

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Technology Stack merupakan salah satu bagian penting dalam arsitektur software, yaitu kombinasi teknologi yang akan digunakan dalam pengembangan software. Kombinasi ini, terutama framework, memiliki peran utama dalam menentukan bagaimana kode diatur, dipelihara, dan diintegrasikan dengan komponen lain dalam pengembangan aplikasi web. Pemilihan technology stack yang tepat tidak hanya berdampak positif pada kinerja software tetapi juga memengaruhi skalabilitas dan kemudahan pemeliharaan. Namun, dengan semakin berkembangnya teknologi dan meningkatnya permintaan akan fitur yang lebih kompleks, jumlah framework dan library yang tersedia semakin beragam dan terus bertambah (Yudhistira & Wardoyo, 2023) [25].

Framework PHP membantu developer membangun aplikasi web lebih cepat dan lebih mudah dengan menyediakan kerangka kerja dasar. Setiap framework memiliki struktur kode dan model pengorganisasian yang berbeda, yang dapat memengaruhi efisiensi pengembangan, skalabilitas, kinerja, serta pemeliharaan aplikasi web. Seperti dijelaskan oleh Wini Muthia Kansha, Saherih, dan Muchlis (2023) [8], dua framework populer, CodeIgniter dan Laravel, menunjukkan bahwa pemilihan framework yang tidak sesuai dapat menyebabkan kesulitan dalam pengelolaan kode dan memperlambat proses pengembangan. Tantangan ini semakin terasa dengan banyaknya pilihan framework, di mana setiap framework memiliki kelebihan dan kekurangan, baik dari segi arsitektur, dukungan komunitas, maupun kompatibilitas dengan teknologi lainnya (Benmoussa et al., 2019) [4][3].

Analisis struktur kode menjadi penting dalam proses pemilihan framework karena struktur kode dari setiap framework dapat mempengaruhi kemudahan pemeliharaan dan pengembangan aplikasi web. Struktur ini mencakup pengorganisasian modul, standar pemrograman, dan kompleksitas kode, yang semuanya relevan dalam membantu developer memilih framework

yang sesuai. Contohnya, penelitian oleh Robby Yuli Endra, Yuthsi Aprilinda, Yanuarius Yanu Dharmawan, dan Wahyu Ramadhan (2021) menunjukkan bahwa analisis struktur kode sangat penting dalam membandingkan dan mengelompokkan framework PHP. Mereka menyebutkan bahwa pengorganisasian modul dan standar pemrograman dalam Laravel dapat mempermudah pengembangan web dan meningkatkan skalabilitas aplikasi (Endra et al., 2021) [7].

Metode Clustering seperti K-Means dapat menjadi alat yang efektif untuk mengelompokkan framework dan library PHP berdasarkan karakteristik struktur kode. Dengan mengimplementasikan K-Means, framework dan library dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori berdasarkan kesamaan struktur, membantu pengembang dalam mendapatkan gambaran umum tentang framework yang memiliki karakteristik serupa. Hal ini ditegaskan oleh Benmoussa et al. (2019) [3], yang menyebutkan bahwa pendekatan analitis seperti clustering dapat membantu pengembang membuat keputusan yang lebih informasional terkait pemilihan teknologi yang mendukung efisiensi dan skalabilitas [3].

Aplikasi yang akan dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk mengelompokkan framework dan library PHP menggunakan algoritma K-Means berdasarkan analisis struktur kode. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi alat eksploratif bagi pengembang untuk memahami pola-pola struktural framework yang berbeda dan melihat kesamaan antara framework yang dapat dijadikan panduan dalam memilih teknologi yang paling sesuai untuk kebutuhan proyek yang berbeda. Dengan demikian, aplikasi ini dapat memberikan insight mendalam tentang karakteristik struktural framework, sehingga pengembang dapat mengurangi risiko pemilihan teknologi yang kurang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana implementasi metode algoritma K-Means untuk mengelompokkan *framework* dan *library* PHP berdasarkan kesamaan struktur kode?
2. Bagaimana merancang dan membuat sebuah aplikasi web yang dapat melakukan clustering *framework* dan *library* PHP menggunakan algoritma K-Means sebagai representasi teknis dari hasil pengelompokan?
3. Apa saja faktor-faktor yang memengaruhi hasil clustering menggunakan metode K-Means dalam pengelompokan *framework* dan *library* PHP berdasarkan analisis struktur kode?

1.3 Tujuan

1. Menerapkan algoritma K-Means untuk mengelompokkan *framework* dan *library* PHP berdasarkan analisis struktur kode, dengan tujuan memberikan gambaran karakteristik dan kesamaan *framework* berdasarkan struktur kode.
2. Merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi web berbasis PHP dengan *framework Laravel* 10 yang dapat melakukan clustering *framework* dan *library* PHP menggunakan algoritma K-Means, sehingga memberikan visualisasi hasil clustering *framework* dan *library* PHP.
3. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi hasil clustering menggunakan metode K-Means dalam pengelompokan *framework* dan *library* PHP berdasarkan analisis struktur kode.
4. Menyediakan hasil clustering untuk membantu *developer* mengidentifikasi pola dan kesamaan *framework* berdasarkan struktur kode, sehingga dapat mengurangi risiko pemilihan teknologi yang tidak sesuai dan menghindari potensi masalah seperti *maintenance* dan *scalability*.
5. Melakukan validasi dan perbandingan hasil clustering untuk memastikan efektivitas metode K-Means dalam pengelompokan *framework* dan *library* PHP, serta mengidentifikasi potensi penerapan teknik ini pada penelitian atau pengembangan teknologi lebih lanjut.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini tidak menggunakan metode selain dari metode K-Means *clustering*.
2. Analisis hanya dilakukan berdasarkan struktur kode *framework* dan *library* bahasa pemrograman PHP dan tidak mencakup aspek lain seperti performa atau kompatibilitas *framework*.
3. Aplikasi ini hanya akan berfokus untuk melakukan *clustering framework* dan *library* PHP, dan tidak akan mencakup fitur lain seperti benchmarking atau analisis performa runtime.
4. Aplikasi yang dikembangkan peneliti dalam penelitian ini berbasis *website*.
5. Aplikasi yang dibuat pada penelitian ini tidak menggunakan bahasa pemrograman lain selain bahasa PHP dengan *framework Laravel 10*.
6. *Database Relasional* yang digunakan untuk membangun *website* pada penelitian ini adalah MySQL.
7. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan kondisi default dari setiap *framework* dan *library* yang menjadi *datapoint* untuk dikelompokkan.

1.5 Manfaat

1. Hasil *clustering* memberikan wawasan berbasis data tentang perbedaan dan kesamaan struktur kode *framework* PHP, sehingga membantu developer memilih *framework* yang sesuai dengan kebutuhan, menghemat waktu, dan sumber daya.
2. *Clustering* membantu developer pemula memahami pola dan karakteristik utama *framework* PHP, mempercepat proses pembelajaran tentang struktur kode, dan memberikan gambaran menyeluruh mengenai *framework* yang memiliki kesamaan tertentu.
3. Data hasil *clustering* dapat digunakan oleh developer untuk memberikan wawasan kepada klien atau stakeholder terkait pilihan *framework* atau *library* yang paling sesuai dengan kebutuhan spesifik proyek.
4. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian berikutnya yang ingin mengembangkan lebih lanjut metode *clustering* atau aplikasi serupa di bidang teknologi informasi.

1.6 Sistematika Penelitian

Untuk mempermudah pemahaman dalam pembahasan penelitian ini, maka sistem penulisan diperoleh sebagai berikut.

- BAB I** : Pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, Manfaat, dan sistematika penelitian.
- BAB II** : Tinjauan pustaka yang berisi penelitian terkait dan dasar teori yang berhubungan dengan penelitian ini.
- BAB III** : Analisis perancangan pada sistem yang berisi analisis kebutuhan dalam membangun sistem dan perancangan aliran data dari sistem, struktur menu, *flowchart* sistem, serta desain tampilan dari sistem.
- BAB IV** : Implementasi dan pengujian yang berisi implelementasi desain dan pengujian fungsionalitas pada sistem.
- BAB V** : Penutup berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk bahan pengembangan penelitian berikutnya.