

Evaluasi Tengah Semester 2025
Algoritma dan Pemrograman Komputer 2

1. **(Kebenaran Algoritma)**

Buktikan kebenaran dari pernyataan berikut:

$$2^n \leq 2^{n+1} - 2^{n-1} - 1, \quad \text{untuk setiap } n \in \mathbb{N}$$

dengan menggunakan induksi matematika.

2. **(Analisis Kompleksitas)**

Anda diberi array yang tidak diurutkan berisi n bilangan bulat. Tugas Anda adalah menentukan apakah terdapat triplet (a, b, c) sedemikian hingga:

- $a + b + c = k$, untuk bilangan bulat k yang diberikan.
- Ketiga elemen tersebut berbeda (yaitu, nilai yang berbeda, bukan hanya indeks).
- Setiap triplet yang valid harus unik, yaitu, permutasi dari angka yang sama tidak dihitung beberapa kali.

Contoh

Bil = [1, 2, -1, -2, 0, 3, -1] $\rightarrow n = 7$

$k = 0$

Output:

[-2, -1, 3] karena $-2 + (-1) + 3 = 0$,

[-2, 0, 2], [-1, -1, 2], [-1, 0, 1]

Hint: left = $i + 1$ dan right = $n - 1$ dimana i adalah iterasi dari 0 sampai $n - 3$.

3. **(Searching)**

Buatlah *pseudo code* Java untuk **mencari angka dalam array yang paling mendekati** angka target yang dimasukkan oleh pengguna.

Ketentuan:

- (a) Program menerima input berupa array bilangan bulat.
- (b) Pengguna memasukkan satu angka target.
- (c) Program mencari angka dalam array yang paling dekat nilainya dengan target.
- (d) Tampilkan angka tersebut dan selisihnya dari target.

4. **(Sorting)**

Program Java - Sorting

```
package ETS;

public class soal_sorting {
    public static void main(String[] args) {
        int[] nilai = {45, 20, 35, 10, 50, 25};
        ETSSort(nilai);
        for (int i = 0; i < nilai.length; i++) {
            System.out.print(nilai[i] + " ");
        }
    }

    public static void ETSSort(int[] arr) {
        for (int i = 1; i < arr.length; i++) {
            int key = arr[i];
            int j = i - 1;
            while (j >= 0 && arr[j] > key) {
                arr[j + 1] = arr[j];
                j--;
            }
            arr[j + 1] = key;
        }
    }
}
```

Pertanyaan:

- a) Tunjukkan perubahan array **setelah setiap iterasi luar (loop i)** dalam fungsi ETSSort.
- b) Berapa urutan akhir array yang akan dicetak program?

5. (Exception Handling)

Program Java - Exception Handling

```
public class ExceptionTest {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            int[] numbers = {10, 20, 30};
            System.out.println("Nilai pertama: " + numbers[0]);
            int result = numbers[1] / 0; // baris A
            System.out.println("Hasil: " + result);
        } catch (ArithmeticException e) {
            System.out.println("Terjadi kesalahan aritmatika: "
                + e.getMessage());
        } catch (ArrayIndexOutOfBoundsException e) {
            System.out.println("Akses indeks array yang tidak
                valid.");
        } finally {
            System.out.println("Blok finally dijalankan.");
        }
        System.out.println("Program selesai.");
    }
}
```

Pertanyaan:

- Apa yang akan ditampilkan oleh program di atas ketika dijalankan? Jelaskan urutan eksekusi program secara singkat.
- Jika baris `int result = numbers[1] / 0;` (baris A) diganti menjadi `int result = numbers[5] / 2;`, output program akan berubah. Jelaskan output yang dihasilkan dan exception mana yang akan ditangkap.
- Apakah blok `finally` **selalu** dijalankan? Jelaskan dengan memberikan satu contoh situasi di mana blok `finally` **tidak** dijalankan.