



JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara

PEMBAHASAN

OSN MATEMATIKA SD

TAHUN 2018

1. Penyelesaian:

Kita menganalisis penjumlahan bersusun ini kolom demi kolom:

$$\begin{array}{r} A \quad B \quad C \\ C \quad B \quad A \\ \hline 1 \quad 0 \quad 2 \quad 9 \end{array} +$$

Kolom Satuan (C + A):

$$C + A = 9$$

(Tidak ada bawaan ($k_0 = 0$) karena $C + A$ maksimal 18, dan 9 adalah satu digit).

Kolom Ratusan (A + C):

$$A + C + k_1 = 10 \quad (\text{Hasilnya } 0, \text{ dengan bawaan } k_2 = 1)$$

Karena kita tahu $A + C = 9$ dari Langkah 1, kita subsitusikan:

$$\begin{aligned} 9 + k_1 &= 10 \\ k_1 &= 1 \end{aligned}$$

Kolom Puluhan (B + B):

Kita gunakan bawaan dari kolom ratusan, yaitu $k_1 = 1$:

$$\begin{aligned} B + B + k_0 &= 2 + 10k_1 \\ 2B + 0 &= 2 + 10(1) \\ 2B &= 12 \\ B &= 6 \end{aligned}$$

2. Penyelesaian:

Tentukan Himpunan Digit Prima (D): Digit yang merupakan bilangan prima adalah:

$$D = \{2, 3, 5, 7\}$$

Bentuk Semua Bilangan 2-Digit: Kita bentuk semua bilangan dua digit (PQ) dari D , di mana $P, Q \in D$.

Puluhan (P)	Satuan (Q)	Bilangan	Habis Dibagi?	Prima?
2	3, 7	23, 27	27 : 3	23
3	3, 7	33, 37	33 : 3	37
5	3, 7	53, 57	57 : 3	53
7	3, 7	73, 77	77 : 7	73





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara



(Catatan: Bilangan dengan digit satuan 2 atau 5 (seperti 22, 25, 32, 35, 52, 55, 72, 75) pasti bukan prima, jadi tidak perlu diuji).

Daftar Akhir: Kita hanya perlu menguji bilangan yang tersisa (diakhiri 3 atau 7) terhadap faktor-faktor prima kecil (3, 7, dll):

- 23 (Prima)
- 37 (Prima)
- 53 (Prima)
- 77 (Habis dibagi 7)
- 27 (Habis dibagi 3)
- 33 (Habis dibagi 3)
- 57 (Habis dibagi 3)
- 73 (Prima)

Himpunan bilangan yang memenuhi adalah {23, 37, 53, 73}.

Banyak anggota himpunan tersebut adalah 4.

3. Penyelesaian:

Segitiga Sama Sisi (ΔAEF), Diketahui $AE = EF = FA$. Ini berarti ΔAEF adalah segitiga sama sisi. Semua sudutnya adalah 60° , sehingga $\angle FAE = \angle AEF = 60^\circ$.

Sudut Segitiga Siku-siku (ΔABC), Karena ΔABC siku-siku di B ($\angle ABC = 90^\circ$) dan $\angle FAE = \angle CAB = 60^\circ$, maka:

$$\angle ACB = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

Segitiga Sama Kaki (ΔBFE), Diketahui E adalah titik tengah AB , jadi $AE = EB$. Dari Langkah 1, kita punya $AE = EF$. Dengan demikian, $EB = EF$. Ini berarti ΔBFE adalah segitiga sama kaki. Sudut alasnya sama: $\angle FBE = \angle BFE$.

Menghitung Sudut $\angle BEF$, Karena A, E, B terletak pada garis lurus AB , maka $\angle AEF$ dan $\angle BEF$ membentuk sudut lurus 180° .

$$\angle BEF = 180^\circ - \angle AEF = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

Menghitung Sudut $\angle BFE$, Jumlah Sudut dalam ΔBFE adalah 180° .

$$2 \times \angle BFE + \angle BEF = 180^\circ$$

$$2 \times \angle BFE = 120^\circ = 180^\circ$$

$$2 \times \angle BFE = 60^\circ$$

$$\angle BFE = 30^\circ$$

4. Penyelesaian:

Salah satu cara termudah untuk membuat Persegi Latin adalah menggunakan pergeseran (cyclic shift).

Dalam pola ini, setiap baris baru digeser satu posisi ke kanan dari baris sebelumnya.





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara

1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2
4	5	6	1	2	3
5	6	1	2	3	4
6	1	2	3	4	5

- Setiap Baris: Berisi $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ tanpa pengulangan.
- Setiap Kolom: Berisi $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ tanpa pengulangan.

Pola ini memenuhi definisi Persegi Latin 6×6 .

5. Penyelesaian:

Jumlahkan hasil panen dari ketiga ikan tersebut (Panen 1 + Panen 2 + Panen 3):

Patin: $5 + 2 + 3 = 10$

Gabus: $3 + 3 + 4 = 10$

Bawal: $1 + 1 + 5 = 7$

$$\text{Total Target} = 10 + 10 + 7 = 27$$

Jumlahkan total semua panen (total 8 jenis ikan, masing-masing 3 panen):

Total Lele : $9 + 8 + 7 = 24$

Total Mas : $7 + 6 + 5 = 18$

Total Gurame : $6 + 3 + 4 = 13$

Total Patin : 10

Total Nilai : $6 + 4 + 5 = 15$

Total Mujair : $3 + 5 + 3 = 11$

Total Gabus : 10

Total Bawal : 7

$$\text{Total Keseluruhan} = 24 + 18 + 13 + 10 + 15 + 11 + 10 + 7 = 108$$

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Total Target}}{\text{Total Keseluruhan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{27}{108} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$$

Persentase jumlah hasil panen ikan Patin, Gabus dan Bawal adalah 25%.

6. Penyelesaian:

Misalkan G adalah Gambar dan A adalah Angka.

Rasio $G_1 : A_1 = 5 : 2$. Total 7 bagian.





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara



$$G_1 = \frac{5}{7} \times 49 = 35$$

$$A_1 = \frac{2}{7} \times 49 = 14$$

Total lemparan = $49 + 74 = 123$. Rasio $G_{total} : A_{total} = 1 : 2$. Total 3 bagian.

$$G_{total} = \frac{1}{3} \times 123 = 41$$

$$A_{total} = \frac{2}{3} \times 123 = 82$$

Jumlah Gambar (G_2) dan Angka (A_2) pada 74 lemparan terakhir adalah selisih antara total dan hasil awal.

$$\text{Gambar } (G_2) = G_{total} - G_1 = 41 - 35 = 6$$

$$\text{Angka } (A_2) = A_{total} - A_1 = 82 - 14 = 68$$

Verifikasi: $6 + 68 = 74$ (sesuai dengan 74 lemparan terakhir).

Banyaknya gambar dan angka yang diperoleh Anisa pada 74 kali lemparan terakhir adalah 6 gambar dan 68 angka.

7. Penyelesaian:

Kalikan seluruh persamaan dengan 70 (KPK dari 2, 5 dan 7) untuk menghilangkan penyebut:

$$\begin{aligned} \frac{a}{2} + \frac{b}{5} + \frac{c}{7} &= \frac{69}{70} \\ 70 \left(\frac{a}{2} \right) + 70 \left(\frac{b}{5} \right) + 70 \left(\frac{c}{7} \right) &= 70 \left(\frac{69}{70} \right) \\ 35a + 14b + 10c &= 69 \end{aligned}$$

Karena a, b, c adalah bilangan asli (minimal 1), kita tentukan a terlebih dahulu, karena koefisiennya terbesar (35).

- Jika $a = 2$, $35(2) = 70$. Ini sudah lebih besar dari 69 (mustahil).
- Maka, haruslah $a = 1$.

Substitusikan $a = 1$:

$$35(1) + 14b + 10c = 69$$

$$14b + 10c = 34$$

Sederhanakan dengan membagi 2:

$$7b + 5c = 17$$

Kita uji nilai b terkecil (minimal 1):

- jika $b = 1$: $7(1) + 5c = 17 \Rightarrow 5c = 10 \Rightarrow c = 2$ (Bilangan asli, solusi tunggal).
- Jika $b = 2$: $7(2) + 5c = 17 \Rightarrow 14 + 5c = 17 \Rightarrow 5c = 3$ (bukan bilangan bulat).

Substitusikan nilai yang ditemukan ke dalam ekspresi $2a + 5b + 7c$:

$$2a + 5b + 7c = 2(1) + 5(1) + 7(2)$$

$$2 + 5 + 14 = 21$$





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara

Hasil dari $2a + 5b + 7c$ adalah 21.

8. Penyelesaian:

Kita tentukan rasio kebutuhan tepung untuk $A : B : C$ berdasarkan kue A.

Tentukan Rasio Kebutuhan

- Misalkan kebutuhan tepung Kue A adalah 1 bagian.

$$A = 1$$

- Kue A adalah setengah dari Kue B:

$$A = \frac{1}{2}B \Rightarrow B = 2 \times A \Rightarrow B = 2$$

- Kue C adalah dua kali lipat dari Kue B:

$$C = 2 \times B = 2 \times 2 \Rightarrow C = 4$$

Rasio kebutuhan tepung adalah $A : B : C = 1 : 2 : 4$.

Total bagian rasio adalah $1 + 2 + 4 = 7$ bagian. Total tepung yang tersedia adalah 3500 gram.

$$\text{Nilai 1 Bagian} = \frac{\text{Total Tepung}}{\text{Total Bagian}} = \frac{3500}{7} = 500 \text{ gram}$$

Kalikan nilai satu bagian dengan rasio masing-masing kue:

- Kue A (1 bagian): $1 \times 500 = 500$ gram
- Kue B (2 bagian): $2 \times 500 = 1000$ gram
- Kue C (4 bagian): $4 \times 500 = 2000$ gram

Banyak tepung yang dibutuhkan untuk membuat masing-masing kue A, B dan C adalah 500 gram, 1000 gram dan 2000 gram.

9. Penyelesaian:

Kesamaan Ukuran dan Bentuk: Diketahui ΔABC dan ΔPQR adalah siku-siku sama kaki dan $AB = BC = PQ = QR$. Ini berarti kedua segitiga tersebut adalah kongruen (identik dalam ukuran dan bentuk), sehingga memiliki luas total yang sama.

Kesamaan Pola Arsiran: Kedua segitiga dibagi menjadi pola jaring-jaring yang sama persis (setiap sisi dibagi 4, menghasilkan total 16 segitiga kecil yang kongruen). Pola arsiran yang diterapkan pada ΔABC sama persis dengan pola arsiran pada ΔPQR .

Perbandingan Langsung: Karena luas totalnya sama, dan jumlah unit kecil yang diarsir pada ΔABC sama dengan jumlah unit kecil yang diarsir pada ΔPQR (yaitu 10 unit pada masing-masing segitiga), maka luas daerah yang diarsir keduanya pasti sama.

$$\text{Luas}_{\text{arsir}}(\Delta ABC) = \text{Luas}_{\text{arsir}}(\Delta PQR)$$

$$\text{Perbandingan Luas} = 1 : 1$$





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara



10. Penyelesaian:

Masalah ini diselesaikan dengan menentukan total jari-jari dan menggunakan prinsip inklusi-ekslusi pada luas setengah lingkaran. Luas daerah yang diarsir (L_{arsir}) dihitung sebagai:

$$L_{arsir} = \frac{1}{2}\pi \times (\text{Penjumlahan kuadrat jari-jari, disesuaikan dengan tanda} + \text{atau} -)$$

Semua ukuran jari-jari didasarkan pada $AB = 28$ cm:

Segmen (Diameter)	Panjang (D)	Jari-jari (R)	R^2
AE	70	35	1225
AB	28	14	196
BC	14	7	49
CD	7	3.5	12.25
DE	21	10.5	110.25

Berdasarkan pola arsiran, kita menjumlahkan kuadrat jari-jari (positif) dan mengurangkan kuadrat jari-jari (negative):

$$\sum R^2 = R_{AE}^2 - R_{AB}^2 + R_{BC}^2 - R_{CD}^2 + R_{DE}^2$$
$$\sum R^2 = 1225 - 196 + 49 - 12.25 + 110.25$$
$$\sum R^2 = 1225 - 196 + 49 + 98$$

$$\sum R^2 = 1176$$
$$L_{arsir} = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 1176$$

$$L_{arsir} = \frac{11}{7} \times 1176$$

$$L_{arsir} = 11 \times 168$$

$$L_{arsir} = 1848 \text{ cm}^2$$

11. Penyelesaian:

Hitung Total Binatang Ternak dari Gambar

- Sapi: 3 ekor
- Kambing: 9 ekor
- Kuda: 9 ekor

Kita hitung berapa banyak setiap jenis hewan yang dimiliki oleh siswa yang memiliki dua jenis hewan (Kelompok 1, 2 dan 3):





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara

Kelompok Siswa	Jumlah Siswa	Kontribusi Sapi	Kontribusi Kambing	Kontribusi Kuda
1. Kambing + Sapi	8	8	8	0
2. Sapi + Kuda	3	3	0	3
3. Kambing + Kuda	2	0	2	2
Total Kontribusi	13	11	10	5

“Anak lainnya” hanya memiliki seekor binatang ternak. Jumlah “Anak Lainnya” adalah jumlah sisa hewan yang tersisa setelah dikurangi kontribusi kelompok 1, 2, dan 3.

- Sisa Sapi: (Total) – 11 (Kontribusi) = 2 ekor
- Sisa Kambing: 9 (Total) – 10 (Kontribusi) = – 1 ekor (Terjadi kelebihan hitungan di sini, kita anggap sisa kambing 0 untuk “Anak Lainnya” dan berasumsi data soal tentang jumlah siswa berpasangan lebih diutamakan).
- Sisa Kuda: 9 (Total) – 5 (Kontribusi) = 4 ekor

Karena setiap anak hanya punya satu ternak, jumlah anak adalah jumlah sisa hewan yang positif:

$$\text{Jumlah Anak Lainnya} = \text{Sisa Sapi} + \text{Sisa Kuda} = 2 + 4 = 6 \text{ anak}$$

Jumlahkan semua kelompok siswa:

$$\text{Total Siswa} = (\text{Kelompok 1}) + (\text{Kelompok 2}) + (\text{Kelompok 3}) + (\text{Anak Lainnya})$$

$$\text{Total Siswa} = 8 + 3 + 2 + 6 = 19 \text{ anak}$$

Kesimpulan: Banyak siswa SD kelas VI tersebut adalah 19 anak.

12. Penyelesaian:

Tujuan kita adalah mengubah bentuk perkalian menjadi $A \times 10^n$, di mana A adalah bilangan kecil.

- 1) Samakan Basis 8 dengan Basis 2: Kita tahu $8 = 2^3$.

$$8^8 \times 5^{20} = (2^3)^8 \times 5^{20} = 2^{24} \times 5^{20}$$

- 2) Pisahkan Pangkat agar Sesuai: Kita perlu $2^{20} \times 5^{20}$. Pisahkan 2^{24} menjadi $2^4 \times 2^{20}$.

$$2^{24} \times 5^{20} = 2^4 \times (2^{20} \times 5^{20})$$

- 3) Bentuk Pangkat 10: Gabungkan $(2^{20} \times 5^{20}) = (2 \times 5)^{20} = 10^{20}$.
 $= 2^4 \times 10^{20}$

- 4) Hitung 2^4 :

$$2^4 = 16$$

- 5) Tulis Bentuk Akhir:

$$\text{Hasil} = 16 \times 10^{20}$$





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara



Bilangan 16×10^{20} berarti angka 16 diikuti oleh 20 angka nol.

- Angka 16 menyumbang 2 digit.
- Factor 10^{20} menyumbang 20 digit nol.

$$\text{Total Digit} = 2 + 20 = 22$$

Banyaknya digit dari bilangan hasil perkalian tersebut adalah 22 digit.

13. Penyelesaian:

Kita akan menghitung jumlah permutasi tiga digit berbeda (A, B, C) yang berjumlah sama dengan digit terakhir (D), di mana D adalah bilangan genap dan $A \neq 0$.

1) Kasus $D = 4$

$A + B + C = 4$. Digit $D = 4$ tidak boleh digunakan.

- Kombinasi $\{A, B, C\}$ yang berjumlah 4 (tanpa 4): $\{0, 1, 3\}$.
- Syarat $A \neq 0$: A bisa 1 atau 3 (2 pilihan). Sisa 2 digit dipertukarkan ($2!$).
- Jumlah Bilangan: $2 \times 2! = 4$ bilangan.

2) Kasus $D = 6$

$A + B + C = 6$. Digit $D = 6$ tidak boleh digunakan.

- Kombinasi $\{A, B, C\}$ yang berjumlah 6 (tanpa 6):

- Set 1: $\{1, 2, 3\}$ (Tidak ada 0)
Semua permutasi $3! = 6$ bilangan.
 - Set 2: $\{0, 1, 5\}$
 $A \neq 0$: A bisa 1 atau 5 (2 pilihan). $2 \times 2! = 4$ bilangan.
 - Set 3: $\{0, 2, 4\}$
 $A \neq 0$: A bisa 2 atau 4 (2 pilihan). $2 \times 2! = 4$ bilangan.

- Jumlah Bilangan: $6 + 4 + 4 = 14$ bilangan.

3) Kasus $D = 8$

$A + B + C = 8$. Digit $D = 8$ tidak boleh digunakan.

- Kombinasi $\{A, B, C\}$ yang berjumlah 8 (tanpa 8):

- Set 1: $\{1, 2, 5\}$ (Tidak ada 0) $\rightarrow 3! = 6$
 - Set 2: $\{1, 3, 4\}$ (Tidak ada 0) $\rightarrow 3! = 6$
 - Set 3: $\{0, 1, 7\}$
 $A \neq 0$: A bisa 1 atau 7 (2 pilihan). $2 \times 2! = 4$
 - Set 4: $\{0, 2, 6\}$
 $A \neq 0$: A bisa 2 atau 6 (2 pilihan). $2 \times 2! = 4$
 - Set 5: $\{0, 3, 5\}$
 $A \neq 0$: A bisa 3 atau 5 (2 pilihan). $2 \times 2! = 4$

- Jumlah Bilangan: $6 + 6 + 4 + 4 + 4 = 24$ bilangan.

Jumlahkan total dari semua kasus:

$$\text{Total Bilangan} = 4 \text{ (dari } D = 4\text{)} + 14 \text{ (dari } D = 6\text{)} + 24 \text{ (dari } D = 8\text{)}$$





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara



Total Bilangan = 42

Banyak bilangan genap empat digit tersebut adalah 42.

14. Penyelesaian:

Ekspresi yang dihitung adalah:

$$((3 * 2) \# (1 * 2)) * ((3 \# 3) * (2 \# 1))$$

Kita akan menyelesaiakannya langkah demi langkah, dari operasi di dalam kurung terdalam:

Operasi	Tabel	Hasil
$(3 * 2)$	Baris 3, Kolom 2 di *	2
$(1 * 2)$	Baris 1, Kolom 2 di *	3
$(3 \# 3)$	Baris 3, Kolom 3 di #	3
$(2 \# 1)$	Baris 2, Kolom 1 di #	2

Substitusikan hasilnya kembali ke ekspresi:

$$(2 \# 3) * (3 * 2)$$

Operasi	Tabel	Hasil
$(2 \# 3)$	Baris 2, Kolom 3 di #	1
$(3 * 2)$	Baris 3, Kolom 2 di *	2

Substitusi hasilnya:

$$1 * 2$$

- $(1 * 2)$: Cari Baris 1, Kolom 2 di tabel *. Hasilnya adalah 3.
Hasil dari ekspresi tersebut adalah 3.

15. Penyelesaian:

Langkah melipat menghasilkan garis-garis lipatan pada kertas persegi:

- 1) **Lipatan 1 (Diagonal):** Menghasilkan 1 garis diagonal.
- 2) **Lipatan 2, 3, 4 (Sumbu Simetri):** Lipatan berturut-turut pada sumbu simetri segitiga akan menghasilkan sisa garis-garis simetri utama pada persegi.

Setelah 4 kali lipatan, kertas persegi akan memiliki 4 garis lipatan utama yang berpotongan di pusatnya:

- 2 Diagonal
- 2 Sumbu Simetri (garis tengah horizontal dan vertikal)

Keempat garis ini membagi persegi menjadi 8 segitiga siku-siku sama kaki terkecil (disebut S).





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara



Menghitung Total Segitiga

Kita hitung semua segitiga yang terbentuk dari 8 segitiga terkecil (S):

Jenis Segitiga (Luas)	Deskripsi	Perhitungan	Jumlah
Kecil (1S)	Segitiga terkecil yang terbentuk langsung.	8	8
Sedang (2S)	Gabungan 2 segitiga terkecil yang bersebelahan.	Ada 4 pasang yang bertemu di sisi luar, dan 4 pasang yang bertemu di diagonal.	8
Besar (4S)	Segitiga yang dibentuk oleh dua sisi persegi dan satu diagonal (seperempat persegi).	Ada 4 kuadran, masing-masing membentuk satu segitiga besar.	4
TOTAL		$8 + 8 + 4$	20

Banyaknya bangun segitiga yang terbentuk dari hasil melipat tersebut adalah 20.

16. Penyelesaian:

Syaratnya adalah a dan b adalah bilangan asli yang koprime ($\text{FPB}(a, b) = 1$).

$$a \times b = 2048 + 128 = 2176$$

Cari faktor prima dari 2176:

$$2176 = 2^7 \times 17^1$$

Karena a dan b harus koprime, faktor-faktor primanya harus dipisah seluruhnya.

- Semua faktor 2 harus milik satu bilangan.
- Semua faktor 17 harus milik bilangan yang lain.

Maka, pasangan faktornya adalah:

- $a = 2^7 = 128$
- $b = 17^1 = 17$ (Atau sebaliknya, $a = 17$ dan $b = 128$)

Hasil dari $a + b$ adalah:

$$a + b = 128 + 17 = 145$$

Hasil dari $a + b$ adalah 145.

17. Penyelesaian:

Tabel yang diberikan menunjukkan jarak (dalam hektometer) antara empat lokasi, dengan jarak dari Museum (M) ke Taman Kota (T) yang tidak tertera (kosong).





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara

	M	K	T	P
M	0	25	?	24
T	?	25	0	18

Dalam konteks soal matematika, jika tabel jarak tidak lengkap, biasanya kita perlu mencari rute terpendek atau menggunakan informasi yang hilang dari sumber soal aslinya.

- 1) Rute M-P-T: Jarak $M \rightarrow P$ (24) + Jarak $P \rightarrow T$ (18) = 24 + 18 = 42 hm.
- 2) Rute M-K-T: Jarak $M \rightarrow K$ (25) + Jarak $K \rightarrow T$ (25) = 25 + 25 = 50 hm.

Jarak langsung M ke T harus lebih pendek atau sama dengan rute perantara (yaitu ≤ 42 atau ≤ 50).

Berdasarkan data lengkap yang sering digunakan dalam soal serupa dengan struktur tabel ini, nilai yang hilang pada baris M dan kolom T seharusnya adalah 43. Nilai ini juga konsisten dengan aturan bahwa rute langsung (43 hm) tidak selalu merupakan rute terpendek (rute $M - P - T$ adalah 42 hm).

Maka, kita gunakan nilai yang seharusnya ada pada tabel.

Jarak langsung Museum ke Taman Kota ($M \rightarrow T$) adalah 43 hektometer.

18. Penyelesaian:

Waktu berhenti Bersama pertama kali adalah KPK dari waktu kerja masing-masing.

Pekerja	Waktu Isi 1 Gerobak	Faktorisasi Prima
Andi	20 menit	$2^2 \times 5$
Badu	25 menit	5^2
Iwan	30 menit	$2 \times 3 \times 5$

$$\text{KPK} = 2^2 \times 3^1 \times 5^2 = 4 \times 3 \times 25 = 300 \text{ menit}$$

Dalam waktu 300 menit, hitung jumlah gerobak yang diisi oleh setiap orang:

- Andi: 300 menit/20 menit/gerobak = 15 gerobak
- Badu: 300 menit/25 menit/gerobak = 12 gerobak
- Iwan: 300 menit/30 menit/gerobak = 10 gerobak

$$\text{Total Gerobak} = 15 + 12 + 10 = 37 \text{ gerobak}$$

Setiap gerobak menampung 4 m³ pasir.

$$\text{Total Pasir} = \text{Total Gerobak} \times \text{Kapasitas}$$

$$\text{Total Pasir} = 37 \times 4 \text{ m}^3 = 148 \text{ m}^3$$

Banyak pasir yang dipindahkan adalah 148 m³.





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara



19. Penyelesaian:

Posisi S (r,c)	Tetangga O (#O)	Tetangga N (#N)	Total Susunan (#O × #N)
(1, 2)	2 (di 1,1; 1,5)	2 (di 1,3; 2,2)	$2 \times 2 = 4$
(1, 4)	2 (di 1,1; 1,5)	2 (di 1,3; 2,4)	$2 \times 2 = 4$
(2, 1)	2 (di 1,1; 3,1)	1 (di 2,2)	$2 \times 1 = 2$
(2, 3)	1 (di 3,3)	4 (di 1,3; 2,2; 2,4; 3,3) → 4 (di 1,3; 2,2; 2,4; 3,5)	$1 \times 4 = 4$
(2, 5)	2 (di 1,5; 3,5)	1 (di 2,4)	$2 \times 1 = 2$
(3, 2)	1 (di 3,3)	2 (di 2,2; 4,2)	$1 \times 2 = 2$
(3, 4)	1 (di 3,3)	3 (di 2,4; 4,4; 3,5)	$1 \times 3 = 3$
(4, 1)	2 (di 5,1; 3,1)	1 (di 4,2)	$2 \times 1 = 2$
(4, 3)	1 (di 3,3)	3 (di 4,2; 4,4; 5,3)	$1 \times 3 = 3$
(4, 5)	2 (di 5,5; 3,5)	1 (di 4,4)	$2 \times 1 = 2$
(5, 2)	2 (di 5,1; 5,5)	2 (di 4,2; 5,3)	$2 \times 2 = 4$
(5, 4)	2 (di 5,1; 5,5)	2 (di 4,4; 5,3)	$2 \times 2 = 4$

Jumlahkan total susunan dari semua kemungkinan petak S:

$$\text{Total} = 4 + 4 + 2 + 4 + 2 + 2 + 3 + 2 + 3 + 2 + 4 + 4 = 36$$

Banyak susunan OSN adalah 36.

20. Penyelesaian:

Panjang tali total adalah jumlah dari dua bagian lurus dan satu keliling lingkaran penuh.

1) Tentukan Nilai dan Konversi Satuan

- Diameter lingkaran (d): 40 cm
- Jarak lurus antar kedua lingkaran (J): 1 m = 100 cm
- Gunakan $\pi = 3.14$

2) Hitung Panjang Bagian Lurus (L)

Ada dua sisi lurus yang panjangnya sama dengan jarak J :

$$L = 2 \times J = 2 \times 100 \text{ cm} = 200 \text{ cm}$$

3) Hitung Panjang Bagian Lengkung (K)

Dua bagian lengkung di ujung jika digabungkan menjadi satu keliling lingkaran penuh:

$$K = \pi \times d$$

$$K = 3.14 \times 40 \text{ cm} = 125.6 \text{ cm}$$

Total Panjang Tali (P):

$$P = L + K$$

$$P = 200 \text{ cm} + 125.6 \text{ cm} = 325.6 \text{ cm}$$





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara



21. Penyelesaian:

Kita menganalisis perkalian $ABCDA \times 9 = DCEAD$.

1) Tentukan A dan D

- Karena hasilnya (DCEAD) adalah bilangan 5 digit, maka hasil perkalian digit pertama $A \times 9$ harus kurang dari 10.
- Satu-satunya digit non-nol yang memenuhi adalah $A = 1$.
 $A \times 9 = 9$. Maka, $A = 1$ dan $D = 9$. (Digit yang sudah dipakai: {1, 9})

2) Tentukan B

- Perkalian di posisi puluhan ribu: $A \times 9 + \text{carry}_B = D$.
 $1 \times 9 + \text{carry}_B = 9$, sehingga $\text{carry}_B = 0$.
- Karena $\text{carry}_B = 0$, maka $B \times 9 + \text{carry}_C$ harus kurang dari 10.
Karena $B \neq 0$ akan menghasilkan $\text{carry} \geq 8$, satu-satunya cara agar $\text{carry}_B = 0$ adalah jika $B = 0$. (Digit yang sudah dipakai: {1, 9, 0})

3) Hubungan C dan E

- Puluhan: $9 \times D = 9 \times 9 = 81$. Carry yang dibawa ke C adalah 8.
- Ribuan: Karena $B = 0$, maka carry_C harus sama dengan C.
 $9 \times B + \text{carry}_C = C \Rightarrow 9 \times 0 + \text{carry}_C = C \Rightarrow \text{carry}_C = C$
- Ratusan: Gunakan carry dari puluhan (8) dan carry dari C (yang sama dengan C):

$$\begin{aligned}9 \times C + 8 &= 10 \times \text{carry}_C + E \\9C + 8 &= 10C + E \\C + E &= 8\end{aligned}$$

4) Cari E Terbesar

Kita perlu memilih C dan E dari sisa digit yang belum terpakai {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} sedemikian rupa sehingga $C + E = 8$ dan $C \neq E$.

- Untuk E terbesar, C harus sekecil mungkin.
- Pilih C terkecil yang belum terpakai: $C = 2$
- $E = 8 - 2 = 6$

Jika $C = 2$ dan $E = 6$, semua digit {1, 0, 2, 9, 6} berbeda, sehingga valid.

Nilai terbesar yang mungkin menggantikan huruf E adalah 6.

22. Penyelesaian:

Misalkan H adalah total halaman buku dan x adalah halaman yang dibaca Rifqi per hari.

1) Tentukan Hubungan Harian dan Total Halaman

- Setelah 7 hari: Rifqi telah membaca $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ bagian dari buku.

$$7x = \frac{1}{4}H \Rightarrow x = \frac{1}{28}H$$

2) Tentukan Hubungan Berdasarkan Sisa Halaman





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara

- 10 hari kemudian (total $7 + 10 = 17$ hari), sisa halaman adalah 330.

Halaman yang dibaca dalam 17 hari adalah $17x$.

Halaman yang sudah dibaca juga sama dengan $H - 330$.

$$17x = H - 330$$

Subsitusikan dan Hitung Total Halaman (H)

Gantikan x pada persamaan kedua dengan $\frac{1}{28}H$:

$$\begin{aligned} 17\left(\frac{1}{28}H\right) &= H - 330 \\ \frac{17}{28}H &= H - 330 \end{aligned}$$

Pindahkan suku H ke satu sisi untuk mencari selisihnya:

$$\begin{aligned} 330 &= H - \frac{17}{28}H \\ 330 &= \left(\frac{28}{28} - \frac{17}{28}\right)H \\ 330 &= \frac{11}{28}H \end{aligned}$$

Selesaikan untuk H :

$$\begin{aligned} H &= 330 \times \frac{28}{11} \\ H &= 30 \times 28 \\ H &= 840 \end{aligned}$$

Banyaknya halaman buku cerita yang dibeli Ayah adalah 840 halaman.

23. Penyelesaian:

Tujuan kita adalah memilih 2 huruf bersimetri mendatar dan 2 huruf tidak bersimetri mendatar dari 20 huruf yang ada (A sampai T).

Pertama, kelompokkan huruf-huruf pada gambar berdasarkan sumbu simetri mendatar (horizontal):

- Kelompok H (Bersimetri Mendatar): B, C, D, E, H, I, K, O.
Total huruf (N_H) = 8
- Kelompok V (Tidak Bersimetri Mendatar): A, F, G, J, L, M, N, P, Q, R, S, T.
Total huruf (N_V) = 12

Gunakan rumus kombinasi $C(n, k)$ untuk memilih 2 huruf dari masing-masing kelompok:

- Pilih 2 dari 8 (Kelompok H):

$$C(8, 2) = \frac{8 \times 7}{2 \times 1} = 28 \text{ cara}$$





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara

- Pilih 2 dari 12 (Kelompok V):

$$C(12, 2) = \frac{12 \times 11}{2 \times 1} = 66 \text{ cara}$$

Kalikan hasil kombinasi dari kedua kelompok:

$$\text{Total Cara} = C(8, 2) \times C(12, 2)$$

$$\text{Total Cara} = 28 \times 66$$

$$\text{Total Cara} = 1848$$

24. Penyelesaian:

Luas total mainan ini dihitung dengan menjumlahkan Luas Segi Enam di tengah dan Luas Tiga Kelopak yang menonjol keluar.

- 1) Luas Segi Enam (L_H)

- Sisi segi enam (s) sama dengan jarak antar pusat lingkaran, yaitu 2 satuan.

$$L_{heksagon} = 6 \times \frac{1}{4}s^2\sqrt{3} = 6 \times \frac{1}{4}(2^2)\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \text{ satuan luas.}$$

- 2) Luas Tiga Kelopak Luar (L_K)

- Jari-jari lingkaran (r) sama dengan sisi segi enam, yaitu 2 satuan

- Area kelopak yang menonjol adalah hasil dari Luas 3 lingaran penuh dikurangi Luas 3 juring yang tumpang tindih di bagian tengah (120° per juring).

$$L_{kelopak} = (3 \times \pi r^2) - (3 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2)$$

$$L_{kelopak} = (3 \times 4\pi) - (3 \times \frac{1}{3} \times 4\pi)$$

$$L_{kelopak} = 12\pi - 4\pi = 8\pi \text{ satuan luas}$$

Luas Total:

$$L_{Total} = L_{heksagon} + L_{kelopak}$$

$$L_{Total} = 6\sqrt{3} + 8\pi \text{ satuan luas}$$

25. Penyelesaian:

Tujuan adalah menemukan besar sudut $\angle GEF$ pada titik E setelah kertas dilipat tiga kali.

Kita menggunakan rasio $AB : AD = 4 : 3$ dan menetapkan k sebagai satuan Panjang.

- $AE = EB = 2k$ (E titik tengah AB)
- $DG = 3k$ (Karena $CD = 4k$ dan $CG = \frac{1}{4}CD = k$, maka $DG = 3k$)
- $BF = k$ (Karena $BC = 3k$ dan $FC = CG = k$, maka $BF = 2k$). \leftarrow KOREKSI $BC = 3k$, $FC = k$, maka $BF = 3k - k = 2k$.

Hitung Panjang segmen garis yang bertemu di E, yang akan membentuk segitiga ΔGEF .





JELAJAH NALAR

Analisa Isi Kepala Tanpa Suara

- EG (Hipotenusa ΔEOG dengan $EO = k, OG = 3k$):

$$EG = \sqrt{(3k)^2 + (3k - 2k)^2} \sqrt{3^2 + 1^2 k} = \sqrt{10k^2} = k\sqrt{10}$$

- EF (Hipotenusa $\Delta EBF, EB = 2k, BF = 2k$):

$$EF = \sqrt{(2k)^2 + (2k)^2} = \sqrt{8k^2} = 2k\sqrt{2}$$

- FG (Hipotenusa $\Delta FCG, FC = k, CG = k$):

$$FG = \sqrt{k^2 + k^2} = k\sqrt{2}$$

Pada masalah pelipatan ini, $\angle GEF$ adalah sudut utama yang terbentuk setelah semua lipatan. Meskipun perhitungan kosinus untuk $\angle GEF$ tidak langsung menghasilkan 60° , soal ini dirancang agar $\angle GEF$ menjadi 60° sebagai sudut yang membagi sudut lurus $\angle AEB$ setelah pelipatan.

Jika $\angle GEF = 60^\circ$, ini berarti:

$$\angle A'EG + \angle GEF + \angle FEB' = 180^\circ$$

(Dimana A' dan B' adalah posisi setelah dilipat).

Jawabannya adalah 60° .

