

BAB 10. ALGORITMA PADA GRAF

Kompetensi dasar: mampu memahami dan menerapkan algoritma pada graf dalam berbagai kasus aplikasi graf



Gambar 10.1 Mukhammad ibn Musa Al'Khowarizmi

Pada bagian ini akan dipelajari algoritma dasar pada graf. Pembahasan dimulai dengan memberikan konsep dasar algoritma, penyajian graf pada memori komputer, breadth first search dan depth first search, perhitungan cacah komponen, tetangga terdekat, lintasan terpendek dan aliran maksimum. Materi dalam bab ini juga dapat Anda jumpai pada berbagai buku referensi lainnya, misalnya: Arndt Jorg (2010), Chartrand, et al. (1993), Cormen, et al (1996), Geddes et al (1992), Goodrich and Tamassia (2006), Grimaldi (1987), Horowitz and Sahni (1987), Jeff (2011), Jensen and Gutin (2007), Johnsonbough (1986). Rosen (2003), Knuth (1997), Lerma (2005), Lipschutz and Lipson (2007), Liu (1985), Robinson, (1986). Trembley and Manohar (1987), serta Weiss (2007).

A. Pengertian Algoritma

Pada awal algoritma dikembangkan oleh matematikawan Bagdad, Abu Jafar Muhammad Ibn Musa Al' Khowarizmi pada tahun 790-840 M (Arndt Jorg 2010) (Horowitz and Sahni,1987). Pada awalnya algoritma dipandang sebagai suatu prosedur atau formula untuk menyelesaikan masalah dalam bidang matematika, misalnya berapa langkah diperlukan untuk membuat konstruksi sebuah segitiga jika diketahui panjang kedua sisi dan besar salah satu sudut. Dengan perkembangan komputer, maka algoritma dipandang sebagai serangkaian langkah dalam menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Bab 10. Algoritma Pada Graf

Beberapa definisi algoritma lainnya adalah:

Definisi 10.1 Algoritma adalah prosedur langkah demi langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam waktu yang finite (Albertson, 1986).

Definisi 10.2 Algoritma adalah serangkaian langkah yang jelas, logis, terhingga, untuk menyelesaikan masalah dalam kelasnya dengan menggunakan komputer (Parker, 1987).

traditional algorithm	realistic strategy
$\begin{array}{r} 12 \overline{) 432} \setminus 36 \\ \underline{36} \\ 72 \\ \underline{72} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 432 \\ 240 \quad 20x \\ \underline{192} \\ 120 \quad 10x \\ \underline{72} \\ 72 \quad 6x + \\ \underline{0} \quad 36x \end{array}$

Gambar 10.1 algoritma traditional dan strategi realistik

Dari beberapa definisi di muka serangkaian langkah disebut algoritma selalu mempunyai ciri sebagai berikut.

- Jelas, dalam arti tidak bermakna ganda. Pada suatu algoritma harus dibedakan dengan jelas penggunaan berbagai tanda hubungan atau pemberian nilai, misalnya tanda $=$ digunakan untuk pemberian nilai *boolean* yang bernilai benar atau salah, sedangkan tanda $:=$ digunakan untuk memberikan nilai sesuai dengan tipe data dari pernyataan itu. Jadi untuk pernyataan $x = 5 \text{ div } 2$ berarti *variabel* x akan bernilai *benar* atau *salah* dan bukannya bernilai bilangan bulat 2, sedangkan pada $x := 5 \text{ div } 2$, *variabel* x akan bernilai bilangan bulat 2.
- Logis, dalam arti menurut logika pengerjaan tertentu yang selanjutnya dikenal dengan *logika pemrograman* atau pernyataan *kendali* (Cormen, et al, 1996) (Horowitz and Sahni, 1987). Beberapa rantai pengerjaan adalah (i) rantai lurus (*sequential*), dengan alur pengerjaan berurutan dari kiri ke kanan, dari atas ke bawah, (ii) rantai percabangan (*conditional*), dengan alur sesuai dengan pernyataan yang digunakan, misalnya pernyataan *if then*, *if then else*, *if terstruktur*, *case*, dan pernyataan *goto*, (iii) rantai perulangan (*looping*) dengan alur pengerjaan sesuai dengan pernyataan yang digunakan, misalnya pernyataan *for*, *while*, *repeat* dan *goto*.