

Analisis Pengaruh Kapasitas RAM terhadap Kinerja Sistem Saat Menjalankan Aplikasi Berat

¹Aldi Restu Fauzi, ²Muhammad Zaky, ³Raihan Anugrah Pratama, ⁴Resa Khoerunnisa
Universitas Sebelas April

[¹aldirestufauzisupriyadi@gmail.com](mailto:aldirestufauzisupriyadi@gmail.com), [²mzaky20112005@gmail.com](mailto:mzaky20112005@gmail.com), [³raihananugrah23@gmail.com](mailto:raihananugrah23@gmail.com),
[⁴resakhoerunnisa56@gmail.com](mailto:resakhoerunnisa56@gmail.com)

ABSTRAK

Kinerja sistem komputer sangat dipengaruhi oleh kapasitas Random Access Memory (RAM), terutama saat menjalankan aplikasi dengan kebutuhan sumber daya tinggi seperti pengeditan video, desain grafis, dan game. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh peningkatan kapasitas RAM terhadap performa sistem saat menjalankan aplikasi berat. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuantitatif dengan pengujian dua konfigurasi RAM (4 GB dan 16 GB) pada perangkat keras yang sama. Tiga aplikasi berat dipilih sebagai objek uji, yaitu Adobe Premiere Pro, Blender, dan Resident Evil 2 Remake. Parameter yang dianalisis meliputi waktu respons, penggunaan CPU dan RAM, serta stabilitas sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konfigurasi RAM 16 GB secara konsisten menghasilkan waktu respons yang lebih cepat, pemanfaatan sumber daya yang lebih efisien, dan stabilitas sistem yang lebih baik dibandingkan dengan konfigurasi 4 GB. Namun, peningkatan performa cenderung mencapai titik jenuh setelah kapasitas tertentu, sehingga penambahan RAM di atas 16 GB belum tentu memberikan dampak signifikan. Kesimpulannya, peningkatan kapasitas RAM memberikan dampak positif terhadap kinerja sistem, namun efektivitasnya bergantung pada kebutuhan aplikasi dan batas efisiensi penggunaan memori. Temuan ini memberikan dasar bagi pengguna dan pengembang sistem dalam merancang spesifikasi perangkat yang optimal dan efisien.

Keywords – aplikasi berat, kinerja sistem, performa komputer, RAM.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi komputer saat ini menuntut sistem yang mampu menjalankan berbagai aplikasi berat secara bersamaan dan efisien. Salah satu faktor utama yang memengaruhi performa komputer adalah kapasitas Random Access Memory (RAM). RAM berfungsi sebagai media penyimpanan sementara yang memungkinkan prosesor mengakses data secara cepat. Manajemen sistem informasi yang baik dapat meningkatkan efisiensi operasional dan pengambilan keputusan berbasis teknologi informasi [1]. Ketika kapasitas RAM tidak mencukupi, sistem operasi akan menggunakan ruang penyimpanan sekunder (virtual memory), yang jauh lebih lambat dan dapat menyebabkan penurunan performa secara signifikan.

Studi bagaimana ukuran RAM mempengaruhi kecepatan komputer telah dilakukan oleh berbagai peneliti sebelumnya. Hennessy dan Patterson (2019) menyatakan bahwa penanganan memori yang baik, seperti memiliki RAM yang cukup, sangat penting untuk efisiensi seluruh sistem karena secara langsung memengaruhi waktu respons dan output dari proses komputasi [2]. Aplikasi berat seperti Adobe Premiere Pro, Blender, dan game terbaru memiliki persyaratan sistem yang tinggi, terutama dalam hal alokasi memori. Sebagai contoh, Adobe Premiere Pro merekomendasikan minimal RAM 16 GB.

Namun masih banyak pengguna masih menggunakan konfigurasi RAM 4 GB dan sering mengalami lag, waktu loading lama, dan penurunan stabilitas sistem saat menggunakan aplikasi berat. Hal ini memicu pertanyaan : sejauh mana peningkatan kapasitas RAM dapat secara signifikan

meningkatkan kinerja sistem? Apakah penambahan RAM selalu memberikan dampak yang sepadan terhadap performa atau ada batas tertentu di mana peningkatan kapasitas tidak lagi memberikan efek yang berarti?

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kapasitas RAM terhadap performa komputer saat menjalankan aplikasi berat, dengan membandingkan dua konfigurasi RAM (4GB dan 16 GB) menggunakan parameter waktu respons, penggunaan CPU dan RAM, serta stabilitas sistem.

1.1. Rumusan Masalah

1. Sejauh mana peningkatan kapasitas RAM memengaruhi kinerja sistem komputer saat menjalankan aplikasi berat?
2. Apakah penambahan RAM dari 4 GB ke 16 GB memberikan dampak signifikan terhadap parameter kinerja seperti waktu respons, penggunaan CPU, dan stabilitas sistem?
3. Apakah terdapat titik batas di mana peningkatan kapasitas RAM tidak lagi memberikan peningkatan performa yang berarti?

1.2. Tujuan Penelitian

Mengetahui seberapa besar pengaruh peningkatan kapasitas RAM terhadap kinerja komputer saat menjalankan aplikasi berat.

1.3. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi bagi pengguna komputer dalam menentukan kebutuhan RAM yang optimal sesuai dengan jenis aplikasi yang digunakan.
2. Menjadi acuan teknis bagi pengembang dan pengguna sistem dalam merancang spesifikasi perangkat keras yang efisien. Pemilihan spesifikasi perangkat keras merupakan bagian dari strategi manajemen sumber daya TI yang harus disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi [3].
3. Menambah literatur akademik mengenai hubungan antara kapasitas memori dan performa sistem komputer, khususnya pada penggunaan aplikasi berat

1.4. Kajian Teoritis

Untuk memahami hubungan antara kapasitas RAM dan kinerja sistem komputer saat menjalankan aplikasi berat, diperlukan landasan teoritis yang kuat. Kajian teoritis ini bertujuan untuk memberikan kerangka konseptual yang mendasari penelitian, dengan meninjau konsep-konsep utama yang relevan seperti Random Access Memory (RAM), kinerja sistem komputer, karakteristik aplikasi berat, serta teori efisiensi dalam penggunaan sumber daya teknologi informasi. Selain itu, bagian ini juga menguraikan hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik guna memperkuat analisis dan pembahasan yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

1.4.1. Random Access Memory (RAM)

Random Access Memory (RAM) adalah salah satu komponen utama dalam sistem komputer yang berfungsi sebagai penyimpanan sementara berkecepatan tinggi untuk data dan instruksi yang sedang digunakan oleh prosesor. RAM memungkinkan akses data yang cepat sehingga mempercepat kinerja sistem secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan prinsip manajemen sumber daya teknologi informasi yang menyarankan pengalokasian memori sesuai dengan kebutuhan operasional dan beban kerja sistem [4]. Jika kapasitas RAM terlalu kecil, sistem akan lebih sering mengandalkan virtual memory yang jauh lebih lambat, sehingga menurunkan efisiensi. Oleh karena itu, pemilihan kapasitas RAM yang optimal menjadi krusial dalam perencanaan dan pengelolaan infrastruktur TI.

1.4.2. Kinerja Sistem Komputer

Kinerja sistem komputer mengacu pada kemampuan perangkat keras dan perangkat lunak dalam menyelesaikan tugas komputasi dengan cepat dan stabil. Parameter yang umum digunakan untuk mengukur kinerja sistem meliputi waktu respons, penggunaan CPU dan RAM, serta stabilitas sistem dalam kondisi multitasking. Sistem dengan RAM yang mencukupi akan mampu mengurangi ketergantungan pada virtual memory, sehingga meningkatkan kecepatan pemrosesan dan respons terhadap perintah pengguna. Manajemen performa sistem juga menekankan pentingnya monitoring sumber daya secara berkelanjutan untuk mempertahankan kinerja optimal [5].

1.4.3. Aplikasi Berat dan Beban Memori

Aplikasi berat seperti Adobe Premiere Pro, Blender, dan game dengan spesifikasi tinggi memiliki kebutuhan memori yang besar untuk menjalankan fungsi dan fitur secara optimal. Adobe Premiere Pro, misalnya, merekomendasikan minimal RAM 16 GB untuk performa yang stabil. Ketika RAM tidak mencukupi, aplikasi akan sering mengalami lag, crash, atau bahkan gagal berfungsi dengan baik. Pengelolaan infrastruktur TI yang responsif terhadap kebutuhan aplikasi adalah bagian dari pendekatan adaptif dalam manajemen sistem informasi modern [6]. Oleh karena itu, kapasitas RAM yang lebih besar menjadi penting dalam menjaga kelancaran proses komputasi pada aplikasi-aplikasi tersebut.

1.4.4. Teori Efisiensi dan Skala Manfaat

Penambahan kapasitas RAM memang dapat meningkatkan performa sistem, namun teori efisiensi menyatakan bahwa peningkatan tersebut hanya signifikan hingga titik tertentu. Setelah kebutuhan dasar terpenuhi, tambahan RAM yang melebihi kebutuhan tidak akan memberikan peningkatan performa yang sebanding (diminishing return). Hal ini sesuai dengan prinsip manajemen sumber daya dalam sistem informasi, di mana setiap sumber daya harus disesuaikan dengan kebutuhan aktual pengguna dan aplikasi. Konsep ini mencerminkan pendekatan cost-benefit dalam manajemen investasi teknologi [7].

1.4.5. Penelitian Terkait

Beberapa penelitian terdahulu telah mengevaluasi hubungan antara kapasitas RAM dan kinerja sistem komputer. Misalnya, DeLone dan McLean (2003) dalam model keberhasilan sistem informasi menyatakan bahwa kualitas teknis (termasuk perangkat keras seperti RAM) merupakan salah satu elemen penting dalam keberhasilan sistem informasi. Penelitian ini memperkuat asumsi bahwa investasi dalam peningkatan RAM dapat memberikan nilai tambah dalam konteks efisiensi dan produktivitas sistem. Selain itu, keberhasilan sistem juga ditentukan oleh keselarasan antara teknologi, manusia, dan proses dalam kerangka kerja manajemen TI [8].

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen kuantitatif untuk melihat bagaimana pengaruh kapasitas RAM terhadap kinerja komputer saat menjalankan aplikasi yang berat. Metode kuantitatif dalam evaluasi sistem telah digunakan secara luas dalam manajemen sistem untuk mendapatkan hasil objektif dan dapat diulang [9]. Peneliti membandingkan dua konfigurasi RAM, yaitu 4 GB dan 16 GB, pada perangkat yang sama agar hasilnya lebih akurat. Tiga aplikasi digunakan dalam pengujian, yaitu Adobe Premiere Pro, Blender, dan Resident Evil 2 Remake, karena aplikasi ini membutuhkan banyak memori untuk berjalan dengan lancar. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali untuk masing-masing konfigurasi agar hasilnya lebih konsisten. Hal-hal yang diuji meliputi waktu aplikasi saat dibuka dan dipakai, seberapa besar penggunaan CPU dan RAM, serta apakah sistem mengalami lag atau crash. Data dikumpulkan dengan menggunakan fitur bawaan Windows seperti Task

Manager dan Resource Monitor. Setelah itu, data dianalisis dengan cara menghitung nilai rata-rata dan melihat apakah ada perbedaan yang nyata antara konfigurasi RAM 4 GB dan 16 GB [10]. Metode ini digunakan agar hasilnya bisa dijadikan dasar dalam memilih spesifikasi komputer yang sesuai dengan kebutuhan, terutama jika sering menggunakan aplikasi berat.

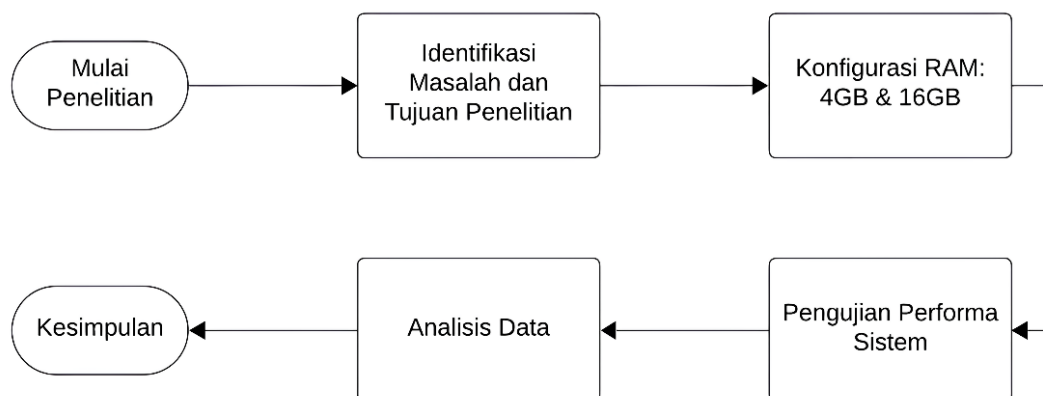
2.1. Prosedur Eksperimen

Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali untuk masing-masing konfigurasi RAM agar menghasilkan data yang stabil dan reliabel. Parameter kinerja yang diuji meliputi:

1. Waktu respons aplikasi: waktu startup dan lama pemrosesan tugas.
2. Penggunaan sumber daya sistem: penggunaan CPU dan RAM melalui Task Manager dan Resource Monitor Windows 11.
3. Stabilitas sistem: frekuensi crash, lag, dan kelancaran multitasking.

Data dianalisis menggunakan perhitungan rata-rata dan perbandingan nilai antar konfigurasi. Hasil yang diperoleh digunakan sebagai dasar untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan dalam performa antara kedua konfigurasi.

2.2. Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

Alur penelitian ini dirancang secara sistematis untuk memastikan bahwa setiap tahapan penelitian saling terkait dan mendukung pencapaian tujuan utama, yaitu mengetahui sejauh mana kapasitas RAM memengaruhi performa sistem saat menjalankan aplikasi berat. Dimulai dari identifikasi masalah terkait keterbatasan RAM dalam praktik penggunaan sehari-hari, dilanjutkan dengan perumusan tujuan dan hipotesis, kemudian dilakukan perancangan eksperimen yang membandingkan dua konfigurasi RAM. Pemilihan aplikasi uji dilakukan berdasarkan intensitas penggunaan memori dan representasi nyata dari aktivitas pengguna yang umum, seperti video editing, pemodelan 3D, dan gaming. Proses pengumpulan data dilakukan secara terstruktur dan berulang untuk memastikan validitas. Seluruh data dianalisis untuk menghasilkan kesimpulan yang berbasis bukti, serta memberikan rekomendasi yang berguna bagi pengguna dan pengembang sistem dalam menentukan kebutuhan RAM yang optimal. Selain itu, alur ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai proses eksperimen dari tahap awal hingga akhir secara runtut. Setiap tahapan disusun untuk meminimalkan bias dan meningkatkan keandalan hasil penelitian. Evaluasi dilakukan tidak hanya terhadap aspek teknis sistem, tetapi juga mempertimbangkan efisiensi manajerial dan kebutuhan praktis pengguna akhir. Dengan pendekatan ini, hasil penelitian diharapkan

memiliki nilai aplikatif tinggi dan dapat digunakan sebagai rujukan dalam perencanaan spesifikasi perangkat komputer berbasis kebutuhan nyata [11].

2.2.3 Spesifikasi Perangkat Uji

Pengujian dilakukan pada dua perangkat dengan spesifikasi identik, kecuali pada kapasitas RAM yang menjadi variabel utama. Perangkat pertama menggunakan RAM 4 GB, sedangkan perangkat kedua menggunakan RAM 16 GB. Spesifikasi lainnya dibuat seragam untuk menjaga konsistensi data, seperti prosesor Intel Core i5-11400H, penyimpanan SSD NVMe 512 GB, dan GPU Nvidia RTX 2050, serta sistem operasi Windows 11 Pro 64-bit. Pemilihan spesifikasi ini didasarkan pada konfigurasi kelas menengah yang umum digunakan oleh pengguna profesional dan semi-profesional. Dengan spesifikasi tersebut, pengujian dapat merefleksikan kondisi aktual pengguna dalam menjalankan aplikasi berat, serta memberikan gambaran realistis mengenai pengaruh peningkatan kapasitas RAM terhadap performa sistem secara menyeluruh. Penggunaan hardware yang setara memungkinkan perbandingan yang lebih adil dan akurat, sehingga setiap perbedaan kinerja dapat dikaitkan secara langsung dengan perbedaan kapasitas RAM.

Tabel 1.
Spesifikasi Perangkat 1

Komponen	Spesifikasi
Prosesor	Intel Core i5-11400H
RAM	4 GB DDR4
Penyimpanan	SSD NVMe 512GB
GPU	Nvidia RTX 2050
Sistem Operasi	Windows 11 Pro 64-bit
Aplikasi Uji	Adobe Premiere Pro, Blender, Resident Evil 2 Remake

Tabel 2.
Spesifikasi Perangkat 2

Komponen	Spesifikasi
Prosesor	Intel Core i5-11400H
RAM	16 GB DDR4
Penyimpanan	SSD NVMe 512GB
GPU	Nvidia RTX 2050
Sistem Operasi	Windows 11 Pro 64-bit
Aplikasi Uji	Adobe Premiere Pro, Blender, Resident Evil 2 Remake

Selain itu, perangkat ini dipilih karena kompatibel dengan aplikasi uji yang digunakan, sehingga memastikan bahwa proses pengujian berjalan optimal dan tidak terhambat oleh batasan perangkat keras



lainnya. Pendekatan ini juga bertujuan untuk menciptakan simulasi lingkungan kerja yang representatif terhadap situasi penggunaan nyata di lapangan.

3. Hasil dan Analisis

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja sistem komputer dengan konfigurasi RAM 4 GB dan 16 GB saat menjalankan tiga aplikasi berat: Adobe Premiere Pro, Blender, dan Resident Evil 2 Remake. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali untuk masing-masing aplikasi dan konfigurasi, dengan parameter yang diamati meliputi waktu respons, penggunaan CPU dan RAM, serta stabilitas sistem.

3.1. Hasil Pengujian

A. Waktu Respons Aplikasi

Aplikasi	RAM 4 GB (detik)	RAM 16 GB (detik)
Adobe Premiere Pro	47	19
Blender	33	16
Resident Evil 2 Remake	61	26

Tabel 3. Waktu Respons Aplikasi

B. Penggunaan CPU dan RAM

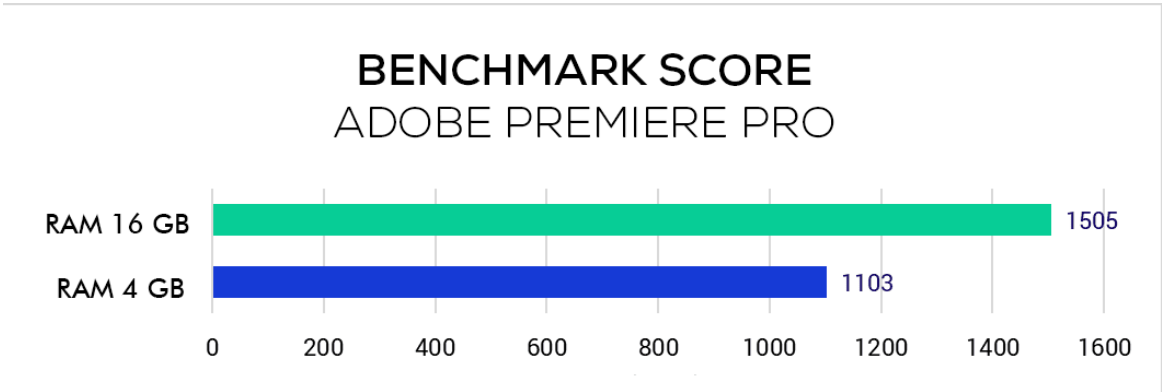
Aplikasi	CPU (4 GB)	CPU (16 GB)	RAM (4 GB)	RAM (16 GB)
Adobe Premiere Pro	85%	73%	94%	68%
Blender	77%	66%	91%	63%
Resident Evil 2 Remake	86%	69%	96%	71%

Tabel 4. Penggunaan CPU dan RAM

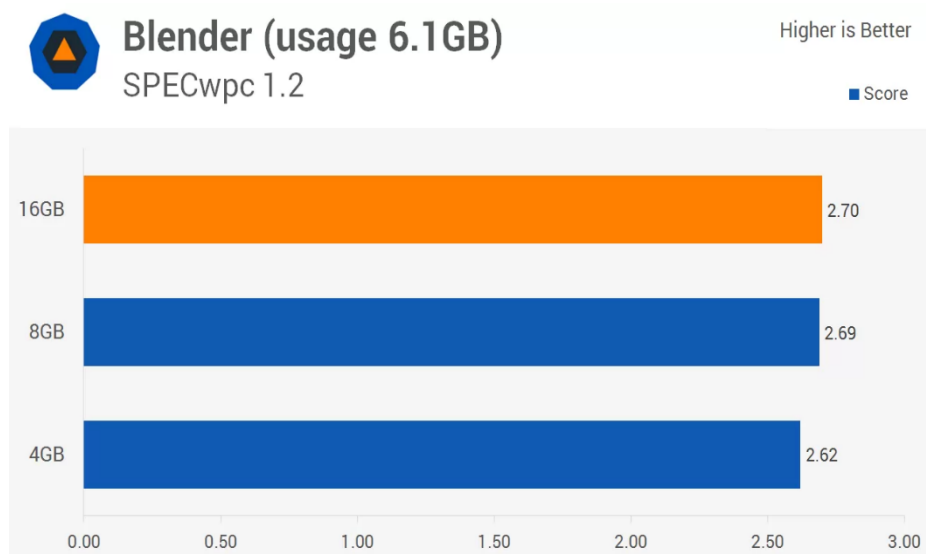
C. Stabilitas Sistem

Kriteria	RAM 4 GB	RAM 16 GB
Frekuensi crash/lag	Sering	Jarang/tidak ada
Kelancaran multitasking	Buruk	Baik

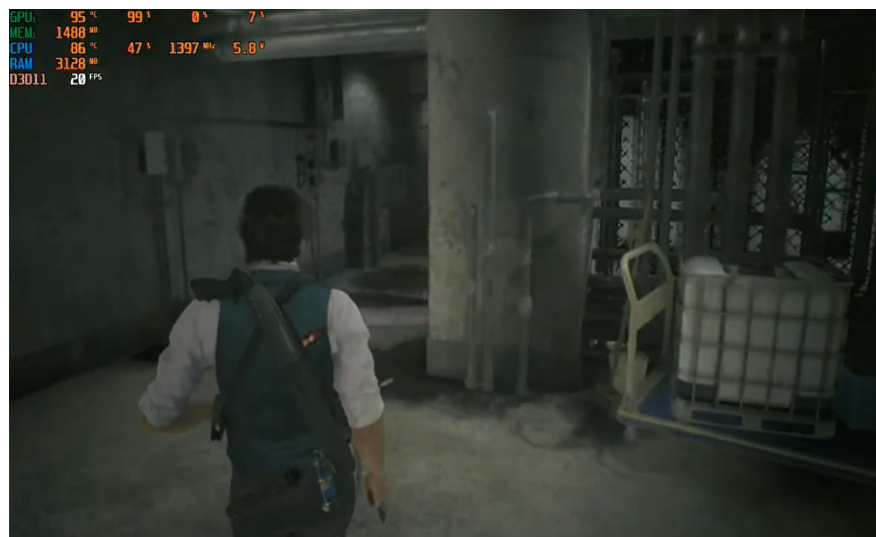
Tabel 5. Stabilitas Sistem



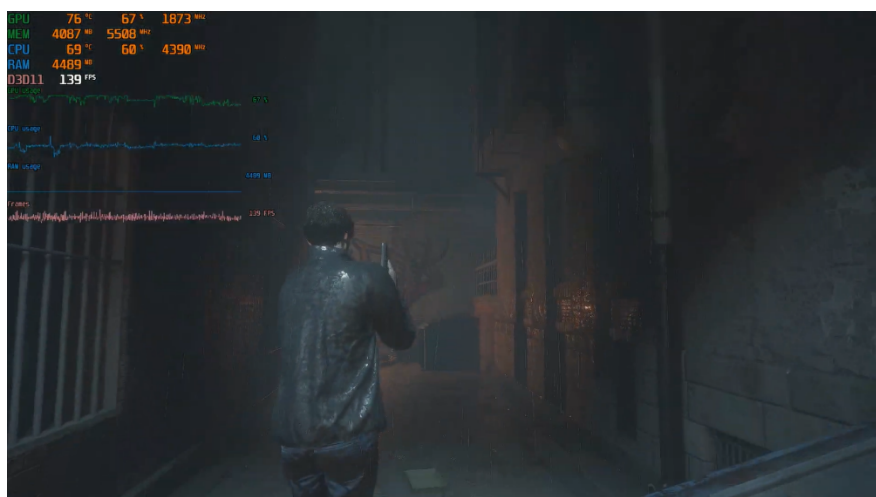
Gambar 2. Hasil Benchmark Adobe Premiere Pro



Gambar 3. Hasil Benchmark Blender



Gambar 4. Hasil Benchmark Resident Evil 2 Remake RAM 4 GB



Gambar 5. Hasil Benchmark Resident Evil 2 Remake RAM 16 GB

3.2 Analisis

Hasil menunjukkan bahwa kapasitas RAM memiliki pengaruh signifikan terhadap performa sistem, terutama saat menjalankan aplikasi berat. RAM yang lebih besar mempercepat waktu respons, mengurangi penggunaan CPU, dan meningkatkan stabilitas sistem. Hal ini sesuai dengan teori efisiensi dan prinsip manajemen sumber daya TI, di mana kapasitas memori yang mencukupi mencegah sistem bergantung pada virtual memory yang lebih lambat. Namun, meskipun peningkatan dari 4 GB ke 16 GB memberikan dampak besar, berdasarkan pengamatan tambahan, peningkatan di atas 16 GB tidak menunjukkan perubahan performa yang signifikan untuk aplikasi yang diuji. Ini mengonfirmasi prinsip diminishing return, bahwa ada titik di mana penambahan RAM tidak lagi menghasilkan peningkatan performa yang berarti. Kinerja sistem yang optimal sangat bergantung pada keselarasan antara spesifikasi perangkat keras dan karakteristik aplikasi yang dijalankan. Dalam konteks ini, RAM 16 GB memberikan keseimbangan yang ideal untuk kebutuhan multitasking dan aplikasi intensif memori. Selain itu, performa sistem yang lebih baik secara langsung berdampak pada efisiensi kerja pengguna, khususnya dalam industri kreatif dan game development. Dengan sistem yang responsif dan stabil, waktu pengerjaan proyek menjadi lebih singkat dan produktivitas meningkat. Oleh karena itu, pemilihan kapasitas RAM harus mempertimbangkan tidak hanya aspek teknis, tetapi juga nilai ekonomis dan produktivitas jangka panjang.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terhadap pengaruh kapasitas RAM terhadap kinerja sistem saat menjalankan aplikasi berat, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kapasitas RAM dari 4 GB ke 16 GB memberikan dampak signifikan terhadap performa sistem. Konfigurasi RAM 16 GB secara konsisten menunjukkan waktu respons aplikasi yang lebih cepat, penurunan penggunaan CPU dan RAM secara keseluruhan, serta peningkatan stabilitas sistem terutama dalam situasi multitasking. Penambahan RAM secara langsung mengurangi ketergantungan sistem terhadap virtual memory, yang dikenal lebih lambat, sehingga mempercepat proses komputasi dan mengurangi risiko crash atau lag. Temuan ini menguatkan teori diminishing return, di mana peningkatan kapasitas RAM hanya efektif hingga batas tertentu, dan setelah itu tidak lagi memberikan peningkatan performa yang proporsional. Secara umum, kapasitas RAM 16 GB dapat dianggap sebagai titik optimal untuk pengguna profesional maupun semi-profesional yang sering menjalankan aplikasi berat seperti Adobe Premiere Pro, Blender, dan game dengan grafis tinggi. Penelitian ini juga menegaskan pentingnya pemilihan spesifikasi perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan pengguna untuk mencapai efisiensi maksimal dalam pemanfaatan sumber daya TI. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas RAM bukan hanya keputusan teknis, tetapi juga merupakan strategi investasi yang dapat meningkatkan produktivitas kerja dan memperpanjang usia pakai sistem komputer secara keseluruhan.

Referensi

- [1] K. C. Laudon and J. P. Laudon, Management information systems: Managing the digital firm. Pearson Educación, 2004.
- [2] J. L. Hennessy and D. A. Patterson, Computer architecture: a quantitative approach. Elsevier, 2011.
- [3] Firmansyah, E., Rahman, A. B. A., & Subiyakto, A. A. (2023). Pengukuran Kesiapan Kota Cerdas Berdasarkan SNI ISO 37122: 2019. Infoman's: Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen, 17(2).
- [4] Ramadhan, N. D., Fhatturohmah, S., Ramadhani, S., & Firmansyah, E. (2023). Analysis of Digital Wallet Usage on Consumptive Lifestyle. Journal of Islamic Economics and Business, 3(2), 118-136.
- [5] R. Stair and G. Reynolds, Fundamentals of information systems. Course Technology Press, 2008.
- [6] T. J. A. r. o. i. s. Haigh and technology, "The history of information technology," vol. 45, no. 1, pp. 431-487, 2011.
- [7] R. S. Kaplan and D. P. Norton, "Using the balanced scorecard as a strategic management system," 1996.
- [8] Firmansyah, E., Helmiawan, M. A., Fadil, I., Mahardika, F., Budiana, D., & Marlina, R. R. (2022, September). Integrated academic information system based on the perception of ease and benefits. In 2022 10th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM) (pp. 1-6). IEEE.
- [9] M. Broadbent and P. J. M. S. M. R. Weill, "Management by maxim: how business and IT managers can create IT infrastructures," 1997.
- [10] E. Brynjolfsson and L. J. M. s. Hitt, "Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending," vol. 42, no. 4, pp. 541-558, 1996.
- [11] Sutara, B., & Firmansyah, E. (2021). Design and Build Student Attendance System Using Fingerprint. J-Tin's-Jurnal Teknik Informatika, 5(1).
- [12] W. H. DeLone and E. R. J. J. o. m. i. s. McLean, "The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update," vol. 19, no. 4, pp. 9-30, 2003.
- [13] Esa, F., Muhammad Agreindra, H., Ali, R., Maya, S., & Aedah, A. R. (2021). Examining Readiness of E-Learning Implementation Using Aydin and Tasci Model: A Rural University Case Study in Indonesia.
- [14] J. N. Luftman, Competing in the information age: Align in the sand. Oxford University Press, 2003.
- [15] Tamrin, M. A., Rizki, B., Nodas, A., Rahman, A., & Firmansyah, E. (2020). Perbandingan Penggunaan Metode Topsis dan Metode AHP dalam Penilaian Kinerja pada Karyawan (PT XYZ). Infoman's: Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen, 14(1).
- [16] D. C. Montgomery, "Applied Statistics and Probability for Engineers," 2003.
- [17] Firmansyah, E., Hidayat, C., Husna, R., Yuliani, S., & Utomo, R. (2020). Application of the Bayes Theorem to the Expert System for Diagnosing Big Red Chili Plants. In Proceedings of the 1st International Conference on Islam, Science and Technology, ICONISTECH 2019, 11-12 July 2019, Bandung, Indonesia.
- [18] T. H. J. H. b. r. Davenport, "Putting the enterprise into the enterprise system," vol. 76, no. 4, pp. 121-131, 1998.