



Ujian Tengah Semester
Ganjil TA. 2024/2025
CDK2BAB2- ANALISIS KOMPLEKSITAS ALGORITMA
Senin, 4 November 2024, 13.00-14.40 (100 menit)
Tim Dosen : VRO

= Ujian bersifat OPEN ALL, Laptop boleh digunakan selama ujian=
= Dilarang keras bekerja sama dan melakukan perbuatan curang. Jika dilakukan, maka dianggap pelanggaran=

Kerjakan soal langsung pada kertas ujian ini. Tidak disediakan kertas tambahan. Untuk perhitungan, gunakan bagian kosong di lembar nomor soal yang bersangkutan, tidak pindah ke lembar kertas nomor lain.

NIM:	Nama Mahasiswa:	Kelas:	Ruang:	
.....	
Salinlah pernyataan berikut: <i>Saya tidak melakukan kecurangan dalam ujian ini. Jika saya melakukan pelanggaran, maka saya bersedia diberi nilai E minimum untuk Mata Kuliah ini dan/atau maksimum untuk semua Mata Kuliah pada Semester ini</i>			Tanda Tangan Mahasiswa: 	
.....				
.....				

Capaian Pembelajaran Program Studi (Program Learning Outcome)

PLO 03	Kemampuan menerapkan prinsip-prinsip dasar sains, matematika, dan algoritma, dalam menyelesaikan masalah di bidang informatika.
--------	---

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Course Learning Outcome)

Nilai

CLO 1	Mampu memahami prinsip-prinsip dasar algoritma.	
CLO 2	Mampu menerapkan prinsip-prinsip dasar sains dan matematika dalam menyelesaikan masalah di bidang informatika.	

CLO 1

Mampu memahami prinsip-prinsip dasar algoritma.

Question 1: Binarysearch [20]

Periksalah pseudocode berikut ini:

```
BinarySearch(A, target, low, high):  
    if low > high:  
        return -1  
    mid = (low + high) / 2  
    if A[mid] == target:  
        return mid  
    else if A[mid] > target:  
        return BinarySearch(A, target, low, mid-1)  
    else:  
        return BinarySearch(A, target, mid+1, high)
```

Buktikan bahwa kompleksitas waktu algoritma Binary Search adalah $O(\log n)$ menggunakan metode rekursi dan induksi matematika!

Question 2: Fibonacci [20]

Periksalah pseudocode berikut ini:

```
Fibonacci(n):  
    if n <= 1:  
        return n  
    return Fibonacci(n-1) + Fibonacci(n-2)
```

Buktikan bahwa kompleksitas waktu dari algoritma Fibonacci rekursif adalah $O(2^n)$ dengan menggunakan metode rekursi dan analisis pohon rekursif.

Question 3: Kompleksitas [10]Tentukan ukuran input, operasi dasar, dan $C(n)$, serta worst case dari algoritma berikut:

```
void SumFunction(int n) {  
    int sum = 0;  
    for (int i = 1; i <= n; i++) {  
        for (int j = 1; j <= n; j++) {  
            sum += i + j;  
        }  
    }  
    for (int k = 1; k <= n; k++) {  
        sum *= k;  
    }  
}
```

Question 4: Kompleksitas [10]

Tentukan ukuran input, operasi dasar, dan $C(n)$, serta worst case dari algoritma berikut:

```
void SumModFunction(int n) {  
    int total = 0;  
    for (int i = 1; i <= n; i++) {  
        for (int j = 1; j <= n; j++) {  
            total += i * j;  
            if (i % 2 == 0) {  
                total -= j;  
            }  
        }  
        total += i;  
    }  
}
```

CLO 2

Mahasiswa mampu membedakan berbagai teknik Pengujian Perangkat Lunak dan mampu mengidentifikasi kasus Uji untuk Pengujian Perangkat Lunak

Question 5: Iteratif & Rekursif [20]

3. Buatlah algoritma sederhana untuk mengurutkan array bilangan bulat dalam urutan menaik (ascending):
 - a. Menggunakan pendekatan iteratif. [5]
 - b. Menggunakan pendekatan rekursif. [5]
 - c. Setelah membuat algoritma untuk kedua pendekatan tersebut, analisislah kompleksitas waktu dari kedua versi algoritma (iteratif dan rekursif). [15]

Question 6: Rekursif [20]

Berikan penjelasan dan analisismu mengenai algoritma yang memiliki kompleksitas $O(\log n)$ dan berikan contoh pseudocodenya!

= Semoga beruntung =