggunaan Google Drive, terutama pada pengguna dengan koneksi lambat. Untuk pengguna dengan kecepatan di atas 25 Mbps, peningkatan bandwidth tidak selalu sebanding dengan perbaikan kinerja yang diperoleh. Kebijakan peningkatan infrastruktur jaringan

sebaiknya mempertimbangkan titik optimal kecepatan ini demi efisiensi biaya dan pemanfaatan sumber daya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kecepatan jaringan memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap kinerja aplikasi cloud Google Drive berbasis web. Peningkatan bandwidth terbukti secara konsisten mempercepat waktu unggah, waktu unduh, menurunkan latency, serta meningkatkan throughput. Hubungan ini ditunjukkan melalui nilai  $R^2$  tinggi (0,87–0,96) pada analisis regresi linier dan signifikansi statistik yang kuat ( $p < 0,001$ ) pada seluruh indikator. Hasil uji ANOVA dan post-hoc Tukey mengungkapkan bahwa titik batas optimal peningkatan kinerja terjadi pada kecepatan 25 Mbps; peningkatan di bawah level ini memberi dampak signifikan, sedangkan di atasnya terjadi fenomena diminishing return. Temuan ini menegaskan bahwa kecepatan jaringan merupakan determinan utama efisiensi operasional Google Drive, dengan implikasi praktis yang penting bagi pengguna, penyedia layanan, dan pembuat kebijakan.

Strategi peningkatan infrastruktur jaringan sebaiknya mempertimbangkan efisiensi biaya dan sumber daya dengan menetapkan target kecepatan minimal sekitar 25 Mbps untuk menjamin kinerja optimal layanan cloud, khususnya bagi kebutuhan pendidikan, bisnis, dan kolaborasi daring. Investasi pada teknologi seperti 5G dan fiber optic tetap relevan untuk mengurangi latensi dan meningkatkan stabilitas koneksi, namun optimalisasi pada pengguna dengan koneksi di bawah 25 Mbps memberikan manfaat paling signifikan. Penelitian ini juga membuka peluang kajian lanjutan yang mengintegrasikan faktor lain seperti stabilitas jaringan, performa server, dan efisiensi perangkat pengguna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aslamiyah, E. S. (2017). Analisis Kinerja Sinkronisasi Learning Management System (LMS) Perguruan Tinggi Pada Jaringan Publik. *At-Tahdzib: Jurnal Studi Islam dan Muamalah*, 5(1), 112-127.
- Astriawati, N. (2016). Penerapan analisis regresi linier berganda untuk menentukan pengaruh pelayanan pendidikan terhadap efektifitas belajar taruna di akademi maritim yogyakarta. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 14(23), 22-37.
- BisnisTekno. (2024). "Kecepatan Internet Indonesia vs Global, Turun Peringkat dan Makin Tertinggal", tersedia di <https://teknologi.bisnis.com/read/20240510/101/1764267/kecepatan-internet-indonesia-vs-global-turun-peringkat-dan-makin-tertinggal>., diakses pada 10 Agustus 2025.
- BisnisTekno. (2024). "Kecepatan Internet RI Naik Jadi 25,83 Mbps Kuartal I/2024, Starlink Belum Dihitung", tersedia di [https://teknologi.bisnis.com/read/20240510/101/1764251/kecepatan-internet-ri-naik-jadi-2583-mbps-kuartal-i2024-starlink-belum-dihitung?utm\\_source=chatgpt.com](https://teknologi.bisnis.com/read/20240510/101/1764251/kecepatan-internet-ri-naik-jadi-2583-mbps-kuartal-i2024-starlink-belum-dihitung?utm_source=chatgpt.com)., diakses pada 10 Agustus 2025.
- CNBC. (2024). "Kecepatan Internet RI Baru Mau 100 Mbps, Jepang Sudah 402.000.000 Mbps", tersedia di <https://www.cnbcindonesia.com/tech/20240709144658-37-553042/kecepatan-internet-ri-baru-mau-100-mbps-jepang-sudah-402000000-mbps>, diakses pada 10 Agustus 2025..
- De Sensi, D., De Matteis, T., Taranov, K., Di Girolamo, S., Rahn, T., & Hoefler, T. (2022). Noise in the clouds: Influence of Network Performance Variability on Application Scalability. *Proceedings of the ACM on Measurement and Analysis of Computing Systems*, 6(3), 1-27. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.15315>.
- Febriani, S., & Ediputra, K. (2023). Anova dan Tukey HSD Analisis Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal Cerita Matematika Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 2(1), 183-188.
- Fitrian, H. P., Lutfiah, L. S., Ash-Shidiq, R. F., & Oktavian, M. M. (2025). Analisis Kinerja Jaringan Komputer pada Infrastuktur Cloud Computing Menggunakan Metode Quality of Service (QoS). *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(1), 1552-1558.
- GoodStats. (2025). "Kecepatan Internet Indonesia Terendah di ASEAN", tersedia di [https://goodstats.id/article/kecepatan-internet-indonesia-terendah-di-asean-60NvQ?utm\\_source=chatgpt.com](https://goodstats.id/article/kecepatan-internet-indonesia-terendah-di-asean-60NvQ?utm_source=chatgpt.com), diakses pada 10 Agustus 2025.
- Google Indonesia. (2021). "Google Workspace Untuk Semua", tersedia di <https://indonesia.googleblog.com/2021/06/google-workspace-untuk-semua.html#:~:text=Dengan%20perubahan%20ini%2C%203%20miliar%20pengguna%20lama>

- [.%2C%20Dokumen%2C%20Spreadsheet%2C%20Meet%2C%20dan%20banyak%20lagi.](#), diakses pada 10 Agustus 2025.
- Gunardi, S., Mulyodiputro, M. D., Nurmalasari, M., Imanda, R., Kom, S., Kom, M., ... & Ronald Naibaho, S. E. (2024). *Pengantar Sistem Informasi*. Mega Press Nusantara.
- Hendraningrat, D. K., & Setiawan, D. (2017). *Roadmap Broadband Indonesia Menuju Era Teknologi 5G*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Juniansyah, N., Singasatia, D., & Muhyidin, Y. (2024). Analisis dan Simulasi Pengujian Serangan Keamanan Smartphone Android Menggunakan Metode Penetration Testing dengan Tools Phonesploit. *Jurnal Teknologika*, 14(2), 584-596.
- Patmawati, H., & Santika, S. (2017). Penggunaan Software Microsoft Excel sebagai Alternatif Pengolahan Data Statistika Penelitian Mahasiswa Tingkat Akhir. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 124-129).
- Prabowo, A., Susilawati, S., & Amitarwati, D. P. (2021). Analisis Pendapatan Retribusi Pasar di Kabupaten Banyumas Menggunakan Uji Anova Satu Arah. *Perwira Journal of Science & Engineering*, 1(2), 12-25.
- Rahmansyah, G., Brotoharsono, T., & Satrya, G. B. (2015). Analisis Mekanisme Active Queue Management (AQM) Berbasis Controlled Delay (CoDel) terhadap Bufferbloat pada Koneksi Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL). *eProceedings of Engineering*, 2(1).
- Riana, E. (2020). Implementasi Cloud Computing Technology dan Dampaknya Terhadap Kelangsungan Bisnis Perusahaan Dengan Menggunakan Metode Agile dan Studi Literatur. *JURIKOM (Jurnal riset komputer)*, 7(3), 439-449.
- Santoso, I., & Madiistriyatno, H. (2021). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Tangerang: Indigo Media.
- Sopiana, P. (2024). Pemanfaatan Aplikasi Google Drive untuk Penyimpanan Dokumen Pengarsipan Secara Efisien di Sekolah Menengah Kejuruan Islam Terpadu Al Izhar Kota, *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Uzone. (2025). "Internet Indonesia Masih Jeblok di ASEAN, Ini Buktinya", tersedia di <https://uzone.id/internet-indonesia-masih-jeblok-di-asean-ini-buktinya>, diakses pada 10 Agustus 2025.