

Bab 7

Kombinasi Struktur Percabangan dan Perulangan

Pengetahuan :

1. Mahasiswa mampu **menganalisis** penggunaan kombinasi alur algoritma percabangan dan perulangan untuk permasalahan tertentu.
2. Mahasiswa mampu **membuktikan** hasil penerapan kombinasi percabangan dan perulangan pada permasalahan proses bisnis.
3. Mahasiswa mampu **menyimpulkan** hasil kombinasi percabangan dan perulangan pada permasalahan tertentu.

Ketrampilan :

1. Mahasiswa dapat menunjukkan **Inisiatif dan persistensi** saat memecahkan permasalahan tertentu menggunakan Kombinasi Alur Percabangan dan Perulangan.
2. Mahasiswa dapat menunjukkan rasa **Tanggung Jawab** dalam mengkombinasikan Alur Percabangan dan Perulangan.
3. Mahasiswa dapat menunjukkan **disiplin dan rasa ingin tahu yang besar** dalam menampilkan hasil algoritma menggunakan RAPTOR.
4. Mahasiswa dapat menunjukkan **rasa percaya diri dan keinginan kuat** saat mempresentasikan hasil Kombinasi Alur Percabangan dan Perulangan.
5. Mahasiswa dapat menunjukkan **Kemampuan mengatur waktu dan kecepatan belajar** saat mempresentasikan hasil Kombinasi Alur Percabangan dan Perulangan.

7.1 Konsep Kombinasi Percabangan dan Perulangan

Proses Kombinasi Percabangan dan Perulangan membutuhkan tingkat ketelitian yang sangat tinggi, dikarenakan akan melibatkan 2 proses yang masing-masing memiliki batasan dan kondisi tersendiri. Untuk membuat algoritma yang mengkombinasikan proses percabangan dan proses perulangan, Anda harus memahami terlebih dahulu masing-

masing proses algoritma tersebut agar nantinya algoritma yang Anda buat dapat berjalan dengan benar. Dua konsep yang harus dikuasai adalah Algoritma Percabangan beserta jenis-jenis percabangannya dan Algoritma Perulangan beserta jenis-jenis perulangan. Jika telah memahami dua konsep tersebut dengan baik, maka seharusnya Algoritma Kombinasi Percabangan dan Perulangan yang dibuat dapat menghasilkan output yang benar.

Kombinasi Percabangan dan Perulangan memiliki 2 kemungkinan bentuk algoritma yang dapat diterapkan yaitu :

1. Algoritma Percabangan di dalam Perulangan.



Gambar 7. 1 Ilustrasi Percabangan di dalam Perulangan.

Algoritma Percabangan di dalam perulangan dapat dilakukan apabila terdapat syarat/kondisi yang harus dilakukan selama proses perulangan berlangsung. Contoh penerapan Algoritma Percabangan di dalam Perulangan adalah sebagai berikut :

- a. Apabila terdapat sejumlah mahasiswa N orang, dengan data mahasiswa yang diinputkan adalah NIM, Nama, Alamat, dan Jurusan. Kemudian dari setiap mahasiswa akan ditentukan siapa Nama Kepala Jurusan berdasarkan Jurusan yang telah diinputkan. Penentuan Nama Kepala Jurusan membutuhkan proses percabangan untuk membandingkan setiap mahasiswa dengan jurusan yang dipilih.

Tabel 7. 1 Kalimat Deskriptif dan Pseudocode Algoritma Percabangan di dalam Perulangan

No.	Kalimat Deskriptif	Pseudocode
1	Menentukan variabel dan mendefinisikan tipe	<code>nim : String</code> <code>nama_mhs : String</code>

No.	Kalimat Deskriptif	Pseudocode
	data berdasarkan data yang telah disediakan.	alamat : String jurusan : String i , N : integer kajur : String
2	Melakukan proses percabangan di dalam perulangan sekaligus cetak hasil akhir	<pre> Input (N) for i = 0 to N-1 do input (nim) input (nama_mhs) input (alamat) input (jurusan) if (jurusan = "S1 Sistem Informasi") then kajur = "Dr. Anjik Sukmaaji,S.Kom.,M.Eng" else if (jurusan = "S1 Sistem Komputer") then kajur = "Pauladie Susanto, S.Kom., M.T" else kajur = "Endra Rahmawati, M.Kom." end if print (nim) print (nama_mhs) print (alamat) print (jurusan) print (kajur) i = i + 1 end for </pre>

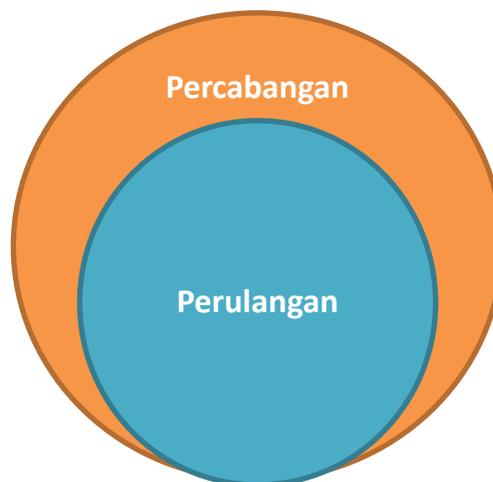
- b. Apabila terdapat sejumlah barang N pcs, dengan data barang yang diinputkan adalah Kode Barang, Nama Barang, Harga Barang dan Jenis Barang. Kemudian dari setiap barang akan ditentukan besaran diskon yang diberikan kepada pelanggan berdasarkan jenis barang tersebut. Penentuan besaran diskon membutuhkan proses percabangan untuk membandingkan setiap barang dengan jenis barang.

Tabel 7. 2 Kalimat Deskriptif dan Pseudocode Algoritma Percabangan di dalam Perulangan

No.	Kalimat Deskriptif	Pseudocode
1	Menentukan variabel dan mendeklarasikan tipe data berdasarkan data	Kode_barang : String nama_barang : String jenis_barang : String

No.	Kalimat Deskriptif	Pseudocode
	yang telah disediakan.	harga : integer diskon : integer i , N : integer harga_setelah_diskon : integer
2	Melakukan proses percabangan di dalam perulangan sekaligus cetak hasil akhir	<pre> Input (N) for i = 0 to N-1 do input (kode_barang) input (nama_barang) input (harga) input (jenis_barang) if (jenis_barang = "Produk Unilever") then diskon = 30 else if (jurusan = "Produk Wings") then diskon = 20 else diskon = 10 end if harga_setelah_diskon=harga*diskon/100 print (kode_barang) print (nama_barang) print (harga) print (jenis_barang) i = i + 1 end for </pre>

2. Algoritma Perulangan di dalam Percabangan.



Gambar 7. 2 Ilustrasi Perulangan di dalam Percabangan.

Algoritma Perulangan di dalam Percabangan dapat dilakukan apabila syarat/kondisi telah terpenuhi, maka proses perulangan baru dapat dijalankan berdasarkan syarat/kondisi tersebut. Contoh penerapan Algoritma Perulangan di dalam Percabangan adalah sebagai berikut :

- a. Apabila ingin melakukan pendataan jumlah dan data karyawan pada setiap bagian dapat dilakukan dengan entry terlebih dahulu Nama Bagiannya, kemudian inputkan jumlah karyawan N orang dan dilanjutkan dengan input data NIK, Nama Karyawan, Alamat, dan Telpon Karyawan.

Tabel 7. 3 Kalimat Deskriptif dan Pseudocode Algoritma Perulangan di dalam Percabangan

No.	Kalimat Deskriptif	Pseudocode
1	Menentukan variabel dan mendeklarasikan tipe data berdasarkan data yang telah disediakan.	<pre> nik: String nama_kar: String alamat : String telpon : String bagian : String i : integer total_karyawan, tunjangan, bonus : integer jawaban : String </pre>
2	Melakukan proses percabangan di dalam perulangan sekaligus cetak hasil akhir	<pre> Input (bagian) If (bagian = "Keuangan") then i = 0 total_karyawan = 0 jawaban = tidak do input (nama_kar, alamat, telepon) input (tunjangan) print (nama_kar, alamat, telepon) print (tunjangan) i = i+1 total_karyawan = total_karyawan+i print ("Apakah ingin input lagi ? (Ya/Tidak)") input (jawaban) while (jawaban = "Ya") print (total_karyawan) else If (bagian = "Administrasi") then </pre>

No.	Kalimat Deskriptif	Pseudocode
		<pre>i = 0 total_karyawan = 0 jawaban = tidak do input (nama_kar, alamat, telepon) input (bonus) print (nama_kar, alamat, telepon) print (bonus) i = i+1 total_karyawan = total_karyawan+i print ("Apakah ingin input lagi ? (Ya/Tidak)") input (jawaban) while (jawaban = "Ya") print (total_karyawan) else i = 0 total_karyawan = 0 jawaban = tidak do input (nama_kar) input (alamat) input (telepon) print (nama_kar) print (alamat) print (telepon) i = i+1 total_karyawan = total_karyawan+i print ("Apakah ingin input lagi ? (Ya/Tidak)") input (jawaban) while (jawaban = "Ya") print (total_karyawan) end if</pre>



**Jika jumlah data banyak, lakukan dengan perulangan.
Jika data tersebut memiliki syarat, tambahkan proses percabangan di dalam perulangan tersebut...**

- b. Apabila ingin mengetahui rata-rata Nilai semua Mata Kuliah dari N Kelas selama satu semester. Inputkan terlebih dahulu nama Mata Kuliahnya, kemudian masukkan rata-rata nilai dari N kelas tersebut sehingga didapatkan rata-rata nilai seluruh MK pada semester tersebut.

Tabel 7. 4 Kalimat Deskriptif dan Pseudocode Algoritma Perulangan di dalam Percabangan

No.	Kalimat Deskriptif	Pseudocode
1	Menentukan variabel dan mendeklarasikan tipe data berdasarkan data yang telah disediakan.	<pre> mata_kuliah : String kelas : String rata2_per_kelas : integer jawaban : String i : integer jumlah : integer rata2_semua_kelas : real </pre>
2	Melakukan proses percabangan di dalam perulangan sekaligus cetak hasil akhir	<pre> Input (mata_kuliah) If (mata_kuliah = "Sistem Cerdas") then i = 0 jumlah = 0 jawaban = tidak do input (kelas) input (rata2_per_kelas) i = i+1 jumlah = jumlah+ rata2_per_kelas print ("Apakah ingin input lagi ? (Ya/Tidak)") input (jawaban) while (jawaban = "Ya") rata2_semua_kelas = jumlah / i print (rata2_semua_kelas) else If (mata_kuliah = "Basis Data") then i = 0 jumlah = 0 jawaban = tidak do </pre>

No.	Kalimat Deskriptif	Pseudocode
		<pre> input (kelas) input (rata2_per_kelas) i = i+1 jumlah = jumlah+ rata2_per_kelas print ("Apakah ingin input lagi ? (Ya/Tidak)") input (jawaban) while (jawaban = "Ya") rata2_semua_kelas = jumlah / i print (rata2_semua_kelas) else i = 0 jumlah = 0 jawaban = tidak do input (kelas) input (rata2_per_kelas) i = i+1 jumlah = jumlah+ rata2_per_kelas print ("Apakah ingin input lagi ? (Ya/Tidak)") input (jawaban) while (jawaban = "Ya") rata2_semua_kelas = jumlah / i print (rata2_semua_kelas) end if </pre>

Berdasarkan penjelasan diatas, terdapat beberapa hal yang tetap harus diperhatikan pada pembuatan algoritma Kombinasi Percabangan dan Perulangan, yaitu sebagai berikut :

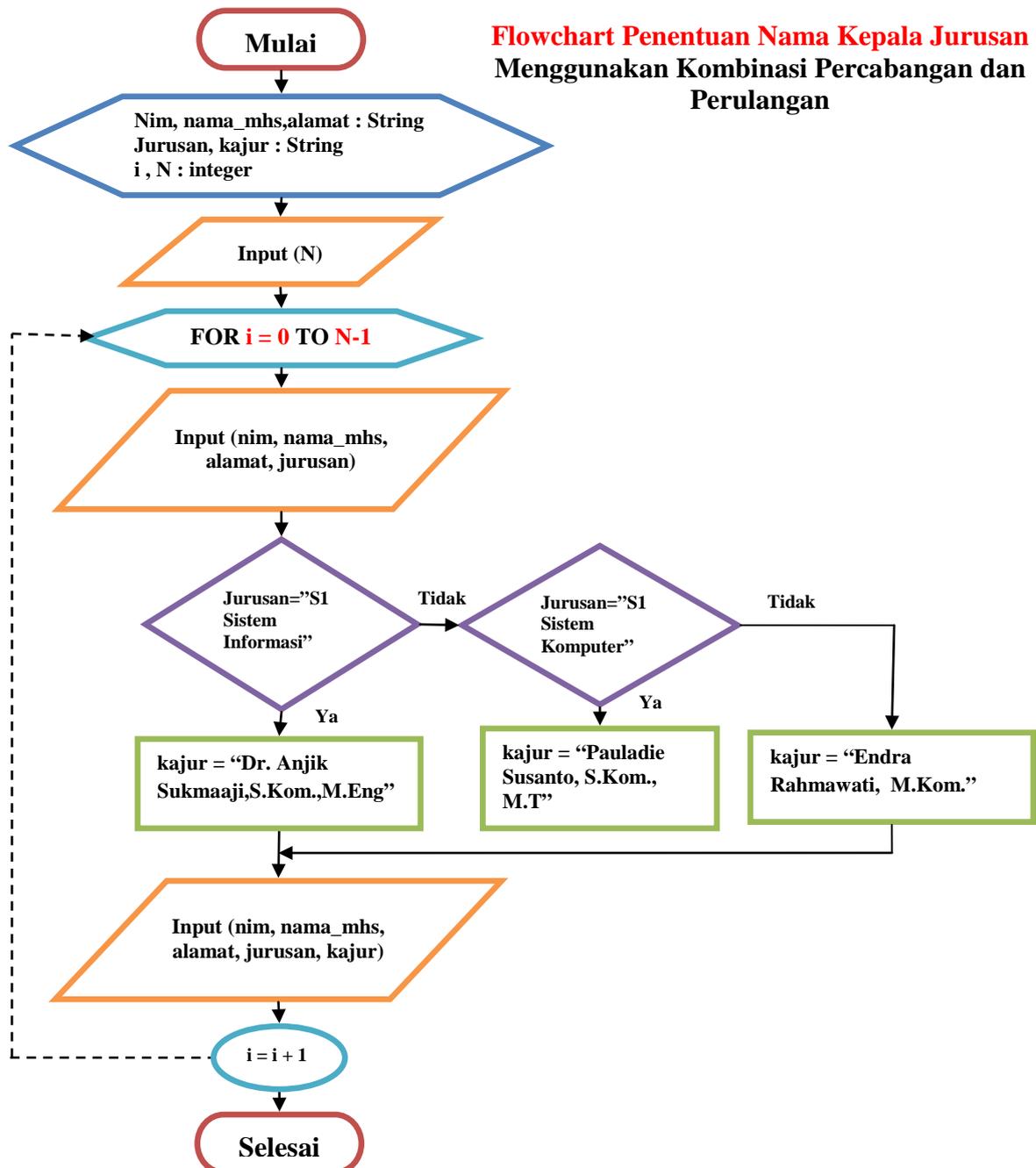
1. Batas awal dan batas akhir perulangan.
2. Kondisi atau syarat pada proses percabangan.
3. Proses lain yang dibutuhkan untuk melakukan Kombinasi Percabangan dan Perulangan.
4. Hasil Output yang diharapkan.

7.2 Penerapan Kombinasi Percabangan dan Perulangan

1. Flowchart Percabangan di dalam Perulangan.

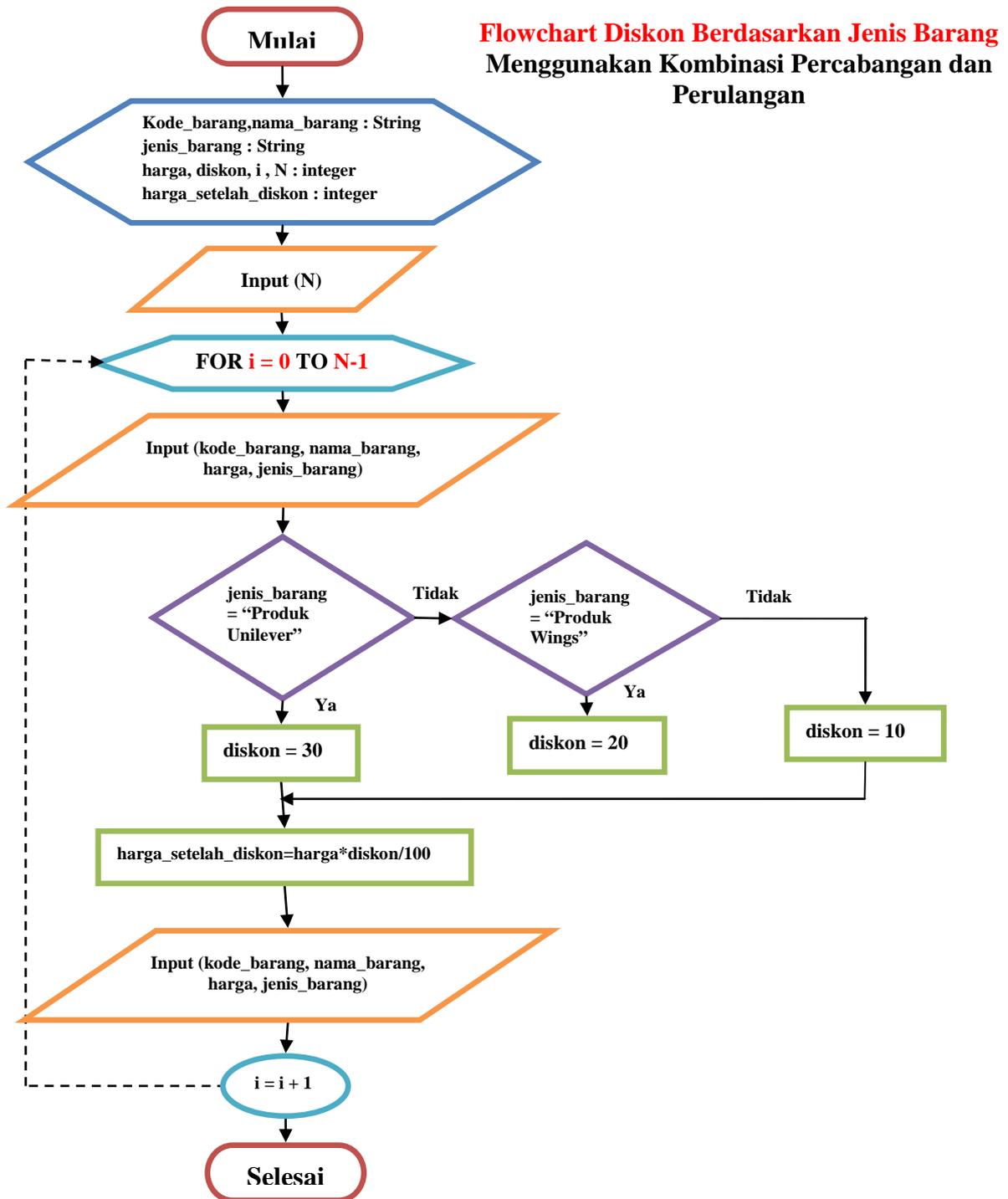
Contoh bentuk flowchart dari penerapan Algoritma Percabangan di dalam Perulangan adalah sebagai berikut :

- Apabila terdapat sejumlah mahasiswa N orang, dengan data mahasiswa yang diinputkan adalah NIM, Nama, Alamat, dan Jurusan. Kemudian dari setiap mahasiswa akan ditentukan siapa Nama Kepala Jurusan berdasarkan Jurusannya.



Gambar 7. 3 Flowchart Penentuan Nama Kepala Jurusan Menggunakan Kombinasi Percabangan dan Perulangan

- b. Apabila terdapat sejumlah barang N pcs, dengan data barang yang diinputkan adalah Kode Barang, Nama Barang, Harga Barang dan Jenis Barang. Kemudian dari setiap barang akan ditentukan besaran diskon yang diberikan kepada pelanggan berdasarkan jenis barang tersebut. Penentuan besaran diskon membutuhkan proses percabangan untuk membandingkan setiap barang dengan jenis barang.

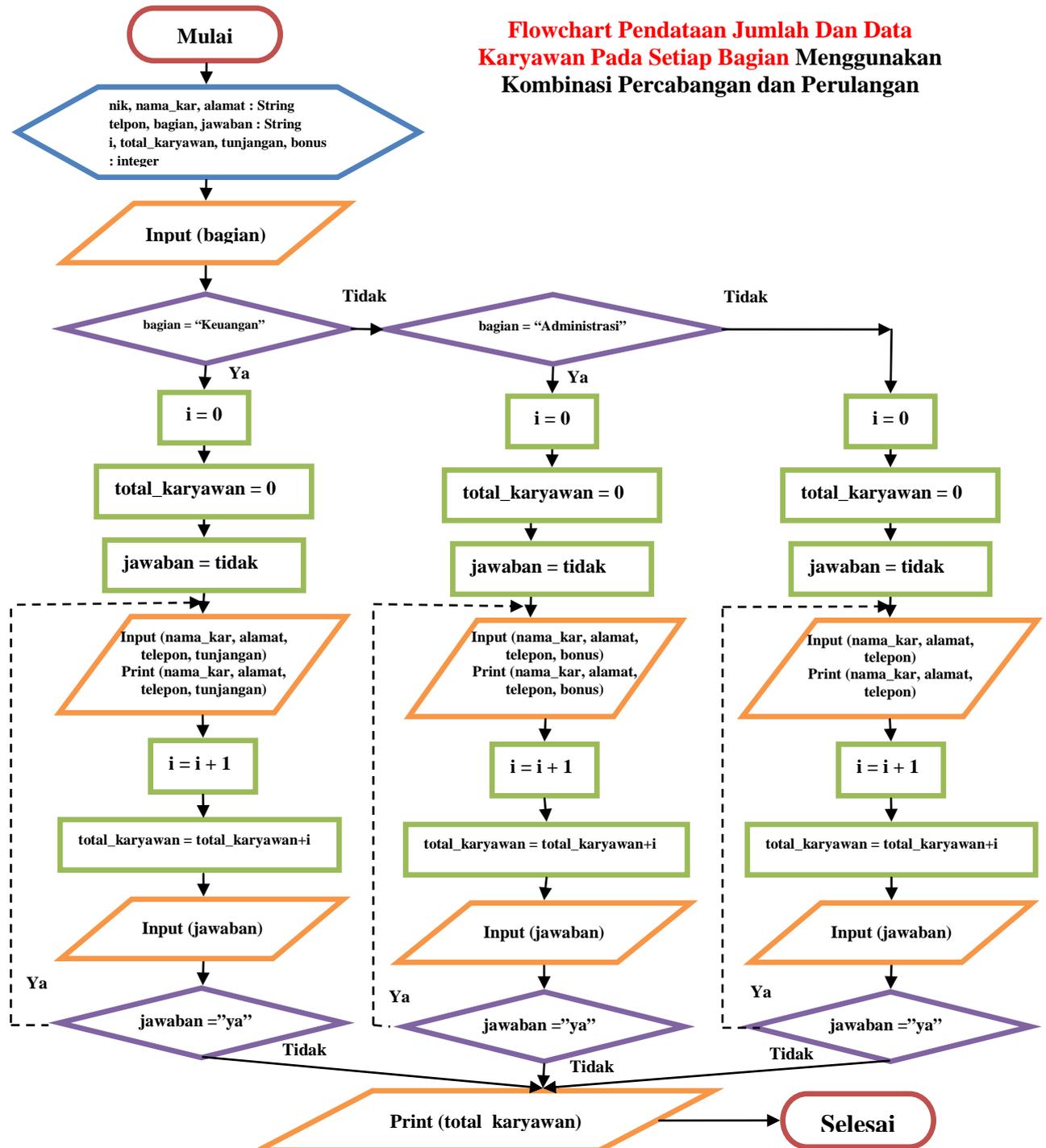


Gambar 7. 4 Flowchart Diskon Berdasarkan Jenis Barang Menggunakan Kombinasi Percabangan dan Perulangan

2. Flowchart Perulangan di dalam Percabangan.

Contoh bentuk flowchart penerapan Algoritma Perulangan di dalam Percabangan adalah sebagai berikut :

- a. Apabila melakukan pendataan jumlah dan data karyawan pada setiap bagian dapat dilakukan dengan entry terlebih dahulu Nama Bagiannya, kemudian inputkan jumlah karyawan N orang dan dilanjutkan dengan input data NIK, Nama Karyawan, Alamat, dan Telpon Karyawan.



Gambar 7. 5 Flowchart Pendataan Jumlah dan Data Karyawan Pada Setiap Bagian.

- b. Apabila ingin mengetahui rata-rata Nilai semua Mata Kuliah dari N Kelas selama satu semester. Inputkan terlebih dahulu nama Mata Kuliahnya, kemudian masukkan rata-rata nilai dari N kelas tersebut sehingga didapatkan rata-rata nilai seluruh MK pada semester tersebut.



7.3 Rangkuman

- ❖ Proses Kombinasi Percabangan dan Perulangan membutuhkan tingkat ketelitian yang sangat tinggi, dikarenakan akan melibatkan 2 proses yang masing-masing memiliki batasan dan kondisi tersendiri.
- ❖ Kombinasi Percabangan dan Perulangan memiliki 2 kemungkinan bentuk algoritma yang dapat diterapkan yaitu :
 - Algoritma Percabangan di dalam Perulangan.
 - Algoritma Perulangan di dalam Percabangan.
- ❖ Adapun beberapa hal yang tetap harus diperhatikan pada Kombinasi Percabangan dan Perulangan, yaitu sebagai berikut :
 - Batas awal dan batas akhir perulangan.
 - Kondisi atau syarat pada proses percabangan.
 - Proses lain yang dibutuhkan untuk melakukan Kombinasi Percabangan dan Perulangan.
 - Hasil Output yang diharapkan.

7.4 Latihan Soal

Buatlah Flowchart dan Pseudocode untuk studi kasus berikut ini :

1. Inputkan sejumlah angka hingga N perulangan kemudian tentukan setiap bilangan yang diinputkan apakah termasuk bilangan ganjil atautkah bilangan genap. Berikan pertanyaan “Apakah ingin memasukkan Bilangan lagi ? “ Jika diberi jawaban “Ya”, maka perulangan akan terus berjalan hingga jawaban “Tidak” maka perulangan akan berakhir. Gunakan Kombinasi Perulangan dan Percabangan.
2. Perusahaan Daerah Air Minum mengenakan biaya retribusi air minum pelanggannya dengan memperhatikan jumlah pemakaian air pelanggan (dalam meter kubik, m³) dan kode pelanggan ('F' untuk Fasilitas Umum; 'R' untuk perumahan biasa, dan 'N' untuk Niaga), yang mana biaya per meter kubik air dihitung berdasarkan tabel berikut:

Kode/Ukuran	s.d. 50 m ³	51m ³ s.d. 100m ³	lebih dari 100 m ³
F	100	150	250
R	400	700	1000
N	750	1000	1350

Isikan kode pelanggan dan jumlah pemakaian airnya, dan kemudian menampilkan biaya retribusi yang dikenakan kepada pelanggan berdasarkan tabel di atas. Inputkan N pelanggan pada Algoritma yang akan Anda buat. Gunakan Kombinasi Perulangan dan Percabangan.

3. Pada perayaan Idul Adha Tahun 2019 ini, Rahma dan Adi diminta untuk memasak 3 jenis masakan untuk menyambut kedatangan Keluarga Besar mereka. Jika tamu undangan akan datang pada pukul 11.00 wib, jam berapakah Rahma dan Adi harus memulai memasak dimana bahan utamanya adalah Daging Sapi dan Daging Kambing. Adapun jenis masakan dan lama waktu memasak adalah sebagai berikut :
 - a. Sate Kambing membutuhkan waktu 1 jam
 - b. Gulai Sapi membutuhkan waktu 3 jam
 - c. Rendang membutuhkan waktu 2 jam

Buatlah Flowchart dan Pseudocode untuk membantu mereka Menghitung Perkiraan Waktu selesai memasak agar tepat waktu sebelum tamu undangan datang. Gunakan Kombinasi Perulangan dan Percabangan. Inputkan semua bahan masakan yang dibutuhkan sebagai variabel pada algoritma serta lama waktu memasak.