

Implementasi Algoritma Binary Search untuk Pencarian Inventori Obat di Apotek

Anisa Intania Putri

Informatika

Universitas Pembangunan Jaya

Tangerang Selatan, Indonesia

email: anisaintaniaputri2@gmail.com

Muhammad Azzikra Rabbani

Informatika

Universitas Pembangunan Jaya

Tangerang Selatan, Indonesia

email: Muhammad.azzikrabbani@student.upj.ac.id

Abstrak - Makalah ini membahas permasalahan pencarian obat pada sistem inventori apotek sering kali mengalami keterlambatan ketika jumlah data obat semakin besar. Pada banyak apotek kecil, proses pencarian masih dilakukan secara manual atau menggunakan algoritma pencarian sederhana seperti brute force (linear search). Hal ini menyebabkan waktu respon yang lambat dan meningkatkan risiko kesalahan pencarian. Penelitian ini menerapkan algoritma Binary Search sebagai solusi pencarian cepat dan efisien pada data obat yang telah diurutkan. Dataset sintetik berjumlah 100 hingga 10.000 obat digunakan untuk melakukan pengujian performa antara Binary Search dan Linear Search. Hasil menunjukkan bahwa Binary Search secara konsisten memberikan waktu pencarian yang jauh lebih cepat, terutama pada dataset besar, sesuai dengan kompleksitas teoretis $O(\log n)$. Penelitian ini membuktikan bahwa algoritma Binary Search merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kecepatan pencarian dalam sistem inventori obat di apotek.

Keywords - Binary Search, Inventory System, Pharmacy, Search Algorithm, Data Structure

I. INTRODUCTION

Sistem pencarian data obat merupakan komponen penting dalam operasional apotek. Efektivitas proses pencarian menentukan kecepatan pelayanan, akurasi informasi, dan efisiensi pekerjaan. Pada banyak apotek kecil, pencarian stok obat sering dilakukan manual atau menggunakan metode brute force, yaitu memeriksa data satu per satu. Metode tersebut tidak efisien ketika jumlah data semakin besar, sehingga dibutuhkan algoritma yang lebih optimal.

Binary Search merupakan algoritma pencarian dengan kompleksitas waktu $O(\log n)$ yang bekerja pada data yang telah terurut. Algoritma ini membagi ruang pencarian menjadi dua secara berulang sehingga proses pencarian menjadi jauh lebih cepat dibanding Linear Search yang memiliki kompleksitas $O(n)$.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan menguji performa algoritma Binary Search pada proses pencarian inventori obat di apotek, serta membandingkannya dengan Linear Search. Struktur makalah ini adalah sebagai berikut: Bagian II menjelaskan literature review dan penelitian terkait;

Bagian III membahas metodologi; Bagian IV menyajikan hasil eksperimen dan analisis; Bagian V memberikan kesimpulan.

II. LITERATURE REVIEW

A. Struktur Data Inventori

Inventori obat pada apotek biasanya disimpan dalam bentuk daftar yang berisi kode obat, nama obat, jenis obat, harga, dan jumlah stok. Agar Binary Search dapat digunakan, daftar tersebut harus diurutkan terlebih dahulu berdasarkan kunci tertentu, misalnya kode obat atau nama obat.

B. Pentingnya Kecepatan Pencarian

Pada apotek, waktu pencarian obat sangat krusial dalam proses pelayanan. Peningkatan efisiensi pencarian berdampak langsung pada kecepatan transaksi dan pengambilan keputusan terkait stok. Binary Search menyediakan pendekatan pencarian yang jauh lebih cepat dibandingkan pencarian linear pada data besar.

III. IMPLEMENTASI ALGORITMA

A. Pengurutan Data

Sebelum algoritma diterapkan, daftar obat harus diurutkan terlebih dahulu menggunakan metode pengurutan seperti Quick Sort atau Merge Sort. Pengurutan dilakukan berdasarkan kode obat atau nama obat agar hasil pencarian konsisten.

B. Penerapan Binary Search

Algoritma Binary Search bekerja dengan cara membagi daftar data menjadi dua bagian dan membandingkan nilai tengah dengan data yang dicari. Jika nilai tidak ditemukan di tengah, pencarian dilanjutkan ke sisi kiri atau kanan sesuai hasil

perbandingan. Proses berulang hingga data ditemukan atau ruang pencarian habis.

C. Analisis Kompleksitas

Kompleksitas waktu Binary Search adalah $O(\log n)$, menjadikannya lebih unggul dibandingkan Linear Search yang memiliki $O(n)$. Hal ini sangat bermanfaat pada apotek yang memiliki ribuan data inventori.

IV. RELATED WORK

Beberapa penelitian telah mengangkat tema optimasi pencarian dalam inventori atau basis data:

1. Penelitian Darmawantoro (2022) menunjukkan bahwa Binary Search dapat meningkatkan kecepatan pencarian pada sistem stok obat sederhana.
2. Penelitian lain membandingkan Linear Search dan Binary Search dalam konteks manajemen inventori, dan hasilnya menunjukkan bahwa Binary Search lebih unggul pada dataset besar.
3. Penelitian pada sistem apotek digital juga menekankan pentingnya pencarian cepat dalam menghadapi jumlah obat yang terus bertambah.

Penelitian-penelitian tersebut menjadi dasar bahwa algoritma pencarian yang efektif diperlukan dalam aplikasi inventori apotek.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi algoritma Binary Search pada sistem inventori obat menunjukkan peningkatan efisiensi pencarian secara

signifikan. Pada skenario pengujian menggunakan 2.000 data obat, Binary Search dapat menemukan data kurang dari 1 ms, sedangkan Linear Search memerlukan waktu lebih lama. Penggunaan algoritma ini meningkatkan efektivitas proses operasional apotek dan mempermudah petugas dalam mencari informasi obat secara cepat.

VI. KESIMPULAN

Algoritma Binary Search terbukti menjadi solusi efektif untuk mempercepat pencarian data inventori obat dalam sistem apotek. Dengan syarat bahwa data disimpan dalam keadaan terurut, algoritma ini mampu meningkatkan performa pencarian dan mendukung operasional apotek secara keseluruhan. Implementasi lebih lanjut dapat dilakukan dengan mengintegrasikan algoritma ini dalam aplikasi manajemen apotek berbasis digital.

VII. REFERENCES

- [1] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, and C. Stein, *Introduction to Algorithms*, 3rd ed. MIT Press, 2009.
- [2] S. Dasgupta, C. Papadimitriou, and U. Vazirani, *Algorithms*. McGraw-Hill, 2008.
- [3] R. Sedgewick and K. Wayne, *Algorithms*, 4th ed. Addison-Wesley, 2011.
- [4] G. Heineman, G. Pollice, and S. Selkow, *Algorithms in a Nutshell*, 2nd ed. O'Reilly, 2016.
- [5] A. R. Bhatti and M. S. Qureshi, “Efficient Searching Techniques in Large Databases,” *International Journal of Computer Applications*, vol. 102, no. 12, pp. 30–35, 2014.
- [6] Y. Kurniawan, “Penerapan Algoritma Pencarian pada Sistem Inventori,” *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 55–63, 2020.

- [7] Teori Algoritma Pencarian, Modul Struktur Data, 2020.
- [8] Darmawantoro, “Implementasi Binary Search pada Sistem Obat,” 2022.
- [9] Penelitian perbandingan Linear vs Binary Search dalam manajemen inventori, 2023.