

# ANALISIS ALGORITMA ITERATIF DAN REKURSIF MERGE SORT UNTUK MENGURUTKAN DATA RATING ANIME BER GENRE ACTION DI MYANIMELIST

Oleh: Adithana Dharma Putra/2311102207/S1IF-11-06



## STUDY CASE

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan efisiensi dua pendekatan algoritma Merge Sort, yaitu iteratif dan rekursif, dalam mengurutkan data rating anime ber genre action di MyAnimeList. Analisis ini akan mencakup perbandingan kompleksitas waktu dan penggunaan memori dari kedua pendekatan, serta evaluasi performa pada dataset yang cukup besar (4000+ data). melalui penelitian ini diharapkan pembaca dapat memahami visualisasi perbandingan performa antara merge sort iteratif dan rekursif



## ANALYSIS AND RESULT

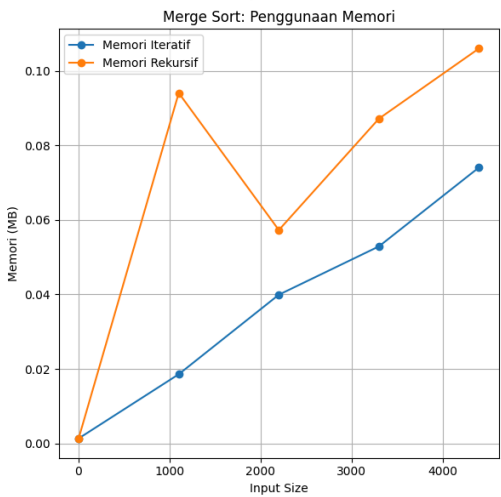
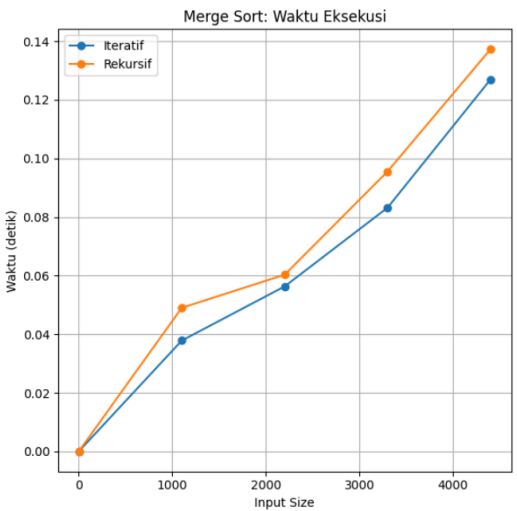
Berdasarkan data hasil pengujian, terlihat bahwa pendekatan iteratif pada merge sort memiliki hasil yang lebih unggul baik dari sisi waktu maupun memori, misalnya pada input size 4401. Iteratif merge sort berhasil menyelesaikan pengurutan lebih cepat dibanding rekursif dengan selisih  $1 \times 10^{-2}$  detik, dan memori  $3 \times 10^{-2}$  MB lebih kecil. meskipun ada selisih waktu dan memori, namun pada pengujian ini tidak lah signifikan karena kedua pendekatan memiliki kompleksitas waktu  $O(n \log n)$  dan kompleksitas ruang  $O(n)$ . Faktor penyebab rekursif lebih lama padahal kompleksitas waktunya sama terdapat pada overhead, dimana rekursif stack fungsi terus dipanggil



## PERFORMANCE COMPARISON

Input Size	Iteratif Time (detik)	Rekursif Time (detik)	Selisih Waktu (detik)
1	0.000042	0.000020	0.000022
1101	0.037833	0.049019	0.011186
2201	0.056335	0.060324	0.003989
3301	0.083208	0.095565	0.012357
4401	0.126963	0.137280	0.010316

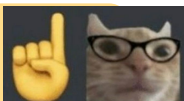
memori iteratif (MB)	memori rekursif (MB)	Selisih Memori (MB)
0.00	0.00	0.00
0.02	0.09	0.08
0.04	0.06	0.02
0.05	0.09	0.03
0.07	0.11	0.03



## CONCLUSION

Berdasar analisa, dapat disimpulkan bahwa, merge sort iteratif lebih unggul baik secara waktu maupun penggunaan memori. hal ini tercermin dari kedua grafik yang penulis sajikan. Namun meskipun begitu baik iteratif maupun rekursif. keduanya memiliki kompleksitas  $O(n \log n)$ . Penyebab Rekursif memiliki waktu dan memori yang lebih buruk dibanding iteratif adalah pada input ukuran besar algoritma rekursif cenderung mengalami perlambatan performa akibat overhead yang disebabkan kebutuhan ruang yang lebih besar karena stack pemanggilan fungsi.

## REFERENSI



Referensi:  
<https://www.geeksforgeeks.org/iterative-merge-sort/>  
<https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-recursion-and-iteration/>  
<https://www.kaggle.com/code/maiechan/contohtubesaka/notebook>