

## Penting Struktur Data Tree dalam Mengelolah Data Komputer

Intan Sahyuni<sup>1</sup>, Aura Chintiya Bella<sup>2</sup>, Muhammad Rijal<sup>3</sup>, Syaira Ramadhani<sup>4</sup>,  
Eksyel Bongga Upa<sup>5</sup>, Suci Dian Azzahra<sup>6</sup>, Ketrin Rinayanti Manullang<sup>7</sup>  
Universitas Sulawesi Barat<sup>1-7</sup>

Author's Email: [sahyuni1213@gmail.com](mailto:sahyuni1213@gmail.com) [aurachintiya@gmail.com](mailto:aurachintiya@gmail.com) [mrijal4991@gmail.com](mailto:mrijal4991@gmail.com)  
[saira2792007@gmail.com](mailto:saira2792007@gmail.com) [eksyelstel@gmail.com](mailto:eksyelstel@gmail.com) [sucimajene82@gmail.com](mailto:sucimajene82@gmail.com) [ketrin.rm46@gmail.com](mailto:ketrin.rm46@gmail.com)

### Sejarah Artikel:

Diterima 25-05-2026  
Disetujui 02-06-2026  
Diterbitkan 04-06-2026

### ABSTRACT

*The rapid development of information technology has increased the need for efficient and structured data management. Large amounts of data require systems that can organize, process, and access information quickly and accurately. One of the most widely used solutions in computer science is the tree data structure. This structure organizes data hierarchically, making searching, inserting, and deleting processes more efficient. This study aims to analyze the importance of tree data structures in managing computer data and compare their performance with other data structures such as arrays and linked lists. The research method used is a quantitative approach with descriptive-experimental methods through simulations of several data structures using different data sizes. The results show that binary search trees provide faster search performance compared to linear data structures, especially for large datasets. In addition, tree structures are highly effective for managing hierarchical data such as file systems and databases. Therefore, tree data structures are considered an important component in improving the efficiency of modern computer data management.*

**Keywords:** tree data structure; binary search tree; data management; algorithm.

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat membuat kebutuhan terhadap pengelolaan data menjadi semakin penting. Data yang tersimpan dalam jumlah besar memerlukan sistem pengelolaan yang cepat, teratur, dan efisien agar mudah diakses serta diproses. Salah satu solusi yang banyak digunakan dalam ilmu komputer adalah struktur data tree. Struktur data ini mampu menyusun data secara hierarkis sehingga mempermudah proses pencarian, penyisipan, maupun penghapusan data. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pentingnya struktur data tree dalam pengelolaan data komputer dan membandingkan performanya dengan struktur data lain seperti array dan linked list. Metode penelitian yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif eksperimental melalui simulasi beberapa struktur data menggunakan jumlah data yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa binary search tree memiliki performa pencarian yang lebih cepat dibandingkan struktur data linear, terutama pada data dalam jumlah besar. Selain itu, struktur tree juga sangat efektif digunakan dalam pengelolaan data yang bersifat hierarkis seperti sistem file dan database. Dengan demikian, struktur data tree menjadi salah satu komponen penting dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data komputer modern.

**Kata Kunci:** struktur data tree; binary search tree; manajemen data; algoritma.

### Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Sahyuni, I., Bella, A. C. ., Rijal, M. ., Ramadhani, S. ., Upa', E. B. ., Azzahra, S. D. ., & Rinayanti Manullang, K. . (2026). Penting Struktur Data Tree dalam Mengelolah Data Komputer. Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 2(4), 5046-5049. <https://doi.org/10.63822/qp33pp54>

## **PENDAHULUAN**

Di era digital saat ini, data menjadi bagian yang sangat penting dalam berbagai bidang, mulai dari pendidikan, bisnis, kesehatan, hingga pemerintahan. Setiap aktivitas digital menghasilkan data yang terus bertambah sehingga diperlukan sistem pengelolaan yang mampu menyimpan dan memproses data dengan baik. Penggunaan struktur data yang tepat menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan efisiensi sebuah sistem komputer.

Struktur data merupakan cara untuk mengatur dan menyimpan data agar dapat digunakan secara optimal. Pemilihan struktur data yang tidak sesuai dapat menyebabkan proses pengolahan data menjadi lambat dan kurang efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan struktur data yang mampu memberikan performa lebih baik, terutama dalam proses pencarian dan pengelolaan data dalam jumlah besar.

Salah satu struktur data yang banyak digunakan adalah struktur data tree. Tree merupakan struktur data non-linear yang menyusun data dalam bentuk hierarki seperti akar, cabang, dan daun. Struktur ini sangat cocok digunakan untuk merepresentasikan hubungan data yang bertingkat, seperti sistem file komputer dan database.

Keunggulan utama struktur data tree terdapat pada kemampuan pencarian data yang lebih cepat dibandingkan struktur data linear. Pada Binary Search Tree (BST), proses pencarian data dapat dilakukan dengan kompleksitas waktu rata-rata  $O(\log n)$ . Hal ini membuat tree menjadi pilihan yang efektif dalam pengelolaan data berskala besar.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pentingnya struktur data tree dalam mengelola data komputer serta membandingkan performanya dengan struktur data lain seperti array dan linked list. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai manfaat penggunaan struktur data tree dalam sistem komputer modern.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif eksperimental. Metode ini digunakan untuk mengetahui performa struktur data tree dalam pengelolaan data komputer melalui proses simulasi dan perbandingan dengan struktur data lainnya.

Objek penelitian yang digunakan yaitu beberapa struktur data seperti array, linked list, dan binary search tree. Pengujian dilakukan menggunakan jumlah data yang berbeda, mulai dari 100 hingga 100.000 elemen data.

Parameter pengujian dalam penelitian ini meliputi:

1. Waktu pencarian data
2. Waktu penyisipan data
3. Waktu penghapusan data
4. Penggunaan memori

Proses pengujian dilakukan menggunakan simulasi program komputer yang mencatat waktu eksekusi setiap operasi. Data hasil pengujian kemudian dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif untuk mengetahui perbandingan performa masing-masing struktur data.

Selain itu, penelitian ini juga melakukan analisis kompleksitas algoritma untuk memberikan penjelasan teoritis mengenai efisiensi struktur data tree dibandingkan struktur data lainnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur data tree memiliki performa yang lebih baik dibandingkan struktur data linear dalam beberapa operasi pengolahan data. Binary Search Tree menunjukkan proses pencarian data yang lebih cepat terutama ketika jumlah data semakin besar. Selain itu, struktur tree juga lebih efektif dalam mengelola data yang bersifat hierarkis seperti sistem file dan database komputer.

### 1) Perbandingan Waktu Pencarian Data

Table 1. Perbandingan Waktu Pencarian Data

Struktur Data	Jumlah Data	Waktu Pencarian
Array	100.000	50 ms
Linked List	100.000	65 ms
Binary Search Tree	100.000	5 ms

(Source: Hasil Simulasi Penelitian, 2026)

Berdasarkan hasil pengujian, binary search tree memiliki waktu pencarian paling cepat dibandingkan array dan linked list. Hal ini terjadi karena struktur tree memungkinkan proses pencarian dilakukan secara bertahap melalui cabang kiri dan kanan sehingga jumlah data yang diperiksa menjadi lebih sedikit.

### 2) Pengaruh Keseimbangan Struktur Tree

Struktur tree yang seimbang memberikan performa yang sangat baik dalam proses pencarian data. Namun, apabila tree tidak seimbang, performanya dapat menurun dan mendekati struktur data linear. Oleh karena itu, penggunaan balanced tree seperti AVL Tree menjadi solusi untuk menjaga efisiensi sistem.

### 3) Implementasi Tree dalam Sistem Komputer

Struktur data tree banyak digunakan dalam berbagai sistem komputer modern, seperti pengelolaan database, sistem file, dan algoritma pencarian. Dalam sistem file komputer, struktur tree mempermudah pengguna dalam mengakses folder dan file secara teratur karena data tersusun secara hierarkis.

Dari hasil penelitian ini dapat dipahami bahwa struktur data tree memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data komputer, terutama pada sistem yang memiliki jumlah data besar dan kompleks.

## KESIMPULAN

Struktur data tree merupakan salah satu struktur data penting dalam ilmu komputer yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data. Berdasarkan hasil penelitian, binary search tree memiliki performa pencarian yang lebih cepat dibandingkan struktur data linear seperti array dan linked list, terutama pada data dalam jumlah besar. Selain itu, struktur tree juga sangat efektif digunakan untuk mengelola data

yang bersifat hierarkis seperti sistem file dan database. Dengan demikian, penggunaan struktur data tree sangat membantu dalam meningkatkan kinerja sistem komputer modern.

## **REFERENSI**

- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to Algorithms* (3rd ed.). MIT Press.
- Goodrich, M. T., Tamassia, R., & Goldwasser, M. H. (2014). *Data Structures and Algorithms in Java*. Wiley.
- Horowitz, E., Sahni, S., & Anderson-Freed, S. (2008). *Fundamentals of Data Structures in C*.
- Khodaei, P. (2025). *A Research Study on B-Tree Data Structure*.
- Knuth, D. E. (1997). *The Art of Computer Programming, Vol. 1: Fundamental Algorithms*. Addison-Wesley.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). *Computer Networking: A Top-Down Approach*. Pearson.
- Patel, P., & Garg, D. (2012). *Comparison of Advanced Tree Data Structures*.
- Pugh, W. (1990). *Skip Lists: A Probabilistic Alternative to Balanced Trees*.
- Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). *Algorithms* (4th ed.). Addison-Wesley.
- Tanenbaum, A. S. (2011). *Modern Operating Systems*. Pearson.