

# ALGORITMA DAN FLOWCHART

[Algoritma memiliki peranan yang sangat penting dalam sebuah program, terutama untuk memahami alur dari program yang dibuat, jika sebuah program tidak dibuat dengan algoritma yang benar maka output yang dihasilkan juga akan tidak benar. **Algoritma** itu sendiri dapat dikatakan urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis, sedangkan **Program** adalah kumpulan pernyataan komputer, sedangkan metode dan tahapan sistematis dalam program adalah algoritma.]

# ALGORITMA DAN FLOWCHART

## 1. PENDAHULUAN

Algoritma memiliki peranan yang sangat penting dalam sebuah program, terutama untuk memahami alur dari program yang dibuat, seorang pengembang perangkat lunak pasti membuat algoritmanya terlebih dahulu sebelum membuat sebuah program, agar dapat mudah dipahami alurnya, bayangkan saja jika program yang begitu kompleks namun tidak memiliki algoritma yang jelas itu akan sangat berdampak ketika program itu ingin dikembangkan atau dibuat ulang akan sangat susah sekali untuk memahami program tanpa algoritma yang jelas. Jika sebuah program tidak dibuat dengan algoritma yang benar maka output yang dihasilkan juga akan tidak benar. **Algoritma** itu sendiri dapat dikatakan urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis, sedangkan **Program** adalah kumpulan pernyataan komputer, sedangkan metode dan tahapan sistematis dalam program adalah algoritma. Program ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman. Jadi bisa disebut bahwa program adalah suatu implementasi dari bahasa pemrograman.

Ada juga fungsi Algoritma/Flowchart sebagai berikut :

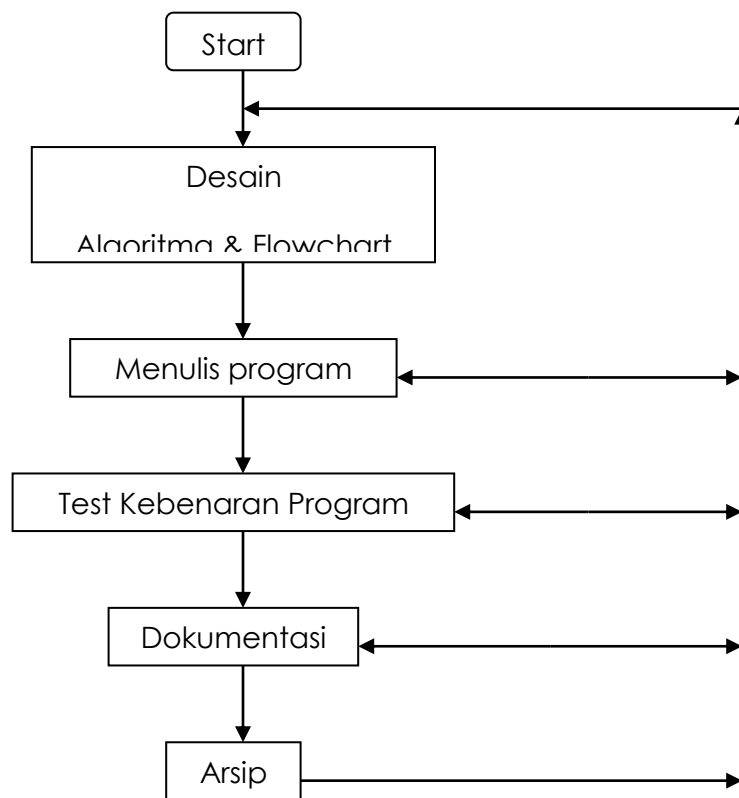
1. Dapat digunakan untuk memecahkan program yang rumit
2. Menggunakan fungsi algoritma bisa menjadikan program yang besar menjadi program yang lebih sederhana
3. Fungsi algoritma bisa digunakan secara berulang atau lebih dari satu kali penggunaan
4. Memudahkan dalam pembuatan program
5. Bisa mengatasi segala masalah dengan logika dan urutan
6. Meminimalisir penulisan program yang berulang-ulang,
7. Program yang ada menjadi lebih terstruktur dengan rapi sehingga dapat lebih mudah untuk dipahami ataupun dikembangkan
8. Ketika terjadi kesalahan bisa dicari dengan mudah karena dengan fungsi algoritma bisa mendapatkan alur yang jelas, jadi ketika program mengalami error dapat langsung kita menemukan permasalahannya tanpa harus mengecek one by one dari awal.
9. Ketika ingin melakukan modifikasi pada program bisa dilakukan hanya pada satu modul saja tanpa harus merubah dan mengganggu modul yang lain
10. Dokumentasi yang lebih mudah

Beberapa langkah dalam prosen pembuatan suatu program atau software :

1. **Mendefinisikan masalah dan menganalisanya**

Langkah awal yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi masalah antara lain tujuan dari pembuatan program, parameter-parameter yang digunakan, fasilitas apa saja yang akan disediakan oleh program. Kemudian menentukan metode atau algoritma apa yang akan diterapkan untuk menyelesaikan masalah tersebut dan terakhir menentukan bahasa program yang digunakan untuk pembuatan program.

2. **Merealisasikan** dengan langkah-langkah berikut :



Secara umum, struktur suatu program terdiri dari beberapa bagian yaitu :

1. **Input**

Bagian ini merupakan proses untuk memasukkan data ke komputer melalui device yang ada misalnya keyboard, mouse, scanner dll. Program melakukan proses membaca data yang akan diolah dari device tersebut.

2. **Output**

Bagian ini merupakan proses untuk menampilkan data yang telah diolah, melaporkan hasil pengolahan data melalui device seperti monitor, printer dll. Program melakukan proses mencetak data ke device tersebut.

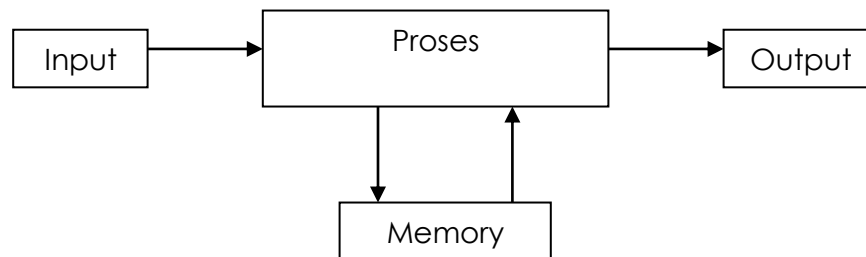
### 3. **Proses Pengolahan Data**

Bagian ini merupakan proses mengolah data yang diinputkan dengan menerapkan metode-metode, teknik-teknik, algoritma-algoritma yang ada. Proses ini menghasilkan data output yang akan dioutputkan kepada pengguna program.

### 4. **Penyimpanan Data**

Bagian ini merupakan proses menyimpan data dalam memori atau device penyimpanan data seperti disket, harddisk, CD dll.

Berikut ini adalah blok diagram struktur dari suatu program secara umum.



## **Algoritma**

Algoritma adalah urutan langkah-langkah logika yang menyatakan suatu tugas dalam menyelesaikan suatu masalah atau problem.

Contoh : Buat algoritma untuk menentukan apakah suatu bilangan merupakan bilangan ganjil atau bilangan genap.

Algoritmanya :

1. Bagi bilangan dengan bilangan 2
2. Hitung sisa hasil bagi pada langkah 1.
3. Bila sisa hasil bagi sama dengan 0 maka bilangan itu adalah bilangan genap tetapi bila sisa hasil bagi sama dengan 1 maka bilangan itu adalah bilangan ganjil.

## **2. PEDOMAN-PEDOMAN DALAM MEMBUAT FLOWCHART**

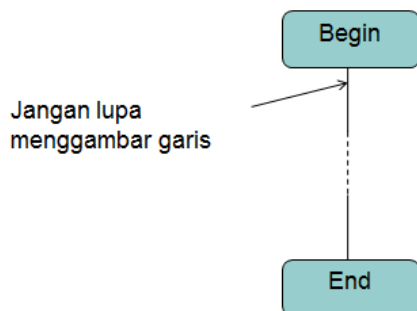
Bila seorang analis dan programmer akan membuat flowchart, ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti :

1. Flowchart digambarkan dari halaman **atas** ke **bawah** dan dari **kiri** ke **kanan**.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja, misalkan **MENGHITUNG PAJAK PENJUALAN**.
5. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkup dan range dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada flowchart yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
7. Gunakan simbol-simbol flowchart yang standar.

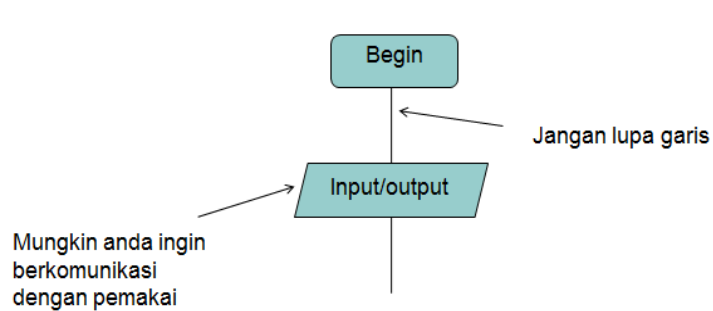
Flowchart secara garis besar ada 3 bagian utama:

- Input
- Proses
- Output

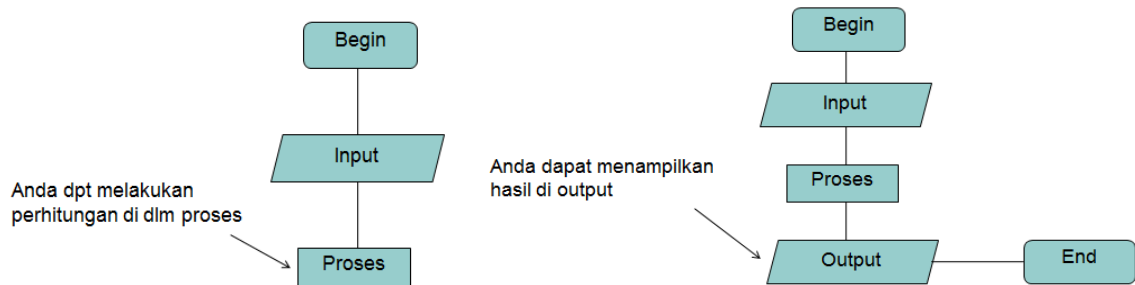
Selalu dimulai dengan BEGIN



Input / Output

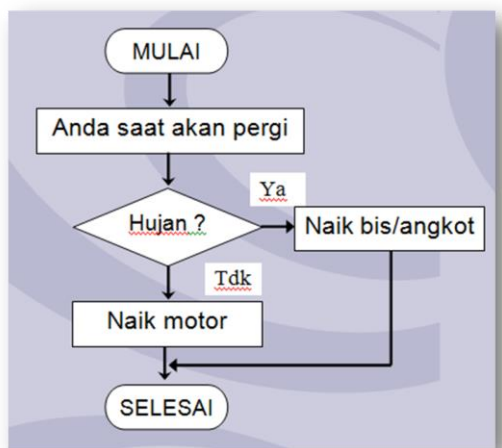


Proses



Contoh

Flowchart untuk menentukan keputusan pada saat akan pergi, jika hari hujan.



### 3. JENIS-JENIS FLOWCHART

Flowchart terbagi atas lima jenis, yaitu :

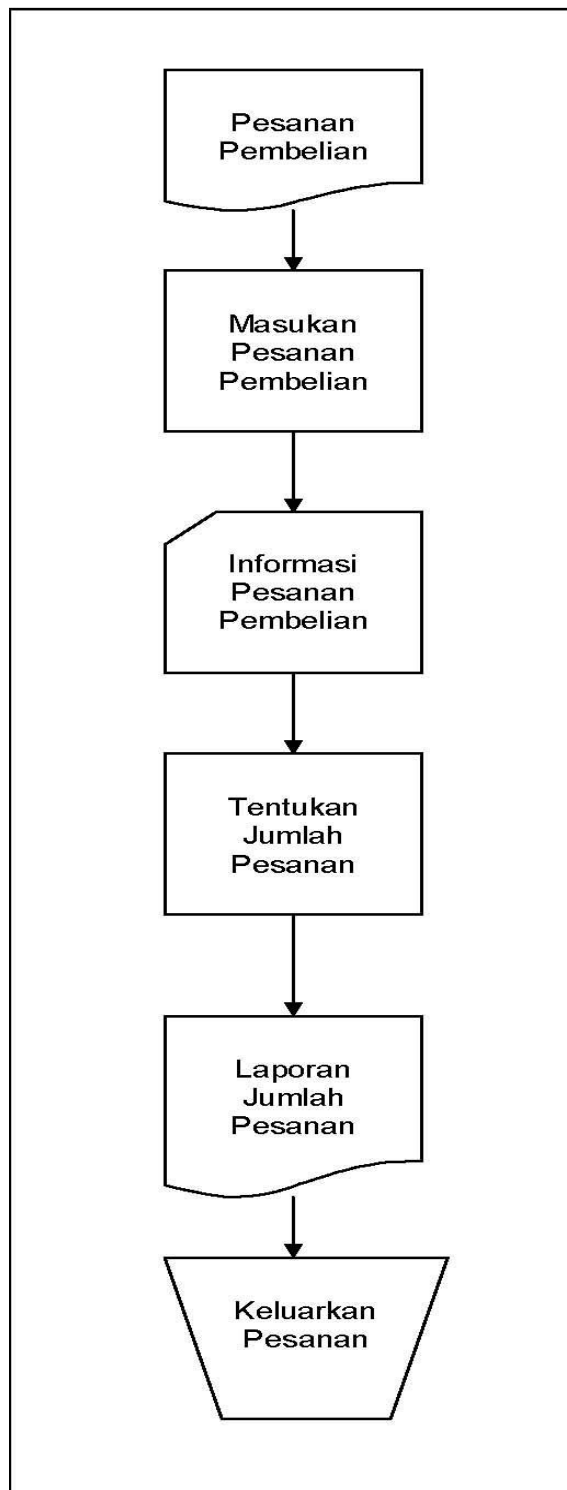
- Flowchart Sistem (*System Flowchart*)
- Flowchart Paperwork / Flowchart Dokumen (*Document Flowchart*)
- Flowchart Skematik (*Schematic Flowchart*)
- Flowchart Program (*Program Flowchart*)
- Flowchart Proses (*Process Flowchart*)

#### 3.1. FLOWCHART SISTEM

Flowchart Sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan di dalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Dengan kata lain, flowchart ini merupakan deskripsi secara grafik dari urutan prosedur-prosedur yang terkombinasi yang membentuk suatu sistem.

Flowchart Sistem terdiri dari data yang mengalir melalui sistem dan proses yang mentransformasikan data itu. Data dan proses dalam flowchart sistem dapat digambarkan secara *online* (dihubungkan langsung dengan komputer) atau *offline* (tidak dihubungkan langsung dengan komputer, misalnya mesin tik, cash register atau kalkulator).

Contoh sederhana untuk flowchart sistem dapat dilihat pada ***Gambar 1.*** berikut ini :



**Gambar 1. Flowchart Sistem**

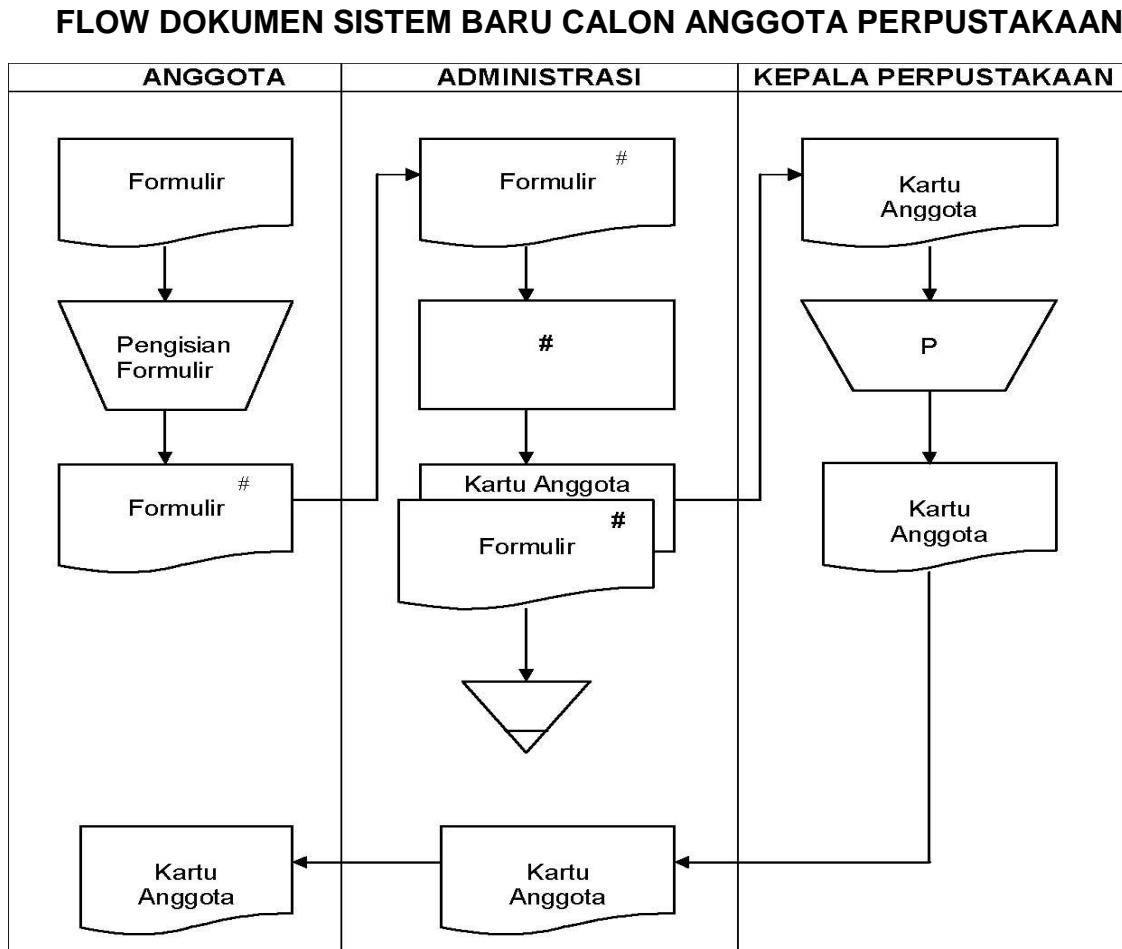


### 3.2. FLOWCHART PAPERWORK / FLOWCHART DOKUMEN

Flowchart Paperwork menelusuri alur dari data yang ditulis melalui sistem. Flowchart Paperwork sering disebut juga dengan Flowchart Dokumen.

Kegunaan utamanya adalah untuk menelusuri alur form dan laporan sistem dari satu bagian ke bagian lain baik bagaimana alur form dan laporan diproses, dicatat dan disimpan.

**Gambar 2.** menggambarkan suatu contoh flowchart ini mengenai alur pembuatan kartu anggota untuk suatu perpustakaan.



**KETERANGAN :**

# : Masukkan data calon anggota ke dalam komputer (proses pengisian data)

P : Tanda tangan dan validasi data

**Gambar 2. Flowchart Paperwork**

### 3.3. FLOWCHART SKEMATIK

Flowchart Skematik mirip dengan Flowchart Sistem yang menggambarkan suatu sistem atau prosedur. Flowchart Skematik ini bukan hanya menggunakan simbol-simbol flowchart standar, tetapi juga menggunakan gambar-gambar komputer, peripheral, form-form atau peralatan lain yang digunakan dalam sistem.

Flowchart Skematik digunakan sebagai alat komunikasi antara analis sistem dengan seseorang yang tidak familiar dengan simbol-simbol flowchart yang konvensional. Pemakaian gambar sebagai ganti dari simbol-simbol flowchart akan menghemat waktu yang dibutuhkan oleh seseorang untuk mempelajari simbol abstrak sebelum dapat mengerti flowchart.

Gambar-gambar ini mengurangi kemungkinan salah pengertian tentang sistem, hal ini disebabkan oleh ketidak-mengertian tentang simbol-simbol yang digunakan. Gambar-gambar juga memudahkan pengamat untuk mengerti segala sesuatu yang dimaksudkan oleh analis, sehingga hasilnya lebih menyenangkan dan tanpa ada salah pengertian.

### 3.4. FLOWCHART PROGRAM

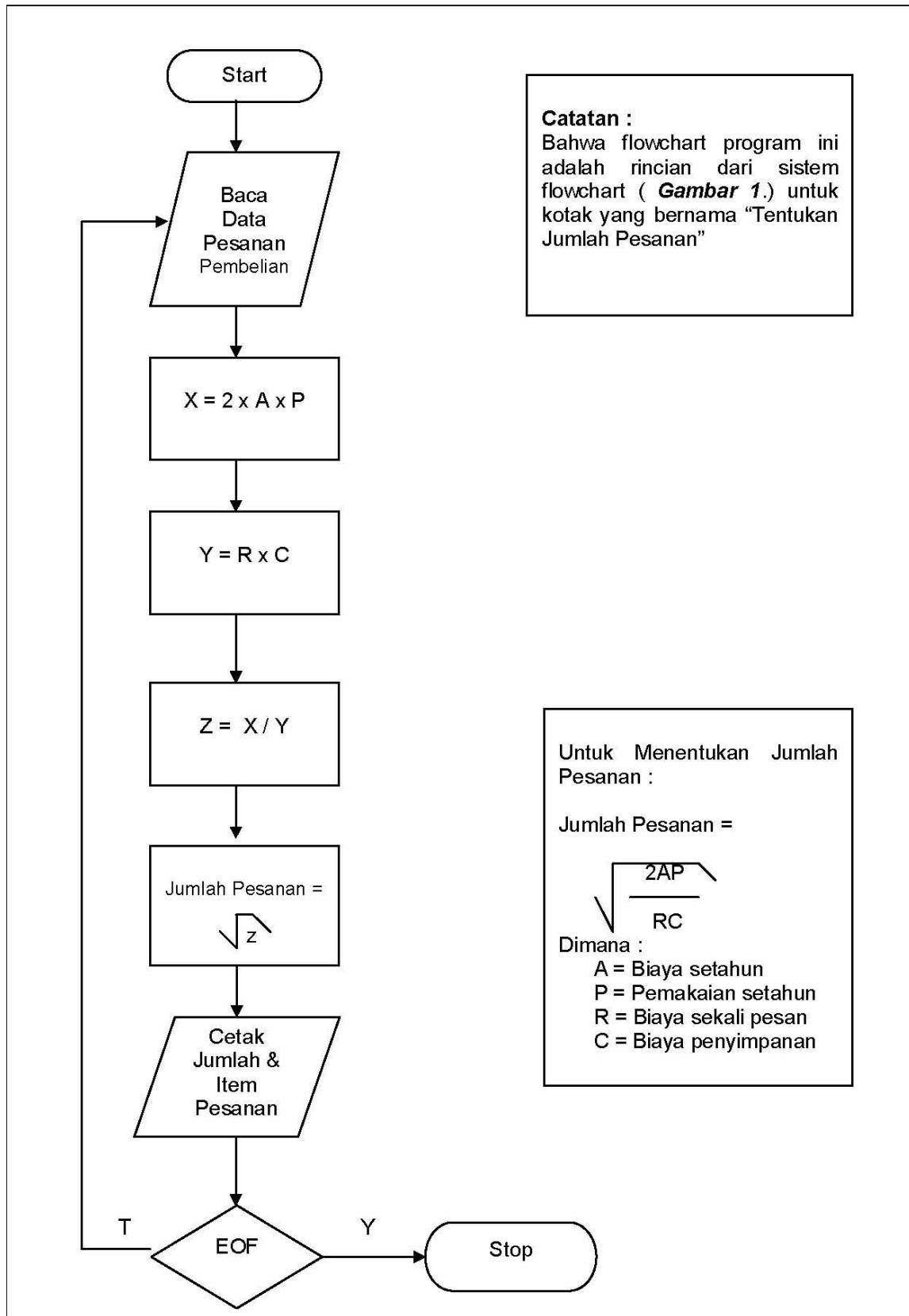
Flowchart Program dihasilkan dari Flowchart Sistem.

Flowchart Program merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program atau prosedur sesungguhnya dilaksanakan. Flowchart ini menunjukkan setiap langkah program atau prosedur dalam urutan yang tepat saat terjadi.

Programmer menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan instruksi dari program komputer.

Analis Sistem menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan tugas-tugas pekerjaan dalam suatu prosedur atau operasi.

Suatu contoh flowchart program dapat dilihat pada **Gambar 3.** berikut ini :

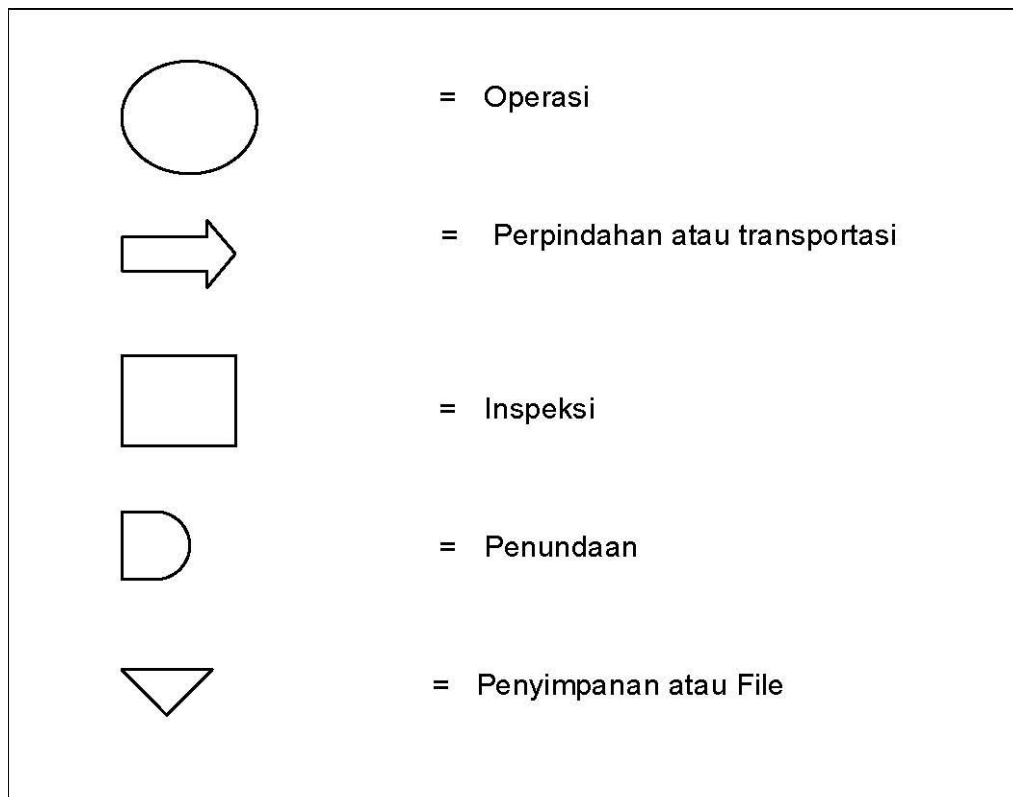


**Gambar 3. Flowchart Program**

### 3.5. FLOWCHART PROSES

Flowchart Proses merupakan teknik penggambaran rekayasa industrial yang memecah dan menganalisis langkah-langkah selanjutnya dalam suatu prosedur atau sistem.

Flowchart Proses memiliki lima simbol khusus (lihat **Gambar 4**)



**Gambar 4. Simbol Flowchart Proses**

Flowchart Proses digunakan oleh perekayasa industrial dalam mempelajari dan mengembangkan proses-proses manufacturing. Dalam analisis sistem, flowchart ini digunakan secara efektif untuk menelusuri alur suatu laporan atau form.

Pada **Gambar 5**, menggambarkan suatu contoh flowchart proses.

PROSEDUR PEMBELIAN   Analisis : Tuti S.   Hal : 1 dari 3	
<b>RINCIAN METODE</b>	Perpin Operasi dahan Inspeksi Penundaan File
Departemen Pembelian mengetik pesanan penjualan. Pesanan ini merupakan form dengan 4 tembusan / copy.	○ → □ D ▽
Departemen Pembelian menyimpan copy ke-4 sebagai referensi.	○ → □ D ▽
Pabrik menerima copy ke-1.	○ → □ D ▽
Departemen Penerimaan barang memperoleh copy ke-2.	○ → □ D ▽
Departemen Penerimaan barang menyimpan copy ke-2 sampai barang-barang diterima.	○ → □ D ▽
Departemen Kredit menerima copy ke-3.	○ → □ D ▽
Departemen Kredit menyimpan copy ke-3 sampai copy ke-2 dikirim oleh Departemen Penerimaan barang.	○ → □ D ▽
Departemen Kredit menerima copy ke-2 dari Departemen Penerimaan barang.	○ → □ D ▽

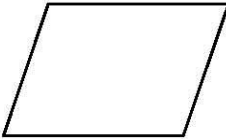
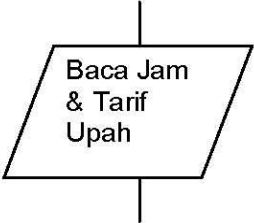



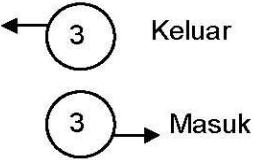

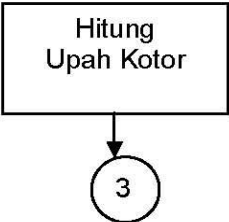

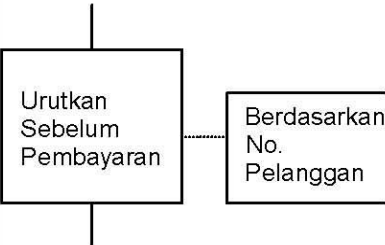
**Gambar 5. Flowchart Proses**

#### 4. SIMBOL-SIMBOL FLOWCHART

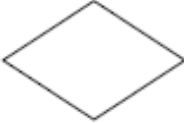
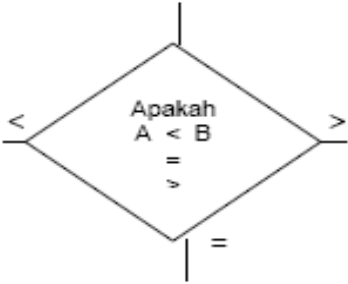



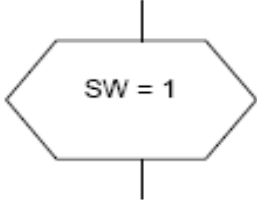




Simbol-simbol flowchart yang biasanya dipakai adalah simbol-simbol flowchart standar yang dikeluarkan oleh ANSI dan ISO.


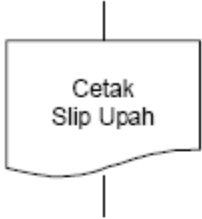
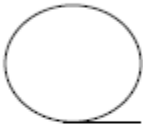
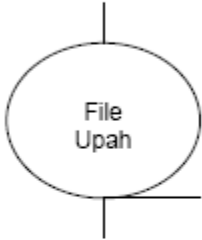



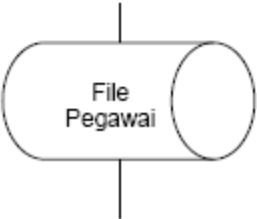
Simbol-simbol ini dapat dilihat pada **Gambar 6. Simbol Flowchart**

**Standar** berikut ini :

SIMBOL	ARTI	CONTOH
<p><b>Input / Output</b></p> 	<p>Merepresentasikan Input data atau Output data yang diproses atau Informasi.</p>	
<p><b>Proses</b></p> 	<p>Mempresentasikan operasi</p>	
<p><b>Penghubung</b></p> 	<p>Keluar ke atau masuk dari bagian lain flowchart khususnya halaman yang sama</p>	
<p><b>Anak Panah</b></p> 	<p>Merepresentasikan alur kerja</p>	
<p><b>Penjelasan</b></p> 	<p>Digunakan untuk komentar tambahan</p>	


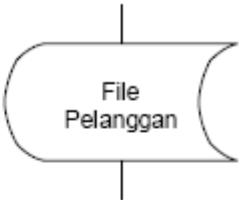



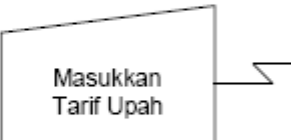

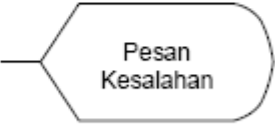

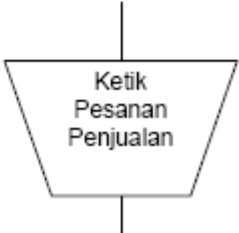
**Gambar 6. Simbol Flowchart Standar**

SIMBOL	ARTI	CONTOH
<p><b>Keputusan</b></p> 	<p>Keputusan dalam program</p>	
<p><b>Predefined Process</b></p> 	<p>Rincian operasi berada di tempat lain</p>	
<p><b>Preparation</b></p> 	<p>Pemberian harga awal</p>	
<p><b>Terminal Points</b></p> 	<p>Awal / akhir flowchart</p>	
<p><b>Punched card</b></p> 	<p>Input / outuput yang menggunakan kartu berlubang</p>	



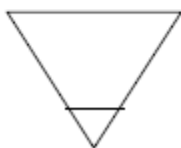
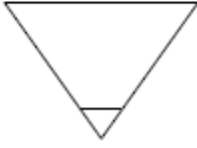
SIMBOL	ARTI	CONTOH
<p><b>Dokumen</b></p> 	<p>I/O dalam format yang dicetak</p>	
<p><b>Magnetic Tape</b></p> 	<p>I/O yang menggunakan pita magnetik</p>	
<p><b>Magnetic Disk</b></p> 	<p>I/O yang menggunakan disk magnetik</p>	
<p><b>Magnetic Drum</b></p> 	<p>I/O yang menggunakan drum magnetik</p>	

**Gambar 6. Lanjutan**



SIMBOL	ARTI	CONTOH
<p><b>On-line Storage</b></p> 	<p>I/O yang menggunakan penyimpanan akses langsung</p>	
<p><b>Punched Tape</b></p> 	<p>I/O yang menggunakan pita kertas berlubang</p>	
<p><b>Manual Input</b></p> 	<p>Input yang dimasukkan secara manual dari keyboard</p>	
<p><b>Display</b></p> 	<p>Output yang ditampilkan pada terminal</p>	
<p><b>Manual Operation</b></p> 	<p>Operasi Manual</p>	

**Gambar 6. Lanjutan**

SIMBOL	ARTI	CONTOH
<b>Communication Link</b> 	Transmisi data melalui channel komunikasi, seperti telepon	
<b>Off-line Storage</b> 	Penyimpanan yang tidak dapat diakses oleh komputer secara langsung	

**Gambar 6. Lanjutan**

### **Soal Latihan**

1. Buat algoritma untuk menentukan apakah suatu bilangan merupakan bilangan prima atau bukan, kemudian buat flowchart untuk program tersebut !
2. Buat algoritma untuk mencetak N buah bilangan prima yang pertama, kemudian buat flowchart untuk program tersebut !
3. Buat algoritma untuk menentukan jenis akar dari suatu persamaan kuadrat, kemudian buat flowchart untuk program tersebut !
4. Buat algoritma untuk menghitung jumlah N suku dari deret aritmatika berikut :
 
$$S_n = 3 + 7 + 11 + \dots + (4n-1)$$
5. Buat algoritma untuk menghitung nilai faktorial dari suatu bilangan, kemudian buat flowchart untuk program tersebut !
6. Buat flowchart untuk mencetak pasangan nilai X dan Y dimana hubungan antara X dan Y memenuhi persamaan  $Y = X^3 - 2X + 1$  dan nilai x berubah dari -10 sampai 10 !

## DAFTAR PUSTAKA

1. Jogiyanto, analisis dan desain system informasi Andi off set Yogyakarta, 1990.
2. Tavri D. Mahyusir, Analisa Perancangan Sistem Pengolahan data. PT Elex Media Komputindo, 1989.
3. Yourdon Edward, Modern Structur Analisis, Prentice – Hall, Inc, 1989.