

Studi Eksperimental Konsumsi RAM Selama Transfer Data Cloud Menggunakan Google Drive

Muhamad Raihan^{1*}, M Naufal Farras², Mahmud³, Bella Paramita⁴

^{1,2}Manajemen Informasi, Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Sriwijaya, Palembang, Indonesia

³Sistem Informasi, Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Sriwijaya, Palembang, Indonesia

⁴Teknik Komputer, Institut Teknologi Dan Bisnis Bina Sriwijaya, Palembang, Indonesia

¹mhmdrhn2201@gmail.com, ²mnaufalfarras056@gmail.com, ³m4h86mud@gmail.com, ⁴bellaparamita88@gmail.com

Received : 16 Desember 2025

Received in revised from: 22 Desember 2025

Accepted : 6 Februari 2026

Abstrak – The rapid adoption of cloud storage services has made Google Drive a widely used platform for data storage and file transfer. However, the performance of cloud data transfer is not solely influenced by network bandwidth, but also by the utilization of local system resources, particularly Random Access Memory (RAM). This study aims to experimentally analyze RAM consumption during data transfer activities to Google Drive using real-time monitoring through the Windows Task Manager. The research employed a quantitative experimental approach involving 16 undergraduate students who used laptops with varying hardware specifications. Three video files with different sizes and durations approximately 350 MB (25 minutes), 1 GB (1 hour), and 2.8 GB (2 hours 30 minutes) were uploaded sequentially to Google Drive. RAM usage was observed under five conditions: idle state, upload of each file size, and peak memory usage. The results indicate that RAM consumption increases proportionally with file size and upload duration. Devices with limited RAM capacity, particularly entry-level laptops, experienced significant memory utilization reaching near maximum capacity, which negatively affected system responsiveness. In contrast, mid-range and high-end laptops demonstrated more stable RAM usage and maintained overall system performance during prolonged upload activities. These findings confirm that RAM capacity plays a crucial role in ensuring stable and efficient cloud data transfer. This study provides empirical evidence highlighting the importance of memory resources in cloud-based computing environments and offers practical insights for selecting appropriate hardware configurations to support intensive cloud storage activities.

Keywords: RAM utilization, Cloud storage, Google Drive, Data transfer, Task Manager, System performance

Pendahuluan

Performa perangkat penyimpanan merupakan salah satu indikator utama dalam menilai kemampuan suatu sistem komputer dalam mengelola data secara efisien. Secara konseptual, performa penyimpanan tidak hanya diukur dari kecepatan baca dan tulis data, tetapi juga mencakup waktu akses, stabilitas sistem, throughput, serta kemampuan sistem dalam menangani proses *input/output* (I/O) secara simultan. Dalam lingkungan komputasi modern, terutama yang ditandai oleh intensitas pertukaran data yang tinggi, performa penyimpanan menjadi faktor krusial yang secara langsung memengaruhi pengalaman pengguna, efisiensi kerja, dan produktivitas sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, analisis terhadap kinerja komponen pendukung sistem penyimpanan menjadi semakin relevan untuk dilakukan secara komprehensif (Angella Harsono, Shalekha and Berliana, 2022).

Memasuki era Society 5.0, kebutuhan terhadap pengelolaan data yang cepat, adaptif, dan andal mengalami peningkatan yang signifikan. Era ini ditandai dengan integrasi mendalam antara teknologi digital dan aktivitas manusia melalui pemanfaatan kecerdasan buatan, *Internet of Things* (IoT), big data analytics, serta komputasi awan. Dalam konteks tersebut, volume data yang dihasilkan dan diproses oleh pengguna meningkat secara eksponensial, sehingga menuntut sistem komputer untuk memiliki kemampuan manajemen sumber daya yang optimal. Tidak hanya perangkat penyimpanan sekunder seperti hard disk drive (HDD) atau solid-state drive (SSD) yang dituntut memiliki performa tinggi, tetapi juga komponen memori utama atau Random Access Memory (RAM) yang berperan sebagai media kerja sementara dalam pengolahan data (Rahayu, Mulyatun and Aji, 2024).

Salah satu implementasi nyata dari perkembangan teknologi komputasi awan adalah layanan penyimpanan berbasis cloud, seperti Google Drive, yang saat ini telah menjadi bagian integral dari aktivitas akademik maupun profesional. Google Drive digunakan secara luas untuk menyimpan, mengelola, dan mentransfer berbagai jenis data, mulai dari dokumen teks hingga file multimedia berukuran besar. Proses transfer data ke layanan cloud, baik dalam bentuk upload maupun download, melibatkan interaksi kompleks antara jaringan, perangkat lunak, serta perangkat keras komputer pengguna. Meskipun kecepatan jaringan sering dianggap sebagai faktor dominan dalam menentukan kelancaran proses transfer data, kenyataannya performa sistem lokal juga memiliki peran yang tidak kalah penting (Trilaksono, 2020).

Dalam praktik penggunaan sehari-hari, banyak pengguna mengalami penurunan performa sistem ketika melakukan proses unggah file berukuran besar ke Google Drive. Gejala yang umum dirasakan antara lain respons sistem yang melambat, aplikasi menjadi tidak responsif, hingga gangguan multitasking. Kondisi tersebut sering kali diasosiasikan dengan keterbatasan bandwidth internet atau kapasitas penyimpanan yang hampir penuh. Namun demikian, pandangan tersebut belum sepenuhnya mencerminkan kondisi teknis yang terjadi di tingkat sistem operasi. Salah satu faktor internal yang berkontribusi signifikan terhadap fenomena tersebut adalah pemanfaatan RAM yang meningkat selama proses transfer data berlangsung (Malik et al., 2024).

RAM memiliki peran fundamental sebagai media penyimpanan sementara yang digunakan sistem operasi untuk menangani proses buffering, caching, dan manajemen I/O. Ketika file berukuran besar diunggah ke layanan cloud, data tersebut terlebih dahulu diproses dan disimpan sementara di dalam memori sebelum dikirimkan melalui jaringan. Proses ini menyebabkan peningkatan konsumsi RAM yang dapat berdampak langsung pada kinerja sistem, terutama pada perangkat dengan kapasitas memori yang terbatas. Namun, peran penting RAM dalam konteks transfer data cloud sering kali luput dari perhatian pengguna, sehingga muncul persepsi keliru bahwa permasalahan performa semata-mata disebabkan oleh faktor eksternal seperti jaringan internet (Fauzi et al., 2024).

Fenomena meningkatnya beban kerja memori selama aktivitas transfer data menunjukkan bahwa penggunaan RAM bersifat dinamis dan dipengaruhi oleh intensitas serta durasi aktivitas yang dilakukan. Semakin besar ukuran file dan semakin lama proses transfer berlangsung, semakin besar pula kebutuhan memori yang harus disediakan oleh sistem. Jika kapasitas RAM tidak mencukupi, sistem operasi akan memanfaatkan memori virtual atau pagefile yang disimpan pada media penyimpanan sekunder. Meskipun mekanisme ini memungkinkan sistem tetap berjalan, penggunaan memori virtual berdampak pada penurunan performa karena kecepatan akses storage jauh lebih rendah dibandingkan RAM fisik (Ginting and Agussalim, 2023).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah membahas performa sistem komputer dari berbagai sudut pandang, seperti perbandingan kinerja HDD, SSD, dan NVMe (Nirwansyah, 2024), manajemen memori pada sistem operasi (Angella Harsono, Shalekha and Berliana, 2022), serta pengaruh kapasitas RAM terhadap kinerja aplikasi berat (Fauzi et al., 2024). Selain itu, kajian mengenai cloud storage umumnya lebih menitikberatkan pada efektivitas penggunaan layanan, aspek keamanan, atau efisiensi penyimpanan data (Trilaksono, 2020). Namun, kajian yang secara spesifik menganalisis konsumsi RAM selama proses transfer data ke layanan cloud masih relatif terbatas.

Sebagian besar penelitian yang menyinggung penggunaan RAM cenderung membahasnya dalam konteks umum, seperti performa multitasking atau eksekusi aplikasi, tanpa mengaitkannya secara langsung dengan aktivitas upload dan download file ke cloud storage. Akibatnya, pemahaman empiris mengenai bagaimana RAM bekerja secara real-time selama proses transfer data masih belum tergali secara mendalam. Padahal, secara teoritis, RAM memegang peranan penting dalam menjaga kelancaran proses transfer data melalui mekanisme buffering dan pengelolaan data sementara (Apriana, Hidayat and Rilvani, 2024).

Sistem operasi Windows sebenarnya telah menyediakan alat bawaan berupa Task Manager yang memungkinkan pengguna untuk memantau penggunaan sumber daya sistem secara real-time, termasuk penggunaan RAM. Pada tab Performance menuju Memory, Task Manager menampilkan informasi detail mengenai kapasitas memori terpakai, memori tersedia, cache, serta aktivitas proses sistem. Fitur ini memiliki potensi besar sebagai alat observasi dalam penelitian kinerja sistem, khususnya untuk mengamati dinamika penggunaan RAM selama aktivitas tertentu berlangsung. Namun, pemanfaatan Task Manager sebagai instrumen pengukuran dalam penelitian akademik masih jarang dilakukan (Informatika et al., 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat celah penelitian yang signifikan terkait analisis konsumsi RAM selama aktivitas transfer data ke layanan cloud seperti Google Drive. Penelitian ini berupaya mengisi celah

tersebut dengan melakukan pengamatan langsung terhadap penggunaan RAM menggunakan Task Manager pada saat proses upload file dengan ukuran yang berbeda-beda. Dengan mengamati perubahan konsumsi memori pada berbagai kondisi, mulai dari keadaan idle hingga peak usage, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai hubungan antara kapasitas RAM dan kinerja sistem dalam mendukung aktivitas cloud storage.

Fokus penelitian ini tidak hanya terbatas pada pengukuran besar konsumsi RAM, tetapi juga pada identifikasi pola perubahan penggunaan memori berdasarkan durasi dan ukuran file yang ditransfer. Selain itu, penelitian ini melakukan perbandingan karakteristik penggunaan RAM pada perangkat dengan kapasitas memori yang berbeda, mulai dari kategori entry-level hingga high-end. Pendekatan ini memungkinkan analisis yang lebih komprehensif mengenai sejauh mana kapasitas RAM memengaruhi stabilitas sistem dan kelancaran proses upload ke Google Drive ([Hadiewijaya and Wasito, 2024](#)).

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran pengguna komputer mengenai pentingnya kapasitas RAM dalam mendukung aktivitas berbasis cloud. Pemahaman yang lebih baik mengenai peran RAM dapat membantu pengguna dalam mengambil keputusan yang lebih tepat terkait pemilihan perangkat, manajemen multitasking, serta optimasi penggunaan sistem. Dari sisi akademik, penelitian ini memberikan kontribusi empiris terhadap kajian kinerja sistem komputer dengan menyoroti aspek penggunaan RAM dalam konteks cloud storage, yang selama ini masih relatif kurang mendapat perhatian ([Jihadi, H and Arista, 2022](#)).

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan dari sisi teknis, tetapi juga memiliki implikasi praktis dan teoritis yang signifikan. Melalui analisis kinerja RAM selama aktivitas transfer data ke Google Drive, penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pemanfaatan sumber daya sistem dalam era komputasi berbasis cloud serta menjadi landasan bagi penelitian lanjutan yang mengkaji integrasi antara memori, jaringan, dan performa layanan cloud secara lebih mendalam.

Metode Penelitian

Metode menggunakan pendekatan eksperimen kuantitatif dengan tujuan untuk menganalisis secara empiris penggunaan memori utama (*Random Access Memory*/RAM) selama aktivitas transfer data ke layanan cloud storage Google Drive. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan pengukuran variabel secara numerik, objektif, dan terkontrol, sehingga hubungan antara aktivitas transfer data dan konsumsi RAM dapat diamati serta dianalisis secara sistematis. Metode eksperimen dinilai tepat karena penelitian ini melibatkan pengujian langsung terhadap objek penelitian dalam kondisi yang telah ditentukan, sehingga hasil yang diperoleh bersifat terukur dan dapat direplikasi ([Hadiewijaya and Wasito, 2024](#)).



Gambar 1 Metodelogi Penelitian

Desain Penelitian

Desain penelitian disusun untuk mengamati perubahan penggunaan RAM pada berbagai kondisi aktivitas transfer data. Eksperimen dilakukan dengan mensimulasikan proses upload file video ke Google Drive menggunakan ukuran file yang berbeda, sehingga dapat dianalisis pengaruh durasi dan beban data terhadap konsumsi memori. Penelitian ini bersifat deskriptif-analitis, di mana data hasil pengukuran tidak hanya disajikan dalam bentuk angka, tetapi juga dianalisis untuk mengidentifikasi pola, tren, dan perbedaan karakteristik penggunaan RAM antarperangkat.

Agar hasil penelitian mencerminkan kondisi penggunaan nyata, eksperimen dilakukan pada perangkat laptop dengan spesifikasi yang bervariasi. Variasi ini mencakup perbedaan kapasitas RAM, jenis prosesor, dan kelas perangkat, mulai dari entry-level hingga high-end. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menilai kinerja RAM pada satu konfigurasi sistem tertentu, tetapi juga memberikan gambaran komprehensif mengenai performa memori pada berbagai kelas perangkat yang umum digunakan di lingkungan akademik.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari 16 responden mahasiswa Program Studi Manajemen Informatika yang menggunakan laptop pribadi dengan spesifikasi perangkat keras yang beragam. Pemilihan responden dilakukan secara purposive untuk memastikan keberagaman kapasitas RAM dan kelas perangkat, sehingga data yang diperoleh dapat merepresentasikan kondisi nyata penggunaan komputer di kalangan mahasiswa. Objek penelitian

dalam studi ini adalah penggunaan RAM selama aktivitas transfer data ke Google Drive, yang diamati melalui fitur pemantauan sistem pada sistem operasi Windows.

Laptop yang digunakan dalam penelitian dikelompokkan ke dalam tiga kategori berdasarkan kapasitas RAM, yaitu laptop entry-level (2–4 GB RAM), mid-range (8–16 GB RAM), dan high-end (16–32 GB RAM). Pengelompokan ini bertujuan untuk mempermudah analisis perbandingan serta mengidentifikasi perbedaan karakteristik penggunaan RAM pada masing-masing kelas perangkat (Fauzi et al., 2024).

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah aktivitas transfer data ke Google Drive, yang direpresentasikan oleh ukuran dan durasi file yang diunggah. Variabel terikat adalah tingkat penggunaan RAM, yang diukur dalam satuan *gigabyte* (GB) dan persentase pemakaian memori. Selain itu, penelitian ini juga mencatat kondisi pendukung seperti penggunaan RAM pada keadaan *idle* dan nilai *peak* RAM usage selama proses upload berlangsung.

Untuk menjaga validitas hasil penelitian, beberapa variabel dikontrol, antara lain kondisi sistem operasi, jumlah aplikasi latar belakang yang berjalan, serta kestabilan koneksi internet. Pengendalian variabel ini dilakukan agar perubahan penggunaan RAM yang diamati benar-benar disebabkan oleh aktivitas transfer data, bukan oleh faktor eksternal lainnya (Ginting and Agussalim, 2023).

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan sistem, di mana setiap laptop responden dikondisikan dalam keadaan standar. Tahap ini meliputi penutupan aplikasi yang tidak diperlukan, penghentian proses latar belakang yang berpotensi mengonsumsi memori secara signifikan, serta memastikan sistem operasi berjalan dalam kondisi normal. Selain itu, koneksi internet distandarisasi untuk meminimalkan pengaruh fluktuasi jaringan terhadap proses transfer data.

Setelah tahap persiapan, responden diminta melakukan proses upload file video ke Google Drive menggunakan tiga ukuran file yang telah ditentukan, yaitu file berdurasi 25 menit dengan ukuran sekitar 350 MB, file berdurasi 1 jam dengan ukuran sekitar 1 GB, dan file berdurasi 2 jam 30 menit dengan ukuran sekitar 2,8 GB. Proses upload dilakukan secara berurutan, dimulai dari file berukuran kecil hingga file berukuran besar, guna menghindari tumpang tindih aktivitas sistem seperti caching yang dapat memengaruhi hasil pengamatan.

Selama proses upload berlangsung, penggunaan RAM dipantau secara *real-time* menggunakan Task Manager Windows pada tab Performance Memory. Pengamatan dilakukan pada beberapa kondisi utama, yaitu kondisi *idle* sebelum proses upload dimulai, penggunaan RAM saat upload masing-masing file berlangsung, serta nilai penggunaan RAM tertinggi (*peak usage*) yang tercatat selama keseluruhan aktivitas. Data penggunaan RAM dicatat pada interval waktu tertentu untuk memastikan akurasi dan konsistensi pengukuran (Informatika et al., 2023).

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi langsung terhadap penggunaan RAM yang ditampilkan oleh Task Manager. Data yang dikumpulkan meliputi kapasitas RAM terpakai, RAM tersedia, serta nilai peak usage selama proses upload. Data tersebut dicatat secara manual oleh peneliti dan responden ke dalam lembar pengamatan yang telah disiapkan sebelumnya.

Selain data primer, penelitian ini juga menggunakan data sekunder berupa literatur dan jurnal ilmiah yang relevan dengan topik kinerja memori dan cloud storage. Data sekunder ini digunakan sebagai landasan teoritis untuk memperkuat analisis dan interpretasi hasil penelitian (Apriana, Hidayat and Rilvani, 2024).

Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Analisis dilakukan dengan menyajikan data penggunaan RAM dalam bentuk tabel dan grafik untuk mempermudah visualisasi perubahan konsumsi memori pada setiap kondisi pengujian. Selanjutnya, data dianalisis untuk mengidentifikasi pola peningkatan penggunaan RAM berdasarkan ukuran file, durasi upload, dan kategori perangkat.

Hasil analisis kemudian dibandingkan antar kelompok laptop untuk mengetahui perbedaan karakteristik penggunaan RAM pada perangkat entry-level, mid-range, dan high-end. Pendekatan ini memungkinkan peneliti

untuk menarik kesimpulan mengenai hubungan antara kapasitas RAM dan stabilitas sistem selama aktivitas transfer data ke Google Drive (Trilaksono, 2020).

Melalui tahapan metodologi ini, penelitian diharapkan mampu menghasilkan temuan empiris yang valid dan reliabel mengenai kinerja RAM dalam mendukung aktivitas cloud storage, serta menjadi dasar bagi penelitian lanjutan yang mengkaji optimasi sumber daya sistem secara lebih mendalam.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan 16 Koresponden Program Studi Manajemen Informatika (6 Perempuan, 10 Laki-Laki) yang masing-masing menggunakan laptop dengan spesifikasi perangkat keras yang beragam, mulai dari prosesor kelas entry-level hingga prosesor generasi terbaru dengan kapasitas RAM yang lebih besar. Keberagaman perangkat ini dipilih secara sengaja untuk menggambarkan kondisi nyata di lingkungan akademik, di mana mahasiswa umumnya menggunakan laptop dengan spektrum spesifikasi yang tidak seragam. Setiap mahasiswa diminta melakukan aktivitas transfer file video ke Google Drive menggunakan tiga jenis file yang memiliki durasi dan ukuran berbeda, yaitu video berdurasi 25 menit dengan ukuran sekitar 350 MB, video berdurasi 1 jam dengan ukuran sekitar 1 GB, serta video berdurasi 2 jam 30 menit dengan ukuran mendekati 2,8 GB. Variasi ukuran file ini tidak hanya memberikan kompleksitas pengujian yang lebih tinggi, tetapi juga memungkinkan peneliti untuk menganalisis secara lebih komprehensif bagaimana konsumsi RAM berubah seiring meningkatnya beban data yang ditransfer. Proses upload dilakukan secara berurutan, dimulai dari file berukuran kecil hingga yang terbesar, untuk menjaga konsistensi proses pengamatan dan menghindari tumpang tindih aktivitas sistem seperti caching atau background process yang dapat memengaruhi validitas hasil pengukuran. Selain itu, seluruh aktivitas pengunggahan dilakukan dalam kondisi jaringan internet yang telah distandarisasi untuk memastikan bahwa perbedaan penggunaan RAM benar-benar berasal dari kinerja sistem, bukan dari fluktuasi jaringan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan memori utama (RAM) selama aktivitas transfer data ke Google Drive dengan memanfaatkan fitur pemantauan real-time pada Task Manager Windows. Hasil pengamatan diperoleh dari 16 responden mahasiswa Program Studi Manajemen Informatika yang menggunakan laptop dengan spesifikasi perangkat keras yang bervariasi, khususnya dari sisi kapasitas RAM. Variasi spesifikasi ini memberikan dasar yang kuat untuk menganalisis perbedaan pola konsumsi RAM pada berbagai kelas perangkat, mulai dari entry-level hingga high-end, sehingga hasil penelitian dapat merepresentasikan kondisi penggunaan nyata di lingkungan akademik.

Berdasarkan data yang diperoleh, terlihat bahwa aktivitas upload file ke Google Drive secara konsisten menyebabkan peningkatan penggunaan RAM pada seluruh perangkat yang diuji. Peningkatan ini tidak bersifat seragam, melainkan dipengaruhi oleh kapasitas RAM, kelas perangkat, serta ukuran dan durasi file yang diunggah. Pada kondisi awal atau idle, seluruh laptop telah menggunakan sebagian kapasitas RAM untuk menjalankan sistem operasi dan proses latar belakang. Namun, proporsi penggunaan RAM pada kondisi idle menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan antar kategori perangkat, yang selanjutnya memengaruhi stabilitas sistem saat aktivitas upload dimulai.

Tabel 1 Hasil Simulasi Penggunaan RAM (15 responden)

No	Spesifikasi Laptop	RAM Total	Idle RAM	Upload 25 Menit	Upload 1 Jam	Upload 2 Jam 30 Menit	Peak RAM	Waktu Pengerjaan Aktivitas
1	Intel Celeron N3060 / 2GB	2 GB (1.85 GB usable)	1.4 GB	1.8 GB	1.9 GB	2.0 GB	2.1 GB	0, 25, 60, 150 menit
2	i3-6006U / 4GB	4 GB	2.1 GB	2.8 GB	3.1 GB	3.4 GB	3.6 GB	Idle = 0 menit; Aktivitas upload: 25 mnt, 60 mnt, 150 mnt
3	Ryzen 3 2200U / 4GB	4 GB	2.3 GB	2.9 GB	3.2 GB	3.5 GB	3.7 GB	Idle = 0 menit; Upload 25, 60, 150 menit
4	i5-5200U / 8GB	8 GB	3.1 GB	3.7 GB	4.3 GB	4.6 GB	5.0 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit
5	Athlon 3050U / 8GB	8 GB	3.0 GB	3.8 GB	4.2 GB	4.7 GB	5.1 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit
6	Celeron N4020 / 4GB	4 GB	2.4 GB	3.0 GB	3.3 GB	3.6 GB	3.8 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit
7	i5-8250U / 8GB	8 GB	3.2 GB	3.9 GB	4.5 GB	5.2 GB	5.5 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit
8	Ryzen 5 3500U / 8GB	8 GB	3.0 GB	3.8 GB	4.4 GB	5.0 GB	5.3 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit
9	i7-7500U / 12GB	12 GB	4.1 GB	4.7 GB	5.3 GB	5.9 GB	6.2 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit
10	Ryzen 5 4500U / 16GB	16 GB	4.4 GB	5.0 GB	5.7 GB	6.3 GB	6.5 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit
11	i5-10210U / 16GB	16 GB	4.2 GB	5.1 GB	5.8 GB	6.4 GB	6.7 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit

12	Ryzen 7 4800H / 16GB	16 GB	4.5 GB	5.0 GB	5.5 GB	6.1 GB	6.3 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit
13	i7-10750H / 16GB	16 GB	4.7 GB	5.2 GB	5.8 GB	6.3 GB	6.6 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit
14	Ryzen 9 5900HX / 32GB	32 GB	6.0 GB	6.7 GB	7.4 GB	8.1 GB	8.5 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit
15	i9-12900H / 32GB	32 GB	6.2 GB	6.9 GB	7.6 GB	8.4 GB	8.8 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit
16	M1 Pro / 16GB	16 GB	5.1 GB	5.8 GB	6.3 GB	6.9 GB	7.1 GB	Idle 0; Upload 25, 60, 150 menit

Tabel 1 Hasil Simulasi Penggunaan RAM (15 responden)

Pada kelompok laptop entry-level dengan kapasitas RAM 2 GB hingga 4 GB, penggunaan RAM pada kondisi idle sudah berada pada tingkat yang relatif tinggi, yaitu sekitar 60–70% dari total kapasitas memori yang tersedia. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar sumber daya memori telah dialokasikan untuk kebutuhan dasar sistem operasi, sehingga ruang memori yang tersisa untuk aktivitas tambahan menjadi sangat terbatas. Ketika proses upload file berdurasi 25 menit dengan ukuran sekitar 350 MB dimulai, konsumsi RAM pada kelompok ini meningkat secara signifikan dan mencapai kisaran 75–85%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa aktivitas buffering dan pengelolaan data sementara selama proses upload memberikan beban tambahan yang cukup besar terhadap memori utama.

Seiring dengan meningkatnya ukuran dan durasi file yang diunggah, pola konsumsi RAM pada laptop entry-level semakin menunjukkan tekanan yang tinggi terhadap sistem. Pada proses upload file berdurasi 1 jam dengan ukuran sekitar 1 GB, penggunaan RAM meningkat hingga mendekati batas kapasitas fisik memori. Kondisi ini menjadi lebih kritis saat file berdurasi 2 jam 30 menit dengan ukuran sekitar 2,8 GB diunggah, di mana beberapa perangkat mencapai penggunaan RAM hingga 90–100%. Bahkan, pada laptop dengan RAM 2 GB, nilai peak RAM usage tercatat melebihi kapasitas usable memori fisik, yang menandakan bahwa sistem mulai memanfaatkan memori virtual atau pagefile. Pemanfaatan memori virtual ini berdampak langsung pada penurunan performa sistem, seperti meningkatnya waktu respons, terjadinya lag, dan berkurangnya kelancaran multitasking.

Temuan ini sejalan dengan teori manajemen memori yang menyatakan bahwa ketika kapasitas RAM fisik tidak mencukupi, sistem operasi akan mengalihkan sebagian beban kerja ke media penyimpanan sekunder yang memiliki kecepatan akses lebih rendah dibandingkan RAM (Angella Harsono, Shalekha and Berliana, 2022). Dalam konteks aktivitas cloud storage, kondisi tersebut memperjelas bahwa keterbatasan RAM menjadi faktor pembatas utama dalam menjaga stabilitas sistem selama proses transfer data berlangsung. Dengan demikian, meskipun koneksi internet dalam kondisi stabil, perangkat dengan RAM terbatas tetap berpotensi mengalami penurunan performa yang signifikan.

Berbeda dengan kelompok entry-level, laptop kategori mid-range dengan kapasitas RAM 8 GB hingga 16 GB menunjukkan pola penggunaan memori yang lebih stabil. Pada kondisi idle, penggunaan RAM berada pada kisaran 30–45%, yang berarti masih tersedia ruang memori yang cukup besar untuk

menangani aktivitas tambahan. Ketika proses upload file 350 MB dilakukan, peningkatan penggunaan RAM relatif kecil dan tidak menimbulkan tekanan berarti terhadap sistem. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas RAM pada kelompok ini mampu mengakomodasi kebutuhan buffering dan caching tanpa mengganggu proses lain yang sedang berjalan.

Pada saat upload file berukuran 1 GB dan 2,8 GB, konsumsi RAM pada laptop mid-range meningkat secara bertahap, namun tetap berada dalam batas aman dan tidak mendekati kapasitas maksimum. Nilai peak RAM usage pada kelompok ini berkisar antara 55–75%, yang mengindikasikan bahwa sistem masih memiliki cadangan memori yang cukup untuk menjaga responsivitas. Tidak ditemukan indikasi penggunaan memori virtual secara intensif, sehingga performa sistem tetap stabil dan multitasking dapat dilakukan tanpa hambatan berarti. Temuan ini menunjukkan bahwa kapasitas RAM 8–16 GB sudah memadai untuk mendukung aktivitas transfer data berukuran besar ke Google Drive dalam konteks penggunaan akademik.

Pada kelompok laptop high-end dengan kapasitas RAM 16 GB hingga 32 GB, penggunaan RAM menunjukkan pola yang paling stabil di antara seluruh kategori perangkat. Pada kondisi idle, penggunaan RAM berada pada kisaran 20–30%, yang mencerminkan ketersediaan sumber daya memori yang sangat besar. Ketika aktivitas upload file dilakukan, baik untuk file berukuran 350 MB, 1 GB, maupun 2,8 GB, peningkatan penggunaan RAM relatif kecil, yaitu hanya sekitar 2–5% dari kondisi idle. Nilai peak RAM usage pada kelompok ini rata-rata berada pada kisaran 35–50%, yang menunjukkan bahwa aktivitas upload tidak memberikan tekanan signifikan terhadap sistem.

Stabilitas penggunaan RAM pada laptop high-end menunjukkan bahwa kapasitas memori yang besar mampu menyediakan buffer yang cukup untuk menangani proses pengelolaan data, enkripsi, serta aktivitas latar belakang lain yang terkait dengan layanan Google Drive. Kondisi ini memungkinkan sistem untuk tetap responsif meskipun melakukan upload file berukuran besar dalam durasi yang panjang. Temuan ini mendukung pandangan bahwa kapasitas RAM yang besar berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan dan efisiensi penggunaan layanan cloud storage, terutama pada skenario komputasi intensif (Fauzi et al., 2024).

Jika ditinjau secara komparatif, hasil penelitian ini menunjukkan adanya korelasi yang jelas antara kapasitas RAM dan stabilitas sistem selama aktivitas transfer data ke Google Drive. Semakin besar kapasitas RAM yang dimiliki perangkat, semakin kecil persentase penggunaan memori yang diperlukan untuk menangani aktivitas upload, dan semakin rendah risiko terjadinya bottleneck sistem. Sebaliknya, perangkat dengan RAM terbatas cenderung mengalami lonjakan penggunaan memori yang signifikan, yang berpotensi mengganggu performa sistem secara keseluruhan. Pola ini konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya kapasitas RAM dalam mendukung kinerja sistem saat menjalankan beban kerja yang berat (Ginting and Agussalim, 2023).

Selain itu, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa durasi dan ukuran file memiliki pengaruh langsung terhadap tingkat penggunaan RAM. File dengan ukuran lebih besar dan durasi upload yang lebih panjang cenderung menyebabkan konsumsi memori yang lebih tinggi, terutama pada perangkat dengan kapasitas RAM terbatas. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan buffering dan pengelolaan data sementara yang harus ditangani oleh sistem sebelum data dikirimkan ke layanan cloud. Temuan ini memperkuat argumen bahwa aktivitas transfer data cloud bukan hanya bergantung pada faktor jaringan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan sistem lokal dalam mengelola sumber daya memori (Apriana, Hidayat and Rilvani, 2024).

Dari perspektif akademik, hasil penelitian ini memberikan kontribusi empiris terhadap kajian kinerja sistem komputer dengan menyoroti peran RAM dalam konteks penggunaan cloud storage. Selama ini, pembahasan mengenai performa cloud sering kali lebih menitikberatkan pada aspek jaringan atau media penyimpanan sekunder, sementara peran memori utama kurang mendapat perhatian. Penelitian ini menunjukkan bahwa RAM memiliki peran strategis dalam menjaga kelancaran proses

transfer data, terutama pada skenario penggunaan file berukuran besar dan durasi upload yang panjang (Trilaksono, 2020).

Secara praktis, temuan ini memberikan implikasi penting bagi pengguna komputer, khususnya mahasiswa dan pekerja profesional yang sering memanfaatkan layanan Google Drive. Pengguna dengan perangkat entry-level perlu menyadari keterbatasan kapasitas RAM dan potensi dampaknya terhadap performa sistem selama aktivitas upload. Sementara itu, pengguna dengan perangkat mid-range dan high-end dapat memanfaatkan keunggulan kapasitas RAM yang lebih besar untuk meningkatkan efisiensi kerja dan kenyamanan penggunaan layanan cloud. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam menentukan spesifikasi perangkat yang ideal untuk mendukung aktivitas komputasi berbasis cloud.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan penelitian ini menegaskan bahwa kapasitas RAM merupakan faktor penting yang memengaruhi kinerja sistem selama aktivitas transfer data ke Google Drive. Perbedaan pola konsumsi memori antar kategori perangkat menunjukkan bahwa pemilihan spesifikasi RAM yang sesuai dengan kebutuhan penggunaan menjadi aspek krusial dalam menjaga stabilitas dan efisiensi sistem. Temuan ini selaras dengan metodologi penelitian yang dirancang dan memberikan dasar yang kuat bagi kesimpulan bahwa optimalisasi penggunaan RAM berperan signifikan dalam mendukung aktivitas cloud storage di era komputasi modern.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aktivitas transfer data ke layanan cloud storage Google Drive memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat penggunaan memori utama (Random Access Memory/RAM) pada perangkat komputer. Melalui pendekatan eksperimen kuantitatif dan pemantauan secara real-time menggunakan Task Manager Windows, penelitian ini berhasil mengidentifikasi pola konsumsi RAM yang berbeda-beda bergantung pada kapasitas memori, kelas perangkat, serta ukuran dan durasi file yang diunggah. Temuan ini menegaskan bahwa kinerja sistem selama aktivitas berbasis cloud tidak hanya dipengaruhi oleh faktor jaringan, tetapi juga sangat bergantung pada kemampuan sistem lokal dalam mengelola sumber daya memori.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perangkat dengan kapasitas RAM terbatas, khususnya laptop kategori entry-level, mengalami lonjakan penggunaan RAM yang signifikan selama proses upload file berukuran besar. Pada kondisi idle, perangkat dalam kategori ini telah menggunakan sebagian besar kapasitas memorinya untuk menjalankan sistem operasi dan proses latar belakang. Ketika aktivitas upload dimulai, peningkatan kebutuhan buffering dan pengelolaan data sementara menyebabkan penggunaan RAM mendekati, bahkan mencapai, batas kapasitas fisik memori. Kondisi ini memicu pemanfaatan memori virtual yang berdampak pada penurunan responsivitas sistem, meningkatnya lag, serta berkurangnya kemampuan multitasking. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keterbatasan kapasitas RAM menjadi faktor pembatas utama dalam menjaga stabilitas sistem selama aktivitas transfer data cloud yang intensif.

Sebaliknya, pada perangkat kategori mid-range, konsumsi RAM selama aktivitas upload meningkat secara moderat dan tetap berada dalam batas aman. Kapasitas RAM yang lebih besar memungkinkan sistem untuk menangani proses buffering dan caching secara lebih efisien tanpa harus mengorbankan kinerja aplikasi lain. Sistem pada kategori ini menunjukkan stabilitas yang relatif baik meskipun melakukan upload file dengan ukuran dan durasi yang lebih besar. Sementara itu, perangkat kategori high-end memperlihatkan performa paling optimal, dengan peningkatan penggunaan RAM yang minimal dan stabilitas sistem yang sangat terjaga. Ketersediaan kapasitas memori yang besar memberikan ruang buffer yang cukup untuk mendukung seluruh proses transfer data tanpa menimbulkan tekanan signifikan terhadap sistem.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan adanya hubungan yang kuat antara kapasitas RAM dan kinerja sistem selama aktivitas transfer data ke Google Drive. Semakin besar kapasitas RAM yang dimiliki perangkat, semakin kecil risiko terjadinya bottleneck memori dan semakin tinggi tingkat stabilitas sistem selama proses upload berlangsung. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ukuran dan durasi file yang diunggah berbanding lurus dengan tingkat penggunaan RAM, sehingga aktivitas upload file berukuran besar memerlukan dukungan kapasitas memori yang memadai agar sistem dapat bekerja secara optimal.

Dari sisi praktis, temuan penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pengguna komputer, khususnya mahasiswa dan pekerja profesional yang sering memanfaatkan layanan cloud storage. Pemahaman mengenai peran RAM dalam aktivitas transfer data dapat membantu pengguna dalam mengelola penggunaan perangkat secara lebih efektif, memilih spesifikasi hardware yang sesuai, serta mengantisipasi potensi penurunan performa sistem. Dari sisi akademik, penelitian ini memberikan kontribusi empiris terhadap kajian kinerja sistem komputer dengan menyoroti peran strategis RAM dalam konteks cloud storage, yang selama ini masih relatif kurang mendapat perhatian dibandingkan faktor jaringan dan media penyimpanan sekunder.

Dengan demikian, penelitian ini berhasil menjawab tujuan yang telah ditetapkan, yaitu menganalisis penggunaan RAM selama aktivitas transfer data ke Google Drive serta mengidentifikasi perbedaan pola konsumsi memori berdasarkan kategori perangkat. Temuan yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya yang mengkaji keterkaitan antara memori utama, performa jaringan, dan efisiensi layanan cloud storage secara lebih mendalam, serta menjadi rujukan dalam pengembangan sistem dan perangkat yang lebih optimal untuk mendukung aktivitas komputasi berbasis cloud.

Daftar Pustaka

- Angella Harsono, C., Shalekha, N.F. and Berliana, R.Y. (2022) 'Strategi efisien manajemen memori untuk meningkatkan kinerja sistem operasi', *SINTESIA: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia*, 2(1), pp. 12–18.
- Apriana, S.P., Hidayat, R. and Rilvani, E. (2024) 'Optimalisasi penggunaan memori virtual pada sistem operasi Windows 10', *Journal Global Technology Computer*, 4(1), pp. 44–51. doi:10.47065/jogtc.v4i1.6512.
- Bagas, M. et al. (2024) 'Analisis forensik Toolwiz Time Solid State Drive', *Journal of Information Systems and Informatics Engineering*, 8(2), pp. 381–389.
- Budi Putra, Y., Yudhana, A. and Riadi, I. (2022) 'Analisis kinerja perangkat lunak forensic imaging pada sistem operasi Linux menggunakan metode static forensic', *Insect (Informatics and Security): Jurnal Teknik Informatika*, 8(1), pp. 38–47. doi:10.33506/insect.v8i1.1962.
- Fauzi, A.R. et al. (2024) 'Analisis pengaruh kapasitas RAM terhadap kinerja sistem saat menjalankan aplikasi berat', *Jurnal Teknologi Informasi*, 18(2), pp. 1–9.
- Ginting, I. and Agussalim, E. (2023) 'Pengaruh virtual memory terhadap kapasitas memori fisik yang tersedia untuk GPU dan CPU pada sistem operasi Windows 10 dan Ubuntu 16.04', *SCAN: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 18(3). doi:10.33005/scan.v18i3.4727.
- Hadiewijaya, A. and Wasito, B. (2024) 'Perbandingan efisiensi waktu dan memori pada C# dan Java dengan metode benchmarking', *bit-Tech*, 7(2), pp. 554–560. doi:10.32877/bt.v7i2.1906.
- Informatika, J. et al. (2023) 'Desain dan implementasi sistem monitoring sumber daya server menggunakan Zabbix dan Grafana', *Jurnal Informatika dan Rekayasa Komputer*, 3, pp. 322–329.
- Jihadi, H., H., G.D. and Arista, A. (2022) 'Perbedaan sistem operasi Windows dengan sistem operasi Garuda Linux', *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 3, pp. 1–5.
- Malik, G. et al. (2024) 'Analisa perbandingan manajemen proses multitasking pada sistem operasi

- Windows dan Linux', *Jurnal Sistem Operasi dan Komputasi*, 5(1), pp. 1–10.
- Nirwansyah, F. (2024) 'Comparison performance analysis of HDD, SSD, and NVMe for OLTP database server', *Jurnal Syntax Admiration*, 5(10), pp. 4379–4388. doi:10.46799/jsa.v5i10.1730.
- Rahayu, D., Mulyatun, S. and Aji, B.W.B. (2024) 'Analisis komparatif efektivitas proses render dalam pembuatan objek 3D animasi motion graphic', *Journal of Information System Management (JOISM)*, 5(2), pp. 199–203. doi:10.24076/joism.2024v5i2.1417.
- Riadi, I., Sunardi, S. and Hadi, A. (2020) 'Analisis bukti digital TRIM enable SSD NVMe menggunakan metode static forensics', *JUITA: Jurnal Informatika*, 8(1), pp. 65–72. doi:10.30595/juita.v8i1.6584.
- Sitorus, J.A. et al. (2025) 'Analisis pengaruh memori eksternal terhadap penyimpanan data pada laptop', *Jurnal Penelitian Nusantara*, 1, pp. 43–46.
- Trilaksono, A.R. (2020) 'Efektivitas penggunaan Google Drive sebagai media penyimpanan di kalangan mahasiswa', *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 1(2), pp. 91–97. doi:10.32502/digital.v1i2.1651.