

PENGANTAR ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN

RITAYANI^a

^aJurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Almuslim
Jln. Almuslim Tlp. (0644) 41384, Fax. 442166 Matangglumpangdua Bireuen

ABSTRAK

Teks algoritma merupakan penjelasan atau deskripsi langkah-langkah dari penyelesaian masalah yang tersusun secara sistematis. algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis. Judul algoritma merupakan bagian dari teks algoritma yang terdiri atas nama algoritma dan penjelasan tentang algoritma tersebut. Tipe-Tipe Algoritma Berdasarkan Format Penulisan yaitu Untaian Kalimat Deskriptif (Natural), Flow Chart (Diagram Alir), Pseudocode.

KATA KUNCI: *Algoritma, Untaian Kalimat Deskriptif (Natural), Flow Chart (Diagram Alir), Pseudocode.*

I. PENDAHULUAN

Algoritma adalah langkah-langkah yang disusun secara tertulis dan berurutan untuk menyelesaikan suatu masalah. Sedangkan Algoritma Pemrograman adalah langkah-langkah yang ditulis secara berurutan untuk menyelesaikan masalah pemrograman komputer.

Dalam pemrograman yang sederhana, algoritma merupakan langkah pertama yang harus ditulis sebelum menuliskan program. Masalah yang dapat diselesaikan dengan pemrograman komputer adalah masalah-masalah yang berhubungan dengan perhitungan matematik.

Hal yang penting dikuasai dalam pemrograman adalah logika berpikir bagaimana cara memecahkan masalah pemrograman yang akan dibuat. Kadang-kadang ada masalah matematika yang sangat gampang jika diselesaikan secara tertulis, tetapi cukup sulit jika diterjemahkan ke dalam pemrograman. Jika menemukan hal seperti itu, maka algoritma dan logika pemrograman sangat penting untuk memecahkan masalah.

II. LANDASAN TEORI

Pengertian Algoritma Dan Pemrograman

Para ahli sejarah matematika menemukan asal kata *Algorism* yang berasal dari nama penulis buku arab yang terkenal yaitu Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa Al Khuwarizmi. Al-Khuwarizmi dibaca orang barat menjadi *Algorism*. Al-Khuwarizmi menulis buku yang berjudul *Kitab Al Jabar Wal-Muqabala* yang artinya "Buku pemugaran dan pengurangan" (*The book of restoration and reduction*). Dari judul buku itu kita juga memperoleh akar kata "Aljabar" (*Algebra*). Perubahan kata dari *Algorism* menjadi *Algorithm* muncul karena kata *Algorism* sering dikelirukan dengan *Arithmetic*, sehingga akhiran *-sm* berubah menjadi *-thm*. Karena perhitungan dengan angka Arab sudah menjadi hal yang biasa. Maka lambat laun kata *Algorithm* berangsur-angsur dipakai sebagai metode perhitungan (komputasi) secara umum, sehingga kehilangan makna kata.

Menurut Rinaldi Munir, algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis. Menurut KBBI Algoritma adalah urutan logis pengambilan keputusan untuk pemecahan masalah. Jadi, Berdasarkan dua pengertian algoritma di atas, dapat disimpulkan bahwa

algoritma merupakan suatu istilah yang luas, dan masih banyak lagi pengertian – pengertian tentang algoritma. Algoritma tidak hanya berkaitan dengan dunia komputer akan tetapi algoritma juga berlaku dalam kehidupan sehari-hari.

Beberapa contoh sederhana mengenai algoritma yang dapat kita ditemui dalam kehidupan sehari – hari misalnya:

1. Memasak mie instant.

Prosesnya adalah sebagai berikut:

1. Memanaskan air.
2. Membuka pembungkus mie instant.
3. Memasukkan mie ke dalam air mendidih.
4. Taruh bumbu di piring.
5. Angkat mie jika sudah masak.
6. Campurkan mie dengan bumbu yang sudah ada di piring.
7. Mie siap disajikan.

2. Menelepon.

Prosesnya adalah sebagai berikut:

1. Angkat telepon.
2. Tekan nomor teleponnya yang dituju.
 - Jika diangkat maka mulai berbicara setelah selesai tutup teleponnya.
 - Jika tidak diangkat, maka tutup teleponnya.

Selain contoh diatas masih banyak lagi contoh – contoh sederhana mengenai algoritma yang dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari – hari.

Setiap manusia punya pola pikir yang berbeda antara manusia yang satu dengan manusia yang lain, oleh karena itu dalam memecahkan suatu masalah ataupun juga algoritma dengan hasil yang berbeda. Algoritma dikatakan benar atau baik apabila dapat menyelesaikan suatu masalah.

Pemrograman berasal dari kata program yang berarti serangkaian instruksi yang ditulis untuk melakukan suatu fungsi spesifik pada komputer, sedangkan pemrograman adalah segala kegiatan pembuatan program menggunakan komputer. Komputer membutuhkan keberadaan program agar bisa

menjalankan fungsinya sebagai komputer. Selain itu terdapat istilah bahasa pemrograman yang berarti bahasa yang digunakan dalam pembuatan program komputer. Oleh sebab itu berdasarkan pengertian algoritma dan pemrograman maka dapat disimpulkan bahwa program merupakan hasil dari penerapan-penerapan algoritma.

Bahasa Pemrograman merupakan notasi yang dipergunakan untuk mendeskripsikan proses komputasi dalam format yang dapat dibaca oleh komputer dan juga manusia. Proses komputasi pada umumnya didefinisikan secara formal menggunakan konsep matematika dari Mesin Turing (model komputasi teoritis yang ditemukan oleh Alan Turing). Sebenarnya bahasa pemrograman dirancang sebagai media untuk memfasilitasi komunikasi antara manusia dengan komputer.

Sebuah bahasa pemrograman disebut Turing Complete jika dapat dipergunakan untuk mendeskripsikan semua komputasi yang dapat dilakukan Mesin Turing, yaitu memiliki variable integer dan operator aritmatik, pernyataan penugasan, pernyataan sekuensial, pernyataan seleksi, dan pernyataan iterasi didefinisikan secara formal menggunakan konsep matematika dari Mesin Turing.

III. METODELOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan deskriptif, yakni penelitian yang memberikan gambaran atas uraian suatu keadaan sejernih mungkin, tanpa adanya perlakuan terhadap objek yang diteliti (Kountur, 2003:53). Metode ini merupakan suatu metode yang berupaya memberikan gambaran tentang suatu fenomena tertentu secara terperinci, sehingga akhirnya diperoleh pemahaman yang lebih jelas tentang fenomena yang sedang diteliti.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu studi pustaka.

IV. PEMBAHASAN

Tipe-Tipe Algoritma Berdasarkan Format Penulisan

Penulisan algoritma tidak ter-ikat pada suatu aturan tertentu, tetapi harus jelas maksudnya dari suatu penulisan algoritma untuk tiap langkah algoritmanya. Notasi algoritma bukan merupakan notasi bahasa pemrograman, namun notasi ini dapat diterjemahkan kedalam berbagai bahasa pemrograman. Algoritma dapat dinotasikan dalam beberapa cara, yaitu:

1. Untaian Kalimat Deskriptif (Natural)

Algoritma bertipe deskriptif maksudnya ialah algoritma yang ditulis dalam bahasa manusia seperti bahasa Indonesia atau bahasa Inggris dan dalam bentuk kalimat. Notasi ini cocok digunakan untuk algoritma yang pendek, namun untuk notasinya yang panjang, notasi ini kurang efektif digunakan dan juga pengkonversian notasi algoritma ke notasi bahasa pemrograman menjadi cenderung relatif sukar.

2. Pseudocode



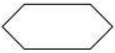





Pseudocode berasal dari kata pseudo dan code . *Pseudo* berarti imitasi dan *code* berarti kode yang dihubungkan dengan instruksi yang ditulis dalam bahasa komputer atau kode bahasa pemrograman. Pseudocode digunakan untuk menggambarkan logika urutan dari program tanpa memandang bagaimana bahasa pemrogramannya.

3. Flow Chart (Diagram Alir)

Diagram alir atau flow chart adalah bagan menggambarkan urutan langkah-langkah kegiatan atau program mulai dari awal sampai akhir dengan menggunakan simbol atau gambar tertentu dan dan garis alir. Simbol-simbol yang mewakili fungsi-fungsi langkah program dan garis alir (flow lines) yang menunjukkan urutan dari simbol-simbol yang akan dikerjakan. Flowchart lebih baik digunakan dibandingkan dengan menggunakan pseudocode. Jumlah simbol yang digunakan dalam flowchart sedikit,

karena itu lebih sederhana dan lebih mudah dipelajari.

Dalam pembuatan flowchart program tidak ada rumus atau patokan yang bersifat mutlak, karena flowchart merupakan gambaran hasil pemikiran dalam menganalisis suatu masalah dengan komputer sehingga flowchart yang dihasilkan dapat bervariasi antara satu pemrogram dengan yang lainnya.

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	TERMINATOR	Permulaan/akhir program
	GARIS ALIR (FLOW LINE)	Arah aliran program
	PREPARATION	Proses inisialisasi/pemberian harga awal
	PROSES	Proses perhitungan/proses pengolahan data
	INPUT/OUTPUT DATA	Proses input/output data, parameter, informasi
	DECISION	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	ON PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	OFF PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

Simbol - simbol Flow chart
Contoh Flow chart untuk menentukan bilangan terkecil

TEKS ALGORITMA

Teks algoritma merupakan penjelasan atau deskripsi langkah-langkah dari penyelesaian masalah yang tersusun secara sistematis. Langkah-langkah tersebut tidak memiliki standar yang baku seperti pada bahasa pemrograman tetapi langkah-langkah tersebut mudah di mengerti oleh si pembacanya. Agar teks algoritma yang dibuat mudah di translasikan ke bahasa pemrograman tertentu maka sebaiknya langkah-langkah dari teks algoritma yang dibuat berkoresponden dengan perintah-perintah bahasa pemrograman. Teks

algoritma disusun atas tiga bagian atau blok yaitu; bagian judul algoritma (header), bagian deklarasi, dan bagian deskripsi. Setiap bagian dapat diberi komentar yang biasanya dituliskan menggunakan kurung kurawal.

□ **Judul Algoritma**

Judul algoritma merupakan bagian dari teks algoritma yang terdiri atas nama algoritma dan penjelasan tentang algoritma tersebut. Nama algoritma sebaiknya singkat, namun cukup menggambarkan apa yang akan dilakukan oleh algoritma tersebut. Di bawah nama algoritma disertai dengan penjelasan singkat atau tentang apa yang dilakukan oleh algoritma. Penjelasan di bawah nama algoritma sering dinamakan juga spesifikasi algoritma. Algoritma harus ditulis sesuai dengan spesifikasi yang didefinisikan.

Contoh :

```
Program Luas_Kubus      ← {Judul
Algoritma}
{ Menghitung luas kubus untuk ukuran sisi
yang dibaca dari piranti masukan lalu
mencetak hasilnya kepiranti keluaran} ←
{Spesifikasi Algoritma}
```

□ **Deklarasi**

Deklarasi atau disebut juga Kamus, deklarasi adalah bagian teks algoritma sebagai tempat untuk mendefinisikan semua nama yang dipakai di dalam algoritma. Nama tersebut dapat berupa nama type, nama konstanta, nama variabel, nama fungsi, dan nama prosedur. Semua nama tersebut baru dapat dipakai di dalam algoritma jika telah didefinisikan terlebih dahulu didalam kamus. Penulisan sekumpulan nama dalam kamus sebaiknya dikelompokkan menurut jenis nama tersebut. Nama variabel belum terdefinisi nilainya ketika didefinisikan. Pendefinisian nama konstanta sekaligus memberikan harga konstanta tersebut, pendefinisian nama fungsi dilakukan sekaligus dengan domain atau range serta spesifikasinya. Pendefinisian nama prosedur sekaligus dengan pendefinisian

parameter (jika ada) dan spesifikasi prosedur (kondisi awal “Initial State”, Kondisi akhir “Final State” dan proses yang dilakukan).

Contoh :

Kamus

```
{Nama type, hanya untuk type yang bukan
type dasar}
type jam : <hh,mm,ss :integer> {Type jam
terdiri dari 3 masukan yaitu “hh” sebagai
jam. “mm” sebagai menit dan “ss” sebagai
detik}
{Nama konstanta, harus menyebutkan type
dan nilai }
constant phi : real = 3,14159
constant nama : string = ‘Alex’
constant benar : boolean = true
{Nama Informasi, menyebutkan type}
x,y : integer {suatu nilai yang bertype
bilangan bulat}
NMax : real {nilai maksimum yang bertype
bilangan real}
Nama : string {suatu nilai yang merupakan
kumpulan character}
P : point {suatu nilai pada bidang kartesian}
Cari : Boolean {suatu nilai logika}
{Nama fungsi, menyebutkan domain dan
range}
function RealToInt (x:real) → integer
{mengubah harga x yang bertype real menjadi
harga ekivalen yang bertype integer}
{Nama prosedur, menyebutkan “IS” initial
state, “FS” final state dan proses}
procedure tukar (input/output x,y : real)
{ IS x dan y terdefinisi, x = a dan y = b
FS x = b dan y = a
Proses : menukar isi informasi bilangan x dan
y }
```

□ **Deskripsi**

Deskripsi atau sering disebut juga algoritma. Deskripsi adalah bagian inti dari suatu algoritma yang berisi instruksi atau pemanggilan aksi yang telah didefinisikan. Komponen-komponen teks algoritma dalam pemrograman yaitu: instruksi dasar seperti input/output, assignment, sequence

(runtutan), analisa kasus, perulangan. Setiap langkah algoritma dibaca dari langkah paling atas hingga langkah paling bawah. Urutan penulisan menentukan urutan pelaksanaan perintah.

Contoh :

```

Algoritma
input (c,d)      {menerima masukan 2
bilangan c dan d}
if c < d then    {operasi kondisional}
e ← a + b        {e di assignment oleh nilai a
dan b}
else e ← a – b
output (e)       {hasil keluaran berupa
bilangan e}
  
```

STRUKTUR DASAR ALGORITMA

Sebuah algoritma dapat dibangun dari tiga buah struktur dasar yang membentuk konstruksi suatu algoritma. Struktur-struktur dasar tersebut ialah:

- Runtutan (sequence)
Pada struktur sekuensial instruksi dikerjakan secara berurutan baris perbaris mulai dari baris pertama hingga baris terakhir, tanpa ada loncatan atau perulangan. Pada struktur ini Tiap instruksi dikerjakan satu per satu.
- Pemilihan (selection)
Struktur seleksi adalah instruksi yang dipakai untuk memilih satu aksi dari beberapa kemungkinan aksi berdasarkan suatu syarat.
- Pengulangan (repetition)
Struktur perulangan adalah instruksi yang dapat mengulang sederetan instruksi secara berulang-ulang sesuai persyaratan yang ditetapkan. Struktur instruksi perulangan pada dasarnya terdiri atas :
 - Kondisi perulangan, yaitu suatu kondisi yang harus dipenuhi agar perulangan dapat terjadi.
 - Badan atau body perulangan, yaitu deretan instruksi yang akan diulang-ulang pelaksanaannya.

- Pencacah (counter) perulangan, yaitu suatu variabel yang nilainya harus berubah agar perulangan dapat terjadi dan pada akhirnya membatasi jumlah perulangan yang dapat dilaksanakan.

PROSEDUR DAN FUNGSI ALGORITMA

Prosedur

Prosedur adalah suatu program terpisah dalam blok sendiri yang berfungsi sebagai subprogram (program bagian). Diawali dengan kata cadangan “Procedure” didalam bagian deklarasi prosedur. Procedure biasanya bersifat suatu aktifitas seperti menghitung luas, menghitung faktorial, mencari nilai maksimum/minimum, dsb. Prosedur banyak digunakan pada program yang terstruktur karena :

1. Merupakan penerapan konsep program modular, yaitu memecah-mecah program yang rumit menjadi program-program bagian yang lebih sederhana dalam bentuk prosedur-prosedur.
2. Untuk hal-hal yang sering dilakukan berulang-ulang, cukup dituliskan sekali saja dalam prosedur dan dapat dipanggil atau dipergunakan sewaktu-waktu bila diperlukan.
3. Membuat kode program lebih mudah dibaca.
4. Dapat digunakan untuk menyembunyikan detail program

Notasi Algoritmik

program tukar

kamus : A,R : integer { }

procedure tukar (in/out : A,R : integer)

algoritma : input (A,R)

Tukar (A,R)

Output (A,R)

procedure tukar2(in/out : A,R : integer)

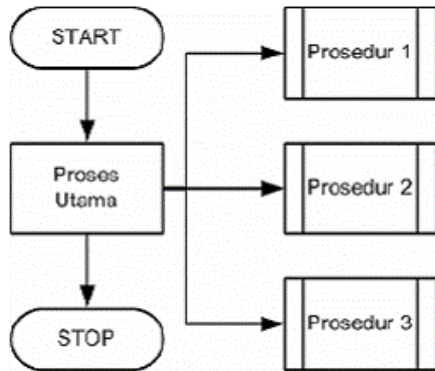
kamus lokal : B : integer

algoritma : B ← A

A ← R

$R \leftarrow A$

Pada flowchart, untuk menuliskan prosedur digunakan notasi Predefined Process. Secara skematis, penggunaan prosedur dapat dilihat pada gambar 6.6.



Gambar 6.6. Skema penggunaan prosedur.

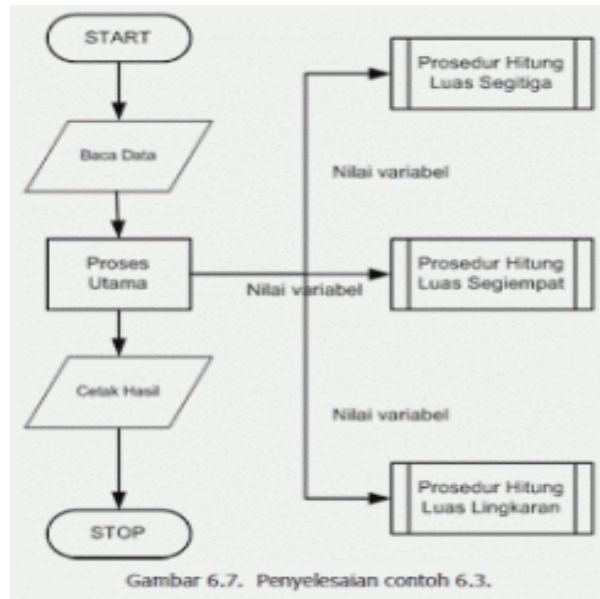
Gambar 6.6. menunjukkan ada proses utama yang terjadi, dan ada prosedur yang sebenarnya merupakan bagian dari proses utama ini. Ketika proses utama membutuhkan suatu tugas tertentu, maka proses utama akan memanggil prosedur tertentu menyelesaikan tugas tersebut. Perhatikan contoh berikut:

Contoh 6.3. Prosedur

Buatlah algoritma menghitung luas segitiga, segiempat, dan lingkaran.

Penyelesaian:

Untuk membuat algoritma ini kita dapat memandang proses perhitungan luas segitiga, luas segiempat, dan luas lingkaran sebagai bagian program yang berdiri sendiri. Kita dapat membuat prosedur untuk masing-masing proses. Dan kita akan memanggil prosedur tersebut dari proses utama (gambar 6.7).



Gambar 6.7. Penyelesaian contoh 6.3.

Urutan proses pada gambar 6.7 adalah sebagai berikut.

- Pembacaan data
- Pada proses utama akan terjadi pengecekan pada data yang dibaca,
- Apabila data yang dibaca adalah untuk segitiga, maka proses utama akan memanggil prosedur hitung luas segitiga dengan membawa nilai variable yang diperlukan oleh prosedur luas hitung segitiga.
- Proses perhitungan luas segitiga hanya dilakukan pada prosedur tersebut.
- Setelah proses perhitungan, maka hasil perhitungan akan dibawa kembali ke proses utama untuk dicetak hasilnya.

Urutan proses yang sama juga terjadi jika data yang dibaca adalah untuk segi-empat atau lingkaran.

Prosedur yang baik memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- Hanya memiliki satu fungsi tujuan (logical inherent). Sebuah prosedur sebaiknya hanya memiliki satu fungsi tujuan dan tidak bercampur dengan tujuan-tujuan lain. Hal ini untuk membuat prosedur lebih focus, sehingga tujuan akan dapat tercapai dengan baik.

- Tidak tergantung pada prosedur lain (independent).
Sebuah prosedur harusnya bersifat mandiri, artinya prosedur ini dapat berjalan dan diuji tanpa menunggu bagian lainnya selesai. Selain itu variable-variabel yang digunakan dalam prosedur tersebut tidak mempengaruhi variable-variabel yang digunakan pada bagian lain di keseluruhan program.
- Berukuran kecil (small size). Yang dimaksud ukuran disini adalah panjang algoritma atau panjang kode program pada suatu prosedur. Ukuran kecil akan mudah dibaca dan diperbaiki. Apabila sebuah modul sudah terlalu besar maka sebaiknya dipertimbangkan untuk dipecah-pecah menjadi beberapa modul yang lebih kecil.

FUNGSI

Fungsi sama seperti halnya dengan prosedur, namun tetap ada perbedaannya yaitu fungsi mempunyai output dengan tipe variabel yang kita tentukan. Dan cara pemanggilan variabel ada 2 macam dalam pascal. Yaitu :

- Mengoutputkan nilai dari fungsi tersebut Contoh : Writeln (namafungsi(parameter));
- Dengan assignment Variabel1 := namafungsi(parameter);

Berbeda dengan procedure yang bisa tidak menggunakan parameter, fungsi harus menggunakan parameter dalam penggunaannya.

algoritmik

program faktorial

kamus : a : integer

function faktor (a : integer) → integer

algoritma input (a)

output (faktor(a))

function faktor (a:integer) →integer

kamus : i, hasil : integer

algoritma : hasil ← 1

i traversal [a..1]

hasil ← hasil * i

faktor ← hasil

FUNCTION identifier (daftar parameter) :

type ;

Blok fungsi juga diawali dengan kata

cadangan Begin dan di akhiri dengan kata

cadangan End dan titik koma.

Perbedaan fungsi dengan prosedur adalah :

1. Pada fungsi, nilai yang dikirimkan balik terdapat pada nama fungsinya (kalau pada prosedur pada parameter yang dikirimkan secara acuan).
2. Karena nilai balik berada di nama fungsi tersebut, maka fungsi tersebut dapat langsung digunakan untuk dicetak hasilnya. Atau nilai fungsi tersebut dapat juga langsung dipindahkan ke pengenalan variable yang lainnya.
3. Pada prosedur, nama prosedur tidak dapat digunakan langsung, yang dapat langsung digunakan adalah parameternya yang mengandung nilai balik.

V. KESIMPULAN

Algoritma adalah langkah-langkah yang disusun secara tertulis dan berurutan untuk menyelesaikan suatu masalah. Sedangkan Algoritma Pemrograman adalah langkah-langkah yang ditulis secara berurutan untuk menyelesaikan masalah pemrograman komputer.

DAFTAR PUSTAKA

Chipp. (2009, 11 March). *Algoritma dan Pemrograman Dengan C++*. Diperoleh 15 januari 2013, from <http://ilmukomputer.org/2009/03/11/algoritma-dan-pemrograman-dengan-c/>

Hannan. (2010, 12 Juni). *Pengertian Pemrograman*. Diperoleh 15 januari 2013, from <http://hannan.h08.alumni.ipb.ac.id/>

Wirman. (2009, 3 march). *Algoritma Pemrograman Dengan Menggunakan C++*. Diperoleh 15 januari 2013, from <http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2009/03/wirman-algoritma>

Hariyanto. (2009). *Algoritma Dan Pemrograman*. Diperoleh 15 januari 2013, from http://hariyanto.staff.jak-stik.ac.id/?en_algoritma-dan-pemrograman,20

Anonim. (2012, 13 December). *Algoritma*. Diperoleh 15 januari 2013, from <http://id.wikipedia.org/wiki/Algoritma/>

Anonim. (2012, 13 December). *Pemrograman*. Diperoleh 15 januari 2013, from <http://id.wikipedia.org/wiki/Pemrograman>

Anonim. (2009, 19 Juni). *Algoritma dan Pemrograman*. Diperoleh 15 januari 2013, from <http://www.nusinau.com/algoritma-dan-pemrograman/>

PENGANTAR ALGORITMA DAN PROGRAM. Diperoleh 15 januari 2013, from http://usupress.usu.ac.id/files/Algoritma%20dan%20Pemrograman;%20Teori%20dan%20Praktik%20dalam%20Pascal%20Edisi%20Kedua_Normal_bab%201.pdf