

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern seperti saat ini perkembangan teknologi informasi semakin pesat sehingga kebutuhan akan perangkat mobile sangat diperlukan untuk melakukan berbagai pekerjaan yang sebelumnya hanya dapat dilakukan pada perangkat desktop. Sehingga timbul berbagai inisiatif pengembangan sistem operasi untuk perangkat berbasis mobile salah satunya adalah Android yang memiliki pangsa pasar terbesar di pasar sistem operasi mobile saat ini yaitu sebesar 72.73% (Global Stats, 2021b).

Karena minat masyarakat terhadap perangkat *mobile* sangat tinggi dapat dibuktikan dengan besarnya pangsa pasar ponsel pintar di seluruh dunia yang mencapai 56.89% (Global Stats, 2021a). Yang berdampak pada kebutuhan akan sebuah aplikasi *mobile* semakin meningkat sebagai contoh *Google Play* toko aplikasi resmi milik *Google* untuk *platform* Android mencatatkan lebih dari 3 juta aplikasi tersedia dan setiap bulan terdapat sekitar 50.000 aplikasi yang dipublikasi pada toko aplikasi *Google Play* (Su et al., 2020)

Pertumbuhan aplikasi *mobile* yang pesat ini memunculkan banyak potensi bagi banyak organisasi atau perusahaan salah satunya adalah PT.ABC yang merupakan perusahaan konsultan IT yang menyediakan berbagai solusi berupa layanan untuk pengembangan aplikasi salah satunya adalah aplikasi android.



Gambar 1.1 Indeks PYPL per April 2022

Dalam dunia pengembangan aplikasi android saat ini terdapat 2 bahasa resmi yang ditetapkan oleh *Google* yaitu *Java* dan *Kotlin*. *Java* merupakan salah satu dari sekian banyak bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan di dunia. Berdasarkan indeks PYPL yang mengukur tingkat kepopuleran sebuah bahasa pemrograman berdasarkan seberapa banyak pencarian pada mesin pencari *Google*, *Java* berada diperingkat kedua (Carbonnelle, 2021).

Berdasarkan data 5 tahun terakhir yang diambil dari *Google Trends* di Indonesia *Java* merupakan bahasa pemrograman terpopuler kedua dengan persentase penelusuran sebesar 29 % setelah *PHP* (Google Trends, 2022). Salah satu keunggulan dari *Java* adalah karena bersifat *multiplatform* sehingga dapat digunakan pada berbagai jenis platform.

Namun setiap bahasa pemrograman pasti memiliki kekurangan mulai dari *syntax* yang bertele-tele, dan tidak adanya fitur keamanan untuk menghindari *nullability* yang memicu *Null Pointer Exception* oleh karena itu diciptakanlah *Kotlin* yang tujuannya adalah mengatasi masalah-masalah yang ada di *Java*. *Kotlin* dibangun untuk menjadi bahasa pemrograman yang umum sehingga dapat

diimplementasikan di berbagai platform mulai dari *mobile* sampai *server-side* mirip seperti sifat *Java* yang *multiplatform* (Breslav, 2016).

Penggunaan *Kotlin* mengalami peningkatan pesat sejak pengembangannya dimulai pada tahun 2012 yang masih 100.000 LOC (*Line of Code*) sampai pada 2016 di mana saat versi stabil *Kotlin* di rilis menjadi 2 Juta LOC di *Github* (Breslav, 2016). Ini menunjukkan antusias pengembang dalam menggunakan *Kotlin* sangat tinggi. Hal ini juga di dukung oleh *Google* yang memasukkan *Kotlin* sebagai bahasa resmi untuk pengembangan aplikasi Android pada tahun 2017 dan kebijakan *Kotlin-First* sehingga *Kotlin* menjadi bahasa utama dalam pengembangan aplikasi android (*Google*, 2020b).

Dari kedua bahasa pemrograman tersebut, tentu masing-masing bahasa pemrograman memiliki kelebihan dan kekurangan yang berdampak dalam proses pengembangan aplikasi maupun saat penggunaan aplikasi oleh pengguna. Oleh karena itu diperlukan sebuah penelitian yang melakukan komparasi bahasa-bahasa pemrograman tersebut.

Berdasarkan penelitian terdahulu Glukhov & Mullayanov (2020) melakukan perbandingan antara *Java* dan *Kotlin* menggunakan metode *Benchmark* dengan 4 algoritma yaitu *Fannkuch-Redux*, *N-Body*, *Fasta*, dan *Reverse-Complement*. Ditemukan hasil bahwa *Java* lebih unggul dalam hal waktu kompilasi. Hal ini disebabkan karena pengujian dijalankan pada JVM (*Java Virtual Machine*) yang memang dioptimalkan untuk mengeksekusi kode *Java*. Sedangkan *Kotlin* lebih unggul dalam segi *syntax* yang lebih simpel dan mudah dimengerti.

Berdasarkan kurikulum Sistem Informasi menurut AISINDO (*Association for Information Systems Indonesia*) pada poin 11 “Produk penelitian disiplin ilmu sistem informasi tidak hanya berupa prototype aplikasi, namun dapat berupa aplikasi, model, metode, kerangka kerja, perangkat manajemen ti, maupun dokumen/laporan hasil kajian” (AISINDO, 2018). Sehingga penelitian ini sesuai dengan poin tersebut karena merupakan hasil kajian yang meneliti perbedaan performa antara bahasa pemrograman *Java* dan *Kotlin* pada perangkat berbasis Android Runtime.

Penelitian ini juga ditujukan untuk menunjang bisnis pada PT.ABC sebagai bahan pertimbangan untuk pemilihan teknologi bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk pengembangan aplikasi android berdasarkan performa dan efisiensi dari bahasa pemrograman yang diujikan.

Penelitian ini akan lebih fokus menganalisis dari hasil perbandingan antara pemrograman *Java* dengan *Kotlin* menggunakan beberapa algoritma *benchmark* yang ditulis dalam kedua bahasa pemrograman dan dijalankan pada Pixel 2 versi 11 dan perangkat emulator serta menggunakan versi *Kotlin* dan *Java* yang terbaru di dukung di Android. Indikator performa yang digunakan untuk perbandingan adalah penggunaan memori, waktu eksekusi, dan Penggunaan CPU.

1.2 Rumusan Masalah

Sejak diresmikan oleh *Google* implementasi *Kotlin* di kalangan pengembang mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Banyak terjadi migrasi secara besar-besaran dari *Java* menuju *Kotlin* karena berbagai keunggulan *Kotlin* dari *Java* bagi pengembang aplikasi. Namun *Google*

tidak memberitahukan perbedaan performa Antara *Java* dan *Kotlin* bagi pengguna aplikasi. Maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah

- a. Apakah terdapat perbedaan performa antara *Kotlin* dan *Java* dalam eksekusi algoritma *Fannkuch-Redux*
- b. Apakah terdapat perbedaan performa antara *Kotlin* dan *Java* dalam eksekusi algoritma *N-Body*
- c. Apakah terdapat perbedaan performa antara *Kotlin* dan *Java* dalam eksekusi algoritma *Fasta*
- d. Apakah terdapat perbedaan performa antara *Kotlin* dan *Java* dalam eksekusi algoritma *Reverse-Complement*
- e. Apakah terdapat perbedaan performa antara *Kotlin* dan *Java* dalam eksekusi algoritma *Binary Trees*

1.3 Batasan Masalah

- a. Pada penelitian ini pengujian hanya akan dilakukan pada perangkat android yang berbasis *Android Runtime (ART)* yaitu pada versi 5.0 ke atas.
- b. Pada penelitian ini pengujian hanya dilakukan pada dua Perangkat android yang masing-masing berjalan pada versi 11 dan 9. Penelitian ini tidak bertujuan membandingkan performa pada perangkat yang berbeda
- c. Pada penelitian ini argumen atau data yang digunakan untuk tiap algoritma menggunakan nilai yang ditetapkan pada sumber rujukan *The Computer Language Benchmark Game*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah

- a. Mengetahui perbedaan performa antara bahasa pemrograman *Kotlin* dan *Java* dalam mengeksekusi algoritma *Fannkuch-Redux*
- b. Mengetahui perbedaan performa antara bahasa pemrograman *Kotlin* dan *Java* dalam mengeksekusi algoritma *N-Body*
- c. Mengetahui perbedaan performa antara bahasa pemrograman *Kotlin* dan *Java* dalam mengeksekusi algoritma *Fasta*
- d. Mengetahui perbedaan performa antara bahasa pemrograman *Kotlin* dan *Java* dalam mengeksekusi algoritma *Reverse-Complement*
- e. Mengetahui perbedaan performa antara bahasa pemrograman *Kotlin* dan *Java* dalam mengeksekusi algoritma *Binary Trees*

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan diperlukan agar penulisan penelitian mempunyai acuan atau kerangka penulisan sehingga penelitian sesuai dengan yang direncanakan. Sistematika Penulisan dari penelitian ini terdiri dari beberapa BAB yang mempunyai penjabaran secara singkat sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat dasar teori dan penelitian terdahulu. Uraian mengenai landasan teori yang digunakan sebagai pendukung pendekatan pemecahan masalah pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang diangkat pada penelitian ini. Serta inisiasi untuk kemudian dieksekusi pada BAB IV

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai hasil dan pembahasan dari hasil pengujian. Lalu pada bab inilah metode penelitian yang dipersiapkan pada bab sebelumnya akan diimplementasikan.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi sumber-sumber literatur yang digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini

LAMPIRAN

Bagian ini berisi lampiran yang relevan serta sebagai pendukung dari penelitian ini