

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi ini, perkembangan teknologi sudah semakin maju dalam membantu banyak pekerjaan manusia dalam berbagai bidang pekerjaan. Salah satu buah dari kemajuan teknologi yang membantu pekerjaan manusia yaitu mesin pencari. Dengan adanya mesin pencari, manusia akan semakin mudah dalam mencari kebutuhan atau hiburan yang diinginkan.

Beberapa contoh mesin pencari yang populer digunakan oleh pengguna internet adalah Google, Bing, dan Yahoo. Mesin pencari tersebut menggunakan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) yang memungkinkan untuk mendeteksi adanya kesalahan penulisan pada kata kunci. NLP merupakan teknologi pengolahan bahasa agar komputer dapat memahami aspek-aspek sintaksis, semantik, dan sentimental pada sebuah kalimat [12]. Kemajuan teknologi menjadikan perkembangan mesin pencari menjadi lebih jauh lagi. Saat ini bahkan ada mesin pencari yang mengimplementasikan kecerdasan buatan seperti Microsoft Copilot, NeevaAI, perplexity.ai, dan YouChat [1]. Semakin cerdas sebuah mesin pencari, tentunya akan semakin akurat dalam melakukan pencarian.

Mesin pencari yang disebutkan sebelumnya merupakan mesin pencarian yang pintar dan canggih. Namun di balik kepintaran dan kecanggihannya mesin pencarian tersebut, ada kebutuhan spesifikasi sistem yang tinggi dan mahal. Kebutuhan spesifikasi sistem yang tinggi dan mahal tentunya akan menjadi permasalahan bagi pelaku usaha yang menginginkan suatu mesin pencari tetapi memiliki sumber daya yang terbatas. Sumber daya yang dimaksud mencakup perangkat yang dimiliki dan juga dana yang tersedia. Sumber daya yang terbatas dalam konteks ini mengacu pada penggunaan perangkat dengan spesifikasi standar yang umumnya tersedia dan terjangkau.

Pada sumber daya yang terbatas, ada alternatif lain yang dapat digunakan selain mesin pencari dengan menggunakan NLP. Alternatif tersebut yaitu dengan menggunakan logika pencarian *exact match* yang membutuhkan sumber daya lebih kecil jika dibandingkan dengan mesin pencari yang menggunakan NLP.

Pencarian dengan NLP merupakan konsep pencarian yang bertujuan untuk menemukan hasil yang mirip dengan kata kunci yang diberikan sehingga mentoleransi adanya kesalahan penulisan [12]. Berbeda dengan pencarian *exact match* yang memerlukan kecocokan yang sama persis dengan pola tertentu. Pencarian *exact match* bertujuan untuk mencari hasil yang sama persis dengan kata kunci yang diberikan. Dengan cara kerja dan tujuan antara NLP dan *exact match*, maka algoritma yang digunakan pun berbeda.

Algoritma merupakan kumpulan langkah-langkah pemecahan suatu masalah yang berurutan [30]. Algoritma yang digunakan dalam mesin pencari merupakan komponen penting yang tidak dapat dianggap remeh. Algoritma tersebut akan mempengaruhi kecepatan aplikasi dalam mencari dan mengambil data. Semakin baik algoritma yang digunakan, maka akan semakin cepat dan akurat data yang diambil.

Algoritma pada pencarian *exact match* sangat beragam. Beberapa contoh algoritma yang sederhana adalah algoritma *sequential search*, *jump search*, *binary search* dan pencarian berbasis indeks B-Tree. *Sequential search* merupakan teknik pencarian data secara berurutan mulai dari data yang pertama sampai data yang terakhir berdasarkan kata kunci yang dicari [4]. Sedangkan *binary search* merupakan algoritma pencarian sebuah kata kunci pada kumpulan data yang sudah diurutkan. Cara kerja dari *binary search* adalah dengan membagi kumpulan data tersebut menjadi 2 bagian secara berulang sampai menemukan data yang dicari. *Jump search* adalah algoritma pencarian yang bekerja dengan melompati elemen-elemen dalam *array* terurut dengan ukuran langkah tetap, dihitung dengan mengambil akar kuadrat dari panjang *array*. Algoritma ini memungkinkan pengurangan langkah pencarian dengan cara melakukan lompatan dalam *array*

untuk mencapai rentang yang mungkin mengandung elemen yang dicari, kemudian melanjutkan dengan pencarian linear di dalam rentang tersebut.

Algoritma yang disebutkan tadi merupakan algoritma yang populer digunakan untuk melakukan pencarian *exact match*. Tiap algoritma memiliki kinerja yang berbeda-beda. Kinerja yang dimaksudkan meliputi seberapa cepat algoritma tersebut dapat melakukan pencarian, seberapa akurat algoritma tersebut dalam melakukan pencarian, dan seberapa kecil memori dan CPU yang dibutuhkan algoritma tersebut dalam melakukan pencarian.

Untuk mengetahui algoritma yang terbaik, maka sebuah komparasi algoritma pun diperlukan. Dengan adanya komparasi algoritma, maka perbedaan kebutuhan dan kinerja akan terlihat dengan lebih jelas. Komparasi algoritma merupakan langkah penting dalam menentukan algoritma terbaik yang sesuai dengan kebutuhan dan kriteria spesifik. Dengan melakukan perbandingan ini, perbedaan antara berbagai algoritma dapat terungkap dengan lebih jelas. Proses komparasi memberikan wawasan mendalam terkait kinerja dan kecocokan setiap algoritma dalam menangani tugas atau permasalahan tertentu.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis memutuskan untuk membuat tugas akhir dengan judul "Komparasi Algoritma Pencarian Exact Match Pada Aplikasi Dengan Sumber Daya Terbatas".

1.2 Perumusan Masalah Penelitian

Dari paparan latar belakang di atas, maka peneliti merumuskan permasalahan tentang penerapan algoritma pencarian pada sebuah aplikasi distribusi barang. Permasalahan umum dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja dari algoritma pencarian *exact match* yang dibandingkan?
2. Algoritma apa yang paling efektif untuk diterapkan pada aplikasi dengan sumber daya yang terbatas?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membandingkan kinerja algoritma pencarian *exact match*
2. Menemukan algoritma pencarian yang paling efektif dan efisien untuk diterapkan pada aplikasi dengan sumber daya yang terbatas

1.4 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah diperlukan untuk memfokuskan penelitian dan memperoleh hasil yang selaras dengan tujuan awal pembuatan sehingga pada prosesnya, pembuatan laporan akan menjadi lebih terarah. Adapun pembatasan masalah sebagai yang ditentukan adalah sebagai berikut :

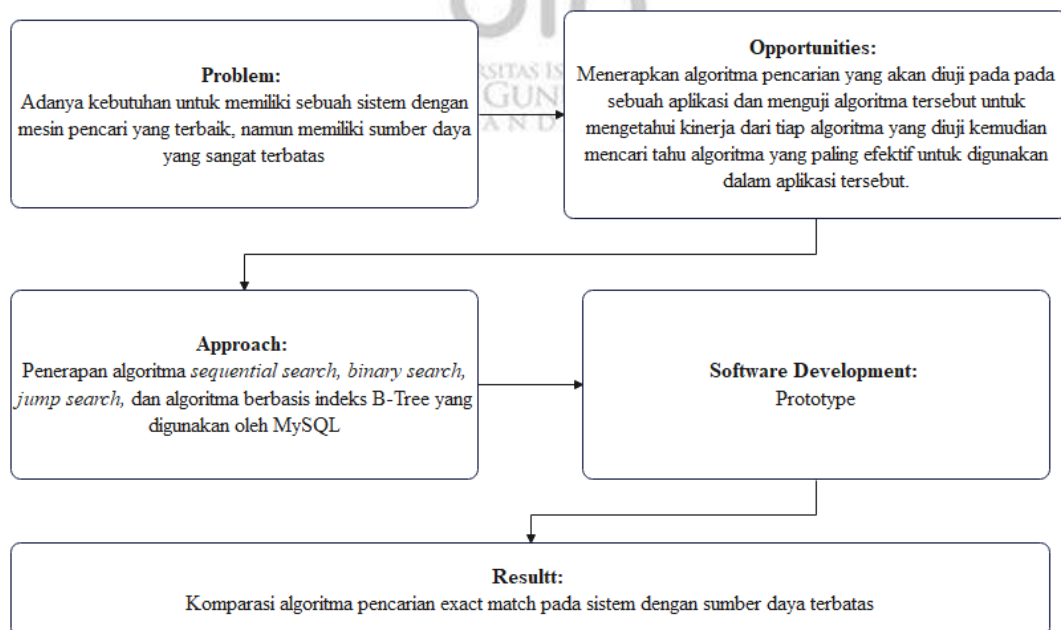
1. Algoritma yang diuji merupakan algoritma pencarian. Algoritma tersebut antara lain algoritma *sequential search*, *binary search*, *jump search*, dan algoritma pencarian berbasis indeks B-Tree yang digunakan oleh MySQL.
2. Proses pengurutan data dianggap termasuk bagian dari *jump search* dan *binary search* sehingga tetap dihitung performanya.
3. Pencarian yang dilakukan merupakan pencarian *exact match*.
4. Aspek yang diuji untuk menentukan kinerja algoritma antara lain yaitu seberapa cepat algoritma tersebut dapat melakukan pencarian, seberapa akurat algoritma tersebut dalam melakukan pencarian, dan seberapa kecil memori dan CPU yang dibutuhkan algoritma tersebut dalam melakukan pencarian.
5. Algoritma diterapkan dalam sebuah prototipe aplikasi yang dibuat dengan bahasa pemrograman PHP menggunakan *framework* Laravel.
6. Pengujian performa algoritma dilakukan dengan menggunakan skala basis data yang berbeda, yaitu 500, 1000, 2000, 3000, dan 4000 data.
7. Kata kunci yang digunakan untuk melakukan pencarian pada saat pengujian performa algoritma menggunakan 1000 kata kunci pencarian. Kata kunci tersebut terdiri dari kata kunci yang memiliki hasil tunggal, kata kunci yang memiliki hasil yang banyak, dan kata kunci yang tidak memiliki hasil.

8. Algoritma pencarian diterapkan pada prototipe aplikasi sederhana untuk mengelola data barang dengan tetap berfokus pada fitur pencariannya.

1.5 Kerangka Pemikiran Penelitian

Kerangka pemikiran merupakan suatu penjelasan yang dapat berupa sebuah diagram alur suatu pemikiran atau logika penelitian. Kerangka berpikir dapat disebut sebagai diagram yang memiliki peran sebagai alur dari logika atau pemikiran sistematis tema yang akan ditulis. Kerangka pemikiran tersebut pun diciptakan dari pertanyaan penelitian. Lalu pertanyaan itulah yang kemudian menjadi diagram himpunan, konsep atau hubungan antara beberapa konsep. Kerangka pemikiran pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Gambar 1.1 merupakan gambar dari kerangka berpikir. Kerangka berpikir tersebut menjelaskan proses untuk mengatasi permasalahan yaitu adanya kebutuhan untuk memiliki sebuah sistem mesin pencari, namun memiliki sumber daya yang terbatas. Maka dari situ penulis melihat suatu peluang untuk menerapkan algoritma pencarian *exact match* pada suatu prototipe aplikasi, lalu membandingkan kinerja dari algoritma tersebut.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam merealisasikan tujuan dan pemecahan masalah dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data, pengembangan aplikasi, dan pengujian aplikasi.

1.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang tidak diperoleh secara langsung oleh penulis, melainkan dari sumber lain [31]. Data yang digunakan untuk menguji algoritma merupakan kumpulan data nama obat yang diambil dari situs web.

1.6.2 Metode Pengembangan Aplikasi

Metode pengembangan aplikasi yang digunakan pada penelitian ini adalah *prototyping*. *Prototyping* adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak dengan membuat model atau prototipe dari sistem yang akan dibangun [33]. Prototipe tersebut lalu diuji dan kemudian dimodifikasi sesuai dengan umpan balik yang diterima. Metode ini membantu mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan memungkinkan perubahan desain lebih awal dalam siklus pengembangan. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam metode pengembangan aplikasi dengan metode *prototyping*:

1.6.3 Metode Pengujian Aplikasi

Metode pengujian aplikasi pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Black Box testing. Blackbox testing merupakan pengujian suatu aplikasi atau perangkat lunak hanya melihat dari Sisi fungsional tanpa melihat desain dan kode pemrograman [32]. Blackbox testing dapat dilakukan oleh orang yang tidak memiliki pengetahuan tentang kode pemrograman digunakan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan masing-masing bab pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih teratur dan penulisan sehingga mudah dipahami. Adapun sistematika secara umum dari penulisan laporan ini adalah:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab I berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi, dan sistematika. Pada bab ini akan dijelaskan gambaran mengenai masalah yang selanjutnya akan dibahas pada bab-bab berikutnya, masalah apa yang akan dibahas, batasan apa saja yang ada dalam penelitian ini, tujuan dibuatnya penelitian, metodologi yang digunakan dalam penelitian ini, dan sistematika penulisan.

BAB II: KAJIAN LITERATUR

Bab II berisi pembahasan mengenai tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka berisi penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini serta perbedaan yang terdapat pada penelitian ini. Pada landasan teori akan dijelaskan teori-teori yang akan digunakan, seperti algoritma yang akan dibandingkan, metode pengembangan *prototyping*, *framework* Laravel, dan teori penting lain yang akan digunakan dalam perancangan dan implementasi aplikasi.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab III menjelaskan lebih dalam tentang metodologi penelitian yang digunakan secara kronologis dan sistematis. Berisi 2 tahap, yaitu analisis dan perancangan aplikasi kemudian pengimplementasiannya.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV berisi hasil dari penelitian yang sudah dilaksanakan. Hasil dari penelitian ini yang akan menjadi jawaban dari rumusan penelitian.

BAB V: SIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi hasil akhir didapat dari penelitian. Saran berisi perbaikan aplikasi agar menjadi lebih baik pada penelitian berikutnya.

