

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi mobile yang pesat, khususnya pada platform Android, telah mendorong peningkatan permintaan akan aplikasi yang lebih canggih, responsif, dan efisien. Salah satu jenis aplikasi yang sangat populer adalah aplikasi media sosial dan aplikasi lainnya yang hampir selalu melibatkan pengolahan gambar atau foto. Aplikasi semacam ini sangat bergantung pada performa tinggi dalam hal pemuatan dan pengolahan gambar, yang secara langsung memengaruhi pengalaman pengguna serta konsumsi sumber daya perangkat seperti CPU dan memori (Sohil et al., 2017).

Di era digital saat ini, perkembangan teknologi informasi telah menjadikan perangkat mobile sebagai alat penting untuk berbagai kegiatan yang sebelumnya hanya dapat dilakukan di desktop. Hal ini mendorong munculnya berbagai inisiatif dalam pengembangan sistem operasi untuk perangkat mobile, salah satunya adalah Android. Menurut Global Stats (2024), sistem operasi Android mendominasi pasar dengan pangsa sebesar 71.85% secara global dan 87.65% di Indonesia.

Berdasarkan hasil survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII). Hasil dari survei perilaku pengguna internet di Indonesia berdasarkan konten internet yang diakses menunjukkan bahwa ada 11 konten yang paling sering diakses yaitu, media sosial (89.15%), *chatting online* (73.86%), belanja online (21.26%), portal berita (11.98%), transportasi online (9.27%), musik online (8.49%), email (7.23%), aplikasi video online (4.79%), *meeting online* (4.05%), belajar online (2.81%), dan yang terakhir dompet elektronik (1.37%) (Arif, 2022).

Pengembang aplikasi Android sering kali menghadapi tantangan dalam mengelola pemuatan gambar, yang jika tidak ditangani dengan baik, dapat menyebabkan aplikasi menjadi lambat, boros memori, atau mengalami kebocoran memori (*memory leak*) (Degu, 2019). Masalah-masalah ini dapat memperburuk kinerja aplikasi dan mengakibatkan pengalaman pengguna yang tidak optimal. Dalam kasus terjadinya pelambatan aplikasi terjadi karena kegiatan proses latar belakang, aplikasi berjalan menggunakan proses latar belakang untuk meningkatkan kemampuan aplikasi tersebut, tetapi jika tidak diatur dengan benar, bisa membuat aplikasi menjadi lambat. Selain kegiatan proses latar belakang,

penggunaan sumber daya sistem seperti CPU dan RAM juga sangat penting untuk diproses dengan tepat agar tidak terjadi kebocoran memori pada aplikasi. Dalam kasus potensi kebocoran memori (*memory leak*) terjadi ketika aplikasi melepaskan referensi kepada objek yang sudah tidak digunakan lagi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kebocoran memori ini dapat menyebabkan komponen perangkat keras seperti CPU dan sensor tetap aktif bahkan ketika aplikasi tidak lagi berjalan. (Khan et al., 2020).

Dari beberapa parameter tersebut, terdapat salah satu parameter penting yang biasanya menjadi pertimbangan bagi pengguna. Studi menunjukkan bahwa konsumsi daya baterai adalah prioritas utama bagi pembeli *smartphone* (Safitra et al., 2018). Menurut survei IDC (*Internasional Data Corporation*) menunjukkan bahwa 56% pembeli Android, 49% pembeli *iPhone*, dan 53% pembeli *Windows Phone* mengatakan bahwa konsumsi baterai adalah alasan utama ketika mereka membeli *smartphone*. Oleh karena itu, meskipun saat ini sudah terdapat banyak *device* Android yang memiliki spesifikasi yang tinggi, hal ini tetap menjadi tantangan bagi pengembang aplikasi Android untuk lebih cermat dalam memilih pustaka yang dapat mengoptimalkan efisiensi aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan proses bisnis aplikasi.

Untuk mengatasi tantangan ini, pengembang telah mengembangkan berbagai pustaka pihak ketiga, seperti Glide, Picasso, dan Coil, yang dirancang untuk mempermudah dan meningkatkan efisiensi dalam pemrosesan gambar. Dalam konteks penggunaan pustaka pemuatan gambar, masalah ini menjadi lebih nyata karena ketiga pustaka tersebut memanfaatkan API untuk mengakses dan mengelola sumber daya perangkat keras. Misalnya, jika aplikasi tidak secara efisien merilis sumber daya setelah pemutaran gambar selesai, ini dapat memperburuk masalah kebocoran memori dan menyebabkan aplikasi memakan lebih banyak RAM atau CPU *cycles* daripada yang diperlukan (Khan et al., 2020). Berdasarkan hasil survei konten internet yang sering diakses oleh masyarakat Indonesia, media sosial adalah konten internet yang paling sering diakses oleh masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, pada penelitian ini berfokus dalam implementasi aplikasi 'MovieApp'. Aplikasi MovieApp sebagai aplikasi penyedia informasi film menampilkan banyak gambar poster film pada halamannya yang menjadi fokus utama untuk menarik perhatian dari informasi sebuah film. Dalam konteks penelitian ini, pengembangan aplikasi 'MovieApp' relevan dengan tren konsumsi konten internet di Indonesia, di mana media sosial dan konten visual seperti gambar poster film sering diakses oleh masyarakat. Aplikasi ini memiliki fitur utama berupa halaman daftar film yang menampilkan gambar

poster dengan dominasi visual di layar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan fokus pada studi kasus aplikasi MovieApp untuk menganalisis dan membandingkan performa berbagai pustaka pemuatan gambar, yaitu Glide, Picasso, dan Coil, dalam pengembangan aplikasi Android.

Pustaka-pustaka ini dirancang untuk membantu pengembang dalam menangani pemuatan gambar dengan lebih baik, baik dari segi efisiensi memori, kecepatan pemuatan gambar (*loading time*), maupun kemudahan penggunaan. Pustaka pemuatan gambar yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah Glide, Picasso, dan Coil. Pustaka pemuatan gambar berfungsi untuk memuat gambar di dalam aplikasi dari sumber eksternal. Penelitian terdahulu yang membandingkan antara Glide dan Picasso mengatakan bahwa perbedaan utama dalam fungsionalitasnya adalah bagaimana kedua pustaka ini mengunduh gambar. Picasso mengunduh dan menyimpan gambar dalam ukuran penuh kemudian menyesuaikan ukuran saat ditampilkan, sedangkan Glide mengunduh gambar sesuai dengan ukuran yang akan ditampilkan pada view dan menyimpan salinan gambar untuk setiap ukuran yang berbeda (Hančín, 2017). Sementara Coil, yang lebih modern, menawarkan pendekatan berbeda dalam efisiensi pemuatan gambar dengan kelebihan dari sisi penggunaan teknologi *coroutines* di Kotlin yang berpotensi lebih efisien pada beberapa aspek.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa ketiga pustaka tersebut pada studi kasus aplikasi Android bernama MovieApp, dengan fokus pada empat parameter utama: penggunaan CPU, penggunaan memori, waktu pemuatan gambar (*loading time*), dan potensi kebocoran memori (*memory leak*). Analisis ini diharapkan dapat memberikan panduan yang komprehensif bagi pengembang Android dalam memilih pustaka pemuatan gambar yang paling efisien dari segi penggunaan sumber daya perangkat, terutama ketika digunakan dalam aplikasi dengan skala besar yang membutuhkan pengolahan gambar secara intensif (Sohil et al., 2017). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan performa pustaka pemuatan gambar Glide, Picasso, dan Coil dalam konteks aplikasi MovieApp, dengan harapan hasilnya dapat membantu pengembang dalam membuat keputusan yang tepat dalam memilih pustaka pemuatan gambar yang paling sesuai untuk aplikasi yang mereka kembangkan.

Penelitian ini tidak hanya penting bagi pengembang dalam memilih pustaka pemuatan gambar yang tepat, tetapi juga berdampak signifikan pada pengalaman pengguna. Pemilihan pustaka yang efisien dapat meningkatkan kualitas visual pada aplikasi, yang

mana ini akan meningkatkan kepuasan pengguna. Dalam konteks aplikasi ‘MovieApp’, di mana gambar poster film merupakan elemen kunci, pemuatan gambar yang cepat dan berkualitas tinggi akan menarik perhatian pengguna dan mendorong mereka untuk menjelajahi lebih banyak konten. Selain itu, yang menjadi alasan utama pembeli *device* Android yang telah saya jelaskan sebelumnya adalah masalah ketahanan daya baterai, efisiensi dalam penggunaan sumber daya perangkat keras dapat mengurangi konsumsi daya baterai dapat memberikan pengalaman yang baik bagi pengguna yang mengandalkan perangkat mobile. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi pengembang dalam menciptakan aplikasi yang tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang baik juga.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini, rumusan masalah yang dikemukakan adalah seperti berikut:

1. Bagaimana cara membandingkan performa penggunaan CPU dan performa memori antara pustaka pemuatan gambar Glide, Picasso, dan Coil pada studi kasus aplikasi Android MovieApp?
2. Bagaimana cara membandingkan waktu pemuatan gambar (*loading time*) dan potensi kebocoran memori (*memory leak*) antara pustaka pemuatan gambar Glide, Picasso, dan Coil pada studi kasus aplikasi Android MovieApp?
3. Pustaka pemuatan gambar mana yang paling efisien dalam penggunaan sumber daya CPU, memori, waktu pemuatan, dan potensi kebocoran memori untuk studi kasus aplikasi Android MovieApp?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini terdapat beberapa tujuan antara lain:

1. Menganalisis penggunaan CPU, penggunaan memori, waktu pemuatan gambar (*loading time*), dan potensi *memory leak* pada pustaka pemuatan gambar Glide, Picasso, dan Coil dalam pengembangan aplikasi studi kasus ‘MovieApp’
2. Membandingkan efisiensi masing-masing pustaka pemuatan gambar dalam mengelola sumber daya perangkat.

3. Memberikan rekomendasi pustaka yang paling optimal dalam penggunaan sumber daya berdasarkan hasil eksperimen dalam penelitian ini.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai pedoman dalam memilih pustaka pemuatan gambar yang optimal dengan mempertimbangkan penggunaan CPU, memori, waktu pemuatan gambar (loading time), dan potensi kebocoran memori (memory leak).
2. Memberikan wawasan mengenai efisiensi sumber daya yang digunakan oleh setiap pustaka, sehingga dapat membantu dalam pengembangan aplikasi yang lebih responsif dan hemat sumber daya.
3. Mendukung optimalisasi performa aplikasi Android yang memuat banyak gambar, sehingga proses pemuatan gambar menjadi lebih cepat dan stabil.
4. Berkontribusi dalam peningkatan pengalaman pengguna dengan mengurangi risiko *lag*, aplikasi tertutup secara tiba-tiba (crash) akibat pemuatan gambar yang tidak efisien.
5. Menjadi referensi bagi penelitian lebih lanjut terkait optimasi aplikasi, khususnya dalam manajemen gambar pada perangkat mobile.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan tidak meluas dari pembahasan yang dimaksudkan, maka penelitian ini membataskan beberapa macam batasan masalah, antara lain:

1. Ruang Lingkup Pustaka
Penelitian ini hanya akan menganalisis performa dari tiga pustaka pemuatan gambar, yaitu Glide, Picasso, dan Coil.
2. Konteks Aplikasi
Analisis performa dilakukan pada aplikasi sederhana yaitu 'MovieApp' yang digunakan sebagai studi kasus.

3. Sumber Data

Pengujian performa fokus pada data gambar yang diambil dari API publik. Gambar yang diambil berasal dari resolusi yang berbeda untuk memberikan hasil analisis pengujian yang lebih bervariasi.

4. Pengukuran Performa

Analisis performa pustaka akan berfokus pada empat parameter utama, yaitu penggunaan CPU, penggunaan memori, waktu pemuatan gambar (*loading time*), dan potensi terjadinya kebocoran memori (*memory leak*). Penggunaan CPU dan memori akan dianalisis untuk mengukur efisiensi pemrosesan, sementara untuk waktu pemuatan gambar akan digunakan untuk menilai kecepatan setiap pustaka dalam menampilkan gambar dan pengujian ini dilakukan dengan kecepatan internet 20 – 30 Mbps. Selain itu, potensi kebocoran memori yang tidak terkelola dengan baik yang dapat berdampak pada kinerja aplikasi jangka Panjang. Parameter untuk pengujian performa lainnya, seperti konsumsi baterai, tidak akan dianalisis dalam penelitian ini.

5. Lingkungan Pengujian

Pengujian akan dilakukan pada satu jenis perangkat Android dengan spesifikasi yang ditentukan. Perangkat atau versi Android tidak akan menjadi variabel utama dalam penelitian ini.