

## ANALISA ALGORITMA *RADIX SORT* PADA DATA YANG BERNILAI NEGATIF

**Imam Muslem R**

Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Almuslim  
Email: imamtkj@gmail.com

Diterima 25 Februari 2018/Disetujui 05 Maret 2018

### ABSTRAK

Algoritma *Radix Sort* merupakan algoritma yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan *sorting*. Algoritma ini merupakan algoritma yang mangkus sebab membutuhkan proses yang lebih sedikit dibandingkan algoritma lain seperti *Bubble Sort*, *Insertion* dan *Selection Sort*. Akan tetapi, ada masalah yang timbul pada algoritma ini, yaitu apabila inputan datanya berupa nilai negatif. Teknik standar dalam algoritma ini dengan menggunakan 10 buah wadah tidak mampu melakukan pengurutan dengan benar. Oleh karena itu, penulis melakukan analisa dengan menambahkan wadah untuk nilai min. Pada analisa ini didapatkan hasil pengurutan yaitu untuk nilai positifnya dapat terurut dengan benar, tetapi tidak untuk nilai min. Pada penelitian ini didapatkan nilai min yang lebih besar terletak pada awal *array* untuk *ascending order*.

**Kata kunci** : Algoritma *Radix Sort*, analisa, nilai negatif, *sorting*

### PENDAHULUAN

Komputer merupakan alat yang umum digunakan saat ini untuk menyelesaikan permasalahan manusia dari berbagai sektor kehidupan. Menurut Blissmer (1985), komputer merupakan suatu perangkat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas, antara lain menerima *input*, memproses *input* sesuai dengan programnya, menyimpan perintah dan hasil dari pengolahan serta menyediakan *output* dalam bentuk informasi. Konsep dasar dari cara kerja komputer adalah *input*, proses dan *output*. *Input* diberikan lalu diproses oleh *prosesor* dan ditampilkan pada perangkat *output*. Pada dasarnya, komputer ialah benda mati yang tidak cerdas dan bekerja secara sistematis, yaitu suatu pekerjaan dapat diselesaikan komputer jika ada prosedur atau aturan proses yang telah ditetapkan sebelumnya.

Ada perbedaan antara cara kerja komputer dengan otak manusia, yaitu berdasarkan kecepatan, kecerdasan dan kemampuan menyimpan data. Dari segi kecepatan, komputer jauh lebih cepat dibandingkan dengan otak manusia. Dari segi kemampuan menyimpan data, komputer juga lebih unggul dibandingkan manusia. Namun dari segi kecerdasan, komputer adalah perangkat yang sangat tidak cerdas dikarenakan secara konsep, komputer hanya mengenal angka 0 dan 1. Agar komputer dapat melakukan pekerjaannya, dibutuhkan serangkaian prosedur atau perintah yang ditulis manusia. Prosedur ini disebut algoritma. Algoritma adalah urutan-urutan terbatas dari operasi yang terdefinisi dengan baik, membutuhkan memori dan waktu terbatas menyelesaikannya (Goodman, 1977).

Algoritma *radix* merupakan algoritma untuk menyelesaikan permasalahan *sorting* data. Pada algoritma ini digunakan sebuah konsep *bucket*, data akan dipecah dan dimasukkan dalam *bucket* yang berjumlah 10 buah. Masing-masing *bucket* diberikan label dan data dimasukkan dalam *bucket* berdasarkan label. Pada kasus *sorting* data angka misalnya, ada beberapa deret angka yang akan diurutkan. Algoritma *radix sort* melakukan normalisasi terlebih dahulu, yaitu menyamakan jumlah digit dengan menambahkan angka 0 pada awal angka. Lalu ambil angka tersebut dan masukkan dalam *bucket* berdasarkan labelnya. Langkah terakhir adalah melakukan ekstrak kembali data yang ada dari dalam *bucket*. Proses ini diulang kembali sebanyak  $n$  kali, dimana  $n$  adalah jumlah digit terbesar dari data yang akan diurutkan.

Pada penelitian ini akan dilakukan analisa algoritma *radix sort* dengan *inputan* data yang bernilai negatif, yaitu menguji apakah permasalahan pengurutan data yang bernilai negatif dapat diselesaikan menggunakan algoritma *radix*. Jika tidak bisa diselesaikan, maka akan dianalisa bagaimana konsep yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan pengurutan data negatif pada algoritma *radix sort*.

### METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis melakukan analisa terhadap proses pengurutan data dengan menggunakan algoritma *radix sort*. Tahapan-tahapan penelitiannya, yaitu:

1. Studi Pustaka, dilakukan studi literatur mengenai konsep kerja daripada algoritma *radix sort*, teknik pengurutan dan kelemahannya.
2. Perumusan Masalah, dilakukan perumusan masalah yaitu kelemahan algoritma *radix* untuk pengurutan data yang bernilai negatif.
3. Analisa algoritma *radix sort*, dilakukan analisa dan pengujian pada teknik *sorting* dengan algoritma *radix* untuk data negatif, serta analisa terhadap modifikasi teknik agar dapat digunakan untuk mengurutkan data bilangan negatif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulis akan melakukan sebuah *simulasi sorting* dengan menggunakan data bilangan negatif, yaitu:

#### 1. Teknik Pertama

Untuk teknik pertama, lakukan pengurutan data yang ada nilai negatif dengan teknik standar dari *radix sort* yaitu dengan menggunakan 10 buah wadah, berikut datanya:

307	089	003	012	121	-234	076	009	036
-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Langkah pertama, siapkan 10 wadah yang diberi label 0-9. Lalu, data dimasukkan dalam wadah mulai dari angka satuan, puluhan kemudian ratusan. Untuk bilangan negatif nya, akan dimasukkan dalam wadah yang sesuai dengan angkanya, tapi dengan mengabaikan tanda negatifnya.

Step 1: *Insert* data ke dalam wadah berdasarkan labelnya untuk nilai satuan

307	089	003	012	121	-234	076	009	036
-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Kategori Digit 1 (satuan)	Isi
0	-
1	121
2	012
3	003
4	-234
5	-
6	076, 036
7	307
8	-
9	089, 009

Lakukan ekstraksi data dari wadah untuk step 1 (angka satuan). Data sesudah diekstraksi:

121	012	003	-234	076	036	307	089	009
-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----

Step 2: *Insert* kembali data ke dalam wadah berdasarkan labelnya untuk nilai puluhan

121	012	003	-234	076	036	307	089	009
-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----

Kategori Digit 2 (Puluhan)	Isi
0	003, 307, 009
1	012
2	121
3	-234, 036
4	
5	
6	
7	076
8	089
9	

Lakukan ekstraksi data dari wadah untuk step 2 (angka puluhan). Data sesudah diekstraksi:

003	307	009	012	121	-234	036	076	089
-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Step 3: *Insert* kembali data ke dalam wadah berdasarkan labelnya untuk nilai ratusan

003	307	009	012	121	-234	036	076	089
-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

Kategori Digit 3 (ratusan)	Isi
0	003, 009, 012, 036, 076, 089
1	121
2	-234
3	307
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Lakukan ekstraksi data dari wadah untuk step 3 (angka ratusan). Data sesudah diekstraksi:

003	009	012	036	076	089	121	-234	307
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----

Dari hasil pengurutannya, diperhatikan pada tanda negatif yaitu angka -234, seharusnya angka itu berada pada posisi pertama dalam *array*. Maka, dengan teknik dasar menggunakan 10 wadah, *radix sort* tidak *complete* menyelesaikan pengurutan bilangan negatif.

## 2. Teknik Kedua

Pada teknik ini, akan dilakukan modifikasi teknik pengurutan yaitu dengan menambahkan wadah yang berlabel negatif. Wadah ini berfungsi menampung data yang bernilai negatif, berikut datanya:

307	089	-290	012	121	-234	076	-187	036
-----	-----	------	-----	-----	------	-----	------	-----

Langkah pertama, siapkan wadah positif dan negatif yang mewakili tiap-tiap angka. Kemudian masukkan data ke dalam wadah tersebut.

Step 1: *Insert* data ke dalam wadah berdasarkan labelnya untuk nilai satuan

307	089	-290	012	121	-234	076	-187	036
-----	-----	------	-----	-----	------	-----	------	-----

Kategori Digit 1 (satuan)	Isi
-9	
-8	
-7	
-6	
-5	

-4	
-3	
-2	
-1	
0	-290
1	121
2	012
3	
4	-234
5	
6	076, 036
7	307, -187
8	
9	089

Lakukan ekstraksi data dari wadah untuk step 1 (angka satuan). Data sesudah diekstraksi:

-290	121	012	-234	076	036	307	-187	089
------	-----	-----	------	-----	-----	-----	------	-----

Step 2: *Insert* kembali data ke dalam wadah berdasarkan labelnya untuk nilai puluhan

-290	121	012	-234	076	036	307	-187	089
------	-----	-----	------	-----	-----	-----	------	-----

Kategori Digit 2 (puluhan)	Isi
-9	
-8	
-7	
-6	
-5	
-4	
-3	
-2	
-1	
0	307
1	012
2	121
3	-234, 036,
4	
5	
6	
7	076
8	187, 089
9	290

Lakukan ekstraksi data dari wadah untuk step 2 (angka puluhan). Data sesudah diekstraksi:

307	012	121	-234	036	076	-187	089	-290
-----	-----	-----	------	-----	-----	------	-----	------

Step 3: *Insert* kembali data ke dalam wadah berdasarkan labelnya untuk nilai ratusan

307	012	121	-234	036	076	-187	089	-290
-----	-----	-----	------	-----	-----	------	-----	------

Kategori Digit 3 (ratusan)	Isi
-9	
-8	
-7	
-6	
-5	
-4	
-3	

-2	-234, -290
-1	-187
0	012, 036, 076, 089
1	121
2	
3	307
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Adapun hasil ekstraksinya adalah:

-234	-290	-187	012	036	076	089	121	307
------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Pada hasil ekstraksi step terakhir, terlihat bahwa ada kesalahan pengurutan untuk data pertama dan kedua. Seharusnya data pertama adalah -290 dan kedua -234.

### SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) dengan menggunakan 10 wadah pengurutan, *radix sort* tidak bisa menyelesaikan permasalahan *sorting* untuk nilai negatif; 2) penambahan wadah dengan label nilai negatif juga tidak mampu menyelesaikan permasalahan *sorting* nilai negatif, karena hasil yang di dapatkan tidak sesuai untuk *sorting* nilai negative; dan 3) dalam sebuah *array*, nilai negatif yang di *sorting* tidak sesuai, akan tetapi untuk nilai positif nya tidak ada masalah.

### REFERENSI

- Blissmer, Robert H. 1985. *Computer Annual, an Intoduction to Information Systems*. John Wiley & Sons.
- Goodman, SE. 1977. *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms*. New York: McGraw-Hill.
- Horsmalahiti, Panu. 2012. *Comparison of Bucket Sort and Radix Sort*. New York: Cornell University Library.
- Lahera, Saumya and Shah, Niraf. 2013. *Radix Sort with Reduced Time Complexity. International Jurnal of Students Research in Technology & Management*. India: GIAP Journals.
- Sjukani, Moh. 2008. *Strukur Data (Algoritma dan Struktur Data 2) dengan C, C++ Stack Queue Linked List Tree Graph Search & Sort*. Bogor: Mitra Wacana Media.