

BAB 1

DASAR-DASAR ALGORITMA



Gambar 1.1 Kasir di minimarket yang sedang menggunakan aplikasi kasir
(Sumber: <http://www.geek.com/geek-cetera/toshiba-develops-object-recognition-tech-for-food-1474869/>)

Perkembangan teknologi saat ini berjalan sangat cepat, terutama teknologi informasi dan komunikasi. Kebutuhan akan kecepatan akses dan pengolahan informasi menjadi satu kebutuhan masyarakat modern. Sebagai contoh saat ini hampir semua layanan baik yang diberikan pemerintah, swasta, perusahaan, toko dan sebagainya sudah memanfaatkan sistem informasi, baik dalam bentuk program aplikasi komputer (aplikasi komputer), web, dan sebagainya.

Adanya program-program komputer ini sangat membantu baik penyedia layanan, maupun masyarakat sebagai pihak konsumen, karena pelayanan menjadi lebih cepat dan mudah. Kalian bisa membayangkan, bagaimana jika sebuah supermarket tanpa dilengkapi dengan aplikasi kasir. Satu persatu barang harus dilengkapi harganya, kasir harus menghitung semua belanjannya dengan kalkulator, jika pelanggan membeli barang satu troli penuh, berapa lama waktu yang diperlukan untuk, melayani satu pembeli? Tentu ini akan menghabiskan tenaga dan waktu yang banyak. Dengan adanya aplikasi kasir lengkap dengan *barcode reader* semua menjadi sangat mudah dan cepat. Pelanggan pun tidak perlu lama-lama menunggu dan mengantri.

Demikian juga layanan di tempat-tempat lain, seperti bank, rumah sakit, kantor pajak,

sekolah-sekolah, sudah sebegini besar terintegrasi dengan sistem informasi yang berupa aplikasi komputer. Pernahkan kalian berpikir, bagaimana program-program komputer tersebut dibuat? Berapa lama pembuatannya? Aplikasi komputer tersebut dibuat dengan software-software pengembangan aplikasi seperti Java, Visual basic, Delphi, dan sebagainya. Dalam pembuatan sebuah aplikasi, pengembang software harus terlebih dahulu mengenali permasalahan dan tujuan aplikasi, untuk kemudian menyusun solusi permasalahan dalam bentuk langkah-langkah yang disebut dengan algoritma, kemudian menuangkannya dalam kode-kode pemrograman sesuai dengan teknologi yang digunakan apakah Java, VB, Delphi atau yang lain.

Oleh karena itu kalian harus mengenal konsep dasar algoritma dan pemrograman sebagai awal untuk dapat mengembangkan aplikasi atau software.

1.1 KEGIATAN BELAJAR 1 KONSEP DAN STRUKTUR ALGORITMA (2 JP)

1.1.1. Tujuan Pembelajaran

Dengan Kegiatan Belajar ini diharapkan siswa mampu memahami konsep dan struktur algoritma dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

1.1.2. Aktivitas Belajar Siswa

Pernahkan kalian mendengar kata Algoritma sebelumnya? Apa itu algoritma? Untuk mengetahuinya ikuti kegiatan belajar berikut.

1.1.2.1. Mengamati

Coba perhatikan beberapa instruksi/langkah-langkah kerja berikut.

RESEP PUDING MUTIARA

Bahan :

- 1 bungkus tepung hunkwe
- 250 gram gula pasir
- 1 gelas santan kental
- 3 gelas air
- 100 gram mutiara/ pacar cina, rebus, tiriskan
- 1 lembar daun pandan
- ½ sendok teh garam

Cara Membuat :

- 1) Campurkan tepung hunkwe, gula pasir dan santan, tambahkan air, garam dan daun pandan lalu masak sambil diaduk agar rata.
- 2) Masukkan mutiara ke dalam adonan tepung hunkwe, aduk hingga rata.
- 3) Tunggu hingga adonan mendidih dan mengental,
- 4) Setelah adonan mendidih dan mengental, angkat dan tuang dalam cetakan, kemudian dinginkan
- 5) Jika puding sudah dingin dan padat, keluarkan dari cetakan dan sajikan.

CARA INSTALL PRINTER HP LASER JET P1006 DI WINDOWS 7

- 1) Install driver seperti biasa, install driver akan gagal ketika komputer meminta untuk mengkoneksikan printer ke komputer, walaupun printer sudah dihidupkan. Biarkan saja sang installer gagal, yang penting driver sudah diekstrak di folder tersebut.
- 2) Pada halaman depan, Klik Start kemudian klik kanan Computer pilih Manage.
- 3) Akan tampil Computer Management. Pilih Device Manager. Cari device printer HP yang masih bertanda 'pentung' berwarna kuning, yang berarti driver belum pas.
- 4) Klik kanan device tersebut, kemudian pilih Update Driver Software.. Cari dimana driver printer tersebut disimpan misalnya: D:\master\driver HP.
- 5) Klik OK, dan ikuti langkah selanjutnya.
- 6) Printer siap dipakai.

Langkah-langkah Menghitung Volume balok

Input: panjang, lebar , dan tinggi balok dalam cm

- 1) Masukkan panjang balok
- 2) Masukkan lebar balok
- 3) Masukkan tinggi balok
- 4) Hitung volume balok adalah hasil dari panjang x lebar x tinggi balok

1.1.2.2. Menanya

Dari tiga contoh langkah-langkah kerja atau instruksi di atas, buat pertanyaan yang berkaitan dengan ketiganya, misalkan:

1. Apakah tujuan masing-masing langkah-langkah kerja?
2. Apakah ada tahap persiapan?
3. Apakah ada tahap proses?
4. Apakah hasil /output pada setiap langkah kerja?
5. Jika ketiga langkah-langkah di atas disebut algoritma, lalu apa itu algoritma, bagaimana menyusun algoritma yang baik untuk menyelesaikan masalah?

1.1.2.3. Mengumpulkan Informasi/Mencoba

Jika diperhatikan, 3 langkah kerja di atas, ada beberapa kesamaan dalam bentuk penyajian uraian di atas. Masing-masing mempunyai tujuan yang hendak dicapai, seperti menghasilkan puding mutiara, menginstall printer pada sistem operasi, dan menentukan volume suatu balok. Untuk mencapai hal tersebut diperlukan persiapan-persiapan seperti alat dan bahan. Sebagai

contoh untuk membuat puding diperlukan bahan seperti tepung, mutiara, gula, air, daun pandan dan santan sebagai bahannya dan peralatan seperti diperlukan kompor, panci untuk memasak dan cetakan puding. Demikian juga dalam menginstall printer, tentu harus printer kabel koneksi, komputer lengkap dengan sistem operasi. Untuk menentukan volume juga harus diketahui juga panjang lebar dan tinggi balok.

Selanjutnya jika bahan dan alat sudah siap maka perlu adanya suatu langkah-langkah atau proses. Langkah-langkah atau proses ini tentu harus dapat dituliskan dengan jelas dan urut sehingga siapaun yang mengikuti langkah-langkah tersebut dengan benar pasti hasilnya akan sama. Inilah inti dari apa yang disebut dengan **ALGORITMA**. Berikut ini penjelasan secara detail mengenai apa itu algoritma dan bagaimana strukturnya.

Definisi Algoritma

Dilihat dari istilahnya algoritma, berasal dari nama seorang matematikawan muslim bernama Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa Al-Khuwarizmi (780 M-850), yang oleh orang barat menyebut Al-Khuwarizm sebagai *Algorism*, yang diartikan proses menghitung dengan angka arab. Salah satu karya beliau yang monumental adalah buku berjudul *Kitab Al Jabar Wal-Muqabala* yang artinya "Buku pemugaran dan pengurangan" (*The book of restoration and reduction*), yang menjadi cikal bakal istilah "Aljabar" (*Algebra*) yang dipakai hingga sekarang ini. Seiring dengan perkembangan jaman istilah 'Algorism' berubah menjadi *algorithm* yang kemudian diartikan sebagai metode perhitungan (komputasi) secara umum. Dalam bahasa Indonesia, kata *algorithm* diserap menjadi *algoritma*.



Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa Al-Khuwarizmi (780 M-850)

Sumber:

<http://borryfonanda.wordpress.com/2010/04/04/penemu-angka-desimal-dan-algoritma/>

Menurut definisi, algoritma adalah urutan langkah-langkah penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis. Dalam beberapa konteks, algoritma dapat diartikan urutan langkah-langkah yang spesifik (tertentu) untuk melakukan suatu pekerjaan. Jadi algoritma tidak hanya diartikan sebatas pada perhitungan dengan komputer saja tapi dapat diartikan lebih luas dalam kehidupan sehari-hari. Resep masakan adalah contoh algoritma yang ada di kehidupan sehari-hari. Petunjuk pemasangan AC, petunjuk perakitan komputer, petunjuk installasi software, panduan pengisian token listrik, Jadwal acara kegiatan adalah berbagai bentuk algoritma yang ada di kehidupan sehari-hari.

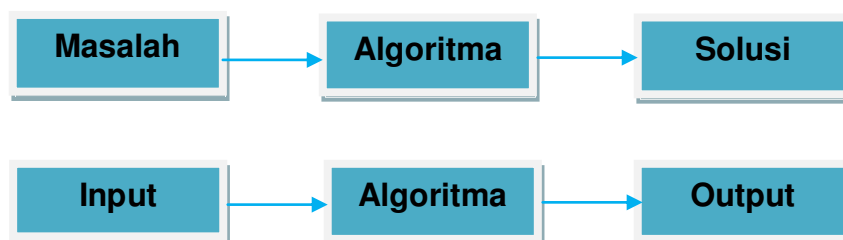
Menurut makna yang pertama, algoritma adalah langkah-langkah logis penyelesaian masalah, artinya langkah-langkah dalam suatu algoritma harus logis, sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dan dapat ditentukan nilai kebenarannya. Sebagai contoh dalam sebuah resep masakan, ada sebuah langkah “Rebus bahan x selama 30 menit” atau dalam merakit komputer, “sambungkan kabel VGA monitor dengan komputer”. Dua langkah ini adalah langkah yang logis, karena jelas diketahui kebenarannya. Kalo si A merebus selama 15 menit saja maka dapat dikatakan langkahnya tidak sesuai atau salah, atau misalkan kabel VGA tidak tersambung maka jelas bahwa langkahnya tidak sesuai.

Langkah yang logis juga dapat diartikan pula tidak ambigu. Langkah “tambahkan garam secukupnya”, merupakan contoh langkah atau proses yang ambigu atau bermakna ganda. Secukupnya bisa berarti setengah sendok teh, satu sendok teh atau satu sendok makan, tidak ada kriteria yang pasti, maka antara satu orang pengguna dengan yang bisa menghasilkan output yang tidak sama, dalam hal ini rasanya. Demikian juga misalkan dalam suatu algoritma ada perintah “Tambahkan x dengan sebuah bilangan”, juga bermakna ambigu karena bilangan seperti apa yang harus ditambahkan apakah bilangan asli atau real, genap atau ganjil, tidak ada nilai yang pasti.

Selain itu penyusunan langkah-langkah harus sistematis, atau terstruktur menurut aturan/sistem tertentu sesuai dengan tujuan yang dicapai. Artinya langkah-langkah yang ada pada algoritma harus dapat diikuti atau ditelusuri dengan baik sehingga mencapai hasil akhir yang diinginkan. Oleh karena itu dalam suatu algoritma, biasanya setiap langkah diberikan nomer agar pengguna algoritma dapat mengikuti setiap instruksi yang diberikan dengan baik. Selain itu langkah-langkah dalam algoritma juga harus terbatas, artinya ia akan berhenti setelah melakukan sejumlah langkah. Karena tujuan dari algoritma adalah mencari penyelesaian. Jika sebuah algoritma mempunyai langkah yang tidak terbatas, ini berarti usaha mencari penyelesaian yang tidak kunjung berhasil. Maka dapat dikatakan algoritma tersebut sia-sia atau tidak berguna.

Struktur Algoritma

Inti dari algoritma adalah menemukan solusi dari suatu permasalahan. Untuk menyelesaikan masalah, algoritma membutuhkan spesifikasi input (masukan) sesuai yang diperlukan, memprosesnya melalui serangkaian langkah-langkah dan menghasilkan output sebagai solusi dari permasalahan.



Secara umum struktur Algoritma terdiri dari 3 bagian, yaitu::

1. Nama/judul Algoritma

Nama Algoritma memberikan gambaran secara singkat apa tujuan dari Algoritma, misalkan nama resep masakan, petunjuk melakukan sesuatu, jadwal kegiatan, langkah-langkah penyelesaian sebuah masalah, dan sebagainya. Pemberian nama Algoritma disarankan singkat dan jelas, namun sudah mewakili maksud dari algoritma. Dalam Algoritma komputer biasanya nama algoritma dituliskan tanpa menggunakan spasi, misalkan

Algoritma VolumeBalok atau **Algoritma Volume_Balok**

2. Bagian Deklarasi

Bagian deklarasi merupakan tahap persiapan dari algoritma. Pada bagian ini dijelaskan kebutuhan agar algoritma dapat berjalan. Istilah lainnya di sinilah alat dan bahan didefinisikan. Dalam algoritma pemrograman, bagian deklarasi menjelaskan input (masukan) apa saja yang akan diproses oleh algoritma termasuk jenis data input (tipe data), juga output apa yang akan dihasilkan serta semua hal yang akan dipakai dalam algoritma. Yang didefinisikan dalam algoritma ini termasuk variabel, tipe data, konstanta, nama prosedur, tipe, dan fungsi, yang akan kita pelajari pada Bab 2.

3. Bagian Deskripsi

Pada bagian ini dijelaskan serangkaian langkah-langkah (instruksi) atau pernyataan (*statement*) untuk memproses alat dan bahan atau inputan untuk menghasilkan output sesuai yang diharapkan. Langkah-langkah dalam algoritma dituliskan dari atas ke bawah. Urutan penulisan menentukan urutan perintah

Berikut ini gambaran struktur sebuah Algoritma

Algoritma NAMA_ALGORITMA

{ Penjelasan mengenai algoritma, yang berisi uraian singkat mengenai apa yang dilakukan oleh algoritma }

DEKLARASI

{ Semua bahan dan alat yang dibutuhkan selama algoritma dijalankan, atau dalam algoritma meliputi variabel yang dipakai, nama tipe, konstanta, nama prosedur dan nama fungsi didefinisikan di sini }

DESKRIPSI :

{ Semua langka, proses, atau statement algoritma dituliskan di sini, biasanya langkah-langkah diberikan penomoran untuk memudahkan penelusuran dan organisasi) }

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut.

RESEP PUDING MUTIARA

Judul Algoritma

Bahan :

- 1 bungkus tepung hunkwe
- 250 gram gula pasir
- 1 gelas santan kental
- 3 gelas air
- 100 gram mutiara/ pacar cina, rebus, tiriskan
- 1 lembar daun pandan
- ½ sendok teh garam

Bagian Deklarasi

Cara Pembuatan:

- 1) Campurkan tepung hunkwe, gula pasir dan santan, tambahkan air, garam dan daun pandan lalu masak sambil diaduk agar rata.
- 2) Masukkan mutiara ke dalam adonan tepung hunkwe, aduk hingga rata.
- 3) Tunggu hingga adonan mendidih dan mengental, angkat dan tuang dalam cetakan, kemudian dinginkan
- 4) Jika puding sudah dingin dan padat, keluarkan dari cetakan dan sajikan.

Bagian Deskripsi

Dalam algoritma resep masakan di atas dapat dilihat bahwa proses disusun dengan sistematis dalam bentuk urutan rangkaian kerja. Dalam kasus ini semua proses harus urut satu persatu dikerjakan dari nomor 1 hingga 4.

Untuk lebih memperjelas pemahaman kalian mengenai apa itu algoritma, bagaimana struktur dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, kerjakan LKS berikut.

LEMBAR KERJA SISWA

Jawab pertanyaan berikut dengan teman sekelompok kalian.

1. Perhatikan Algoritma berikut.
 - a. Tunjukkan manakah Nama Algoritma, bagian Deklarasi dan Deskripsi? Apakah semua bagian sudah lengkap?
 - b. Perbaiki algoritma tersebut agar memiliki bagian algoritma yang lengkap!

Algoritma 1

Langkah-langkah Mendownload Video dari Youtube

1. Buka situs Youtube
2. Buka video pada situs Youtube
3. Salin alamat video yang dibuka
4. Buka Situs www.keepvid.com
5. Tempel alamat yang telah disalin pada isian yang disediakan oleh situs [keepvid.com](http://www.keepvid.com), kemudian klik tombol Download
6. Jika sudah muncul pilihan download, klik kanan pilihan format video yang diinginkan, apakah MP4 atau FLV kemudian pilih **Save Link As**
7. Tunggu hingga proses download selesai

Jawab:

a. Judul Algoritma :

Bagian Deklarasi :

Bagian Deskripsi :

.....

.....

b. Algoritma lengkap :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Diketahui potongan algoritma berikut

a. Apakah nama algoritma yang tepat untuk algoritma tersebut?

b. Dapatkah kalian menambahkan bagian deklarasinya?

c. Menurut kalian setiap langkah pada algoritma di atas sudah baik, mudah dimengerti dan dijalankan? Coba jelaskan alasan kalian.

Algoritma 2

1. Siapkan kolam dari terpal dengan ukuran 2m x 1m x 0.6m
2. Isi kolam dengan air yang kaya dengan alga dan plankton sebagai makanan bibit lele
3. Siapkan bibit ikan lele dengan aturan 200 ikan lele tiap 2m² panjang kali lebar
4. Beri bibit lele makan dua kali sehari dengan pelet khusus lele
5. Setiap seminggu atau dua minggu sekali ganti sebagian air dengan air baru
6. Jika lele sudah cukup besar, maka siap dipanen

Jawab:

- a.
.....
.....
- b.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
- c.
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Buatlah Algoritma memasang perlengkapan kompor gas baru hingga dapat digunakan lengkap dengan judul algoritma, bagian deklarasi dan deskripsi.

Jawab:

-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....

1.1.2.4. Mengasosiasikan

Berdasarkan pembahasan dan pekerjaan Lembar Kerja Siswa di atas, buatlah kesimpulan mengenai apa yang kalian pelajari.

1. Algoritma terdiri dari 3 bagian yaitu

- a.
Fungsinya adalah
- b.
Fungsinya adalah
- c.
Fungsinya adalah

2. Langkah-langkah dalam sebuah algoritma harus jelas dan tidak ambigu, karena

.....
.....
.....

1.1.2.5. Mengkomunikasikan

Presentasikan hasil pekerjaan LKS dan kesimpulan kalian di depan kelas, diskusikan dengan teman-teman sekelas kalian.

1.1. 3. Rangkuman

- 1) Algoritma adalah urutan langkah-langkah penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis
- 2) Struktur algoritma terdiri dari 3, bagian yaitu
 - a. Judul Algoritma
 - b. Bagian Deklarasi
 - c. Bagian Deskripsi

1.1.4. Tugas

Cari contoh petunjuk pemasangan, atau buku perawatan suatu produk, yang memuat beberapa bahasa. Misalkan pemasangan printer merk apa saja, pemasangan kipas angin, petunjuk perawatan motor, dan lain-lain. Berilah keterangan bagian-bagian dari algoritma pada petunjuk yang sudah kalian dapatkan, dan jelaskan apakah petunjuk/algoritma yang kalian dapatkan sudah logis dan sistematis.

1.1.5. Uji Kompetensi

A. Pilihan ganda

Berilah tanda silang pada pertanyaan berikut dengan benar!

1. Berikut ini adalah pernyataan yang benar mengenai algoritma, kecuali
 - a. Algoritma merupakan prosedur pemecahan masalah
 - b. Algoritma berisi rangkaian langkah-langkah kerja
 - c. Algoritma tidak harus menghasilkan output
 - d. Algoritma pasti memberikan hasil yang sama untuk inputan yang sama
 - e. Algoritma harus terbatas langkahnya
2. Dalam sebuah algoritma, langkah-langkah tidak boleh ambigu. Manakah di antara langkah-langkah dalam sebuah algoritma berikut yang ambigu?
 - a. "Masukkan satu gelas air putih"
 - b. "Tuangkan adonan puding ke dalam cetakan"
 - c. "Jika kue sudah matang, keluarkan kue dari oven"
 - d. "Kukus adonan selama 20 menit"
 - e. "Sajikan selagi panas"
3. Bagian persiapan dari sebuah algoritma disebut dengan bagian
 - a. Deskripsi
 - b. Deklarasi
 - c. Header
 - d. Preparation
 - e. Prosedur
4. Istilah-istilah yang biasanya muncul pada bagian deskripsi algoritma yang berkenaan instalasi software adalah sebagai berikut, kecuali
 - a. Tunggu hingga proses instalasi selesai
 - b. Tekan Tombol Next
 - c. Masukkan Serial Number
 - d. Klik ganda ikon
 - e. Matikan komputer
5. Berikut ini alasan mengapa langkah-langkah algoritma tidak boleh ambigu?
 1. Agar algoritma memberikan output yang sama untuk input yang sama

2. Agar algoritma dapat dimengerti oleh pengguna
3. Agar langkah-langkah algoritma menjadi terbatas atau mempunyai titik henti

Manakah di antara pernyataan di atas yang benar?

- a. 1 saja
- b. 1 dan 2 saja
- c. Semua benar
- d. 1 dan 3 saja
- e. Tidak ada yang benar

B. Essay

Buatlah algoritma mengenai cara menghapus software dalam Sistem Operasi Windows 7!

1.2 KEGIATAN BELAJAR 1 ALGORITMA MENGGUNAKAN BAHASA NATURAL (2 JP)

Salah satu cara mempresentasikan algoritma adalah dengan bahasa natural atau bahasa sehari-hari. Algoritma dengan bahasa natural atau bahasa sehari dapat dengan mudah kita jumpai di kehidupan sehari-hari, sebagaimana tugas yang diberikan pada kegiatan belajar sebelumnya. Pada Kegiatan belajar kali ini, kita akan mempelajari bagaimana menyajikan algoritma dalam bahasa sehari-hari.




1.2.1. Tujuan Pembelajaran

Dengan Kegiatan Belajar ini diharapkan siswa mampu menyajikan algoritma dengan bahasa natural dengan baik.

1.2.2. Aktivitas Belajar Siswa

1.2.2.1. Mengamati

Perhatikan gambar petunjuk installasi printer berikut.

<p>Continuous Ink Supply System for CANON PIXMA IP4200</p> <p>Installation Instruction</p> <p>For ST Prefilled Version With Original Chips</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>This Version of the Continuous Ink Flow System comes with Prefilled Cartridges and Auto Reset Chips. You just need to fill the Reservoir bottles and print! The whole operation is very easy. It's really an effective tool to save your money.</p> </div>	<p style="text-align: center;">CIS for CANON PIXMA IP4200 Instruction</p> <p>Thank you for purchasing ST Continuous Ink Supply System. We appreciate your support and will try our best to make your experience with our products a pleasant one. Printing has been a different experience ever since you installed ST Continuous Ink Supply system on your own printer. Just imagining being able to print without regard to the ink level in those expensive little cartridges.</p> <p>Please take your time installing ST Continuous Ink Supply system. Do not remove your old cartridge until you have the ST CIS system primed and ready to install (to prevent the drying of heads). In addition, make sure you are getting perfect nozzle checks before installing the ST CIS system. The ST CIS system won't be able to work properly if the nozzles are previously clogged.</p> <p>Most people get a perfect nozzle check the first time after installing the ST Continuous Ink Supply system; others may need to run two or three cleaning cycles or let the printer sit for a while before they get the perfect results.</p> <p>1. General Guide:</p> <p>1) Components</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>A. CIS system</td> <td>1 set</td> <td>B. Air filters</td> <td>5 pcs</td> <td>C. Support Arm</td> <td>1 set</td> </tr> <tr> <td>D. Refill kit</td> <td>5 pcs</td> <td>E. Instruction CD</td> <td>1 pc</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">    </div> <p>2) Opening box inspection</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Check whether all the accessories are ready. b. Check whether there's leakage of CIS System, whether some tubes have been separated from CISS. If there is, please kindly to contact the local dealer. c. Check whether there is air space in the tube, if the length of air space is more than 20cm, please clean the printer head for 2 or 3 times before printing. <p>2. Printer testing:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Check whether the printer is in normal condition, like mechanical status, lubrication status etc. 2) Print testing lines to ensure the printing head is good condition. 3) Print pictures to see whether the printing image is ok. <p>3. Installation Procedures:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) First step 	A. CIS system	1 set	B. Air filters	5 pcs	C. Support Arm	1 set	D. Refill kit	5 pcs	E. Instruction CD	1 pc		
A. CIS system	1 set	B. Air filters	5 pcs	C. Support Arm	1 set								
D. Refill kit	5 pcs	E. Instruction CD	1 pc										




Put CISS on the right side of the printer. In the meantime, place all the tubes at correct position. Then pull out the small rubber plug and insert the air filters into air holes as the above pictures shown.

2) Install chips



Carefully remove the original chips from original cartridges as the above pictures. Pay more attention to the chips when you do this procedure, make sure that the chips are not damaged.



Put some glue on the socket of system's cartridge. Then stick original chips into the socket according to the color of cartridges. Please make sure that the chips No matches with cartridge No.

3) Install cartridges



Stick the Support arm on the proper position as the above picture shown. Then place the CISS cartridges into printer. Please press the cartridge and make sure that every cartridge is well installed according to the color label.

4) Install the tubing.



Clamp the tube into the support arm as the above pictures shown.

5) Adjust tubing



Adjust the tube length and move the cartridge carriage from left to right for several times. Please make sure there will be no block and collision when the cartridges moving from one side to the other. Insure there's plenty length of tube to make the cartridge carriage can thoroughly move to the right side.



The tube is excessive long. The tube is twisted. Well-installed

6) Checking the printing head

1.2.2.2. Menanya

Perhatikan gambar di atas, buatlah pertanyaan-pertanyaan seperti contoh berikut.

1. Bahasa apa saja yang digunakan sebagai petunjuk?
2. Dalam beberapa petunjuk, mengapa terkadang petunjuk dibuat lebih dari satu bahasa?
3. Mengapa perlu ada gambar?
4. Bagaimana menyajikan algoritma yang baik dengan bahasa sehari-hari (bahasa natural)?

1.2.2.3. Mengumpulkan Informasi/Mencoba

Secara garis besar, algoritma dapat disajikan dengan 3 cara, yaitu

1. Menggunakan bahasa natural (bahasa sehari-hari)
2. Menggunakan *Pseudocode*
3. Menggunakan *Flowchart*

Penggunaan bahasa natural dalam algoritma sering dijumpai pada algoritma di kehidupan sehari-hari. Bahasa yang digunakan tentunya bahasa yang dipahami oleh pengguna algoritma. Misalkan saja petunjuk perawatan sepeda motor, tentu saja akan disediakan dengan bahasa di mana motor tersebut dijual. Jika Motor tersebut dijual di Indonesia tentu saja akan disediakan petunjuk dalam bahasa Indonesia, jika dijual di beberapa negara dengan bahasa yang berbeda-beda biasanya petunjuk akan disajikan dalam banyak bahasa (multi lingual). Karena algoritma yang baik tentu algoritma yang dapat dipahami dan dijalankan oleh penggunanya.

Penyajian algoritma dalam bahasa natural, menggunakan kalimat deskriptif, yaitu menjelaskan secara detail suatu algoritma dengan bahasa atau kata-kata yang mudah dipahami. Penyajian algoritma ini cocok untuk algoritma yang singkat namun sulit untuk algoritma yang besar. Selain itu algoritma ini akan sulit dikonversi ke bahasa Pemrograman.

Contoh 1

Berikut ini adalah algoritma untuk menentukan Volume sebuah Balok dengan bahasa sehari-hari

Algoritma VolumeBalok

Input berupa panjang, lebar, dan tinggi Balok dalam dalam cm

Output berupa Volume Balok

Langkah-langkah:

- 1) Baca panjang
- 2) Baca lebar
- 3) Baca tinggi
- 4) Hitung volume balok adalah hasil panjang x lebar x tinggi
- 5) Tuliskan Volume Balok

Contoh 2

Berikut ini algoritma mencari nilai terbesar dari 3 buah bilangan

Algoritma MencariNilaiMax

Input: 3 buah bilangan

Output : bilangan terbesar di antara 3 bilangan

Langkah-langkah:

- 1) Baca bilangan pertama
- 2) Baca bilangan kedua
- 3) Baca bilangan ketiga
- 4) Bandingkan bilangan pertama dengan bilangan kedua, pilih bilangan terbesar, dan simpan bilangan terbesar itu dengan nama Nmax
- 5) Bandingkan Nmax dengan bilangan ketiga, jika Nmax kurang dari bilangan 3 maka ganti nilai Nmax dengan bilangan ketiga, jika tidak maka nilai Nmax tetap
- 6) Tuliskan Nmax sebagai keluaran

Contoh 3

Algoritma HitungRerata

Input: n data berupa bilangan

Output : nilai rata-rata

Langkah-langkah:

- 1) Baca data ke-1, data ke-2, hingga data ke-n
- 2) Jumlahkan data ke-1, data kedua hingga data ke-n, simpan dengan nama JUM
- 3) Bagi JUM dengan banyak data, atau n. Simpan dengan nama RERATA
- 4) Tuliskan RERATA sebagai keluaran

Contoh 1 -3 menunjukkan bagaimana menyajikan algoritma dengan bahasa natural, yaitu menggunakan kalimat deskriptif. Ciri-cirinya adalah bahwa dalam penyajian ini operasi-operasi maupun langkah-langkah dijelaskan dengan kata-kata dengan sedikit menggunakan simbol-simbol. Namun cara ini terkadang kurang dapat dipahami dengan baik oleh pengguna, dibandingkan dengan menuliskan operasi dan langkah-langkah dengan simbol. Pada prakteknya banyak pembuat algoritma tidak secara penuh menggunakan kata-kata untuk menjelaskan algoritma tapi mencampurnya dengan simbol-simbol. Lihat contoh 2 pada Kegiatan Belajar (KB) mengenai akar persamaan kuadrat. Pada contoh tersebut kata-kata dikombinasi dengan penggunaan simbol-simbol atau rumus.

Penyajian Algoritma yang Baik

Menurut Donald Ervin Knuth, yang dikenal dengan Bapak "Analisis Algoritma", algoritma yang baik dan benar harus memiliki kriteria-kriteria berikut ini:

- Input
- Output
- Finite
- Definite
- Efisien

1. Input

Algoritma memiliki nol input atau lebih dari pengguna. Setiap algoritma pasti memiliki input. Yang dimaksud dengan nol input dari pengguna adalah bahwa algoritma tidak mendapatkan masukan dari pengguna, tapi semua data inputan yang digunakan algoritma tidak dari pengguna secara langsung, namun semua data yang akan diproses sudah dideklarasikan oleh algoritma terlebih dahulu.

Sebagai contoh sebuah algoritma menghitung 100 bilangan genap yang pertama tidak memerlukan input dari pengguna karena sudah diketahui bahwa banyaknya bilangan genap

adalah 100. Berbeda jika algoritma tersebut digunakan untuk menghitung n bilangan genap pertama, dengan nilai n dari pengguna. Berarti ada masukan dari pengguna yaitu n .

2. Output

Algoritma minimal harus memiliki 1 output. Tujuan dari algoritma adalah memberikan penyelesaian dari suatu permasalahan dengan langkah-langkah tertentu. Penyelesaian itulah output dari algoritma yang dimaksud. Output dapat berupa apa saja, teks, file, video, suara, dan lain-lain atau suatu nilai yang disimpan untuk digunakan algoritma lain atau disimpan di basis data.

3. Finite (Terbatas)

Algoritma yang baik haruslah mempunyai langkah-langkah terbatas, yang berakhir pada suatu titik di mana algoritma itu akan berhenti dan menghasilkan suatu output. Algoritma tidak boleh berjalan terus –menerus tanpa titik henti, hingga menyebabkan hang atau not responding jika diterapkan pada komputer. Ketika sebuah algoritma berjalan terus menerus (infinite), maka ini mengindikasikan ada kesalahan yang dibuat oleh programmer dalam mengembangkan algoritma.

4. Define (Pasti)

Makna dari langkah logis pada definisi algoritma terdahulu tercermin dari langkah-langkah yang pasti, tidak ambigu atau bermakna ganda. Suatu program harus mempunyai arah dan tujuan yang jelas, kapan mulai dan kapan berakhir. Dalam menyusun langkah-langkah dalam algoritma perlu dihindari kata-kata seperti secukupnya, beberapa, sesuatu, sebentar, lama, atau kata lain yang tidak terukur dengan pasti. Pemberian nomor pada algoritma dapat membantu pengguna mengikuti setiap langkah dengan pasti hingga mencapai akhir dari algoritma, yaitu solusi dari permasalahan.

5. Efisien

Program menghasilkan output yang benar, itu wajib. Tapi bagaimana jika output yang benar itu dilakukan dengan waktu yang lama padahal ada algoritma lain yang lebih cepat? Hal ini menunjukkan bahwa setiap algoritma, khususnya jika sudah diterapkan pada pemrograman, mempunyai waktu eksekusi (running time). Algoritma disebut efisien jika untuk mendapatkan suatu solusi tidak memerlukan memori yang banyak, proses yang berbelit-belit dan tidak perlu. Jika algoritma terlalu banyak melakukan hal-hal yang tidak perlu akan menyebabkan waktu eksekusi menjadi lebih lama.

LEMBAR KERJA SISWA

1. Tuliskan algoritma menentukan rata-rata nilai ujian yang terdiri dari nilai Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, IPA dan IPS dengan bahasa natural

Jawab:

2. Perhatikan dua algoritma berikut

Algoritma Berhitung1

1. Berikan nilai awal sebuah bilangan sama dengan 20 , simpan sebagai x
2. Tambahkan nilai x dengan dua
3. Jika x kurang dari 50, ulangi langkah 2, jika tidak lanjut ke langkah 4
4. TULISKAN nilai x

Algoritma Berhitung2

1. Berikan nilai awal sebuah bilangan sama dengan 20, simpan sebagai x
 2. Tambah nilai x dengan dua
 3. Jika x lebih besar dari 20, ulangi langkah 2, jika tidak lanjut ke langkah 4
 4. TULISKAN nilai x
- a. Telusuri apa keluaran/output dari dua algoritma di atas! Apakah dari kedua algoritma di atas dapat ditentukan outputnya?
 - b. Apa penjelasan kalian mengenai sifat finite (terbatas) dari dua algoritma di atas?

Jawab:

- a. Hasil penelusuran

Pada **Algoritma Berhitung1**

Langkah 1 Nilai awal x adalah

Langkah 2 Tambah nilai x dengan 2, menjadi

Langkah 3 Periksa apakah x kurang dari 50? Ternyata iya, berarti diulangi Langkah

Langkah 2 Tambahkan nilai x sebelumnya dengan 2 menjadi

Langkah 3 Periksa apakah x kurang dari 50? Ternyata iya, berarti diulangi langkah 2

Langkah 2 Tambahkan nilai x menjadi+2 = dan seterusnya

....

Setelah sekian langkah

Langkah 2 Diperoleh nilai x adalah 50

Langkah 3 Diperiksa apakah nilai x kurang dari 50?, berarti lanjutkan ke langkah

Langkah Dituliskan nilai x , yaitu

Jadi output dari Algoritma Berhitung 1 adalah

Pada **Algoritma Berhitung2**

Langkah 1 Nilai awal x adalah

Langkah 2 Nilai x ditambah 2 menjadi

Langkah 3 Diperiksa apakah lebih besar dari 20? Ternyata iya, berarti diulangi langkah 2

Langkah 2 Tambahkan Nilai x sebelumnya dengan 2 menjadi

Langkah 3 Diperiksa apakah x lebih besar dari 20? Ternyata iya, berarti diulangi langkah

Langkah 2 Nilai $x = \dots + 2 = \dots$

Langkah 3 Karena nilai x lebih besar dari 20 maka diulangi lagi langkah 2 dan seterusnya

....

....

Jadi output dari Algoritma Berhitung2 adalah

b. Kesimpulan

Dari hasil penelusuran di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa yang memenuhi sifat *finite* (terbatas) adalah Algoritma

Alasannya :

.....

.....

Dari hasil penelusuran di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa yang tidak memenuhi sifat *finite* (terbatas) adalah Algoritma

Alasannya :

.....

.....

3. Perhatikan algoritma berikut

Algoritma Selisih2Balok

{program ini menghitung selisih volume dua balok}

Input: panjang, lebar, dan tinggi kedua balok dalam cm

Output: Selisih volume harus bilangan positif

Langkah-langkah

- 1) Baca panjang, lebar, dan tinggi balok pertama
- 2) Baca panjang, lebar, dan tinggi balok kedua
- 3) Hitung volume balok pertama dengan rumus panjang x lebar x tinggi

- 4) Hitung Volume balok kedua dengan rumus panjang x lebar x tinggi
- 5) Kurangi volume balok pertama dengan balok kedua
- 6) Tuliskan hasil pengurangan pada langkah 6

Jawab Pertanyaan berikut

- a. Apakah algoritma tersebut sudah memenuhi kriteria jelas (define), tidak ambigu?
- b. Apakah algoritma di atas menghasilkan output yang benar? Jelaskan pendapat kalian.
- c. Apa saran kalian untuk memperbaiki algoritma tersebut?

Jawab:

- a.

- b.

- c.

1.2.2.4. Mengasosiasikan

Dari hasil pekerjaan LKS kalian buatlah kesimpulan mengenai apa yang sudah kita pelajari pada Kegiatan Belajar kali ini.

1. Penyajian algoritma dengan bahasa natural adalah

2. Langkah-langkah penyelesaian dalam sebuah algoritma harus memenuhi syarat
 - a. Define, maksudnya adalah

 - b. Finite, maksudnya adalah.....

1.2.2.5. Mengkomunikasikan

Presentasikan hasil pekerjaan LKS kalian dan hasil rangkuman kalian di depan kelas, kemudian diskusikan dengan teman-teman sekelas kalian.

1.2.3. Rangkuman

1. Terdapat tiga cara penyajian Algoritma, yaitu dengan bahasa natural, pseudocode dan flowchart
2. Penyajian algoritma dengan bahasa natural adalah penyajian algoritma dengan bahasa sehari-hari secara deskriptif
3. Penyajian algoritma yang baik harus memenuhi 5 kriteria, yaitu
 - a. Input
 - b. Output
 - c. Terbatas (Finite)
 - d. Jelas (Define)
 - e. Efisien

1.2.4. Tugas

1. Buatlah algoritma menentukan volume dari sebuah kerucut dengan bahasa natural.
2. Buatlah algoritma Mengkonversi suhu dari celcius ke satuan Reamur, Farenheit, dan Kelvin dengan bahasa natural
3. Buatlah algoritma dengan bahasa natural untuk menghitung besar tabungan tiap bulan. Besar tabungan dihitung dengan cara tabungan awal ditambah besar bunga yang didapatkan dikurangi dengan biaya administrasi. Input berupa besar tabungan awal, besarnya prosentase bunga dan biaya administrasi tiap bulan, outputnya adalah besar tabungan akhir.
4. Tuliskan algoritma menentukan Berat badan ideal, dimana masukan berupa tinggi badan dalam cm, dan rumusnya adalah $(TinggiBadan-100) \times 0.9$ dengan bahasa natural

1.2.6. Uji Kompetensi

A. Pilihan ganda

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang pada huruf a, b, c, d, atau e!

1. Berikut ini pertanyaan yang benar mengenai penyajian algoritma dengan bahasa natural, kecuali.....
 - a. Penyajiannya singkat dan efisien
 - b. Menggunakan bahasa sehari-hari pembuat program atau pengguna
 - c. Kurang universal
 - d. Menyatakan langkah-langkah dengan kalimat deskriptif
 - e. Dapat dimengerti oleh pengguna algoritma
2. Berikut ini pernyataan yang benar mengenai input dan output dalam algoritma, kecuali ...
 - a. Algoritma harus memiliki minimal 1 output
 - b. Algoritma bisa memiliki nol input dari pengguna
 - c. Algoritma bisa memiliki input dari algoritma itu sendiri
 - d. Algoritma boleh tidak memiliki output

- e. Algoritma mengolah input menjadi output
3. Sebuah algoritma dijalankan melalui sekian langkah dengan kriteria-kriteria tertentu. Namun ketika ditelusuri, algoritma itu akan berulang ke satu langkah secara terus menerus sehingga tidak ada jaminan algoritma tersebut berhenti. Ini artinya algoritma tidak memenuhi sifat...
- define
 - finite
 - efisien
 - efektif
 - solutif

Perhatikan algoritma berikut ini untuk soal nomor 4 dan 5.

Algoritma Hitung

- 1) Baca masukkan a
- 2) Baca masukan b
- 3) Jika a lebih besar b maka lanjut ke langkah 4, jika tidak lanjut ke langkah 5
- 4) Ubah nilai a menjadi a dikurangi b, ulangi lagi langkah 3
- 5) Tuliskan a
- 6) Selesai

4. Tentukan output dari algoritma di atas jika dimasukkan nilai a adalah 23 dan b adalah 4
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
5. Jika pada baris keempat diganti menjadi
- Jika a lebih kecil b maka lanjut ke langkah 4, jika tidak lanjut ke langkah 5**
- Dan nilai a yang dimasukkan adalah 8 dan b adalah 10, berapa outputnya?
- 2
 - 0
 - 2
 - 8
 - Tidak dapat ditemukan outputnya

A. Essay

Buatlah algoritma dengan bahasa natural untuk menentukan volume suatu balok, di mana inputannya dalam centimeter dan outputnya dalam liter dengan bahasa natural.