

Pengurutan nilai siswa menggunakan algoritma bubble sort

Rafiq al-hariri andriansyah

program studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
e-mail: *rafiqalha@gmail.com

Kata Kunci:

Algoritma bubble sort;
pengurutan data; penilaian
prestasi
siswa; pendidikan; perbandingan
data

Keywords:

Bubble sort algorithm; data
sorting; student achievement
assessment; education; data
comparison

ABSTRAK

Untuk menghitung nilai akhir yang dapat digunakan sebagai penilaian prestasi siswa, banyak pekerjaan yang harus dilakukan untuk membuat tes untuk setiap siswa. Pengurutan data dalam situasi ini biasanya diperlukan, terutama di lembaga pendidikan seperti sekolah. Proses pengurutan data keberhasilan siswa di sekolah biasanya melibatkan sejumlah kriteria yang telah ditetapkan oleh sekolah dan memakan waktu lama karena banyaknya jumlah siswa dan kelas dari suatu sekolah, terutama di sekolah swasta. Algoritma atau teknik lain yang dapat membantu proses penilaian prestasi siswa juga dapat digunakan untuk ini saat mengurutkan data. Salah satu teknik pengurutan data adalah algoritma bubble sort. Untuk menentukan secara langsung

ketentuan nilai yang diinginkan berdasarkan kriteria yang diperlukan, algoritma ini dapat membandingkan data dari yang tertinggi hingga terendah atau sebaliknya. Pengurutan data keberhasilan siswa sebelum dicetak pada rapor siswa dapat dilakukan dengan lebih mudah dan ringan bagi pengajar dengan menggunakan Algoritma Bubble Sort. Saat membuat laporan akhir evaluasi keberhasilan siswa, pengajar dapat memanfaatkan output algoritma tersebut sebagai tolok ukur.

ABSTRACT

In order to calculate the final grade that can be used as an assessment of student achievement, a lot of work must be done to create tests for each student. Sorting data in this situation is usually necessary, especially in educational institutions such as schools. The process of sorting student success data in schools usually involves a number of criteria that have been set by the school and takes a long time because of the large number of students and classes in a school, especially in private schools. Algorithms or other techniques that can help the process of assessing student achievement can also be used for this when sorting data. One of the data sorting techniques is the bubble sort algorithm. To directly determine the desired value provisions based on the required criteria, this algorithm can compare data from highest to lowest or vice versa. Sorting student success data before being printed on student report cards can be done more easily and lightly for teachers by using the Bubble Sort Algorithm. When making a final report on student success evaluation, teachers can use the output of the algorithm as a benchmark.

Pendahuluan

Sorting adalah proses pengorganisasian data menurut aturan tertentu sehingga data tersusun secara sistematis. Secara umum, ada dua jenis aturan sorting yang dapat diterapkan: descending dan ascending. Evaluasi siswa di sekolah sangatlah penting karena setiap penilaian kinerja siswa didasarkan pada hasil proses pencapaian setiap siswa, yang mencakup kegiatan belajar di kelas dan ekstrakurikuler. Meskipun dapat diselesaikan secara manual, terkadang terjadi kesalahan perhitungan karena banyaknya jumlah tes dan siswa yang perlu dievaluasi. Setiap operasi pemrosesan data harus sangat akurat karena jika terjadi kesalahan, informasi yang dihasilkan selanjutnya akan



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

mengandung ketidakakuratan. Karena data merupakan sumber unsur-unsur fundamental yang dibutuhkan dan akan diolah untuk dapat memberikan suatu hasil informasi yang bermakna [2], dalam hal ini nilai akhir siswa, data awal berupa nilai merupakan kunci fundamental untuk hal tersebut. Maka dalam hal ini digunakan salah satu teknik atau algoritma—seperti algoritma bubble sort (Mahrozi & Faisal, 2023). Data dapat diurutkan menggunakan algoritma bubble sort karena membandingkan data dan kemudian menukar posisi data yang dibandingkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Anda dapat mengatasi masalah dalam proses penyortiran data dengan menggunakan algoritma bubble sort, yang merupakan salah satu jenis algoritma untuk menemukan, menghitung, dan menyortir data. Karena algoritma ini dapat memengaruhi hasil perhitungan, algoritma ini harus diberikan dengan cara yang konsisten. Mengingat pentingnya data, sangat penting bahwa penyampaian data mematuhi standar yang ditetapkan. Pemrosesan data yang lebih baik juga diperlukan untuk akses data yang lebih kuat, lebih cepat, dan lebih baik. Kecerobohan dalam menentukan kuantitas data yang akan digunakan sebelum menyortir data merupakan salah satu bentuk pemrosesan data yang sering menyebabkan masalah dengan penyortiran data (Panggabean et al., 2023). Oleh karena itu, teknik bubble sort ini dapat memudahkan guru dalam menghitung data nilai untuk menilai prestasi siswa di kelas.

Tinjauan Pustaka

Penggunaan Metode

Pemanfaatan dapat menghasilkan suatu aktivitas, tindakan, atau tindakan mekanisme sistem. Pemanfaatan lebih dari sekadar aktivitas; ini adalah tindakan dengan tujuan. Aturan atau prosedur yang digunakan untuk menggabungkan suatu kebijakan ke dalam tindakan administratif disebut penggunaan. Suatu program yang dibuat dan diimplementasikan dapat dibuat sempurna dengan memperbaiki suatu kebijakan. Suatu metode adalah suatu pendekatan yang diambil untuk memecahkan suatu masalah, yang memungkinkan penggunaan proses yang rumit dan tepat untuk memecahkan masalah yang sedang dilakukan. Karena data tidak diragukan lagi diperlukan untuk setiap penggunaan dan desain perangkat lunak, penggunaan suatu teknik memerlukan banyak bagian data yang kemudian akan diproses menggunakan suatu metode untuk menghasilkan hasil akhir yang diinginkan. Menggunakan suatu strategi untuk memecahkan kesulitan akan memungkinkan Anda untuk menemukan dan menentukan potensi pemrosesan semua data yang dapat muncul dari berbagai kombinasi (Syafnidawaty, 2020).

Algoritma Bubble Sort

Struktur yang dikenal sebagai algoritma diterapkan pada bahasa komputer atau bahasa pemrograman dengan tujuan membantu penyelesaian masalah saat data akan dimasukkan dan dihasilkan sebagai hasil dari proses tersebut. Tidak semua algoritma cocok untuk mengurutkan data; setiap teknik pengurutan memiliki kelebihan dan kekurangan. Data dapat diurutkan menggunakan berbagai metode, termasuk algoritma bubble sort. Metode ini beroperasi dengan mengulang prosedur, membandingkan

setiap anggota array, dan, jika urutannya tepat, menggeser posisi. Setiap anggota array ini akan dibandingkan berulang kali hingga kriteria yang telah ditentukan terpenuhi. Karena membandingkan operasi antara anggota array yang diberikan, jenis algoritma ini termasuk dalam kelas algoritma sort perbandingan (Sari et al., 2022).

Algoritma bubble sort memiliki langkah-langkah berikut:

Langkah pertama :

1. membandingkan array $x[1]$ dan $x[2]$, lalu menyusunnya kembali sesuai urutan yang dimodifikasi sehingga $x[1] < x[2]$.
2. Menyusunnya kembali sesuai urutan yang dimodifikasi sehingga array $x[2] < \text{array } x[n]$ setelah membandingkan array $x[2]$ dengan array $x[n]$ sekali lagi.
3. Setelah $(n-1)$ perbandingan, $x[n]$ akan menjadi elemen array terbesar atau terendah pertama yang telah diurutkan. Bandingkan array $x[n-1]$ dengan array $x[n]$, lalu susunnya kembali sesuai urutan yang diubah sehingga array $x[n-1] < x[n]$.

Langkah Kedua :

1. Lanjutkan langkah perbandingan kedua hingga $x[n-2]$, $x[n-1]$ telah dibandingkan dan mungkin terorganisir.
2. Elemen terbesar kedua setelah elemen array untuk perbandingan $(n-2)$ adalah $(n-1)$.
3. Dan lanjutkan ke langkah berikutnya.

Langkah ke $(n-1)$:

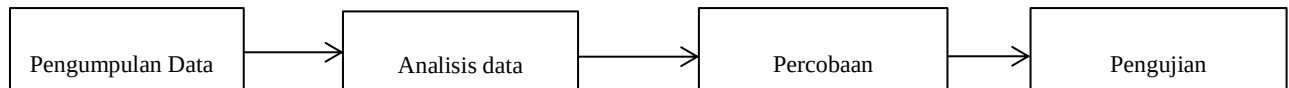
1. Urutan $x[1] < x[2]$ dibuat dengan membandingkan $x[1]$ dan $x[2]$, lalu menyusunnya kembali. Setelah $(n-1)$ tahap, elemen array akan diurutkan dalam urutan menaik atau menurun berdasarkan persyaratan yang ditetapkan.
2. Dan seterusnya ke langkah berikutnya hingga prosedur terakhir selesai (Poetra, 2022).

Penilaian Prestasi Siswa

Dalam bidang pendidikan, khususnya di sekolah, tingkat kelulusan siswa tidak hanya dapat diketahui dari Ujian Nasional, tetapi juga dari capaian prestasi yang telah diraih siswa selama bersekolah. Nilai total dapat diperoleh dari hasil ujian yang diselenggarakan sekolah dan Ujian Nasional. Nilai akhir yang dilambangkan dengan angka tinggi dapat menunjukkan capaian prestasi akademik siswa. Hasilnya, nilai bagus setiap siswa menunjukkan bahwa mereka terlibat dan berprestasi. Meskipun nilai tertinggi siswa mungkin tidak menjamin keberhasilan, prestasi mereka dapat dianggap sebagai bukti usaha mereka selama karier akademis mereka. Meskipun hal ini tidak sepenuhnya akurat, dapat disimpulkan bahwa siswa yang memperoleh Nilai Predikat Akhir tertinggi akan memiliki keterampilan belajar terbaik. Dengan demikian, siswa yang dianggap aktif belajar dapat diidentifikasi berdasarkan Nilai Predikat Akhir mereka selama proses pembelajaran (Fatchurrochman et al., 2023).

Metode penelitian

Tujuan dari penulisan jurnal ini adalah untuk mengimplementasikan algoritma bubble sort dalam pendidikan untuk mengurutkan data nilai siswa. Secara detail metodologi penelitian ini dirancang seperti diagram blok pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Blok Penelitian

1. Pengumpulan Data

Beberapa sampel data dipilih untuk digunakan dalam perhitungan data menggunakan algoritma bubble sort sebagai bagian dari proses pengumpulan data.

2. Analisis Data

Langkah analisis data ini melibatkan penerapan metode bubble sort untuk menjalankan perhitungan dan memverifikasi sampel data nilai siswa.

3. Percobaan

Percobaan dilakukan dengan memeriksa hasil uji coba penggunaan algoritma bubble sort untuk menghitung data nilai siswa.

4. Pengujian

Untuk memutuskan hasil berdasarkan kriteria yang diperlukan, data yang dikumpulkan selama fase percobaan kemudian dihitung dan diurutkan menggunakan metode bubble sort.

Hasil & Pembahasan

Flowchart Algoritma Bubble Sort :

1. Start
2. Deklarasikan menggunakan variabel i, j, n , temp dengan tipe data integer
3. Deklarasikan menggunakan variabel a dengan tipe data integer array
4. Buat inputan user menggunakan variable n
5. Gunakan perulangan for untuk menampilkan angka random dari array a
6. Gunakan perulangan bersarang dan pengkondisian dimana jika elemen array saat ini secara numerik lebih besar daripada elemen berikutnya, elemen-elemen tersebut akan ditukar, demikian pula algoritma akan melintasi seluruh elemen array.
7. Gunakan perulangan for setelah pengkondisian untuk menampilkan hasil dari operasi pengurutan algoritma bubble sort.
8. End

Source Code Pada Bahasa Pemrograman Java :

```

1  package Percobaan;
2  public class bubbleShort {
3      public static void main(String[] args) {
4          int[] a = {90,89,90,88,89,87,86,85,84,83,98,97,96,95};
5          int temp;
6          System.out.println("Nilai Siswa Sebelum Diurutkan : ");
7          for (int i = 0; i < a.length; i++) {
8              System.out.print(a[i]+" ");
9          }
10         for (int i = (a.length-1); i > 0 ; i--) {
11             for (int j = 0; j < i; j++) {
12                 if (a[j] < a[j+1]) {
13                     temp = a[j];
14                     a[j] = a[j+1];
15                     a[j+1] = temp;
16                 }
17             }
18         }
19     }
20     System.out.println();
21     System.out.println("\nNilai Siswa Sesudah Diurutkan : ");
22     for (int i = 1; i < a.length; i++) {
23         System.out.print(a[i]+" ");
24     }
25     System.out.println("\n");
26 }

```

Gambar 2. Source Code

```

Output
Debugger Console x Percobaan (run) x

run:
Nilai Siswa Sebelum Diurutkan :
90 89 90 88 89 87 86 85 84 83 98 97 96 95

Nilai Siswa Sesudah Diurutkan :
97 96 95 90 90 89 89 88 87 86 85 84 83

BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)

```

Gambar 3. Hasil

Hasil

Proses Pengurutan

Dari data yang diberikan di dalam program yang di simpan di dalam array. Menggunakan iterasi yang ditentukan oleh panjang array, algoritma Bubble Sort

digunakan untuk mengurutkan bilangan bulat.

Output

Sebelum Pengurutan nilai-nilai ditampilkan. Hasil array yang diurutkan ditampilkan setelah prosedur Bubble Sort selesai.

Pembahasan

Program Logika

Proses pada Algoritma bubble Sort digunakan untuk membanding elemen-elemen yang berdekatan dan menukarnya jika tidak berurutan untuk mengurutkan array. Hingga setiap elemen diurutkan, proses ini diulang (D. S. Rita Wahyuni Arifin, 2020).

Kompleksitas Algoritma

1. Durasi, Jika array sudah diurutkan, skenario kasus terbaik adalah $O(n)$. Karena algoritma melakukan pemeriksaan berulang-ulang pada setiap pasangan item, rata-rata dan kasus terburuk adalah $O(n^2)$.
2. Ruang $O(1)$, karena array langsung diurutkan, sehingga tidak perlu ruang tambahan.

KESIMPULAN

1. Efisiensi Dengan Kumpulan Data Minimal

Susunan elemen yang digunakan untuk menguji efektivitas Bubble Sort dengan kumpulan data kecil. Data yang diurutkan bebas kesalahan dihasilkan oleh prosedur pengurutan yang efisien (Nasution et al., 2023).

2. Pembatasan Pada Kumpulan Dataset Besar

Meskipun teknik ini telah berhasil diimplementasikan, kinerjanya buruk pada kumpulan data besar, dengan kompleksitas waktu rata-rata dan terburuk sebesar $O(n^2)$. Oleh karena itu, algoritme lain, seperti Quick Sort atau Merge Sort, lebih cocok untuk menangani data dalam jumlah besar (Astuti, 2023).

3. Kesederhanaan & Stabilitas

Bubble Sort adalah opsi yang sangat baik untuk tujuan pendidikan karena merupakan algoritme stabil yang menyimpan elemen dengan nilai yang sama dalam urutan yang sama dan sangat mudah dipahami dan digunakan (Miftachul Arif et al., 2020).

4. Penyesuaian Yang Diperlukan

Proses pengurutan dapat dipercepat dengan menerapkan perbaikan, seperti menghentikan iterasi lebih awal jika tidak ada pertukaran selama satu siklus, meskipun algoritma yang mendasarinya cukup bagus (Rasmuin, 2020).

Daftar Pustaka

Astuti, Y. A. (2023). Analisis Pengujian Data Algoritma Bubble Sort. *REMIK: Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 7(3), 1413–1420.

<https://polgan.ac.id/jurnal/index.php/remik/article/view/12594>

- D. S. Rita Wahyuni Arifin. (2020). Algoritma Metode Pengurutan Bubble Sort dan Quick Dalam Bahasa Pemrograman C++. *Information System for Educators and Professionals*, 4(2), 178–187.
- Fatchurrochman, F., Afandi, A. N., Arifin, M. Z., & Mahmudy, W. F. (2023). Algoritma Penanganan Constraint pada Persoalan Penjadwalan Perkuliahan Universitas di Lingkungan Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam (PTKI). *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 9(2), 331. <https://doi.org/10.26418/jp.v9i2.64546>
- Mahrozi, N., & Faisal, M. (2023). Analisis Perbandingan Kecepatan Algoritma Selection Sort Dan Bubble Sort. *Jurnal Ilmiah Sain Dan Teknologi*, 1(2), 89–98.
- Miftachul Arif, Y., Wahyu Firmansyah, M., & Inda Melani, R. (2020). Tourism Destinations Popularity Rating In Malang Raya using Naive Bayes Classifier and Selection Sort Based on Twitter Word Polarity. *International Journal of Information System & Technology Akreditasi*, 3(36), 261–267.
- Nasution, R., Syahputra, A., Widiyanto, A., Subuhanto, D., & Abdillah, A. Y. (2023). Persepsi Mahasiswa Informatika Terhadap Keefektifan Algoritma Bubble Sort dalam Mengurutkan Data. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 1(3), 220–225. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v1i3.186>
- Panggabean, A. B., Htb, R. R., Perina, I., Toro, Y. L., & Syahputra, A. (2023). Implementasi Algoritma Bubble Sort pada Sistem Pelayanan Perpustakaan Menggunakan Laravel. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 2(1), 19–27. <https://doi.org/10.56211/sudo.v2i1.185>
- Poetra, D. R. (2022). Performa Algoritma Bubble Sort dan Quick Sort pada Framework Flutter dan Dart SDK(Studi Kasus Aplikasi E-Commerce). *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 9(2), 806–816. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i2.1886>
- Rasmuin, R. (2020). Implementation of Sort Card Method to Improve Motivation and Learning Outcomes of MAN Batu Students. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 6(2), 161–172. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v6i2.2637>
- Sari, N., Gunawan, W. A., Sari, P. K., Zikri, I., & Syahputra, A. (2022). Analisis Algoritma Bubble Sort Secara Ascending Dan Descending Serta Implementasinya Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Java. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 3(1), 16–23. <https://doi.org/10.34306/abdi.v3i1.625>
- Syafnidawaty. (2020). Pengertian Logika Fuzzy. 06 April 2020, 11(September), 3. <https://raharja.ac.id/2020/04/06/logika-fuzzy/>