POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA

DIKTISAINTEK BERDAMPAK KAMPUS INOVASI





Decomposition (Pemecahan Masalah)

Logika & Algoritma

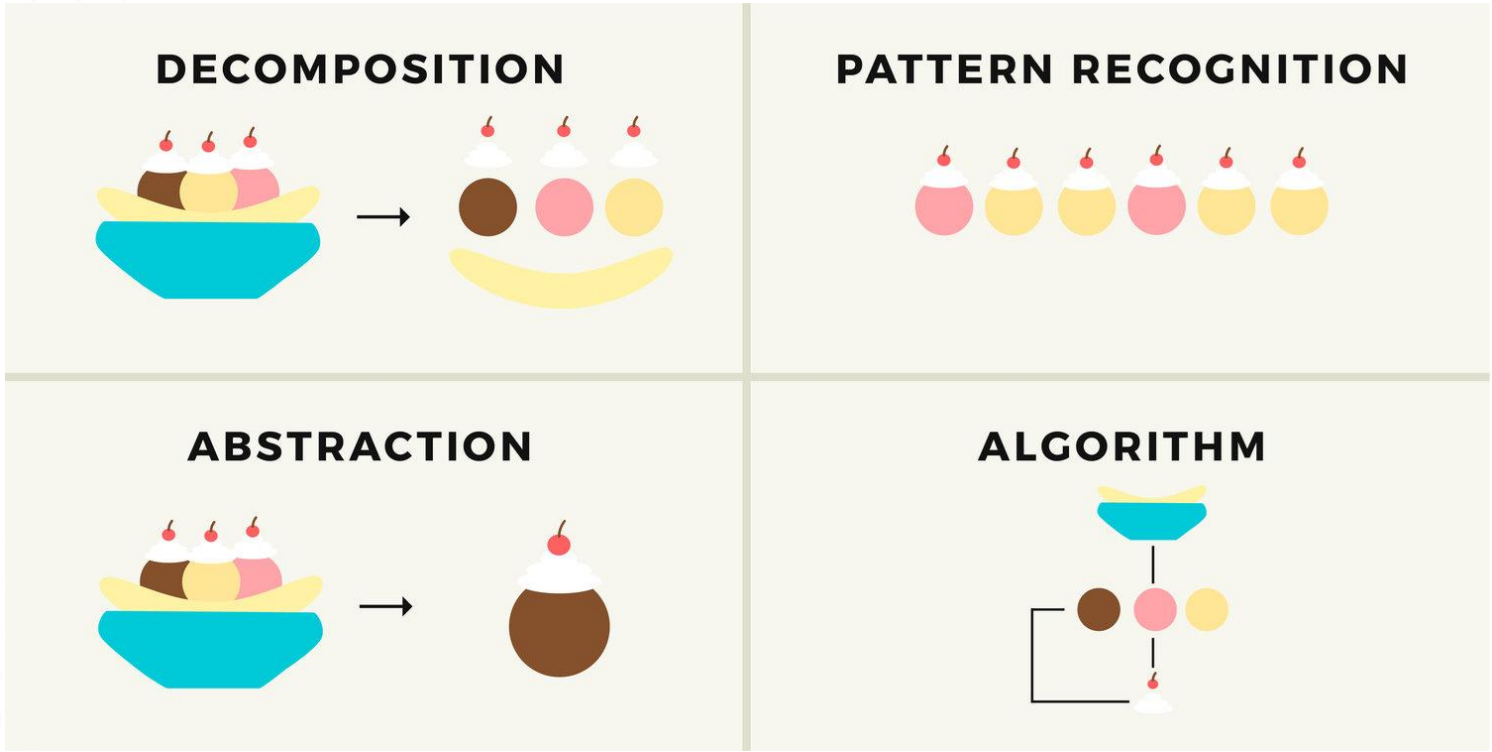
Yunia Ikawati

Teknik Informatika-PENS

Overview

1. Mahasiswa memahami konsep decomposition dalam logika algoritma.
2. Mahasiswa dapat memecah suatu masalah kompleks menjadi bagian-bagian kecil yang logis dan efisien.
3. Mahasiswa mampu berkolaborasi dan berargumentasi secara konstruktif.

4 Pillars of Computational Thinking



Dekomposisi adalah salah satu komponen utama dalam *Computational Thinking* yang mengacu pada proses memecah suatu masalah besar menjadi bagian-bagian kecil yang lebih mudah dikelola.

Decomposition

- Decomposition adalah proses memecah suatu masalah besar menjadi bagian-bagian kecil yang lebih sederhana, sehingga lebih mudah dipahami, dianalisis, dan diselesaikan.
- Programmer dan ilmuwan komputer sering berhadapan dengan masalah besar yang memiliki banyak bagian saling terkait.
- Dekomposisi hampir selalu membantu dalam mengelola masalah kompleks yang akan diselesaikan dengan bantuan komputer.

Strategi Divide and Conquer

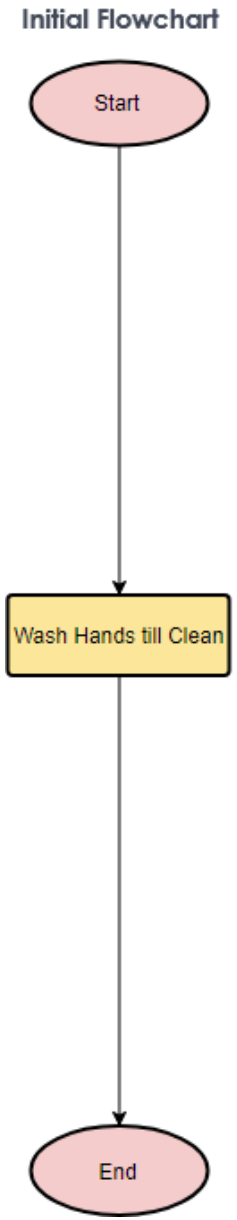
- Dekomposisi merupakan strategi **Divide and Conquer** (membagi dan menaklukkan).
- Digunakan ketika suatu masalah terlalu besar atau terlalu rumit untuk diselesaikan sekaligus.
- Sebuah masalah sering kali terdiri dari beberapa bagian yang saling berkaitan atau proses yang memiliki banyak langkah.
- Dengan dekomposisi, setiap bagian dapat dianalisis dan diselesaikan secara terpisah.

Let’s Try

Hand Washing



Let’s Try



Ilustrasi Dekomposisi dalam Kehidupan Sehari-hari

Contoh: Merencanakan Liburan Keluarga

Dekomposisi adalah proses memecah masalah besar menjadi bagian-bagian yang lebih kecil agar lebih mudah dipahami dan diselesaikan.



Merencanakan Liburan Keluarga

(Masalah Besar)



1 Menentukan Tujuan Wisata



- Memilih kota atau negara
- Mencari tempat wisata menarik
- Menentukan durasi liburan

Pada tahap ini, keluarga menentukan ke mana akan berlibur, tempat-tempat apa saja yang ingin dikunjungi, serta berapa lama perjalanan akan dilakukan.

2 Menentukan Anggaran



- Menghitung biaya transportasi
- Menghitung biaya hotel
- Menghitung biaya makan
- Menyiapkan dana untuk tiket wisata dan keperluan lain

Pada tahap ini, keluarga menentukan estimasi biaya seluruh kebutuban selama liburan agar sesuai dengan kemampuan finansial.

3 Memesan Transportasi



- Memilih moda transportasi (pesawat, kereta, bus, mobil)
- Membandingkan harga
- Melakukan pemesanan tiket

Pada tahap ini, keluarga memilih dan memesan transportasi yang akan digunakan untuk berangkat dan kembali.

4 Memesan Hotel



- Mencari hotel sesuai lokasi
- Membandingkan fasilitas dan harga
- Melakukan reservasi

Pada tahap ini, keluarga mencari dan memesan penginapan yang nyaman, aman, dan sesuai anggaran.

5 Menyusun Jadwal Perjalanan



- Membuat rencana kegiatan setiap hari
- Menentukan urutan tempat wisata
- Menyesuaikan waktu perjalanan, istirahat, dan makan

Pada tahap ini, keluarga menyusun itinerary agar waktu selama liburan dapat dimanfaatkan dengan efektif.

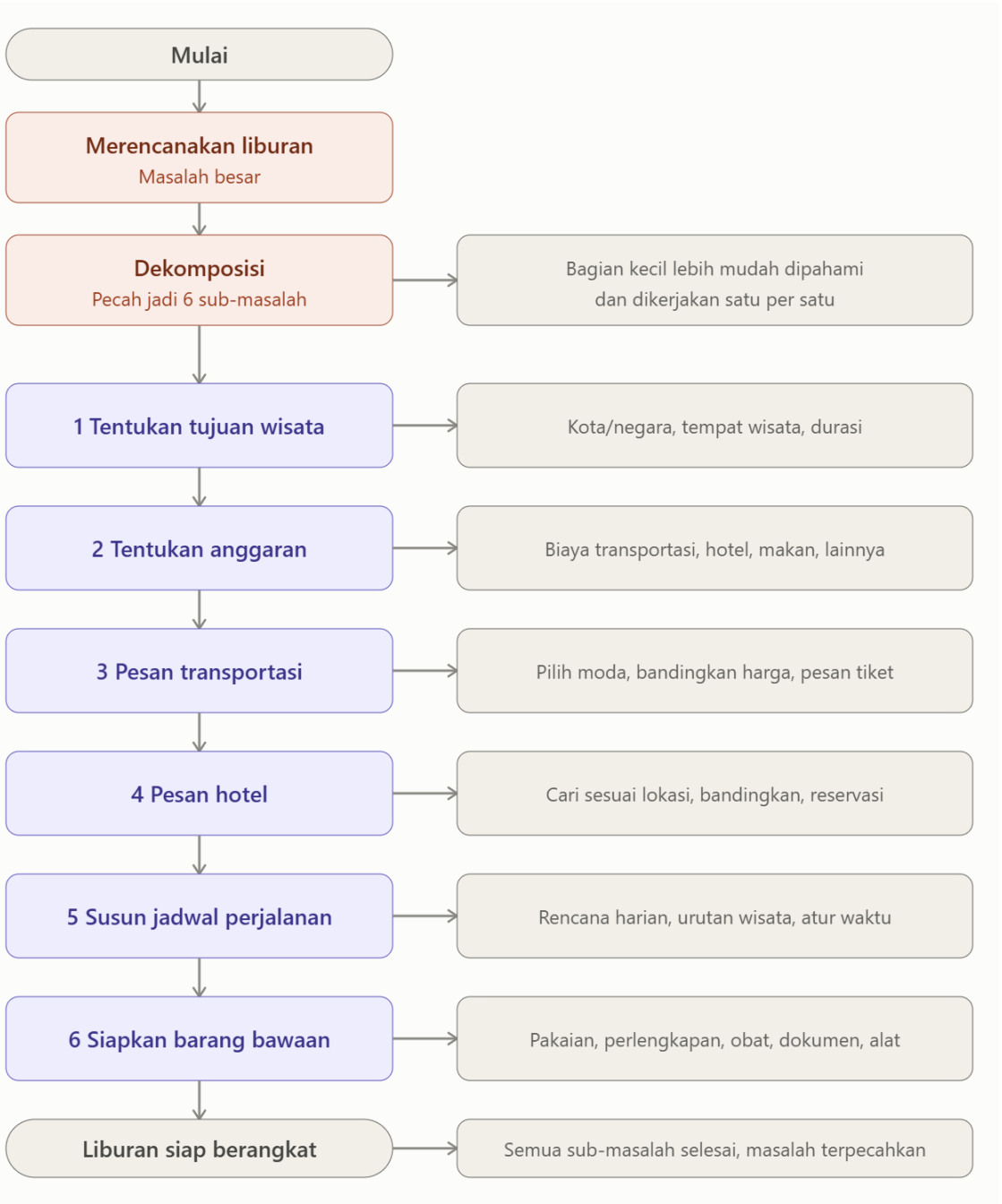
6 Menyiapkan Barang Bawaan



- Pakaian sesuai cuaca
- Perlengkapan pribadi
- Obat-obatan
- Dokumen penting (KTP, paspor, tiket)
- Peralatan tambahan (kamera, charger, dll.)

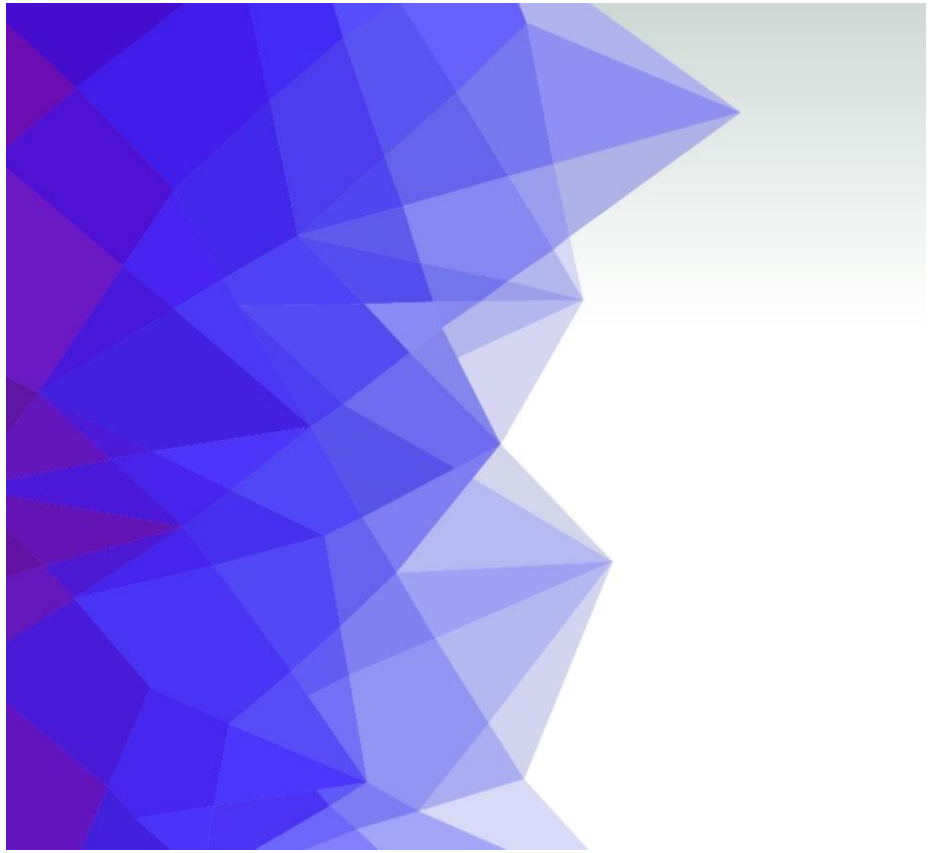
Pada tahap ini, keluarga mempersiapkan semua barang yang diperlukan agar perjalanan berjalan lancar dan nyaman.

Kesimpulan: Dengan dekomposisi, masalah besar "Merencanakan Liburan Keluarga" dipecah menjadi beberapa sub-masalah yang lebih kecil. Setiap bagian dapat dikerjakan satu per satu sehingga lebih terstruktur, mudah dipahami, dan lebih mudah diselesaikan.


Mulai
Merencanakan liburan
Masalah besar
Dekomposisi
Pecah jadi 6 sub-masalah
Bagian kecil lebih mudah dipahami dan dikerjakan satu per satu
1 Tentukan tujuan wisata
Kota/negara, tempat wisata, durasi
2 Tentukan anggaran
Biaya transportasi, hotel, makan, lainnya
3 Pesan transportasi
Pilih moda, bandingkan harga, pesan tiket
4 Pesan hotel
Cari sesuai lokasi, bandingkan, reservasi
5 Susun jadwal perjalanan
Rencana harian, urutan wisata, atur waktu
6 Siapkan barang bawaan
Pakaian, perlengkapan, obat, dokumen, alat
Liburan siap berangkat
Semua sub-masalah selesai, masalah terpecahkan

Sub-Masalah dalam Dekomposisi

- Tujuan dekomposisi adalah menghasilkan sejumlah **sub-masalah** yang dapat dipahami dan diselesaikan secara mandiri.
- Jika sub-masalah masih terlalu kompleks, maka dapat dipecah lagi menjadi bagian yang lebih kecil.
- Secara visual, proses ini sering digambarkan sebagai struktur pohon (*tree structure*).



Diskusi

1. Persiapan

- Bentuk kelompok berisi 6 orang.
- Tentukan peran:
  - 🗣️ **Moderator:** Memimpin diskusi dan memastikan semua anggota berpartisipasi.
  - ✍️ **Pencatat Ide:** Mencatat hasil diskusi dan menyusun diagram.
  - 🎤 **Penyaji:** Menyampaikan hasil diskusi kepada kelas.
- Pilih salah satu **topik/studi kasus decomposition**, misalnya:
  - Sistem Penjadwalan Konten Sosial Media
  - Sistem Monitoring Kualitas Air Bersih untuk Warga
  - Sistem Monitoring Konsumsi Listrik Rumah
  - Sistem Evakuasi dan Manajemen Pengungsi Saat Bencana
  - Sistem Monitoring Polusi Udara Lingkungan

Aturan Diskusi

2. Diskusi Kelompok

Jawab pertanyaan berikut di bawah ini secara bersama-sama

No	Pertanyaan Diskusi	Catatan / Jawaban Kelompok
1	Apa masalah utama dari topik yang kalian pilih?	
2	Mengapa masalah ini perlu dipecah menjadi bagian-bagian kecil?	
3	Sebutkan dan jelaskan **bagian-bagian kecil (komponen/submasalah)** dari masalah tersebut!	
4	Bagaimana hubungan antar bagian tersebut? (misalnya: urutan proses, aliran data, fungsi yang saling memanggil)	
5	Gambar diagram sederhana (*flowchart* atau *decomposition diagram*) untuk menjelaskan hasil analisis kalian.	
6	Siapa saja yang berperan aktif dalam diskusi ini dan apa kontribusinya?	

Aturan Diskusi

3. Presentasi dan Tanggapan

- Setiap kelompok mempresentasikan hasilnya
- Dua kelompok lain harus memberikan **1 pertanyaan atau komentar**
- Semua anggota **wajib berbicara minimal sekali** selama diskusi.
- Gunakan analogi atau contoh nyata agar ide kalian lebih mudah dipahami.