SIMULASI UJIAN OSN-K v2

Bidang Informatika / Komputer (Standar Aktual)

Bimbingan OSN Informatika — Universitas Bengkulu | Fase 1 Evaluasi Akhir

Petunjuk Pengerjaan & Identitas Peserta

Nama: _____ **Sekolah:** _____ **Tanggal:** _____

1. Ujian terdiri dari **30 soal** (15 Pilihan Ganda Analitis + 15 Isian Singkat Bilangan Bulat) dengan alokasi waktu **120 menit**.
2. Komposisi bidang mengikuti standar OSN-K: **Bagian A** Kombinatorika & Matematika Diskrit (40%), **Bagian B** Logika, Invarian, & Permainan (30%), dan **Bagian C** Algoritma Manual & *Deep Code Tracing* (30%).
3. **Dilarang keras** menggunakan kalkulator, gawai, atau komputer. Tidak ada soal *live coding*.
4. **Penilaian:** Setiap jawaban benar bernilai **+1 poin** (total maksimal 30 poin; tidak ada pengurangan nilai). Target siap tempur OSN-K: skor $\geq 18/30$ ($\geq 60\%$).
5. Setelah ujian selesai, wajib mengisi **Lembar *Error Log*** pada halaman terakhir untuk memetakan topik prioritas perbaikan!

BAGIAN A: Matematika Diskrit & Kombinatorika (Soal 1 – 12)

Soal 1. C1 Pilihan Ganda Sebuah graf sederhana terhubung memiliki 12 simpul dan 19 sisi. Berapakah jumlah sisi **minimal** yang harus dihapus agar graf tersebut berubah menjadi sebuah pohon (*tree*)?

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 11

Soal 2. C2 Pilihan Ganda Dari 6 siswa pria dan 4 siswa wanita, akan dipilih panitia berisi 4 orang yang wajib memuat **minimal 1 pria dan minimal 1 wanita**. Berapakah banyaknya cara pemilihan panitia tersebut?

(A) 180 (B) 194 (C) 195 (D) 209 (E) 210

Soal 3. C3 Isian Singkat Berapa banyak **bilangan genap 4 digit** dengan semua angka berbeda yang dapat dibentuk dari himpunan digit $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$? (Digit paling depan tidak boleh 0.)

Jawaban:

Soal 4. C3 Isian Singkat Seluruh huruf pada kata `OSNUNIB` disusun ulang menjadi semua anagram berbeda. Berapa banyak susunan di mana **kedua huruf `N` tidak bersebelahan**?

Jawaban:

Soal 5. C3 Isian Singkat Sebanyak **18 permen identik** dibagikan kepada 4 anak (A, B, C, D) sehingga A mendapat minimal 4 permen, B minimal 2 permen, C minimal 2 permen, dan D minimal 1 permen. Berapa banyak cara pembagian yang berbeda?

Jawaban:

Soal 6. C3 Pilihan Ganda Berapa banyak bilangan bulat positif pada himpunan $\{1, 2, 3, \ldots, 300\}$ yang **tidak** habis dibagi 2, tidak habis dibagi 3, dan tidak habis dibagi 5?

(A) 70 (B) 75 (C) 80 (D) 85 (E) 90

Soal 7. C4 Isian Singkat Tentukan banyaknya pasangan terurut bilangan bulat (x, y, z) yang memenuhi persamaan $x + y + z = 12$ dengan syarat $0 \leq x, y, z \leq 6$.

Jawaban:

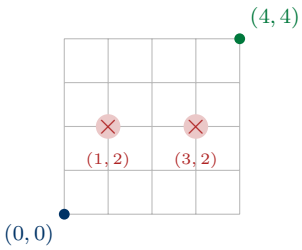
Soal 8. C4 Isian Singkat Dari himpunan bilangan $\{1, 2, 3, \ldots, 40\}$, berapa banyak bilangan **minimal** yang harus diambil agar **dijamin selalu terdapat dua bilangan yang selisihnya tepat 5**?

Jawaban:

Soal 9. C4 Pilihan Ganda Empat peserta ujian menuliskan namanya masing-masing pada 4 kartu ujian berbeda, lalu kartu dikocok dan dibagikan kembali (1 kartu per peserta). Berapa banyak cara pembagian sehingga **tidak ada satu pun peserta yang menerima kartunya sendiri**?

(A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 12 (E) 15

Soal 10. C4 Isian Singkat Pada papan grid dari $(0, 0)$ menuju $(4, 4)$, langkah hanya diperbolehkan 1 satuan ke **Kanan** atau ke **Atas**. Jika titik $(1, 2)$ dan $(3, 2)$ rusak (tidak boleh dilewati), berapa banyak jalur valid yang tersedia?



Jawaban:

Soal 11. C5 Pilihan Ganda Berapakah **dua digit terakhir** dari hasil perpangkatan 7^{2026}?

(A) 01 (B) 07 (C) 43 (D) 49 (E) 89

Soal 12. C6 Pilihan Ganda Berapakah banyaknya cara berbeda untuk menutup papan persegi panjang berukuran 2×7 menggunakan 7 buah domino 1×2 (boleh dipasang mendatar atau tegak)?

(A) 13 (B) 18 (C) 21 (D) 28 (E) 34

BAGIAN B: Logika, Invarian, Paritas, & Teori Permainan (Soal 13 – 21)

Soal 13. C2 Pilihan Ganda Manakah ingkaran (negasi) yang tepat dari pernyataan: *"Jika semua peserta membawa pensil, maka ada peserta yang tidak lupa kartu ujian"*?

(A) Semua peserta membawa pensil, dan semua peserta lupa kartu ujian.
(B) Jika ada peserta tidak membawa pensil, maka semua peserta lupa kartu ujian.
(C) Ada peserta yang tidak membawa pensil, dan semua peserta lupa kartu ujian.
(D) Semua peserta membawa pensil, atau semua peserta lupa kartu ujian.
(E) Jika semua peserta lupa kartu ujian, maka ada peserta tidak membawa pensil.

Soal 14. C3 Pilihan Ganda Empat siswa (P, Q, R, S) membahas siapa peraih juara 1. Diketahui tepat **1 orang juaranya** dan tepat **1 orang berkata jujur**:
P: "Bukan saya juaranya." Q: "R juaranya." R: "S juaranya." S: "R berbohong."
Siapakah juara 1 yang sebenarnya?

(A) P (C) R (E) Tidak dapat ditentukan
(B) Q (D) S

Soal 15. C3 Isian Singkat Di papan tulis tertulis 20 bilangan bulat $1, 2, 3, \ldots, 20$. Setiap langkah, pilih dua angka a dan b, hapus keduanya, lalu tulis bilangan baru $a + b + 1$. Setelah 19 langkah tersisa tepat 1 bilangan. Berapakah bilangan terakhir tersebut?

Jawaban:

Soal 16. C3 Pilihan Ganda Di atas meja terdapat 15 koin yang semuanya menghadap **Angka**. Setiap langkah, kamu wajib membalik tepat **4 koin** sekaligus. Pernyataan manakah yang benar mengenai target membuat seluruh 15 koin menghadap **Gambar**?

(A) Mungkin dilakukan dalam minimal 4 langkah.
(B) Mungkin dilakukan dalam minimal 5 langkah.
(C) Mungkin dilakukan, tetapi minimal butuh 15 langkah.
(D) Tidak mungkin, karena paritas banyak koin menghadap Gambar selalu genap.
(E) Tidak mungkin, karena jumlah koin tidak habis dibagi 4.

Soal 17. C4 Isian Singkat Dalam permainan batu terdapat **98 batu**. Dua pemain bergantian mengambil tepat **1, 2, atau 4 batu**; pengambil batu terakhir **MENANG**. Berapa batu yang **harus diambil Pemain 1 pada langkah pertama** agar pasti menang? (Tulis `0` jika Pemain 2 yang pasti menang.)

Jawaban:

Soal 18. C4 Isian Singkat Dalam permainan Nim standar terdapat 4 tumpukan berisi $(5, 7, 10, 14)$ batu. Pengambil batu terakhir menang. Berapakah jumlah batu **minimal** yang harus diambil Pemain 1 pada langkah pertama agar pasti menang? (Tulis `0` jika Pemain 2 menang.)

Jawaban:

Soal 19. C4 Pilihan Ganda Di sebuah pulau terdapat **10 bunglon merah, 12 bunglon hijau, dan 15 bunglon biru**. Jika dua bunglon berbeda warna bertemu, keduanya berubah menjadi warna ketiga. Warna apa sajakah yang **mungkin** tersisa menjadi satu-satunya warna di akhir?

(A) Hanya Merah (B) Hanya Hijau (C) Hanya Biru (D) Merah atau Biru (E) Tidak mungkin sama

Soal 20. C5 Isian Singkat Diberikan barisan acak $[6, 3, 5, 1, 4, 2]$. Setiap operasi menukar dua elemen bersebelahan yang salah urut ($a_i > a_{i+1}$). Berapa **tepat banyaknya operasi** hingga barisan terurut menaik?

Jawaban:

Soal 21. C6 Pilihan Ganda Pada permainan ***Misère***, terdapat **2026 batu**. Tiap giliran pemain mengambil $1, 2, 3$, atau 4 batu, tetapi **pengambil batu terakhir KALAH**. Dengan strategi optimal, siapakah pemenangnya?

(A) Pemain 1 menang dengan mengambil 1 batu di langkah pertama.
(B) Pemain 1 menang dengan mengambil 2 batu di langkah pertama.
(C) Pemain 1 menang dengan mengambil 3 batu di langkah pertama.
(D) Pemain 1 menang dengan mengambil 4 batu di langkah pertama.
(E) Pemain 2 pasti menang apa pun langkah pertama Pemain 1.

BAGIAN C: Algoritma Manual & Deep Code Tracing (Soal 22 – 30)

Soal 22. C2 Pilihan Ganda Manakah ekspresi C++ berikut yang menghasilkan nilai `true` untuk $x = 64$, tetapi menghasilkan `false` untuk $x = 48$?

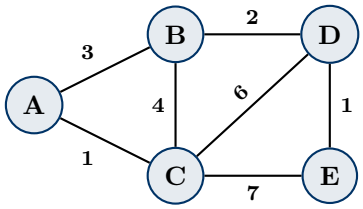
(A) `(x & 1) == 0`
(B) `(x & (x - 1)) == 0`
(C) `(x | (x - 1)) == x`
(D) `(x ^ 16) > x`
(E) `(x >> 4) == 0`

Soal 23. C3 Isian Singkat Tentukan nilai akhir variabel `z` dari kode berikut:

```
int a = (19 | 10) & 23;
int z = (a ^ 12) + (a >> 2);
```

Jawaban:

Soal 24. C3 Isian Singkat Perhatikan graf tak berarah berbobot 5 simpul di bawah ini. Hitunglah hasil penjumlahan: **(Total bobot Minimum Spanning Tree) + (Jarak lintasan terpendek dari A ke E)**!



Jawaban:

Soal 25. C4 Isian Singkat Dalam persoalan 0/1 Knapsack berkapasitas $W = 8$, terdapat 4 barang (tiap barang maks. diambil 1x): $B_1(w = 5, v = 11)$, $B_2(w = 4, v = 8)$, $B_3(w = 4, v = 8)$, dan $B_4(w = 3, v = 4)$. Berapakah **nilai total maksimal** yang dapat dibawa?

Jawaban:

Soal 26. C4 Pilihan Ganda Diberikan pecahan koin tak terbatas bernilai $\{1, 5, 6, 9\}$. Berapakah jumlah koin **minimal** yang diperlukan untuk membentuk nilai tepat 11?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

Soal 27. C4 Isian Singkat Berapakah nilai akhir variabel `s` setelah kode berikut dieksekusi?

```
int s = 0;
for (int i = 1; i <= 10; i++)
    for (int j = i + 1; j <= 10; j++)
        s += (j - i);
```

Jawaban:

Soal 28. C5 Isian Singkat Perhatikan dua fungsi rekursif berikut, lalu tentukan nilai kembalian `q(16)`:

```
int p(int n) {
    if (n <= 1) return 0;
    return 1 + p(n / 2);
}
int q(int n) {
    if (n == 0) return 0;
    return p(n) + q(n - 1);
}
```

Jawaban:

Soal 29. C5 Isian Singkat Tentukan nilai kembalian dari pemanggilan `r(3, 2026)` pada fungsi berikut:

```
int r(int a, int b) {
    if (b == 0) return 1;
    int t = r(a, b / 2);
    t = (t * t) % 10;
    if (b % 2 == 1) t = (t * a) % 10;
    return t;
}
```

Jawaban:

Soal 30. C6 Pilihan Ganda Perhatikan fungsi rekursif berikut dengan variabel global mula-mula `cnt = 0`:

```
int cnt = 0;
int W(int n) {
    cnt++;
    if (n <= 2) return 1;
```

```
    return W(n - 1) + W(n - 2) + W(n - 3);
}
```

Jika dipanggil `W(6)`, berapakah pasangan nilai `(W(6), cnt)` yang dihasilkan?

(A) (13, 19) (B) (15, 23) (C) (17, 25) (D) (17, 27) (E) (19, 29)

LEMBAR EVALUASI MANDIRI & *ERROR LOG* (UPSOLVING)

Rekap Skor Per Bagian (Isi Setelah Koreksi Bersama Mentor):

Bagian / Domain	**No. Soal**	**Skor**	**Maks.**	**Target** ($\geq 60\%$)
Bagian A: Kombinatorika & Mat. Diskrit	1 – 12	_____	12	≥ 7
Bagian B: Logika, Invarian, & Permainan	13 – 21	_____	9	≥ 6
Bagian C: Algoritma Manual & Tracing	22 – 30	_____	9	≥ 5
TOTAL SKOR SIMULASI v2	**1 – 30**	_____	**30**	≥ 18 **(60%)**

Tabel *Error Log* (Wajib Catat Minimal 5 Soal Salah / Ragu-Ragu untuk Diulang):

No.	**Topik**	**Penyebab Salah** (salah hitung / lupa kasus / belum paham pola)	**Trik / Perbaikan agar Tidak Terulang**

Interpretasi Diagnostik: < 12**: Ulangi Fondasi Modul 1–3** | 12–17**: Perkuat Topik Terlemah di *Error Log*** | ≥ 18**: Siap Tempur OSN-K!**