

Sorting Algorithm

Penggunaan Algoritma Bubble Sort dalam Pengurutan Nomor Induk Mahasiswa

Muhammad Farhan Abdullah, Isna Hafiza, Rama Wahyuni, Adrian Syahputra

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Potensi Utama, Medan, Indonesia



INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 03 Januari 2023
Revisi Akhir: 27 Januari 2023
Diterbitkan Online: 28 Januari 2023

KATA KUNCI

Pengurutan Data, Bubble Sort, Nomor Induk Mahasiswa

KORESPONDENSI

Phone: +62 822-7919-3860
E-mail: ramawahyuni0@gmail.com

A B S T R A K

Salah satu pendataan untuk mahasiswa adalah Nomor Induk Mahasiswa. Proses pencarian di suatu universitas menjadi kurang efektif jika suatu data itu terlalu banyak. Pembagian kelas biasanya dilakukan berdasarkan Nomor Induk Mahasiswa. hal ini, menggunakan pengurutan data adalah cara tercepat untuk mencari data mahasiswa. Umumnya dalam menggunakan pengurutan data berupa Nomor Induk Mahasiswa membutuhkan waktu dan jumlah kriteria yang ditentukan oleh pihak universitas, masalah ini sering membutuhkan waktu yang cukup lama karena banyaknya jumlah mahasiswa dan kelas. Maka untuk melakukan pengurutan data Nomor Induk Mahasiswa dalam melakukan pengurutan data Nomor Induk Mahasiswa bisa juga menggunakan algoritma atau metode untuk dapat mempermudah proses pengurutan. Algoritma Bubble Sort adalah salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengurutan data, algoritma ini dapat menukarkan posisi data yang telah dibandingkan sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Dengan menggunakan algoritma Bubble Sort dapat mempermudah dan meringankan tugas dalam pengurutan Nomor Induk Mahasiswa. Hasil dari penggunaan algoritma ini bisa mempermudah pencarian identitas dari mahasiswa.

PENDAHULUAN

Pengaksesan data yang kuat, dan cepat membutuhkan pengolahan data yang baik. Salah satu jenis pengolahan data yang menghadirkan permasalahan klasik adalah pengurutan data bilangan bulat (*integer*) [1]. Pengurutan data memainkan peranan penting yang banyak dipertimbangkan dalam penyelesaian masalah terutama yang berkaitan dengan pengolahan data menjadi lebih baik dan lebih cepat diselesaikan. Sehingga menghasilkan data yang lebih akurat.

Pengurutan data atau sorting merupakan salah satu jenis operasi penting dalam pengolahan data [2]. Dalam kehidupan sehari-hari hampir setiap saat ditemui permasalahan-permasalahan yang perlu diselesaikan dengan melakukan operasi pengurutan data. Begitu pentingnya operasi tersebut, sehingga telah banyak dikembangkan metode-metode pengurutan data dan mungkin akan bermunculan metode-metode baru [3].

Pengurutan (*sorting*) adalah proses penyusunan sekumpulan objek dalam aturan tertentu atau susunan tertentu. Secara umum pengurutan terbagi atas dua jenis yaitu *ascending* (urut naik) dan *descending* (urut turun). Pengurutan data sangat berguna karena data yang terurut akan lebih mudah diperiksa dan diperbaiki jika terdapat kesalahan. Ada berbagai macam algoritma pengurutan data di antaranya adalah *Bubble Sort*, *Merge Sort*, *Shell Sort*, *Radix Sort*, *Quick Sort*, dan sebagainya. Namun demikian, pemilihan algoritma pengurutan biasanya didasarkan pada kesederhanaan kecepatan pemrosesan selama pengurutan [4].

Dalam proses pengurutan Nomor Induk Mahasiswa sangatlah penting karena disetiap penentuan harus memiliki perbedaan Nomor Induk Mahasiswa untuk setiap masing-masing prodi disetiap tahunnya. Disamping dapat dikerjakan secara manual, adakalanya terjadi kesalahan pengimputan dikarenakan salah dalam pengelompokan setiap prodi [5]. Maka dalam hal ini dengan menggunakan salah satu metode atau algoritma seperti algoritma *Bubble Sort*.

Penggunaan algoritma *Bubble Sort* dapat digunakan sebagai pengurutan data karena memungkinkan untuk melakukan perbandingan data, kemudian menukar posisi data yang dibandingkan sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

TINJAUAN PUSTAKA

Penggunaan Metode

Penggunaan dapat bermuara kepada sebuah aktifitas, tindakan dan aksi dari sebuah mekanisme suatu sistem. Penggunaan bukan hanya sebuah aktifitas, melainkan ditujukan untuk mencapai suatu tujuan. Penggunaan adalah suatu aturan atau proses untuk melakukan suatu kebijakan menjadi sebuah tindakan didalam suatu administrasi. Perbaikan dari sebuah ketentuan yang lebih baik dapat meningkatkan program yang dirancang dan digunakan. Metode merupakan suatu langkah untuk memecahkan suatu masalah, sehingga pemecahan masalah yang dilakukan dapat diselesaikan dengan melakukan langkah-langkah yang kompleks dan benar [6].

Algoritma Bubble Sort

Algoritma merupakan urutan atau struktur yang diterapkan pada bahasa komputer atau pemrograman untuk membantu memecahkan masalah yang datanya tersedia sebagai input dan output sebagai hasil dari proses yang dijalankan [7]. Algoritma pengurutan memiliki kelebihan dan kekurangannya masing masing dan tidak semua algoritma dapat digunakan melakukan pengurutan data. Algoritma *Bubble Sort* adalah salah satu dari beberapa jenis sorting yang digunakan untuk mengurutkan data [8]. Cara kerja algoritma ini adalah mengulang proses, melakukan perbandingan antara setiap elemen array dan melakukan penggantian posisi jika urutannya sudah benar. Perbandingan setiap elemen dari array ini berlanjut berjalan sampai kondisi yang ditentukan terpenuhi [9].

Tahapan-tahapan didalam algoritma Bubble Sort sebagai berikut:

Langkah pertama

1. Melakukan perbandingan *array* $x[1]$ dengan *array* $x[2]$, lalu disusun kembali berdasarkan urutan yang sudah disesuaikan, sehingga $x[1] < x[2]$.
2. Melakukan perbandingan kembali terhadap *array* $x[2]$ dengan *array* $x[n]$, lalu disusun kembali berdasarkan urutan yang sudah disesuaikan, sehingga $x[2] < x[n]$.
3. Melakukan perbandingan *array* $x[n-1]$ dengan *array* $x[n]$, lalu disusun kembali berdasarkan urutan yang sudah disesuaikan, sehingga *array* $x[n-1] < x[n]$, setelah $(n-1)$ kali perbandingan, $x[n]$ akan merupakan elemen *array* terbesar atau terkecil pertama yang sudah terurut.

Langkah kedua

1. Ulangi perbandingan bagian kedua hingga telah membandingkan dan memungkinkan menyusun $x[n-2]$, $x[n-1]$
2. Setelah elemen *array* ke $(n-2)$ perbandingan, $(n-1)$ akan merupakan elemen terbesar ke-dua
3. Dan dilanjutkan langkah berikutnya

Langkah ke $(n-1)$

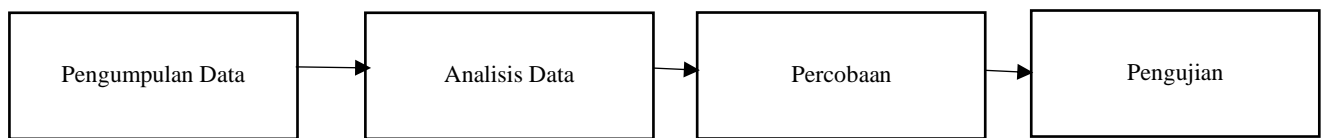
1. Melakukan perbandingan $x[1]$ dengan $x[2]$ lalu disusun kembali sehingga memunculkan urutan $x[1] < x[2]$. Sesudah elemen *array* ke $(n-1)$ langkah, elemen *array* akan tersusun dalam urutan naik ataupun turun sesuai dengan ketentuan yang sudah ditetapkan
2. Dan dilanjutkan langkah berikutnya sampai proses akhir selesai.

Nomor Induk Mahasiswa

Didalam perkuliahan diperlukan tanda pengenal sebagai identitas dari setiap mahasiswa. Salah satu tanda pengenal identitas mahasiswa adalah Nomor Induk Mahasiswa [9]. Nomor Induk Mahasiswa merupakan nomor yang digunakan sebagai identitas mahasiswa selama masa perkuliahannya berlangsung [10]. Nomor Induk Mahasiswa yang terdiri dari beberapa digit (angka) yang penempatannya berdasarkan beberapa kelompok, yaitu kapan mahasiswa itu masuk untuk menfatar, kode program studi yang diambil dari fakultas, jurusan, profesi, serta jenjang program, status mahasiswa, dan yang terakhir nomor urut mahasiswa pada program studi ditahun daftarnya [11].

METODOLOGI

Tujuan dari penulisan jurnal ini adalah untuk menganalisis proses pengurutan data menggunakan algoritma *Bubble Sort*. Secara detail metodologi penelitian ini dirancang seperti diagram pada blok pada gambar berikut:



Gambar 1. Diagram Blok Penelitian

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan memilih beberapa sampel data yang akan digunakan penghitungan data dengan algoritma *Bubble Sort*.

2. Analisis Data

Tahap analisis data ini melibatkan peninjauan sampel data mahasiswa dan proses penerapannya dihitung dengan algoritma *Bubble Sort*.

3. Percobaan

Percobaan dilakukan dengan melihat hasil perhitungan percobaan data Nomor Induk Mahasiswa dengan menggunakan algoritma *Bubble Sort*.

4. Pengujian

Data yang diperoleh dalam proses percobaan dihitung dan disortir menggunakan algoritma *Bubble Sort* untuk mendapatkan hasil tertentu berdasarkan kriteria yang diinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cara kerja Algoritma Bubble Sort

Dalam Mengurutkan data yang terindeks untuk menghitung data mahasiswa menggunakan algoritma *Bubble Sort* ini, mereka diurutkan secara *descending*, agar dapat mengetahui banyak bentuk, dari hasil tertinggi ke hasil terendah, untuk mencari bentuk dan hasil nilai akhir.

Pada dasarnya, penggunaan algoritma *Bubble Sort* dirumuskan secara singkat kedalam barisan *source code* berikut:

Procedur bubblesort()

N = length (a)

Do

Swapped = false

For each i = 0 to n-1 do

If a[i] > a[i+1] then

Swapped (a[i], a[i+1])

Swapped = true

End if

End for

N = n-1

While swapped

End procedure

Dari tiap tiap pencarian yang sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan, akan dilakukan pertukaran data sehingga data yang bertukar akan ditempati oleh data lain yang sesuai kriteria. Hal ini akan dilakukan secara terus menerus sampai proses akhir tercapai.

Tampilan Dasar Data Mahasiswa

Dalam proses pengurutan Nomor Induk Mahasiswa harus memiliki perbedaan Data Nomor Induk Mahasiswa untuk setiap masing – masing prodi yaitu dengan 2 jenis yaituurut naik dan urut turun. Pengurutan Nomor Induk Mahasiswa juga menggunakan metode algoritma Bubble Sort agar mempermudah dalam proses pencarian identitas dari mahasiswa. Berikut table 1 merupakan tampilan dasar dari data mahasiswa yang diuji.

Tabel 1. Data Awal Mahasiswa

Tanggal Daftar	No. Ujian	Nama Mahasiswa (Sesuai Ijazah)	Jalur (Reguler/ Karyawan)	Program Studi	Kelas	Agama	ID	Ket
12/10/2022	1	Alex Sandria	Reguler	Informatika	Pagi	Islam	11001	OK
13/10/2022	1	Ambel Aulia	Reguler	Sistem Informasi	Pagi	Islam	00002	OK
18/10/2022	1	Bella Sari	Reguler	Sistem Informasi	Pagi	Islam	00003	OK
18/10/2022	1	Nanda Aulia	Reguler	Informatika	Siang	Islam	11004	OK
19/10/2022	1	Muhammad Danu	Reguler	Informatika	Siang	Islam	11005	OK
20/11/2022	1	Rara Ramadhani	Reguler	Sistem Informasi	Siang	Islam	00006	OK
22/11/2022	1	Rizky Pratama	Reguler	Informatika	Sore	Islam	11007	OK
22/11/2022	1	Tasya	Reguler	Sistem Informasi	Sore	Islam	00008	OK
23/11/2022	1	Karmila Putri	Reguler	Informatika	Sore	Islam	11009	OK
25/11/2022	1	Zeze siregar	Reguler	Informatika	Sore	Islam	11010	OK

Proses dan Cara Kerja Pembagian

Cara kerja dan proses ini dilakukan dengan cara penginputan data yang telah dilakukan oleh administrasi ke dalam table form. Pada tampilan table 1 pada kolom tanggal, No ujian, Nama Mahasiswa, Jalur, Program Studi, Kelas, Agama, ID dan Keterangan Mahasiswa diisi dengan cara manual. Jika data mahasiswa telah terisi, maka nantinya data tersebut kemudian ditampilkan ke dalam grid data keseluruhan mahasiswa dan akan diurutkan sesuai dengan nomor induk mahasiswa dan terpisah berdasarkan jurusan

Nama Mahasiswa	Jalur (Reguler/Karyawan)	Program Studi	Kelas	Agama	ID
Ambel Aulia	Reguler	Sistem Informasi	Pagi	Islam	221000002
Bella Sari	Reguler	Sistem Informasi	Pagi	Islam	221000003
Rara Ramadhani	Reguler	Sistem Informasi	Siang	Islam	221000006
Tasya	Reguler	Sistem Informasi	Sore	Islam	221000008
Alex Sandria	Reguler	Informatika	Pagi	Islam	221411001
Nanda Aulia	Reguler	Informatika	Siang	Islam	221411004
Muhammad Danu	Reguler	Informatika	Siang	Islam	221411005
Rizky Pratama	Reguler	Informatika	Sore	Islam	221411007
Karmila Putri	Reguler	Informatika	Sore	Islam	221411009
Zeze Siregar	Reguler	Informatika	Sore	Islam	221411010

Gambar 2. Tampilan Data Mahasiswa

Dari gambar 2 diatas, menampilkan sampel dari data-data mahasiswa berdasarkan dari ID terendah, dari setiap jurusan

- [10] Setiyono, Budi, and R. Rizal Isnanto. "Pembagian Kelas Kuliah Mahasiswa Menggunakan Algoritma Pengklasteran Fuzzy C-Means." *Prosiding Seminar Nasional Teknoin*. 2008.
- [11] Jananto, Arief, et al. "Data Induk Mahasiswa sebagai Prediktor Ketepatan Waktu Lulus Menggunakan Algoritma CART Klasifikasi Data Mining." *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)* 10.1 (2021): 71-78.