

## BAB II

### PENGGALIAN IDE

#### A. Logika dan Algoritma

##### 1. Logika

Manusia adalah makhluk paling mulia sebab dianugerahi berbagai kelebihan yang tidak diberikan kepada semua makhluk selain manusia. Salah satu kelebihan tersebut karena manusia diberikan akal pikiran sehingga dapat memilih hal yang benar dan bermanfaat, serta meninggalkan yang tidak bermanfaat (mudarat).

Manusia merupakan makhluk yang mampu berpikir dan bernalar dengan baik. Sebagai makhluk yang berpikir, manusia memiliki dua ciri yang melekat, yaitu rasionalitas dan moralitas. Rasionalitas akan menuntun manusia untuk bertindak menurut pikiran dengan pertimbangan yang logis. Moralitas akan mendorong manusia untuk berlaku sopan santun, sesuai dengan etiket atau norma yang berlaku. Namun, ketika manusia berpikir, kadang kala dipengaruhi berbagai kecenderungan, emosi, subjektivitas, dan berbagai hal lain yang menjadikan kita tidak dapat berpikir jernih dan logis sehingga menghasilkan kesalahan berpikir dan pada akhirnya akan mengakibatkan kesimpulan yang salah (sesat).

Dalam setiap keadaan, seorang manusia membutuhkan pola pikir logis. Berpikir logis merupakan berpikir dengan cara yang benar/masuk akal dan sesuai dengan hukum logika.



Gambar 2.1 Berpikir Logis

Logika berasal dari kata *λόγος* (*logos*) yang bermakna hasil nalar yang diutarakan dalam kata dan dinyatakan dalam bahasa. Logika merupakan salah satu cabang ilmu filsafat. Cabang filsafat yang lain adalah epistemologi, etika, dan estetika. Dalam pembahasan ini, logika tidak dijelaskan secara rinci, hanya digunakan untuk mempelajari bernalar sebagai kecakapan hidup, berpikir secara lurus, tepat, runtut, dan teratur, yang merupakan penerapan logika dalam kehidupan keseharian. Logika merupakan materi yang dipelajari sampai kapan pun bahkan ketika manusia menciptakan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*).

Seseorang dapat mengungkapkan kebenaran berdasarkan penalaran logis. Dengan disertai bukti-bukti yang ada, seseorang dapat menilai kebenaran pernyataan untuk akhirnya sampai pada pengambilan keputusan.

Logika disebut juga sebagai alat untuk menjaga dari kesesatan bernalar. Seseorang membutuhkan kemahiran bernalar logis agar dapat menghasilkan kesimpulan yang benar.

Beberapa manfaat yang akan didapatkan setelah mempelajari logika antara lain sebagai berikut.

- (1) Menjaga supaya kita selalu berpikir benar menggunakan asas-asas sistematis.
- (2) Membuat daya pikir menjadi lebih tajam dan menjadikannya lebih berkembang.
- (3) Membuat setiap orang berpikir cermat, objektif, dan efektif dalam berkomunikasi.
- (4) Meningkatkan cinta kebenaran dan menghindari kesesatan bernalar.

Bagaimana dengan perbandingan otak kanan yang dominan lebih berwarna dan manusiawi, jika hanya lebih mengutamakan logika tanpa rasa? Layakkah siswa diajarkan seperti robot dengan program dan perintah tanpa rasa? Dalam memberikan penjelasan, akankah lebih baik moderat dan digambarkan dengan baik? Cara kerja otak lebih nyata jika divisualisasikan.

Salah satu fungsi logika adalah sebagai alat untuk menarik kesimpulan. Kita dapat menggunakan alat ini setelah melakukan penalaran berdasarkan pernyataan-pernyataan benar (premis) yang ada. Penalaran untuk penarikan kesimpulan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu pola nalar deduktif dan induktif.

#### a. Deduktif

Penarikan kesimpulan yang bergerak dari pernyataan benar yang umum ke khusus.

Contoh:

**Umum** Semua siswa SMK harus disiplin dan bertanggung jawab.

**Khusus** Sandi adalah siswa SMK.

**Kesimpulan:** Sandi harus disiplin dan bertanggung jawab.

#### b. Induktif

Penarikan kesimpulan yang bergerak dari pernyataan benar yang khusus ke umum.

Contoh:

**Khusus** Devi rajin belajar. Dia mendapat hasil yang memuaskan.

**Khusus** Yuda rajin belajar. Dia mendapat hasil yang memuaskan.

**Khusus** Tika rajin belajar. Dia mendapat hasil yang memuaskan.

**Kesimpulan:** Siswa yang rajin belajar akan mendapatkan hasil yang memuaskan.

## 2. Algoritma

Setelah mempelajari logika yang terkait tentang “bagaimana manusia berpikir dengan benar”, selanjutnya akan membahas tentang “bagaimana cara penyelesaian yang baik”. Untuk mendapatkan cara penyelesaian yang baik, dibutuhkan strategi atau langkah-langkah yang sistematis agar dapat memecahkan masalah dengan cara terbaik.

Contoh:

Dina adalah seorang siswa SMK kelas X. Setiap hari, dia pergi ke sekolah setelah melakukan sarapan. Pada suatu hari, ketika Dina akan sarapan, yang tersedia hanya nasi tanpa sayur dan lauk. Kemudian, terpikir oleh Dina untuk membuat tumis tauge tempe dengan langkah-langkah sebagai berikut.



- (1) Siapkan taughe, tempe, cabai, bawang merah, bawang putih, lengkuas, dan bahan lain yang diperlukan.
- (2) Iris bawang merah, bawang putih, cabai, dan lengkuas.
- (3) Panaskan minyak dan masukkan semua irisan bahan.
- (4) Goreng tempe sebentar.
- (5) Tambahkan taughe, kecap manis, garam, dan sedikit air.
- (6) Aduk hingga semua bumbu meresap.
- (7) Cicipi rasanya. Jika terdapat rasa yang kurang, tambahkan bumbu lain secukupnya.
- (8) Taughe tumis siap dihidangkan.

Contoh di atas merupakan penyelesaian masalah dengan menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dinamakan *algoritma*. Algoritma adalah serangkaian langkah yang disusun menjadi urutan logis kegiatan untuk mencapai tujuan.

Setiap hari, ketika seseorang melakukan aktivitas, dia akan memilih mana yang akan dikerjakan terlebih dahulu, misalnya ketika bangun tidur, sarapan, bahkan ketika memakai pakaian di pagi hari. Algoritma yang baik merupakan tindakan yang benar dan masuk akal.

Terdapat berbagai bentuk cara untuk mengomunikasikan algoritma, antara lain menggunakan bagan alir, *pseudo code*, dan bahasa pemrograman. Bentuk algoritma yang mudah dibaca adalah menggunakan bagan alir.

### 3. Bagan Alir

#### a. Fungsi Bagan Alir

Bagan alir (*flowchart*) merupakan sebuah bagan yang menunjukkan aliran algoritma dan menampilkan langkah-langkah penyelesaian terhadap suatu masalah. Terdapat berbagai alasan bagi seseorang untuk menggunakan *flowchart*, antara lain sebagai berikut.

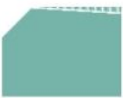







- (1) Dokumentasi proses. Bagan alir dapat digunakan untuk mendokumentasikan proses menjadi lebih terorganisasi dengan baik.
- (2) Petunjuk untuk memecahkan masalah. Runtutan langkah dari yang umum menuju ke khusus atau sebaliknya merupakan petunjuk pemecahan masalah yang digambarkan dengan bagan alir.
- (3) Pemrograman. Bagan alir dapat digunakan untuk menggambarkan garis besar program yang akan dibuat. Bagan alir juga digunakan untuk merancang navigasi pengguna pada tampilan (*user interface*) aplikasi yang akan dibuat.
- (4) Mengomunikasikan hal-hal yang prosedural.

#### b. Simbol Bagan Alir

Bagan alir tersusun dari berbagai simbol yang berbeda untuk mempresentasikan sebuah *input*, proses, maupun *output* yang berbeda. Berikut adalah berbagai simbol dan masing-masing kegunaannya.

**Tabel 2.1** Simbol *Flowchart*

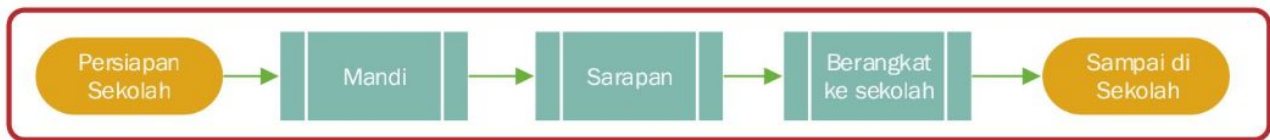
Simbol	Nama dan Kegunaan
	<p><b>Terminator</b></p> <p>Simbol ini berfungsi untuk menandai awal dan akhir sebuah <i>flowchart</i>, dan terdiri dari dua label:</p> <p><b>Mulai (Start)</b> untuk menandai awal <i>flowchart</i>, dan</p> <p><b>Akhir (End)</b> untuk menandai akhir dari <i>flowchart</i>.</p>
	<p><b>Proses (Process)</b></p> <p>Simbol ini menyatakan proses yang dilaksanakan pada tahapan tertentu.</p>
	<p><b>Keputusan (Decision)</b></p> <p>Simbol ini digunakan untuk pengambilan keputusan terhadap suatu kondisi. Terdapat dua keadaan yang harus dipenuhi, yaitu:</p> <p><b>Ya (Yes)</b> jika dalam pengambilan keputusan menghasilkan keadaan benar, atau;</p> <p><b>Tidak (No)</b> jika pengambilan keputusan menghasilkan keadaan salah.</p>
	<p><b>Subproses (Subprocess /Alternate process)</b></p> <p>Simbol ini adalah simbol proses yang dapat dibuat menjadi lebih detail menjadi bagian-bagian proses (subproses) lainnya.</p>
	<p><b>Dokumen (Document)</b></p> <p>Simbol ini digunakan untuk menunjukkan penggunaan dokumen yang terkait, misalnya berupa masukan atau hasil dari proses.</p>
	<p><b>Data</b></p> <p>Simbol ini menyatakan data tertentu yang terkait pada sebuah <i>flowchart</i>.</p>
	<p><b>Pangkalan Data (Database)</b></p> <p>Simbol ini menunjukkan pemakaian <i>database</i> pada sebuah <i>flowchart</i>.</p>
	<p><b>Tampilan (Display)</b></p> <p>Simbol yang menyatakan peralatan <i>output</i>, misalnya layar tv.</p>

Simbol	Nama dan Kegunaan
	<b>Kartu (<i>Punched card</i>)</b> Simbol yang menyatakan kartu, dapat digunakan untuk masukan dan keluaran.
	<b>Penunjuk alir (<i>Flow direction</i>)</b> Simbol ini digunakan untuk menghubungkan setiap langkah dalam <i>flowchart</i> , dan menunjukkan ke mana arah aliran diagram.
	<b>Masukan manual (<i>Manual input</i>).</b> Simbol ini merepresentasikan masukan yang dapat dilihat secara manual.
	<b>Operasi manual (<i>Manual operation</i>)</b> Simbol ini merepresentasikan operasi yang dapat dilihat secara manual.
	<b>Persiapan (<i>Preparation</i>)</b> Simbol merepresentasikan persiapan yang dapat dilakukan sebelum menuju ke langkah berikutnya.
 <i>Connector/ On-page reference</i>	Simbol konektor digunakan untuk menghubungkan suatu langkah dan langkah lain dalam sebuah <i>flowchart</i> . Terdiri dari:  <b>On-page</b> digunakan sebagai titik awal penghubung suatu langkah (biasanya pada halaman yang sama);  <b>Off-page</b> digunakan sebagai titik temu penghubung suatu langkah (dari <i>on-page</i> , dan biasanya terdapat pada halaman yang berbeda).
 <i>Off-page connector/Off-page reference</i>	
	<b>Simbol Anotasi</b> Simbol ini merepresentasikan informasi deskriptif tambahan, komentar atau catatan penjelasan.

#### Contoh berangkat ke sekolah

Berangkat sekolah merupakan aktivitas harian siswa SMK. Terdapat berbagai langkah yang dapat dipersiapkan sebelum berangkat hingga sampai ke sekolah. Kegiatan tersebut dapat dibuatkan menjadi salah satu bagan alir seperti berikut.





**Gambar 2.2** Contoh bagan alir berangkat ke sekolah

Proses mandi, sarapan, dan berangkat ke sekolah merupakan salah satu contoh subproses yang dapat dibagi lagi menjadi proses-proses lainnya. Masing-masing akan dijelaskan melalui algoritma sebagai berikut.

*Contoh algoritma ketika mandi*

Secara umum, algoritma yang digunakan adalah sebagai berikut.

- (1) Siapkan peralatan mandi, misalnya handuk, pakaian ganti, sabun, dll.
- (2) Setelah semua siap, masuklah ke kamar mandi.
- (3) Lepaskan baju.
- (4) Siramkan air ke seluruh anggota badan.
- (5) Gunakan sabun, sampo.
- (6) Bilas badan dengan air.
- (7) Gosok gigi.
- (8) Gunakan handuk untuk mengeringkan seluruh tubuh.
- (9) Pakailah baju ganti.
- (10) Keluar kamar mandi.

Maka, akan didapatkan subproses mandi sebagai berikut.



**Gambar 2.3** Contoh Bagan Alur Proses Mandi

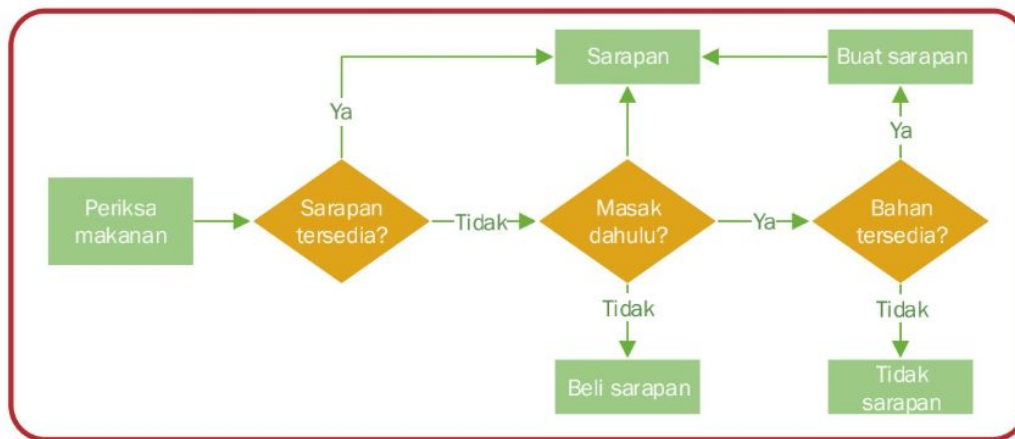
*Contoh algoritma ketika sarapan*

Sarapan adalah salah satu hal penting yang dapat siswa lakukan sebelum berangkat ke sekolah. Sarapan akan memberikan nutrisi pada otak yang akan membantu mempermudah menerima pelajaran. Oleh karena itu, biasanya siswa yang mempunyai kebiasaan sarapan akan mempunyai prestasi lebih baik daripada siswa yang tidak sarapan.

Pada pembahasan berikut, penjelasan terkait sarapan akan membantu memahami bagan alir penggunaan algoritma.

- (1) Lihatlah makanan pada meja makan, tersedia atau tidak?
- (2) Jika tersedia, sarapan dapat dimulai. Jika tidak, ingin membuat atau membeli sarapan.
- (3) Periksa apakah tersedia bahan makanan yang dapat dimasak jika ingin membuat sarapan.

Hasil bagan alir dari algoritma di atas adalah sebagai berikut .



**Gambar 2.4** Contoh Bagan Alir Sarapan

#### Contoh algoritma ketika berangkat ke sekolah

Setelah madi dan sarapan, biasanya siswa akan langsung berangkat ke sekolah. Terdapat berbagai sarana transportasi yang dapat digunakan, misalnya menggunakan kendaraan umum atau kendaraan pribadi. Kali ini, kendaraan yang akan digunakan sebagai transportasi utama adalah sepeda, dengan asumsi lebih murah dan menyehatkan. Algoritma pemakaian sepeda adalah sebagai berikut.

- (1) Periksa apakah sepeda dalam keadaan baik?
- (2) Jika tidak dalam keadaan baik (diasumsikan sepeda bocor dan memerlukan waktu yang lama untuk menambalnya), naiklah angkot.
- (3) Pilihan lain yang dapat digunakan adalah naik ojek.
- (4) Jika tidak ada, dapat menggunakan pilihan lainnya selain naik sepeda, naik angkot, atau naik ojek. Misalnya, berangkat bersama teman, bersama orang tua, atau jalan kaki jika memungkinkan.

Akan dihasilkan bagan alir sebagai berikut.



**Gambar 2.5** Contoh Bagan Alir Pergi ke Sekolah

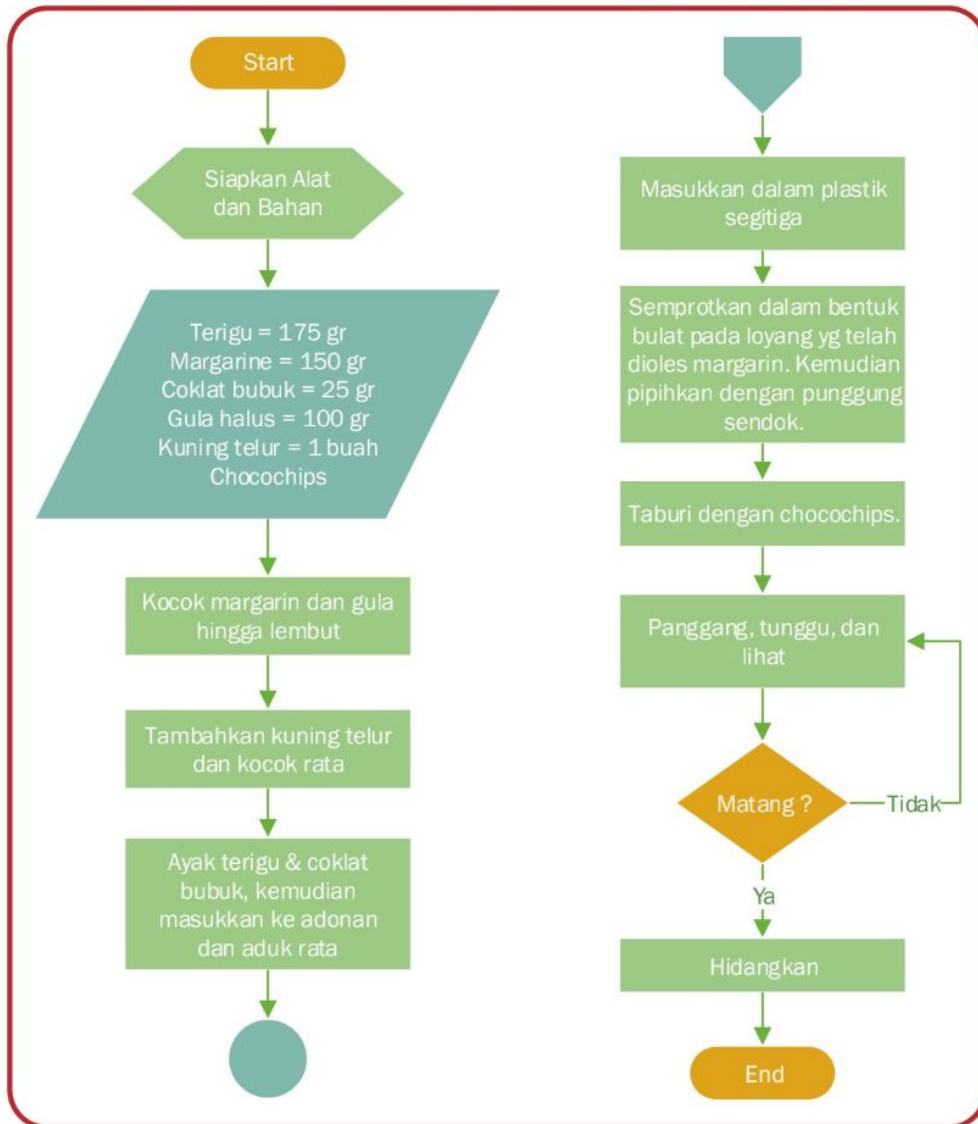
#### Contoh algoritma membuat kue coklat

Membuat kue memerlukan bahan dan pengalaman agar hasilnya cocok dengan lidah. Berikut ini adalah algoritma dalam membuat karim.

- (1) Siapkan peralatan seperti adonan, oven, pengocok telur, dll.
- (2) Sediakan bahan seperti tepung terigu, margarine, coklat bubuk, gula halus, telur, dan *chococips*.
- (3) Tentukan komposisi bahan sesuai resep, yaitu: terigu = 175 gr; margarin = 150 gr; coklat bubuk = 25 gr; gula halus = 100 gr; kuning telur = 1 buah; dan *chocochips* secukupnya.

- (4) Kocok margarin dan gula halus hingga lembut. Masukkan kuning telur, kocok rata.
- (5) Ayak terigu & cokelat bubuk, lalu masukkan ke adonan, aduk hingga rata.
- (6) Masukkan dalam plastik segitiga, semprot pada loyang yg telah dioles margarin, semprot bentuk bulat, lalu pipihkan dengan punggung sendok plastik.
- (7) Taburi *chocochips*, panggang hingga matang.
- (8) Angkat kue dan hidangkan.

Bagan alir yang dapat dibuat dari algoritma di atas adalah sebagai berikut.



**Gambar 2.6** Contoh Algoritma Membuat Kue

#### Contoh Algoritma Berobat ke Puskesmas

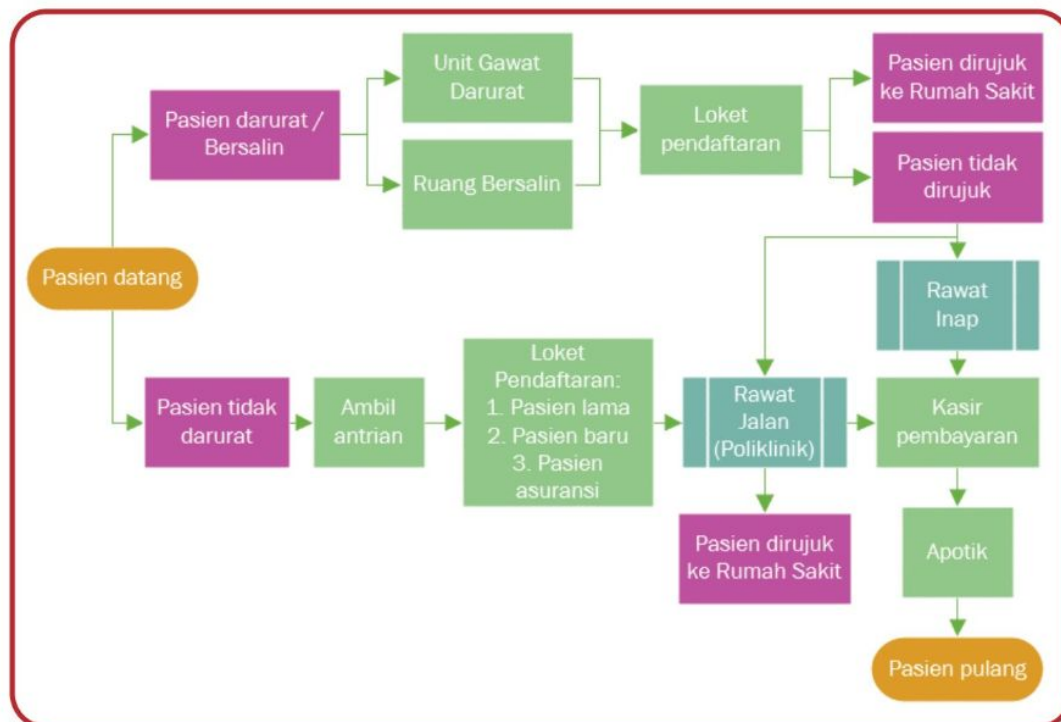
Ketika berobat ke puskesmas, sering dijumpai berbagai proses mulai dari pendaftaran, pemeriksaan tekanan darah, hingga mendapatkan obat. Jarang yang menyadari bahwa hal tersebut adalah salah satu contoh algoritma dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, untuk membuat bagan alir adalah dengan cara menentukan alur pelayanan puskesmas sebagai berikut. Pada contoh ini, proses pergerakan pasien dan tempat dibedakan agar mudah dipahami.

- (1) Pasien datang ke puskesmas.
- (2) Pasien darurat atau pasien yang akan melahirkan langsung masuk ke unit gawat darurat atau ruang bersalin. Kerabat pasien dapat mendaftarkan ke loket pendaftaran setelah



- pasien dilayani. Setelah mendapat tindakan, pasien akan dilihat kondisinya, apakah dapat pulang (rawat jalan) atau harus dirawat terlebih dahulu di puskesmas (rawat inap). Apabila puskesmas tidak mampu melayani pasien dikarenakan terbatasnya fasilitas atau tenaga medis, pasien akan dirujuk ke rumah sakit.
- (3) Pasien yang tidak darurat akan mengambil nomor antrian dan menunggu hingga dipanggil oleh petugas pendaftaran.
  - (4) Pasien dipanggil petugas sesuai nomor urut pada loket pendaftaran (pasien Lansia akan mendapatkan pelayanan khusus). Pasien akan ditanya apakah sudah terdaftar sebagai pasien atau belum. Jika belum, dia akan dibuatkan terlebih dahulu nomor rekam medisnya. Pasien lama atau pasien asuransi dapat menyerahkan kartu pasien atau kartu asuransi yang dimilikinya.
  - (5) Pasien diminta menuju ke poliklinik tujuan. Petugas akan mencari rekam medis pasien untuk diberikan kepada poliklinik rawat jalan tempat pasien ingin berobat.
  - (6) Pasien akan dipanggil oleh petugas atau perawat.
  - (7) Pasien diperiksa (diagnosis), dicatat anamnesis, diberikan tindakan medis jika diperlukan, dan diberikan resep obat. Jika pasien membutuhkan tindakan medis yang tidak tersedia di puskesmas, pasien akan dirujuk ke rumah sakit.
  - (8) Pasien keluar dari ruang pemeriksaan dan menuju ke kasir pembayaran jika pasien diberikan tindakan medis. Kemudian, pasien menuju apotik.
  - (9) Pasien dipanggil lagi untuk menerima obat.
  - (10) Pasien pulang.

Bagan alir yang dapat dibuat dari algoritma di atas adalah sebagai berikut.



**Gambar 2.7** Contoh Bagan Alir Berobat di Puskesmas

### Contoh Algoritma Sistem Lampu Lalu Lintas 3 Arah

Perlintasan jalan yang banyak dilalui orang biasanya dipasang lampu lalu lintas. Lampu ini akan mengendalikan arus lalu lintas, misalnya dengan mengatur pejalan kaki dan kendaraan yang



























