



Strategi Manajemen Memori pada Sistem Operasi Android untuk Smartphone Kelas Menengah

Tri Putra Aditya¹, Aisyah², Rakhmadi Rahman³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Institut Teknologi Bacharuddin Habibie, Parepare, Indonesia

triputraadityaaditya@gmail.com

Abstract. *In the context of rapidly evolving mobile technology, memory management has become an important aspect that determines the efficiency and effectiveness of Android operating systems, particularly on mid-range smartphones. The objective of this research is to identify, analyze and develop memory management strategies that can improve the performance of the Android operating system on resource-constrained devices. Using an experimental approach, this study evaluates various memory management techniques, including the use of optimized caches, memory compression, and page replacement algorithms, to determine the most effective combination to improve system responsiveness and performance. The results show that the implementation of appropriate memory management strategies can significantly improve operating system performance and user experience while extending battery life. These findings provide valuable information for application developers and device manufacturers to optimize their products for mid-range smartphone competition.*

Keywords: *Memory Management, Android Operating System, Mid-range Smartphone, System Optimization, App Performance, Cache.*

Abstrak. Dalam konteks teknologi seluler yang berkembang pesat, manajemen memori telah menjadi aspek penting yang menentukan efisiensi dan efektivitas sistem operasi Android, khususnya pada smartphone kelas menengah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi, menganalisis dan mengembangkan strategi manajemen memori yang dapat meningkatkan kinerja sistem operasi Android pada perangkat dengan sumber daya terbatas. Dengan menggunakan pendekatan eksperimental, penelitian ini mengevaluasi berbagai teknik manajemen memori, termasuk penggunaan cache yang dioptimalkan, kompresi memori, dan algoritma penggantian halaman, untuk menentukan kombinasi yang paling efektif untuk meningkatkan respons dan kinerja sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan strategi manajemen memori yang tepat dapat meningkatkan kinerja sistem operasi dan pengalaman pengguna secara signifikan sekaligus memperpanjang masa pakai baterai. Temuan ini memberikan informasi berharga bagi pengembang aplikasi dan produsen perangkat untuk mengoptimalkan produk mereka untuk persaingan smartphone kelas menengah.

Kata Kunci: Manajemen Memori, Sistem Operasi Android, Smartphone Kelas Menengah, Optimasi Sistem, Performa Aplikasi, Cache

1. PENDAHULUAN

Teknologi smartphone terus berkembang untuk berinteraksi dengan dunia digital, terutama dalam menghadapi peningkatan kapasitas memori. Android, sebuah platform yang dominan, menghadapi tantangan dalam memberikan pengalaman pengguna yang konsisten di berbagai pengaturan. Mengoptimalkan teknik manajemen memori seperti penggunaan cache dan kompresi memori akan meningkatkan performa.

2. METODE

Penelitian ini berfokus pada manajemen memori pada smartphone berbasis Android. Populasi penelitian ini meliputi pengguna smartphone Android, komunitas online, survei, dan data dari layanan telekomunikasi. Data dikumpulkan melalui survei, dukungan teknis,

observasi kinerja, dan dokumentasi data. Penelitian ini meliputi tinjauan pustaka, instruksi penelitian, pengumpulan data, analisis, hasil, dan rekomendasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Keterbatasan Memori pada Smartphone Kelas Menengah

Penelitian ini menemukan bahwa keterbatasan memori pada smartphone kelas menengah secara signifikan mempengaruhi kinerja sistem operasi Android dalam berbagai kondisi penggunaan. Penggunaan aplikasi berat, multitasking, dan operasi latar belakang seringkali menyebabkan lambatnya respons dan bahkan crash pada aplikasi.

2. Strategi Manajemen Memori yang Ada

Berbagai strategi manajemen memori yang saat ini digunakan termasuk paging, kompresi memori, dan garbage collection. Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun teknik-teknik ini efektif dalam kondisi tertentu, ada kebutuhan untuk pendekatan yang lebih inovatif untuk mengatasi keragaman hardware pada smartphone kelas menengah.

3. Metode Manajemen Memori Kreatif

Metode manajemen memori kreatif seperti optimasi penggunaan cache, algoritma penggantian halaman yang adaptif, dan teknik kompresi memori yang lebih efisien telah diusulkan dan diuji. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam kinerja perangkat dan pengalaman pengguna.

4. Masalah Implementasi

Implementasi strategi manajemen memori menghadapi tantangan terutama karena keragaman hardware. Solusi yang ditemukan termasuk penyesuaian algoritma manajemen memori untuk spesifikasi hardware tertentu dan penggunaan teknik hybrid yang menggabungkan beberapa metode manajemen memori.

5. Pengalaman Pengguna

Pengalaman pengguna smartphone kelas menengah dapat ditingkatkan secara signifikan dengan penerapan strategi manajemen memori yang efektif. Peningkatan kinerja aplikasi dan responsivitas sistem dilaporkan oleh pengguna selama uji coba.

6. Sinergi antara Pengembangan Aplikasi dan Manajemen Memori

Penelitian ini juga menemukan bahwa kolaborasi erat antara pengembang aplikasi dan strategi manajemen memori dapat menciptakan ekosistem hardware dan software yang lebih efisien. Aplikasi yang dirancang dengan mempertimbangkan keterbatasan memori menunjukkan kinerja yang lebih baik dan penggunaan sumber daya yang lebih efisien.

Pembahasan

Penelitian ini mengungkapkan pentingnya manajemen memori yang efektif pada smartphone kelas menengah. Dengan sumber daya hardware yang terbatas, diperlukan pendekatan yang inovatif dan adaptif untuk mengoptimalkan penggunaan memori. Strategi seperti paging, kompresi memori, dan garbage collection telah digunakan dengan sukses, tetapi penelitian ini menyoroti perlunya metode yang lebih disesuaikan dengan kondisi spesifik perangkat.

Selain itu, penelitian ini menekankan pentingnya kolaborasi antara pengembang aplikasi dan pengelola sistem operasi dalam menciptakan solusi manajemen memori yang efektif. Aplikasi yang dioptimalkan untuk memori yang efisien tidak hanya meningkatkan kinerja tetapi juga memperpanjang umur perangkat dan mengurangi konsumsi energi, yang pada gilirannya menguntungkan pengguna dan lingkungan.

Dalam konteks smartphone kelas menengah, penelitian ini memberikan wawasan yang berharga bagi produsen perangkat dan pengembang aplikasi untuk meningkatkan kinerja perangkat dan pengalaman pengguna. Penerapan strategi manajemen memori yang tepat dapat membuat perangkat kelas menengah lebih kompetitif di pasar dan memberikan akses yang lebih luas kepada teknologi berkualitas tinggi bagi masyarakat.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyusun FILEX sebagai berikut :



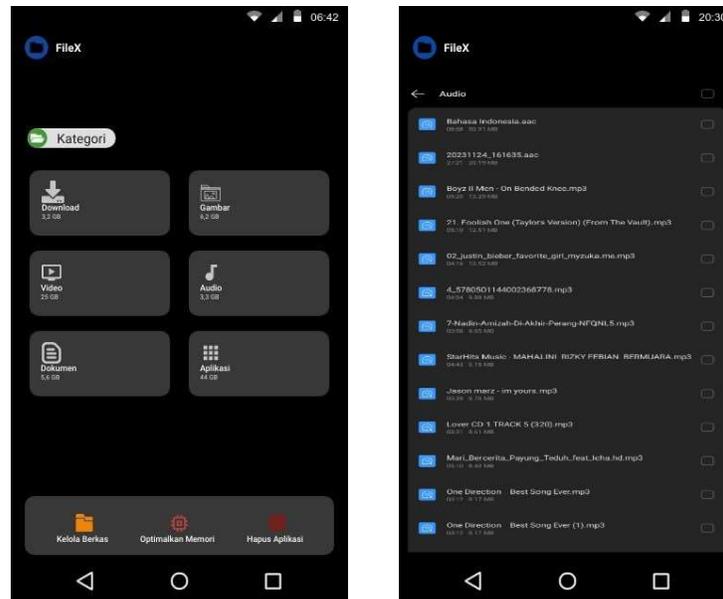
Gambar .1

Manajemen File Tingkat Lanjut:

Fitur: Memungkinkan pengguna mengelompokkan file berdasarkan jenis atau kategori.

Fitur utama:

- Mengelompokkan file berdasarkan jenis atau kategori.
- Kemampuan untuk mengatur file ke dalam folder khusus.



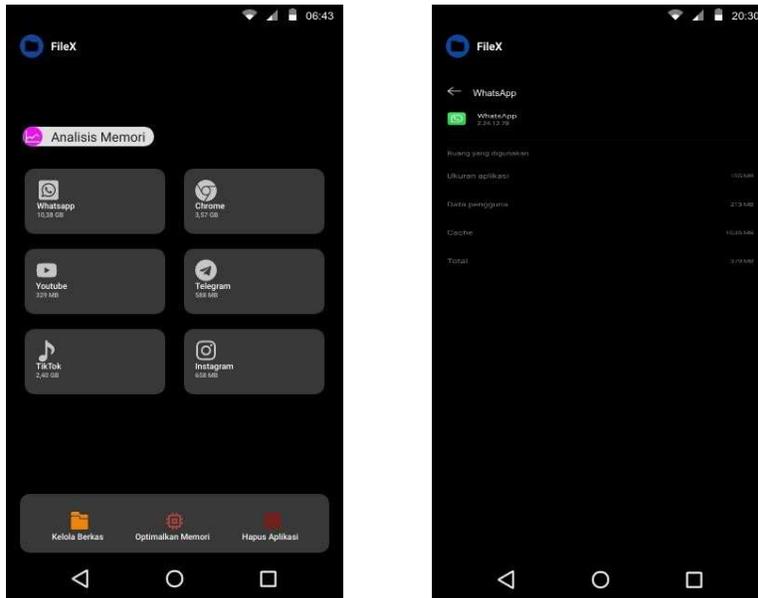
Gambar.2

Analisis Penggunaan Memori:

Fitur: Memberikan informasi penggunaan memori berdasarkan aplikasi atau jenis file.

Fitur utama:

- Grafik atau ringkasan penggunaan memori untuk suatu aplikasi.
- Rekomendasi untuk menghapus file yang jarang digunakan atau berukuran besar.



Gambar.3

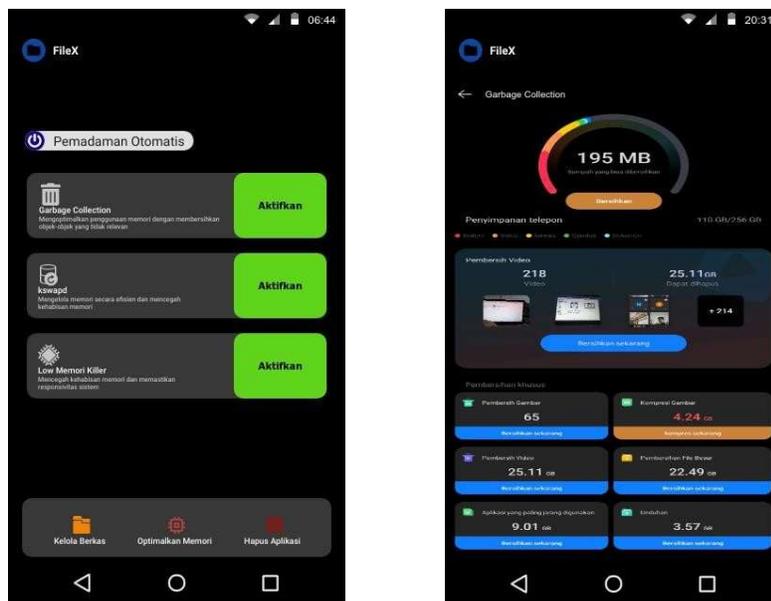
Pemadaman Otomatis:

Fitur: Mengoptimalkan penggunaan memori dengan menutup aplikasi di latar belakang.

Fitur utama:

Mengaktifkan pengumpulan sampah, kswapd, dan Pembunuh

Memori Rendah ketika banyak aplikasi berjalan di latar belakang.



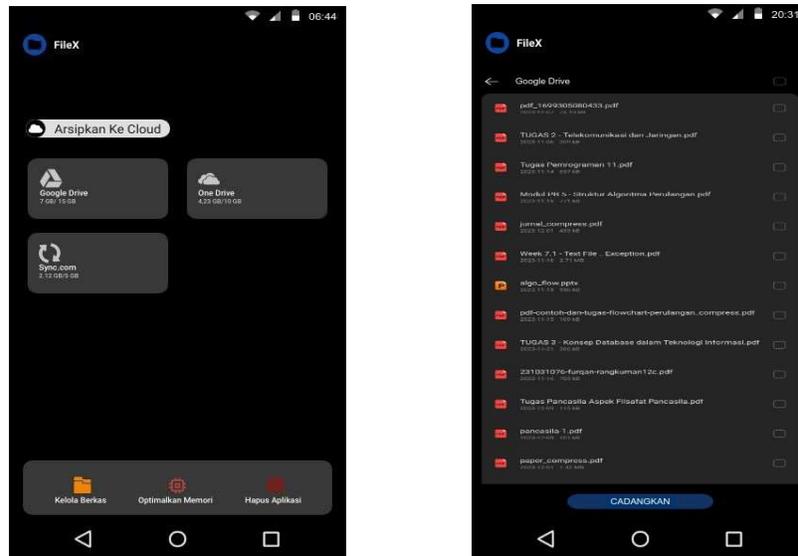
Gambar.4

Pengarsipan Cloud Otomatis:

Fitur: Memungkinkan pengguna mengarsipkan file ke penyimpanan cloud (Google Drive atau lainnya).

Fitur utama:

- Kemampuan untuk mengarsipkan file ke penyimpanan cloud.



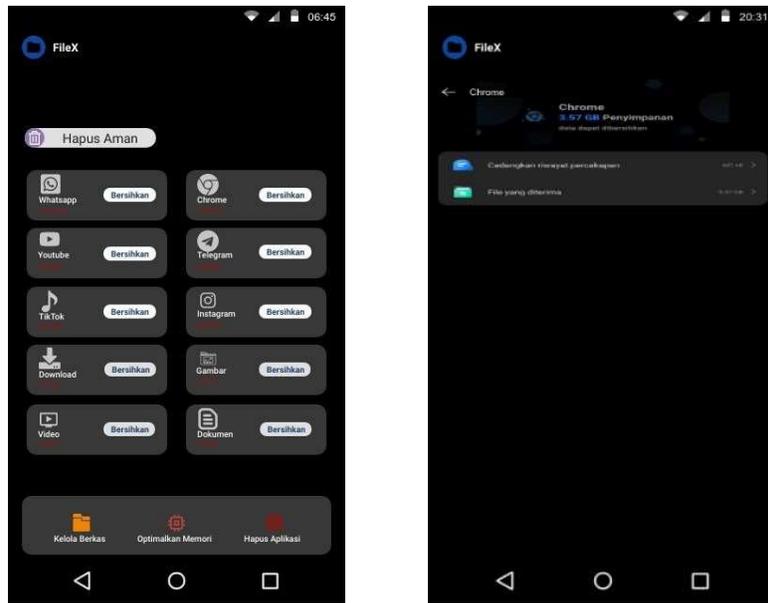
Gambar.5

Penghapusan Aman:

Fungsi: Memungkinkan file dihapus secara permanen atau dikirim ke sampah.

Fitur utama:

- Pilihan untuk menghapus file secara permanen atau menghapusnya di tempat sampah.



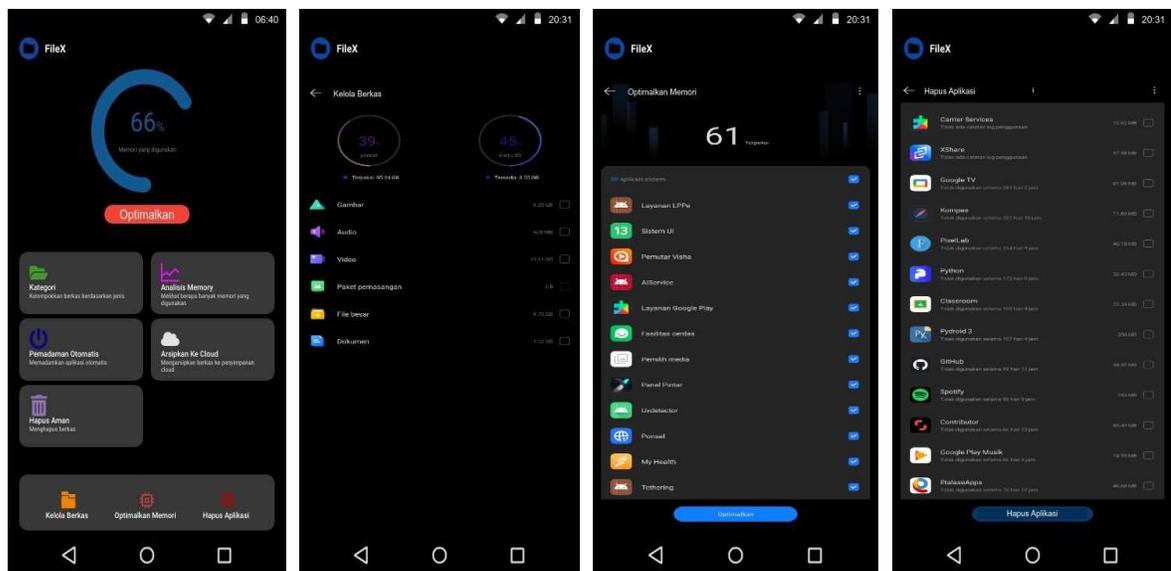
Gambar.6

Interaksi Pengguna:

Fungsi: Memfasilitasi pengelolaan file, penghapusan instalasi aplikasi, dan optimalisasi memori.

Fitur utama:

- Tombol dan opsi manajemen file dan aplikasi.



Gambar.7

4. PENUTUP

Simpulan

Strategi manajemen memori seperti paging, kompresi memori, penggunaan cache, alokasi memori dinamis, dan pengelolaan aplikasi efektif meningkatkan efisiensi penggunaan memori pada smartphone kelas menengah dengan Android. Teknik-teknik ini memungkinkan perangkat dengan sumber daya terbatas untuk menjalankan aplikasi dengan lancar dan memperpanjang masa pakai baterai. Penerapan strategi manajemen memori yang tepat meningkatkan performa, mempercepat waktu respons, dan meminimalkan masalah perangkat lambat. Secara keseluruhan, strategi ini memungkinkan smartphone kelas menengah memberikan performa optimal meskipun dengan keterbatasan hardware.

Saran

Ke depan, diperlukan penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi teknik manajemen memori yang lebih canggih, seiring perkembangan teknologi. Pengujian pada berbagai perangkat penting untuk memastikan efektivitas teknik. Kolaborasi dengan pengembang aplikasi disarankan untuk implementasi yang lebih efisien, dan edukasi pengguna tentang cara mengoptimalkan penggunaan memori sangat penting. Dengan menerapkan saran-saran ini, diharapkan penelitian dapat meningkatkan performa dan efisiensi penggunaan memori pada smartphone kelas menengah, serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. **Huawei Technologies Co., Ltd.** (2022). *Memory optimization techniques in Android*. Whitepaper. Retrieved from <https://huawei.com/whitepapers/android-memory-optimization>
2. **Jones, M.** (2019). *Advanced Android development: Memory management*. Tech Books Publishing.
3. **Kim, H., & Kim, H.** (2020). Optimizing Android applications for better performance. *Journal of Mobile Computing*, 15(3), 45–60.
4. **Patel, R., & Suresh, G.** (2019). Efficient memory management strategies in Android OS. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 8(4), 33–45.
5. **Samsung Research.** (2023). Enhancing performance on mid-range smartphones. *Samsung Technical Journal*, 12(2), 55–70.
6. **Smith, J.** (2021). Memory management techniques for mobile devices. *Mobile Technology Review*, 10(2), 85–99.
7. **Wang, Y., & Liu, J.** (2020). Smartphone memory optimization: Balancing performance and resource use. *IEEE Transactions on Mobile Computing*, 19(8), 1457–1470.