

Strategi Algoritmik, Struktur Data dan Analisis Solusi

Tujuan Pembelajaran Informatika Kelas XI Semester 1

- Memahami alur proses pengembangan program atau produk teknologi digital;
- Menuliskan algoritma yang efisien, efektif, dan optimal;
- Menganalisis persoalan dengan pemahamannya terhadap beberapa strategi algoritmik untuk menghasilkan beberapa alternatif solusi dari satu persoalan dengan memberikan justifikasi efisiensi, kelebihan, dan keterbatasan dari setiap alternatif solusi
- Memilih dan menerapkan solusi terbaik, paling efisien, dan optimal dengan merancang struktur data yang lebih kompleks dan abstrak.



Gambar 3.1 Peta Konsep Strategi Algoritmik dan Pemrograman

Soal 1 — Percabangan, Pseudocode, dan Diagram Alir

Seorang guru ingin membuat program sederhana untuk menentukan status ketuntasan siswa. Program menerima **nilai siswa** sebagai input.

Ketentuannya:

- Jika nilai ≥ 75 , program menampilkan “**Tuntas**”.
- Jika nilai < 75 , program menampilkan “**Belum Tuntas**”.

Pertanyaan:

- a. Buatlah pseudocode untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
- b. Gambarkan diagram alir (*flowchart*) dari algoritma tersebut.
- c. Sebutkan struktur kendali yang digunakan.

Pseudocode

```
MULAI

INPUT nilai

IF nilai >= 75 THEN
    OUTPUT "Tuntas"
ELSE
    OUTPUT "Belum Tuntas"
END IF

SELESAI
```

Soal 2 — Ekspresi dan Perulangan

Buatlah algoritma untuk menghitung **jumlah seluruh bilangan dari 1 sampai N**.

Sebagai contoh, jika pengguna memasukkan $N = 5$, maka:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

Pertanyaan:

- Buatlah pseudocode untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
- Jika $N = 6$, tentukan hasil akhir yang ditampilkan.
- Jelaskan fungsi variabel `total` dan perulangan dalam algoritma yang kamu buat.

Pseudocode

MULAI

INPUT N

total $\leftarrow$ 0

FOR i $\leftarrow$ 1 TO N

 total $\leftarrow$ total + i

END FOR

OUTPUT total

SELESAI

Latihan

Buatlah pseudocode dan flowchart untuk

1. Menentukan Luas Persegi Panjang
2. Menentukan keterangan suhu, jika suhu lebih dari atau sama dengan 27, maka suhu panas, selainnya dingin
3. Menentukan kriteria nilai dengan ketentuan:
 - Jika nilai ≥ 80 , maka kriteria Amat Baik
 - Jika $70 \leq \text{nilai} < 80$, maka kriteria Baik
 - Jika nilai < 70 , maka kriteria Cukup

Soal Studi Kasus

Sebuah kasir akan menghitung total belanja pelanggan.

Ketentuan

- Input harga sebanyak 5 barang
- Hitung total belanja
- Jika total belanja lebih dari Rp 500.000 pelanggan mendapat diskon 10%
- Tampilkan total belanja, tampilkan total diskon, tampilkan total bayar

Buatlah pseudocode dan flowchart

Alur Pengembangan Program/ Produk Teknologi Digital

Masalah → Analisis Kebutuhan → Perancangan → Implementasi → Pengujian → Evaluasi dan Perbaikan → Produk yang Lebih Baik

Tahap	Pertanyaan Utama
Analisis Kebutuhan	Apa masalahnya dan apa yang dibutuhkan pengguna?
Perancangan	Bagaimana solusi akan dibuat?
Implementasi	Bagaimana rancangan diwujudkan menjadi produk?
Pengujian	Apakah produk sudah berjalan dengan benar?
Evaluasi dan Perbaikan	Apa yang perlu diperbaiki atau dikembangkan?

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah tahap memahami masalah yang akan diselesaikan dan menentukan kebutuhan pengguna.

Pada tahap ini, siswa **belum membuat program**. Siswa terlebih dahulu mencari tahu masalah yang terjadi.

Kegiatan yang dapat dilakukan antara lain:

- melakukan observasi;
- melakukan wawancara kepada calon pengguna;
- menyebarkan kuesioner;
- mengidentifikasi masalah;
- menentukan siapa pengguna produk;
- menentukan kebutuhan pengguna;
- menentukan fitur utama yang diperlukan.

Contoh

Di sekolah, banyak siswa **terlambat mengumpulkan tugas karena lupa tanggal pengumpulan.**

Sebuah kelompok siswa ingin membuat **Aplikasi Pengingat Tugas Sekolah.**

Mereka melakukan wawancara kepada beberapa siswa.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa membutuhkan aplikasi yang dapat:

- mencatat nama tugas;
- mencatat mata pelajaran;
- mencatat tanggal pengumpulan;
- menampilkan daftar tugas;
- memberikan tanda untuk tugas yang sudah selesai.

2. Perancangan

Perancangan adalah tahap merencanakan bagaimana program atau produk teknologi digital akan dibuat.

Jika pada tahap sebelumnya kita menentukan **“apa yang dibutuhkan”**, pada tahap perancangan kita memikirkan **“bagaimana solusi tersebut dibuat.”**

Kegiatan yang dapat dilakukan antara lain:

- menentukan fitur aplikasi;
- merancang algoritma;
- membuat flowchart;
- membuat pseudocode;
- membuat wireframe;
- membuat desain antarmuka;
- menentukan data yang akan digunakan;
- membuat prototype.

Contoh

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, siswa menentukan fitur aplikasi:

1. Menambahkan tugas.
2. Melihat daftar tugas.
3. Mengubah data tugas.
4. Menghapus tugas.
5. Menandai tugas yang sudah selesai.

Kemudian siswa membuat rancangan tampilan.

TAMBAH TUGAS

Nama Tugas : _____

Mata Pelajaran : _____

Tanggal Deadline : _____

[SIMPAN]

3. Implementasi

Implementasi adalah tahap mewujudkan rancangan menjadi program atau produk teknologi digital yang dapat digunakan.

Pada tahap ini kegiatan **coding atau pemrograman mulai dilakukan.**

Rancangan yang sebelumnya dibuat diterjemahkan menggunakan teknologi tertentu.

Misalnya:

- Python;
- C++;
- JavaScript;
- MIT App Inventor;
- Scratch;
- HTML, CSS, dan JavaScript.

`</>` Python

```
tugas = []

nama = input("Nama tugas: ")
mapel = input("Mata pelajaran: ")
deadline = input("Tanggal pengumpulan: ")

tugas.append({
    "nama": nama,
    "mapel": mapel,
    "deadline": deadline
})

print("Tugas berhasil disimpan")
```

Kemudian siswa mengembangkan fitur berikutnya, seperti:

- menampilkan daftar tugas;
- mengubah tugas;
- menghapus tugas;
- menandai tugas yang sudah selesai.

Hasil tahap Implementasi:

Program atau prototype yang sudah dapat dijalankan.

4. Pengujian

- **Pengujian** adalah tahap memeriksa apakah program berjalan sesuai dengan kebutuhan dan rancangan yang telah dibuat.
- Program yang berhasil dijalankan **belum tentu benar**.
- Oleh karena itu, siswa perlu mencoba berbagai kondisi.
- Pengujian dapat dilakukan menggunakan **test case**.

No.	Data yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Nama tugas diisi	Tugas berhasil disimpan	Berhasil
2	Nama tugas kosong	Muncul pesan kesalahan	Tidak muncul pesan
3	Tanggal valid	Tugas berhasil disimpan	Berhasil
4	Tanggal sudah lewat	Muncul peringatan	Tidak muncul peringatan
5	Tugas dihapus	Data hilang dari daftar	Berhasil

5. Evaluasi dan Perbaikan

Evaluasi adalah tahap menilai kualitas produk berdasarkan hasil pengujian dan masukan pengguna, kemudian melakukan perbaikan terhadap kekurangan yang ditemukan.

Sumber evaluasi dapat berasal dari:

- hasil pengujian;
- kesalahan program;
- masukan pengguna;
- kesulitan penggunaan;
- fitur yang belum sesuai kebutuhan;
- tampilan yang kurang nyaman digunakan.

Aplikasi Pengingat Tugas diuji oleh 10 siswa.

Mereka memberikan beberapa masukan:

- “Tulisan tanggal pengumpulan terlalu kecil.”
- “Tugas yang sudah selesai sebaiknya bisa ditandai.”
- “Aplikasi sebaiknya menampilkan tugas yang paling dekat deadline-nya terlebih dahulu.”

Latihan Kasus

Aplikasi Peminjaman Buku Perpustakaan

Sekolah ingin membuat aplikasi sederhana untuk mencatat peminjaman buku perpustakaan. Saat ini pencatatan masih dilakukan menggunakan buku tulis sehingga sering terjadi kesalahan pencatatan.

Jelaskan kegiatan yang perlu dilakukan pada setiap tahap berikut:

Analisis kebutuhan → Perancangan → Implementasi → Pengujian → Evaluasi dan Perbaikan

Aplikasi Pengingat Tugas

Sekelompok siswa membuat aplikasi pengingat tugas sekolah. Setelah aplikasi selesai dibuat, mereka langsung mempublikasikannya tanpa melakukan pengujian.

Setelah digunakan, beberapa pengguna menemukan bahwa tanggal pengumpulan tugas sering tidak tersimpan.

Jawablah pertanyaan berikut:

- a. Tahap apa yang dilewatkan oleh kelompok tersebut?
- b. Apa akibat dari melewatkan tahap tersebut?
- c. Apa yang seharusnya dilakukan oleh kelompok tersebut?

Sistem Kehadiran Kegiatan Ekstrakurikuler

OSIS ingin membuat sistem digital untuk mencatat kehadiran peserta kegiatan ekstrakurikuler.

Sebelum membuat sistem, tim melakukan kegiatan berikut:

- mewawancarai pembina ekstrakurikuler;
- mengidentifikasi data yang perlu dicatat;
- membuat rancangan tampilan;
- membuat program;
- mencoba program menggunakan data contoh;
- memperbaiki kesalahan yang ditemukan.

Kelompokkan setiap kegiatan tersebut ke dalam tahapan proses pengembangan program yang sesuai.

Sistem Kehadiran Kegiatan Ekstrakurikuler

OSIS ingin membuat sistem digital untuk mencatat kehadiran peserta kegiatan ekstrakurikuler.

Sebelum membuat sistem, tim melakukan kegiatan berikut:

- mewawancarai pembina ekstrakurikuler;
- mengidentifikasi data yang perlu dicatat;
- membuat rancangan tampilan;
- membuat program;
- mencoba program menggunakan data contoh;
- memperbaiki kesalahan yang ditemukan.

Kelompokkan setiap kegiatan tersebut ke dalam tahapan proses pengembangan program yang sesuai.