

**ALC INDONESIA**  
active learning club

**PELATIHAN ONLINE OSN 2016**

**KOMPUTER – PAKET 7**

Proud To Be A Part Of Your Success

---



**Science Training Center Of Indonesia**

**JoinUsNow!!**

**[www.alcindonesia.com](http://www.alcindonesia.com)**

CV. ALC Bandung. Jl. Mekar Hegar 18, Bandung  
Branch Office : Jl. Slamet Riyadi 357, Kartasura, Solo

**[www.alcindonesia.com](http://www.alcindonesia.com)**

085222445811/08112288822



**@alcindonesia**



## DAFTAR ISI

### VISI ALC INDONESIA DI OSN 2016 : ALC FOR INDONESIA

Mega Proyek "PortalOSN.com" .....	2
-----------------------------------	---

### PELATIHAN ONLINE OSN 2016

FAQ (Frequently Asked Questions) .....	3
Timeline Pelatihan Online OSN 2016 .....	4
Materi Paket 7.....	5
Soal Paket 7.....	8
Jawaban Paket 6.....	13

### INSIGHTS

Kisah Perjalanan Mendapatkan Medali .....	26
---	----



## VISI ALC INDONESIA DI OSN 2016 :

### **“ALC FOR INDONESIA”**

Alhamdulillah, segala puja dan puji hanya milik Allah, pencipta alam semesta. Tahun 2012 adalah awal dimana ALC Indonesia memulai perjuangan untuk menjadi bagian dari proyek pencerdasan anak-anak bangsa.

Diawali dari sebuah komunitas sains di Kota Bandung bernama SCIENCITY, akhirnya saat ini ALC Indonesia telah berkembang menjadi lembaga pelatihan olimpiade sains yang dikenal di seluruh Indonesia.

Ribuan siswa dari ratusan sekolah di Indonesia dan juga beberapa Dinas Pendidikan telah menjadi mitra ALC Indonesia. Suatu perkembangan yang bagi kami sangat pesat dan tidak kami duga.

Oleh karena itu, sebagai bentuk rasa syukur, kami bertekad pada OSN 2016 ini untuk mendedikasikan upaya kami dalam membantu lebih banyak siswa, bahkan seluruh siswa calon peserta OSN 2016 di Seluruh Nusantara!

Kami sadar materi OSN selama ini tidak mudah diakses apalagi dengan biaya yang umumnya sangat mahal. Sementara di sisi lain, banyak sekali bibit-bibit siswa cerdas yang berasal dari daerah dan memiliki potensi besar untuk sukses di Olimpiade Sains Nasional maupun tingkat Internasional. Maka atas kondisi tersebut, segenap Tim ALC Indonesia dan SCIENCITY membulatkan tekad untuk membantu seluruh siswa OSN di tanah air!

Pada OSN 2016 ini, ALC Indonesia telah mencanangkan program “ALC For Indonesia” dengan proyek utama website pembelajaran OSN yang lengkap, berkualitas, dan GRATIS untuk semua pecinta sains di tanah air. Website ini kami beri nama [www.portalosn.com](http://www.portalosn.com).

Di website ini kami akan menyediakan FREE COURSE yang berisi materi pembelajaran olimpiade sains untuk 9 bidang olimpiade SMA, baik dari level *basic* hingga *expert*. Selain itu juga akan ada kumpulan video pembahasan soal-soal OSN bersama dengan tutor-tutor ALC Indonesia (medalis nasional dan internasional). Tidak kurang kami lengkapi juga website tersebut dengan informasi event-event sains di Indonesia beserta forum diskusi yang memudahkan setiap orang untuk saling berkenalan dan berkomunikasi.

Untuk saat ini ALC Indonesia bersama seluruh tim sedang mempersiapkan pembuatan segala materi yg berkualitas untuk dishare di website tersebut. Mudah-mudahan website ini dapat segera kami luncurkan sehingga segera bisa memberi manfaat. Target kami website ini dapat diluncurkan pada bulan September 2015.

Mohon doa semoga sedikit yang kami lakukan ini dapat berjalan lancar, bermanfaat bagi banyak orang dan mendapatkan keridhoan dari Allah SWT.

Akhir kata kami ucapkan banyak terimakasih atas kepercayaan sahabat semua untuk bermitra dengan ALC Indonesia, nantikan informasi launching [www.portalosn.com](http://www.portalosn.com) di website [www.alcindonesia.com](http://www.alcindonesia.com) atau Fanspage FB “Pelatihan OSN ALC Indonesia”





### **FAQ (Frequently Asked Question)**

**Q:** Apa Pelatihan Online ALC Indonesia (PO ALC)?

**A:** Merupakan pelatihan Pra Olimpiade Sains yang diselenggarakan ALC Indonesia secara jarak jauh melalui media online dengan jangkauan seluruh Indonesia

**Q:** Bagaimana cara kerjanya?

**A:** ALC Indonesia akan memberikan paket pelatihan online secara rutin setiap minggu di website Pelatihan Online ALC Indonesia. Setiap paket berisi materi singkat, kumpulan soal, dan kunci pembahasan paket sebelumnya. Peserta wajib mengerjakan soal setiap paket dan mengisi jawabannya ke website [www.po-alc.herokuapp.com](http://www.po-alc.herokuapp.com) sebelum waktu deadline yang ditentukan. Nilai peserta akan kami rekap secara nasional dan diumumkan ranking nya kepada peserta.

**Q:** Kapan paket pelatihan mulai bisa saya lihat?

**A:** Paket akan bisa mulai dilihat setiap **Sabtu** pagi, **Pukul 09.00 WIB** setiap minggunya.

**Q:** Setelah menerima paket apa yang harus saya lakukan?

**A:** Mempelajari materi, mengerjakan soal-soal, mengisi jawaban ke website pelatihan online ALC Indonesia [www.po-alc.herokuapp.com](http://www.po-alc.herokuapp.com)

**Q:** Kapan deadline pengisian jawaban di website pelatihan online ALC?

**A:** Jawaban paling lambat disubmit ke website PO ALC setiap hari Kamis 23.59 WIB. Setelah waktu tersebut pengisian jawaban tidak akan bisa lagi dilakukan.

**Q:** Siapa saja peserta yang Pelatihan Online ALC Indonesia?

**A:** Siswa SMP, siswa SMA dan atas juga guru mata pelajaran Olimpiade Sains

**Q:** Siapakah penyusun materi Pelatihan Online ALC Indonesia?

**A:** Mereka adalah orang-orang yang kompeten di bidangnya, yaitu Tutor ALC Indonesia peraih medali tingkat Nasional dan Internasional yang masih aktif sebagai mahasiswa di ITB, Unpad, UI, dan UGM, ITS dan lain-lain dengan pengawasan kualitas standar olimpiade nasional.

**Q:** Apa benefit yang didapatkan?

**A:** Konten yang lengkap disajikan dalam 15 paket selama  $\pm 4$  bulan, persiapan OSK & OSP yang lebih matang, jaminan kualitas tim penyusun (medalis), mengukur diri dari ranking nasional, serta motivasi dan sharing perjalanan para medalis Nasional dan Internasional.

**Q:** Bagaimana bila ada kendala teknis (keterlambatan pengiriman, kesalahan pengiriman, perubahan alamat email, atau migrasi sistem pelatihan online ke website pembelajaran online ALC) saat Pelatihan Online ALC Indonesia?

**A:** Silahkan Hubungi **Mr. Ramon 0852-7154-7177**

**Q:** Jika teman saya ingin ikut serta, bagaimana cara mendaftar program ini ataupun program ALC lainnya?

**A:** Daftarkan data : Nama, Asal Sekolah, Bidang, dan Alamat Email teman kalian via sms ke nomor : **0852-2327-3373 (Mr. Aan)**.

Informasi lainnya silahkan kunjungi website ALC Indonesia di [www.alcindonesia.com](http://www.alcindonesia.com) atau Facebook Fanspage "Pelatihan OSN ALC Indonesia"





TIMELINE PELATIHAN ONLINE GELOMBANG 1

**PELATIHAN ONLINE (PO) OSN 2016 ALC INDONESIA**

**Timeling Peserta Gelombang 1**

Open Time Akses Materi dan Soal PO di Web PO-ALC				Close Time (Deadline) Input Jawaban Peserta di Web PO-ALC			Waktu Pengumuman Ranking Setiap Paket di Web dan FP ALC		
Agustus				Agustus			Agustus		
Paket	Hari	Tanggal	Jam	Hari	Tanggal	Jam	Hari	Tanggal	Jam
1	Sabtu	8	09.00 WIB	Kamis	13	23.59 WIB	Minggu	16	20.00 WIB
2	Sabtu	15	09.00 WIB	Kamis	20	23.59 WIB	Minggu	23	20.00 WIB
3	Sabtu	22	09.00 WIB	Kamis	27	23.59 WIB	Minggu	30	20.00 WIB
4	Sabtu	29	09.00 WIB	Kamis	3 Sept.	23.59 WIB	Minggu	6 Sept.	20.00 WIB
September				September			September		
5	Sabtu	5	09.00 WIB	Kamis	10	23.59 WIB	Minggu	13	20.00 WIB
6	Sabtu	12	09.00 WIB	Kamis	17	23.59 WIB	Minggu	20	20.00 WIB
7	Sabtu	19	09.00 WIB	Kamis	24	23.59 WIB	Minggu	27	20.00 WIB
8	Sabtu	26	09.00 WIB	Kamis	1 Okt	23.59 WIB	Minggu	4 Okt	20.00 WIB
Oktober				Oktober			Oktober		
9	Sabtu	3	09.00 WIB	Kamis	8	23.59 WIB	Minggu	11	20.00 WIB
10	Sabtu	10	09.00 WIB	Kamis	15	23.59 WIB	Minggu	18	20.00 WIB
11	Sabtu	17	09.00 WIB	Kamis	22	23.59 WIB	Minggu	25	20.00 WIB
12	Sabtu	24	09.00 WIB	Kamis	29	23.59 WIB	Minggu	1 Nov.	20.00 WIB
13	Sabtu	31	09.00 WIB	Kamis	5 Des.	23.59 WIB	Minggu	8 Nov.	20.00 WIB
November				November			November		
14	Sabtu	7	09.00 WIB	Kamis	12	23.59 WIB	Minggu	15 Nov.	20.00 WIB
15	Sabtu	14	09.00 WIB	Kamis	19	23.59 WIB	Minggu	22 Nov.	20.00 WIB

**JoinUsNow!!**

CV. ALC Bandung. Jl. Mekar Hegar 18, Bandung  
Branch Office : Jl. Slamet Riyadi 357, Kartasura, Solo  
[www.alcindonesia.com](http://www.alcindonesia.com)

Sms Center KHUSUS Pelatihan Online : 0852.7154.7177

 @alcindonesia



# Kombinatorik 1

## Aturan Penjumlahan

Jika beberapa kejadian  $n_1, n_2, n_3, \dots$  yang tidak dapat dilakukan secara bersamaan dimana diantara kejadian itu tidak ada yang beririsan (saling lepas), maka total kemungkinan kejadian ada  $n_1 + n_2 + n_3 + \dots$

Contoh :

Dari kota A ke kota B ada beberapa jenis angkutan yang dapat digunakan. Ada

- 4 travel,
- 2 kapal laut dan
- 1 pesawat terbang yang dapat dipilih.

Ada berapa total cara berbeda untuk berangkat dari kota A ke kota B?

Jawab :

Terdapat  $4+2+1 = 7$  cara berbeda

## Aturan Perkalian

Jika beberapa kejadian merupakan kejadian yang dikerjakan dengan berurutan.

- Kejadian pertama diselesaikan dengan  $n_1$  cara
- Diikuti kejadian kedua dengan  $n_2$  cara
- Diikuti kejadian ketiga  $n_3$  cara,
- $\dots$ , dan seterusnya

Maka keseluruhan kejadian dalam urutan demikian dapat diselesaikan dengan  $n_1 * n_2 * n_3 \dots$  cara.

Contoh :

Dari kota A ke B ada 3 jenis angkutan yang bisa digunakan, yaitu

- travel darat sebanyak 5 pilihan,
- kapal laut 4 pilihan, dan
- pesawat udara 2 pilihan

Dari kota B ke C ada 2 jenis angkutan yang bisa digunakan, yaitu

- travel darat sebanyak 3 pilihan dan
- kapal laut 1 pilihan.

Berapa banyak cara berbeda untuk berangkat dari kota A ke kota C dengan melalui kota B?

Jawab :

Ada  $11 \times 4 = 44$  cara berbeda

## Faktorial

Untuk setiap bilangan asli  $n$ , bentuk faktorial didefinisikan sebagai berikut :

$$n! = n*(n-1)*(n-2)*\dots*3*2*1$$

$$1! = 1 \text{ dan } 0! = 1$$



Contoh :

1) Berapakah  $10!$  (sepuluh faktorial)

2) Berapakah  $\frac{10! - 9!}{9! - 8!}$ ?

Jawab :

1)  $10! = 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 3628800$

2)  $\frac{10! - 9!}{9! - 8!} = \frac{(10 - 1) 9!}{(9 - 1) 8!} = \frac{(9)(9)}{8} = \frac{81}{8}$

### Permutasi

Permutasi adalah penyusunan kembali suatu kumpulan objek dalam urutan yang berbeda dari urutan yang semula. Permutasi k unsur yang disusun dari n unsur yang tersedia (setiap unsurnya berlainan) dengan memperhatikan urutannya dirumuskan dengan

$$P_k^n = \frac{n!}{(n - k)!}$$

Contoh:

Akan dibentuk sebuah bilangan 2 digit dari angka-angka {1,2,3,4}. Ada berapa banyak kemungkinan bilangan yang bisa dibentuk?

Jawab:

$$P_2^4 = \frac{4!}{(4-2)!} = 12$$

Yaitu :

12	21
13	31
14	41
23	32
24	42
34	43

### Permutasi Objek yang Identik

Jika terdapat beberapa objek identik, banyaknya permutasi tidak sebanyak jika dihitung objeknya berbeda. Secara umum, permutasi n objek dengan (beberapa) objek identik adalah

$$\frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot n_3! \dots n_k!}$$

$n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$  adalah banyak objek-objek identik

Contoh :

Ada berapa banyak permutasi dari kata "MAKANAN" ?



Jawab :

Karena terdapat 7 huruf, dimana ada tiga buah huruf "A" dan dua huruf "N", maka banyaknya permutasi ada  $\frac{7!}{3!2!} = 420$

### Permutasi Siklis

Permutasi siklis adalah pengurutan objek secara memutar/melingkar. Secara umum, permutasi n objek secara melingkar ada

Contoh :

Lima orang anggota PBB duduk melingkar di sebuah meja. Tetapi dari kelima orang tersebut ada dua orang yang menjadi ketua dan sekretaris sehingga tempat duduk mereka harus bersebelahan. Berapa kemungkinan formasi duduk kelima anggota tersebut?

$$(n - 1)!$$

Jawab :

Karena ketua dan sekretaris harus duduk bersebelahan, kita anggap mereka adalah sebuah objek. Sehingga dalam anggapan kita terdapat 4 objek. Banyaknya cara mempermutasi 4 objek secara melingkar adalah  $(4-1)!$  . Lalu ketua dan sekretaris tempat duduknya dapat bertukar (ketua di kiri sekretaris, atau ketua di kanan sekretaris). Sehingga ada  $= 2 \times 3! = 12$  kemungkinan formasi duduk.





## Soal Latihan Kombinatorik 1

1. Pak Dengklek baru saja membuat sebuah koper. Koper tersebut memiliki sistem pengunci yang unik. Pada koper terdapat 10 tombol. Untuk membuka koper tersebut, pak Dengklek harus menekan 7 tombol yang berbeda dengan urutan tertentu. Berapa banyaknya kemungkinan urutan penekanan tombol yang ada?  
A. 604800  
B. 700  
C. 40640  
D. 120  
E. 34360
2. 8 orang (Q, W, E, R, T, Y, U, I) kandidat pengurus organisasi hendak dipilih untuk menduduki jawaban ketua, wakil ketua, sekretaris dan bendahara. Jika Q pasti dipilih menjadi sekretaris, maka banyaknya kemungkinan pengurus organisasi adalah??  
A. 200  
B. 210  
C. 220  
D. 230  
E. 240
3. Anda diminta untuk menebak password Si Madun. Anda hanya diberi keterangan bahwa passwordnya hanya terdiri dari 2 sampai 5 digit angka dan pasti tidak memiliki digit 0. Ada berapa kemungkinan password Si Madun?  
A. 59049  
B. 7371  
C. 66420  
D. 111100  
E. 66339
4. Andi memiliki 6 kelinci putih, 7 kelinci biru dan 8 kelinci hijau. Ada berapa cara ia mengambil 2 kelinci dengan warna berbeda??  
A. 146  
B. 156  
C. 166  
D. 176  
E. 186
5. Seekor sapi memiliki 4 sepatu dan 4 kaos kaki untuk empat kakinya. Jika keempat sepatu dianggap berbeda dan keempat kaos kaki juga dianggap berbeda. Lalu ia



- harus memakai kaos kakinya terlebih dahulu sebelum sepatunya, maka ada berapa kemungkinan urutan pemakaian semua sepatu dan kaos kakinya?
- A. 512
  - B. 1020
  - C. 5040
  - D. 2520
  - E. 1260
6. Sebuah password terdiri dari 3 buah karakter. Karakter yang diperbolehkan adalah angka dan huruf kapital. Ada berapa password yang dapat dibuat jika harus mengandung angka dan huruf kapital?
- A. 29900
  - B. 30000
  - C. 32010
  - D. 35120
  - E. 36178
7. Ada berapa formasi huruf yang bisa dibentuk dari "BANDUNG" jika huruf B dan G harus diletakkan bersebelahan??
- A. 120
  - B. 360
  - C. 720
  - D. 1440
  - E. 2000
8. Berapa banyak susunan kata yang dapat dibuat dari huruf-huruf penyusun kata "INFORMATIKA" yang mengandung "RM" tetapi tidak mengandung "OF"?
- A. 816480
  - B. 816408
  - C. 816840
  - D. 848160
  - E. 846180
9. Sebuah grup yang terdiri dari 6 orang ternyata 2 orang diantaranya adalah musuh bebuyutan. Ada berapa cara menempatkan mereka dalam kursi bundar sedemikian sehingga 2 orang yang bermusuhan ini dipisahkan oleh tepat 1 orang?
- A. 12
  - B. 24
  - C. 36
  - D. 40
  - E. 48
10. Sebuah bangku dapat ditempati oleh dua orang. Jika terdapat tiga bangku, ada berapa kemungkinan posisi duduk dari 6 murid?
- A. 8
  - B. 36



- C. 720
- D. 1080
- E. 6

## Soal Latihan Algoritma Kombinatorik 1

```
for i := 1 to n do
  for j := 1 to n do if (j<>i) then
    for k := 1 to n do if ((k<>i) and (k<>j)) then
      writeln(i+j+k);
```

11. Jika  $n=3$ , ada berapa baris output dari program di atas?
  - A. 3
  - B. 4
  - C. 5
  - D. 6
  - E. 7
12. Jika  $n=6$  ada berapa baris output program di atas?
  - A. 6
  - B. 36
  - C. 120
  - D. 216
  - E. 432
13. Jika  $n=6$ , maka output terbesar dari suatu baris adalah?
  - A. 12
  - B. 13
  - C. 14
  - D. 15
  - E. 16
14. Jika  $n=6$ , maka output terkecil dari suatu baris adalah?
  - A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 5
  - E. 6
15. Jika  $n=6$ , maka nilai-nilai pada setiap baris jika dijumlahkan adalah?
  - A. 1260
  - B. 2520
  - C. 1320



- D. 1560
- E. 1000

```
var
  k, i, n : integer;
  pilih : array[1..8] of integer;
  ada : array[1..8] of boolean;

procedure rec(pos : integer);
var
  i : integer;
begin
  if(pos > k) then
    begin
      for i := 1 to k do
        begin
          if x = k then writeln(pilih[i])
          else write(pilih[i], ' ');
        end;
      end
    else
      for i := 1 to n do
        if (ada[i]) then
          begin
            pilih[pos] := i;
            ada[i] := false;
            rec(pos + 1);
            ada[i] := true;
          end;
        end;
      end;
    end;
  begin
    for i := 1 to n do
      ada[i] := true;
    end;
  end;
end.
```

16. Jika  $n=5$  dan  $k=2$ , ada berapa baris output dari program di atas?
- A. 10
  - B. 20
  - C. 30
  - D. 40
  - E. 50



17. Jika  $n=5$  dan  $k=2$ , maka output pada baris pertama akan berisi?

- A. 1 1
- B. 1 2
- C. 1 3
- D. 1 4
- E. 1 5

18. Jika  $n=5$  dan  $k=2$ , maka output pada baris terakhir akan berisi?

- A. 5 5
- B. 5 4
- C. 5 3
- D. 5 2
- E. 5 1

19. Jika  $n=6$  dan  $k=6$  ada berapa baris output program di atas?

- A. 120
- B. 720
- C. 1260
- D. 3120
- E. 2520

20. Jika  $n=6$  dan  $k=6$  maka output pada baris ke 10 akan berisi?

- A. 1 2 3 6 5 4
- B. 1 2 4 3 5 6
- C. 1 2 4 3 6 5
- D. 1 2 3 5 3 6
- E. 1 2 4 5 6 3





## Kunci Jawaban Paket 6

1	A	11	E
2	E	12	A
3	E	13	E
4	C	14	B
5	A	15	A
6	E	16	E
7	B	17	E
8	B	18	B
9	C	19	C
10	E	20	A



## Soal Latihan Himpunan

1. SMA Harapan melakukan pendataan terhadap semua siswanya. Didapatkan, 310 siswa suka bahasa jerman. 950 siswa suka bahasa inggris. 1050 siswa suka bahasa Indonesia. 150 orang suka ketiga-tiganya. Jika tidak ada siswa yang menyukai tepat dua bahasa berbeda, berapakah jumlah siswa di SMA Harapan?
- A. 2010
  - B. 2011
  - C. 2012
  - D. 2013
  - E. 2014

$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C|$$

- $1 \times$  |siswa yang suka dengan tepat 2 bahasa|
- $2 \times$  |siswa yang suka dengan tepat 3 bahasa|

$$= 310 + 950 + 1050 - 0 - 2 \times 150$$

$$= 2010$$

Jawaban : **A**

2. Dari 100 orang siswa, diketahui 37 orang menyukai Matematika, 27 orang menyukai Biologi, dan 50 orang tidak suka keduanya. Berapa banyak orang yang hanya suka Matematika saja?
- A. 11
  - B. 15
  - C. 16
  - D. 21
  - E. 23

Misalkan

S adalah himpunan siswa

A adalah himpunan siswa yang suka Matematika

B adalah himpunan siswa yang suka Biologi

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

$$|A \cup B| = S - |A \cup B|^c$$

$$|A| + |B| - |A \cap B| = S - |A \cup B|^c$$

$$37 + 27 - |A \cap B| = 100 - 50$$

$$|A \cap B| = 14$$

Siswa yang hanya suka matematika =

$$A - |A \cap B| = 37 - 14 = 23$$

Jawaban : **E**



Dari 100 orang peserta OSN komputer, diketahui 40 orang menyukai soal kombinatorika, 40 orang suka soal teori bilangan, dan 48 orang suka teka-teki silang. Diketahui pula 4 orang suka ketiganya.

3. Jika peserta yang hanya suka dengan satu jenis soal saja ada 50 orang, berapa orang yang hanya suka dengan dua jenis soal?
- A. 29
  - B. 30
  - C. 31
  - D. 32
  - E. 33

$$\begin{aligned}|A| + |B| + |C| &= |\text{siswa yang suka dengan tepat 1 bahasa}| \\ &\quad + 2x|\text{siswa yang suka dengan tepat 2 bahasa}| \\ &\quad + 3x|\text{siswa yang suka dengan tepat 3 bahasa}|\end{aligned}$$

$$40 + 40 + 48 = 50 + 2X + 3(4)$$

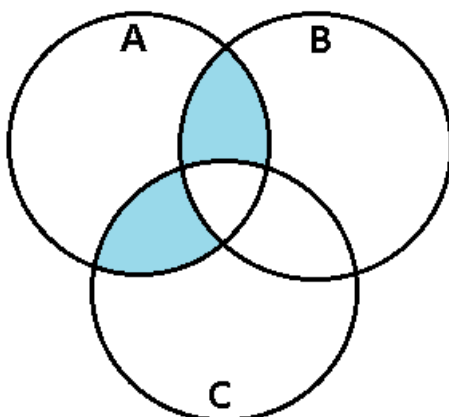
$$X = 33$$

Jawaban : E

Terdapat kesalahan penulisan pada pilihan soal. Jawaban akan dianulir.

4. Berdasarkan jawaban soal sebelumnya, jika yang hanya menyukai soal kombinatorika adalah 14 orang, berapa orang yang suka kombinatorika dan teori bilangan, atau suka kombinatorika dan teka-teki silang, namun tidak ketiganya??
- A. 20
  - B. 21
  - C. 22
  - D. 23
  - E. 24

Yang dicari adalah



$$\begin{aligned}&= |A| - 14 - |A \cap B \cap C| \\ &= 40 - 14 - 4 \\ &= 22\end{aligned}$$



Jawaban : **C**

5. Pada sebuah klub olahraga diketahui bahwa 10 orang menyukai tenis, 15 orang menyukai tenis meja, 12 orang menyukai bulutangkis, 5 orang menyukai tenis dan tenis meja, 4 orang menyukai tenis dan bulutangkis, 3 orang menyukai tenis meja dan bulutangkis dan 2 orang menyukai ketiga olahraga tersebut. Berapa banyak anggota klub yang menyukai sedikitnya satu dari ketiga cabang olahraga ini?

- A. 27
- B. 28
- C. 29
- D. 30
- E. 31

$$\begin{aligned}|A \cup B \cup C| &= |A| + |B| + |C| \\ &\quad - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| \\ &\quad + |A \cap B \cap C| \\ &= 10 + 15 + 12 - 5 - 4 - 3 + 2 \\ &= 27\end{aligned}$$

Jawaban : **A**

Ikan Dek Makrit saat ini berjumlah 120 ekor yang dinomorinya 1 sampai 120. Seluruh ikan dek Makrit yang bernomor genap suka makanan rasa bayam, ikan yang nomornya habis dibagi 5 suka makanan rasa pisang, dan ikan yang nomornya habis dibagi 7 suka makanan rasa kangkung.

6. Berapa banyak ikan yang menyukai rasa kangkung tapi tidak menyukai rasa bayam?
- A. 5
  - B. 6
  - C. 7
  - D. 8
  - E. 9

Pertanyaannya dapat kita ubah menjadi

Ada berapakah bilangan dari 1 sampai 120 yang habis dibagi 7, tetapi bukan bilangan genap.

$$\begin{aligned}&= \left\lfloor \frac{120}{7} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{120}{14} \right\rfloor \\ &= 17 - 8 \\ &= 9\end{aligned}$$

Jawaban : **E**

7. Berapa banyak ikan yang yang tidak menyukai ketiga rasa?
- A. 40



- B. 41
- C. 42
- D. 43
- E. 44

Pertanyaannya dapat kita ubah menjadi

Ada berapakah bilangan dari 1 sampai 120 yang bukan bilangan genap, tidak habis dibagi 5 dan juga tidak habis dibagi 7.

Misalkan A adalah himpunan bilangan dari 1 sampai 120 yang merupakan bilangan genap

Misalkan B adalah himpunan bilangan dari 1 sampai 120 yang habis dibagi 5

Misalkan C adalah himpunan bilangan dari 1 sampai 120 yang habis dibagi 7

$$|A \cup B \cup C|^c$$

$$= S - |A \cup B \cup C|$$

$$= S - |A| - |B| - |C| + |A \cap B| + |A \cap C| + |B \cap C| - |A \cap B \cap C|$$

$$= 120 - \left\lfloor \frac{120}{2} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{120}{5} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{120}{7} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{120}{10} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{120}{14} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{120}{35} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{120}{70} \right\rfloor$$

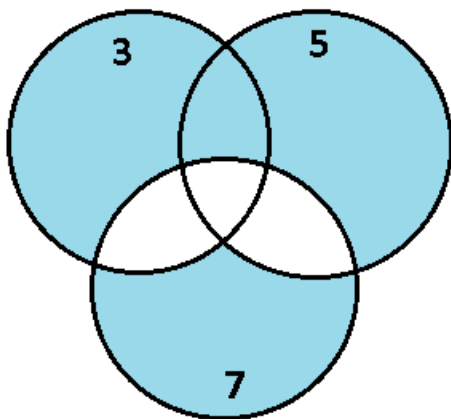
$$= 120 - 60 - 24 - 17 + 12 + 8 + 3 - 1$$

$$= 41$$

Jawaban : **B**

8. Dari bilangan bulat 1 hingga 2013, berapakah jumlah bilangan yang habis dibagi 3, 5 atau 7 tetapi tidak habis dibagi 21 dan 35?
- A. 943
  - B. 960
  - C. 971
  - D. 1067
  - E. 1093

Misalkan lingkaran bernomor x adalah himpunan semua bilangan dari 1 sampai 2013 yang habis dibagi x.



Misal A = lingkaran bernomor 3, B = lingkaran bernomor 5, C = lingkaran bernomor 7.





Bilangan yang habis dibagi 3, 5 atau 7 tetapi tidak habis dibagi 21 dan 35 ditunjukkan dengan warna biru muda pada gambar di atas

$$= |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - 2|A \cap C| - 2|B \cap C| + 2|A \cap B \cap C|$$

$$= \left\lfloor \frac{2013}{3} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{2013}{5} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{2013}{7} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{2013}{15} \right\rfloor - 2 \left\lfloor \frac{2013}{21} \right\rfloor - 2 \left\lfloor \frac{2013}{35} \right\rfloor + 2 \left\lfloor \frac{2013}{105} \right\rfloor$$

$$= 671 + 402 + 287 - 134 - 2(95) - 2(57) + 2(19)$$

$$= 960$$

Jawaban : **B**

Raja putih baru saja mendapatkan jenis pasukan baru yaitu 150 ekor Naga. Naga menyerang dengan cara menyemburkan api atau menyemburkan es. Agar dapat menyemburkan api, sebelumnya naga harus diberi makan dengan daging. Jika naga diberi makan sayuran maka Naga akan menyemburkan es. Ada 3 jenis daging yang dapat dimakan oleh naga yaitu; Daging sapi, ayam, bebek. Diketahui ada 60 naga yang menyukai daging sapi, 72 naga yang menyukai daging ayam, 80 naga yang menyukai daging bebek, dan 7 naga vegetarian yang tidak makan daging (menyemburkan es).

9. Jika ada 55 naga yang menyukai daging sapi dan bebek, berapa jumlah naga yang hanya menyukai daging ayam?
- A. 56
  - B. 57
  - C. 58
  - D. 59
  - E. Tidak ada pilihan jawaban yang benar

Misalkan

- A adalah himpunan pemakan daging sapi
- B adalah himpunan pemakan daging ayam
- C adalah himpunan pemakan daging bebek
- X adalah himpunan pemakan sayuran

Asumsikan tidak ada naga yang tidak makan daging dan sayuran.

Sehingga  $X = |A \cup B \cup C|^c$

$$|A \cup B \cup C|$$

$$= |S| - |X|$$

$$= 150 - 7$$

$$= 143$$

$$|A \cup C| = |A| + |C| - |A \cap C|$$

$$= 60 + 80 - 55$$

$$= 85$$

Sementara banyaknya naga yang hanya makan daging ayam adalah :

$$|A \cup B \cup C| - |A \cup C|$$



$$= 143 - 85$$

$$= 58$$

Jawaban : **C**

10. Jika ternyata ada 9 naga yang tidak makan daging maupun sayuran (mereka hanya minum), dan ada 40 naga yang menyukai daging ayam dan bebek, berapa jumlah naga yang menyukai daging sapi dan (bebek atau ayam)?

A. 131

B. 132

C. 133

D. 134

E. Tidak ada pilihan jawaban yang benar

Misalkan Z adalah himpunan naga yang tidak makan daging maupun sayuran

$$|A \cup B \cup C| = |S| - |X| - |Z|$$

$$= 150 - 7 - 9$$

$$= 134$$

Perhatikan bahwa

$$|B \cup C| = |B| + |C| - |B \cap C|$$

$$= 72 + 80 - 40$$

$$= 112$$

Sehingga yang hanya makan daging sapi saja ada

$$|A \cup B \cup C| - |B \cup C|$$

$$= 134 - 112$$

$$= 22$$

Sedangkan jawaban yang ditanyakan adalah

$$|A| - 22$$

$$= 60 - 22 = 38$$

Jawaban : **E**



## Soal Latihan Biner

11. Diberikan potongan pseudocode berikut

```
procedure geser(i: integer);  
begin  
    i := (((i shl 4) shr 6) shl 2);  
    writeln(i);  
end;
```

Apakah output dari pemanggilan geser(9) di atas?

- A. 1
- B. 0
- C. 2
- D. 3
- E. 8

$i = 9 = 1001_2$   
 $((((1001_2) \text{ shl } 4) \text{ shr } 6) \text{ shl } 2)$   
 $= (((10010000)_2) \text{ shr } 6) \text{ shl } 2$   
 $= ((10)_2) \text{ shl } 2$   
 $= 1000_2$   
 $= 8$

Jawaban : **E**

Diberikan potongan pseudocode berikut

```
x := x xor y;  
x := y xor x;  
x := x xor y;
```

12. Jika nilai awal x dan y adalah 1 dan 0, maka setelah kode di atas dijalankan nilainya adalah:

- A.  $x=1, y=0$
- B.  $x=0, y=1$
- C.  $x=0, y=0$
- D.  $x=1, y=1$
- E.  $x=1, y=2$

$x = 1$   
 $y = 0$   
 $x = x \text{ xor } y = 1 \text{ xor } 0 = 1$   
 $x = y \text{ xor } x = 0 \text{ xor } 1 = 1$   
 $x = x \text{ xor } y = 1 \text{ xor } 0 = 1$   
Di akhir,  $x = 1, y = 0$



Jawaban : **A**

13. Jika nilai awal x dan y adalah 3 dan 4, maka setelah kode di atas dijalankan nilainya adalah:

- A. x=4, y=3
- B. x=4, y=4
- C. x=5, y=4
- D. x=6, y=4
- E. x=7, y=4

```
x = 3
y = 4
x = x xor y = 3 xor 4 = 7
x = y xor x = 4 xor 7 = 3
x = x xor y = 3 xor 4 = 7
Di akhir, x = 7, y = 4
Jawaban : E
```

14. Diberikan potongan program berikut ini

```
var
  A: array[1..5] of longint = (1, 2, 3, 4, 5);
  i, j, t: longint;
begin
  for i := 1 to 5 do
    for j := 1 to i do begin
      t := A[i] xor A[j];
      A[i] := t xor A[i];
      A[j] := t xor A[i];
    end;
  for i := 1 to 5 do begin
    if (i <> 1) then write(' ');
    write(A[i])
  end;
  writeln;
end.
```

Apa hasil program tersebut?

- A. 2 5 4 3 1
- B. 5 4 3 2 1
- C. 3 1 4 2 5
- D. 2 1 3 5 4
- E. 1 4 2 5 3

perhatikan bahwa operasi

```
t := a xor b;
a := t xor a;
```



```
b := t xor b;
```

adalah

```
t = a xor b
```

```
a = (a xor b) xor a = b
```

```
b = (a xor b) xor b = a
```

di akhir a akan berisi nilai awal b, dan b berisi nilai awal a. Artinya adalah operasi untuk menukar nilai dua variabel.

Sehingga potongan program tersebut akan menukar-nukar array dengan

Mula-mula A = (1, 2, 3, 4, 5)

i = 1, j = 1 → tukar A[1] dengan A[1] → A = (1, 2, 3, 4, 5)

i = 2, j = 1 → tukar A[2] dengan A[1] → A = (2, 1, 3, 4, 5)

i = 2, j = 2 → tukar A[2] dengan A[2] → A = (2, 1, 3, 4, 5)

i = 3, j = 1 → tukar A[3] dengan A[1] → A = (3, 1, 2, 4, 5)

i = 3, j = 2 → tukar A[3] dengan A[2] → A = (3, 2, 1, 4, 5)

i = 3, j = 3 → tukar A[3] dengan A[3] → A = (3, 2, 1, 4, 5)

i = 4, j = 1 → tukar A[4] dengan A[1] → A = (4, 2, 1, 3, 5)

i = 4, j = 2 → tukar A[4] dengan A[2] → A = (4, 3, 1, 2, 5)

i = 4, j = 3 → tukar A[4] dengan A[3] → A = (4, 3, 2, 1, 5)

i = 4, j = 4 → tukar A[4] dengan A[4] → A = (4, 3, 2, 1, 5)

i = 5, j = 1 → tukar A[5] dengan A[1] → A = (5, 3, 2, 1, 4)

i = 5, j = 2 → tukar A[5] dengan A[2] → A = (5, 4, 2, 1, 3)

i = 5, j = 3 → tukar A[5] dengan A[3] → A = (5, 4, 3, 1, 2)

i = 5, j = 4 → tukar A[5] dengan A[4] → A = (5, 4, 3, 2, 1)

i = 5, j = 5 → tukar A[5] dengan A[5] → A = (5, 4, 3, 2, 1)

Perhatikan bahwa algoritma di atas akan menukar urutan dari array

Jawaban : **B**

15. Perhatikan urutan operasi-operasi terhadap 3 variabel Boolean a,b, dan c pada program sebagai berikut :

```
a := a XOR b;
```

```
c := a XOR b;
```

Manakah dari ekspresi berikut yang bernilai sama dengan nilai c di baris terakhir program?

A. a

B. b

C. a XOR b

D. a AND b

E. Tidak ada jawaban yang benar

a = a XOR b

c = (a XOR b) XOR b

karena operator xor bersifat asosiatif, maka





$c = a \text{ XOR } (b \text{ XOR } b)$

$c = a \text{ XOR } 0$

$c = a$

Jawaban : **A**

16. Perhatikan potongan program berikut:

```
procedure cetak(a : byte);
begin
  while a > 0 do
  begin
    write(a mod 2);
    a := a shr 1;
  end;
end;
```

Prosedur di atas bila dipanggil dengan parameter 123 (yaitu cetak(123)) akan mencetak?

- A. 123
- B. 321
- C. 123613015731
- D. 1111011
- E. 1101111

Perhatikan bahwa algoritma tersebut sama dengan algoritma mengubah suatu bilangan desimal menjadi bilangan biner, akan tetapi penulisan sisa pembagian dilakukan dari kiri ke kanan (terbalik). Sehingga yang tercetak adalah biner dalam urutan terbalik

Karena  $123 = 1111011_2$  maka yang akan tercetak adalah 1101111.

Jawaban : **E**

Perhatikan potongan program berikut:

```
for i := 0 to ((1 shl n) - 1) do
begin
  for j := 0 to n - 1 do
  begin
    if ((i and (1 shl j)) <> 0) then
      write('1')
    else
      write('0');
  end;
  writeln;
end;
```

17. Jika kode di atas dijalankan dengan  $n = 3$ , maka banyak angka 0 yang dihasilkan oleh instruksi pada baris ke-5 adalah:



- A. 5
- B. 4
- C. 3
- D. 2
- E. 1

Perhatikan bahwa perintah `writeln` dilakukan setiap kali loop dari `i`. Sehingga pada baris kelima, operasi yang akan tercetak adalah saat `i=4` (`i` mulai dari 0). Saat `i=5`, loop `j` dari 0 ke 2

Saat `j=0`, apakah  $(5 \text{ and } (1 \text{ shl } 0))$  tidak sama dengan 0? tidak → cetak 1

Saat `j=1`, apakah  $(5 \text{ and } (1 \text{ shl } 1))$  tidak sama dengan 0? tidak → cetak 0

Saat `j=2`, apakah  $(5 \text{ and } (1 \text{ shl } 2))$  tidak sama dengan 0? tidak → cetak 1

Banyak nol yang dihasilkan adalah 1

Jawaban : **E**

18. Agar keluaran kode di atas menghasilkan 1100 pada salah satu baris, maka nilai `n` yang harus diinput adalah::

- A. 5
- B. 4
- C. 3
- D. 2
- E. 1

Perhatikan bahwa untuk suatu `n`, pasti terdapat `n` digit pada setiap baris (perhatikan `for j:= 0 to n-1` selalu berulang `n` kali)

Sehingga agar menghasilkan 4 digit, haruslah `n=4`

Jawaban : **B**

19. Untuk setiap baris hasil keluaran, selisih jumlah angka 1 paling banyak adalah:

- A.  $n \cdot n$
- B.  $n \cdot (n-1)/2$
- C.  $n$
- D.  $\log(n)$
- E.  $\log(n)/2$

Perhatikan bahwa algoritma di atas akan mencetak bilangan biner dari 0 sampai bilangan biner dari  $2^n-1$ .

Untuk suatu `n`, saat `i=0`, program akan mencetak `n` buah digit 0

Untuk suatu `n`, saat `i=2^n-1` program akan mencetak `n` buah digit 1

Selisih terbesar adalah `= n`

Jawaban : **C**

20. Agar keluaran kode di atas menjadi angka 0 semua pada baris ganjil dan hanya sebuah angka 1 pada baris genap paling kiri, maka baris kelima harus diganti menjadi:



- A. if((i and (1 shl j)) = 1) then
- B. if((i or (1 shl j)) = 0) then
- C. if((j and (1 shl i)) = 1) then
- D. if((j or (1 shl i)) = 0) then
- E. if((j xor (1 shl i)) = 0) then

Dari semua pilihan, yang memenuhi syarat adalah kondisi

**if((i and (1 shl j)) = 1) then**

Dengan kondisi tersebut, pada baris ganjil (i genap), jika i dioperasikan menggunakan bilangan apapun, pastilah tidak akan menghasilkan nilai 1 (karena i genap). Sehingga kondisi salah dan yang akan tercetak adalah 0 semua.

Pada baris genap (i ganjil), hanya saat j=1 kondisi akan menjadi benar, sehingga akan tercetak 1 pada bagian paling kiri, sedangkan yang lainnya tercetak 0.

Jawaban : **A**



## Kisahku dan Olimpiade Astronomi

oleh: Ridlo Wahyudi Wibowo

**Lorong takdir.** Suatu hari saya berjalan di lorong kelas SMPN 2 Rembang, tiba-tiba saya dipanggil guru fisika dan diberi tahu untuk ikut lomba, tepatnya lomba “olimpiade astronomi”. Apa itu astronomi? Semasa SMP kelas tiga memang beberapa kali saya menjadi wakil untuk lomba bidang fisika yang biasa diselenggarakan oleh SMA, tetapi ini kali pertama saya tahu ada lomba olimpiade astronomi. Saya suka membaca buku fisika modern, ensiklopedi, tentang relativitas, tentang alam semesta, dan lain sebagainya, tapi saya belum kenal dengan “astronomi”. Seminggu adalah waktu untuk mempersiapkan lomba ini. Saya diberi tahu bahwa olimpiade ini sebenarnya tingkat SMA, namun SMP diperbolehkan ikut, hal ini membuat saya penasaran sekaligus lega, karena tidak ada tanggungan yang berat untuk bisa menang, haha.. Di LKS (lembar kerja siswa.. aiih.. masih ada tidak ya benda ini?) fisika hanya ada satu bab tentang tata surya, itupun isinya hanya sehalaman. Lalu saya berinisiatif untuk mencari buku-buku SMA yang ada astronomi di dalamnya. Ditemani Ibu kami pergi ke rumah tetangga yang anaknya sedang SMA, kami meminjam buku-bukunya, dan saya temukan di buku fisika banyak pembahasan tentang planet dan bintang.

Sesampainya di rumah saya langsung baca dan berusaha memahami isi buku fisika SMA tersebut. Tertarik karena memang saya suka fisika, terutama fisika modern. Bermodal itu saya berani diri mengikuti lomba. Saya sempat kaget ternyata di dalam lomba tingkat kabupaten tersebut terdapat empat bagian: matematika, fisika, astronomi, dan bahasa inggris yang isinya tentang pengetahuan astronomi. Melihat soal-soal matematika tingkat SMA saya tidak terlalu berharap bisa menang (pesertanya kebanyakan SMA). Saya menyelesaikan lomba dengan tertatih-tatih, beruntung bagian ‘teori’ astronomi soalnya masih pengetahuan umum dan kebetulan saya sering membaca buku-buku ensiklopedi di perpustakaan (karena banyak gambar bagus, hahaha). Saya ingat waktu itu saya hanya tahu bahwa gravitasi itu sebanding dengan massa dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak, bahkan saya tidak tahu rumusnya seperti apa. Setelah beberapa waktu berselang diumumkanlah pemenangnya, juara 1 anak SMA, juara 2 anak SMP kelas 2, dan saya juara ketiga, wahaha.. Sempat kaget saya lolos menjadi juara tiga tingkat kabupaten, ternyata baru tahu kalau sistemnya menggunakan *passing grade*, untuk anak SMP berbeda dengan SMA. Perasaan bahagia, beruntung, sekaligus penasaran terlintas. Seperti apa lomba tingkat provinsi ya? hanya bisa berusaha, sudah cukup senang bisa ikut sampai tingkat provinsi yang katanya akan di adakan di SMA Taruna Nusantara.

**Tenda keberuntungan.** Hari persiapan lomba saya lalui bersama dengan masa pendaftaran SMA, yang pada akhirnya saya diterima di SMA Negeri 1 Rembang. Waktu itu pula, adalah masa panen mangga, karena saya suka iseng, beberapa kali saya “maksa” ikut Bapak menjaga kebun. Bertenda sambil belajar malam-malam di tengah sawah adalah usul saya ke Bapak (anak kecil pasti suka main tenda). Untungnya Bapak mau setelah saya paksa, hahaha. Beberapa malam saya ikut Bapak iseng mendirikan tenda di kebun, menjaga mangga agar tidak dicuri orang.

Suatu hari kami berangkat jam 9 malam, naik sepeda *onthel* membawa peralatan dan bekal (buku fisika SMA dan senter). Kami mendirikan tenda dari terpal lalu Bapak tiduran di samping, menemani saya yang belajar menggunakan senter yang saya kempit di leher. Memang tidak banyak yang saya dapat tapi saya menikmati momen-momen itu, mungkin belajar bukan tujuan utama saya, haha. Belajar sebentar saya sudah bosan, seperti biasa kemudian saya istirahat di pematang. Melihat langit bertabur bintang yang sangat



menentramkan, melihat di kejauhan sesekali masih ada sorot lampu berjalan perlahan disertai suara motor.

Setelah tengah malam saya di ajak Bapak berkeliling melihat mangga dan tanaman lain, namun mencari jangkrik adalah tujuan utama, haha. Sawah kosong di sebelah menjadi tempat favorit, lari-lari melihat kesana-kemari, mencari lubang, asal dari “nyanyian malam” itu, sesekali menatap jalur terang seperti awan putih membentang di langit dan bintang-bintang terang tersebar (bima sakti). Bapak dari kejauhan tiba-tiba berbisik agak keras sambil melambaikan tangan. “Dloo.. sinii, ada burung..” lantas saya berjalan cepat dengan hati-hati agar tidak menimbulkan kegaduhan (supaya burungnya nggak lari). Kami membuat strategi untuk menangkap burung itu, jenis burung yang hanya bisa loncat-loncat, tidak bisa terbang. Dengan isyarat Bapak memerintahkan saya menjaga sisi kanan (cem di *action movie*), lalu kami bergerak perlahan dan sangat berhati-hati, dan akhirnya kami berhasil menangkap burung itu. Kami lalu mencari kayu dan jerami... itu pertama kalinya saya menangkap, menyembelih, lalu membakar burung, ditengah sawah, malam-malam pula. Burung bakar malam itu walau tidak ada garamnya (duuh..), entah mengapa terasa sangat gurih dan luar biasa enak.

Hari lombapun tiba, seperti biasa pagi-pagi saya minum susu, sudah seminggu saya minum susu (halah), itu adalah ritual di keluarga kami, ketika sebelum lomba dan masa ujian sekolah saya dan adik diberi gizi lebih dari biasanya (red: susu). Maklum kami adalah keluarga sederhana dari desa agak terpencil. Saya berangkat dari rumah diantar Bapak, dan sebelumnya meminta izin dan do'a dari ibuk, adik, mbah buyut dan kerabat lainnya (ritual lain sebelum pergi jauh). Singkat cerita saya beruntung kembali dan lolos menjadi salah satu wakil Jateng menuju OSN 2005 di Jakarta.

**Kegagalan pertama.** Menjelang Olimpiade Sains tingkat Nasional (OSN 2005), semua yang tergabung menjadi tim Jateng dilatih terlebih dahulu di LPMP. Pelatihan berlangsung selama seminggu menjelang OSN (kalau Jawa Tengah ini termasuk sangat sebentar). Saya ingat pertama kalinya bertemu dengan Pak Amien Soekarjo (saya dikenal karena satu-satunya anak SMP dengan tampang culun). Hari OSN datang, rombongan Jateng berangkat menuju Jakarta menggunakan beberapa bus. Babak teori dilaksanakan menggunakan lembar jawab kertas biasa, lalu esok harinya babak pengamatan yang dilakukan di Planetarium Jakarta. Babak pengamatannya adalah observasi Matahari dan identifikasi bintik Matahari. Saya yang hampir tidak pernah menggunakan teleskop sangat grogi, apalagi sampai waktu habis saya gagal memasukkan Matahari ke medan pandang teleskop. Akhirnya mengarang indah dalam menjawab pertanyaan babak observasi ini. Singkat cerita, saat pengumuman, Jawa Tengah kalah telak dari Jakarta. Saya tidak memperoleh medali, rasanya sedih, selain tidak dapat medali, juga karena Jateng gagal menjadi juara umum.

**Kegagalan kedua.** Setelah masuk SMA, saya putuskan untuk mengikuti olimpiade astronomi lagi. SMA 1 Rembang memiliki kegiatan ekstrakurikuler olimpiade, tiap seminggu sekali ada pelatihan dari guru pembina. Pada olimpiade selanjutnya, untuk tingkat kabupaten, saya terpilih menjadi wakil SMA 1, dan berhasil menjadi juara pertama. Mungkin karena Jateng sebelumnya gagal dan akan menjadi tuan rumah, sebelum olimpiade tingkat provinsi, terdapat pembinaan khusus untuk anak yang IQ-nya di atas rata-rata. Terdapat tes IQ di Semarang untuk perwakilan tiap kabupaten. Anehnya saya lolos, padahal pas di sekolah IQ saya cuma 110-an, wahaha. Pembinaan dilakukan di LPMP lagi oleh Pak Amien dan Pak Surya. Saya ingat saya tidak terlalu serius dalam pembinaan ini dan cenderung malas, seperti sekolah SMA biasa (LOL). Kemalasan ini berdampak pada kegagalan kedua. Ketika OSP 2006, dari 11 orang yang lolos ke OSN, saya peringkat ke-12 (atau ke-13) kalau tidak salah. Selain itu yang tadinya di kelas 3 besar menjadi ranking 7, wkwkwk.





**Penyesalan dan balas dendam.** Saat pengumuman itu saya sangat sedih dan merasa tertampar. Saya disadarkan bahwa keberhasilan tidak akan diraih dengan kemalasan dan kesombongan. Setelah pengumuman itu masuklah masa liburan, saat itulah saya dengan semangat dan niat balas dendam (balas dendam terhadap diri sendiri), belajar siang malam. Buku Astronomi berbahasa Inggris yang saya dapat dari pelatihan, yang sebelumnya tidak pernah dibaca karena takut dengan bhs. Inggris, saya baca halaman demi halaman. Jika ada yang tidak paham saya coba cari di kamus. Setiap rumus yang ada, saya usahakan untuk paham, catat, bahkan hafalkan sekiranya penting. Saya *freak*, sampai-sampai ibu saya sempat mengantarkan makanan, karena saya lupa makan. Masjid yang tadinya sangat jarang dikunjungi juga sesekali disambangi (toweng). Setelah masa liburan, hampir setiap hari saya masih membaca buku fisika, astronomi, dan mengerjakan latihan soal. Soal-soal yang dulunya saya nyerah kalau kelihatan sulit, saya coba lagi dan lagi sampai ketemu jawabannya.

Hari-hari *freak* itu kemudian semakin lama semakin berkurang, namun disertai dengan pemahaman yang lebih baik dari sebelumnya. Saat OSK saya mendapat juara pertama lagi. Yang heboh adalah ketika OSP saya peringkat pertama di Jateng, serta peringkat dua nasional. Saya ingat pengumumannya tepat dengan hari ulang tahun saya ke-17, saya sujud syukur di sekolah dan pulang memeluk ayah saya sambil meneteskan air mata. Perjuangan saya berhasil untuk tidak mengulangi kegagalan yang sama lagi.

Singkat cerita, setelah pelatihan yang cukup lama di Jakarta dan Semarang, OSN 2007 menjadi OSN kedua saya setelah sebelumnya berhasil lalu gagal. OSN ini diselenggarakan di Surabaya dan pertama kalinya OSN Astronomi dengan tes babak teori menggunakan komputer. Ketika babak teori, peserta diminta menjawab pilihan ganda dan menjawab uraian di komputer. Saya yang masih belajar MS Word sebenarnya kesulitan dalam menjawab soal uraian (kasian anak-anak daerah yang belum kenal komputer). Saat babak observasi, saya kehilangan arah ketika keluar gedung dan melihat langit malam. Utara-Selatan saya tidak tahu, sepertinya saya terlalu fokus dengan babak teori dan pengolahan data. Saya juga kurang persiapan dalam hal observasi, langit tidak terlalu hafal. Saat pengumuman tiba, saya mendapat perak ketiga. Walaupun tidak mendapat medali emas, rasanya sudah sangat puas. Do'a orang tua saya dikabulkan. Saya pulang dengan membawa sesuatu.

**Cita-cita dan harapan.** Hari-hari olimpiade berakhir dan saya kembali menjadi anak SMA biasa yang harus belajar menghadapi ulangan harian dan tugas. Saat kelas 3 sudah berjalan, kita dihadapkan pada pilihan untuk ikut pelatihan nasional atau tidak. Jika ikut, maka ada kemungkinan gagal menjadi timnas, serta persiapan Ujian Nasional berkurang. Saat itu kepala sekolah sangat membantu, saya ingat beliau menyampaikan: "Masalah nilai tugas dan ulangan harian tidak usah khawatir, kamu nanti minta nilai berapa biar saya bilang ke gurunya, yang penting di sana kamu berusaha semaksimal mungkin." Ya walaupun pada akhirnya beberapa mapel masih harus ulangan susulan setelah pelatihan, namun kelihatannya sangat membantu. Paling tidak mungkin kepala sekolahnya sudah berusaha melobi guru-guru lain.

Saat pelatnas, saya bertemu dengan anak-anak peroleh medali lain dan undangan (yang pernah ikut internasional). Pelatnas ini bertujuan untuk menyeleksi dan menyiapkan peserta 2nd IOAA yang diselenggarakan di Bandung. Selama pelatnas tersebut saya memperoleh banyak ilmu, teman, dan makanan (halah). Selama pelatnas kamu juga bisa bertemu anak-anak mapel lain. Walaupun harus belajar pelajaran anak kuliah setiap hari, pelatnas merupakan masa yang menyenangkan. Tiap tahap pelatnas diseleksi sejumlah orang untuk lanjut ke pelatnas selanjutnya. Selama pelatnas, salah satu yang menjadi motivasi saya



adalah keinginan untuk kuliah. Orang tua saya yang petani biasa mungkin akan kesulitan membiayai kuliah, oleh karena itu dengan secercah harapan ikut internasional, apabila berhasil, mungkin bisa sangat membantu kuliah nanti.

Kebetulan saya lolos tiap tahap dan berhasil menjadi timnas. Menjadi timnas merupakan kebahagiaan yang sangat, namun juga sekaligus beban. Nama bangsamu ada di pundakmu. Saat IOAA berlangsung, saya sakit gigi. Tidak bisa berbincang dengan teman-teman dari negara lain adalah efeknya (hadeuh). Mungkin karena sakit gigi itu, saat tes jadi lebih berkonsentrasi, sambil memegang pipi, saya berusaha sabaik-baiknya mengerjakan soal. Hingga akhirnya, pada saat pengumuman, saya ikut naik ke panggung bersama peraih medali emas yang lain. Indonesia memperoleh 4 emas, 3 perak, 2 perunggu, dan 1 Honorable Mention.

**Karena OSN**, saya belajar dan mendapatkan pemandangan lain tentang sains, yang mungkin anak SMA lain saat itu tidak melihatnya. Percayalah yang kamu pelajari di OSN pun masih tidak apa-apanya dibanding 'dunia sains' sebenarnya. Banyak anak OSN yang gagal sewaktu kuliah karena kemalasan. *Karena OSN*, saya kehilangan kesempatan untuk banyak bergaul dengan teman-teman SMA dan menikmati masa SMA (bahkan tidak mengikuti acara perpisahan sekolah). Namun saya tidak menyesal, saya mendapatkan hal lain yang tidak kalah berarti, juga teman-teman lain. *Karena OSN*, saya belajar tentang arti kegagalan, kegagalan bukan akhir dari segalanya, kerja keras dan doa adalah obatnya. Jika kamu sudah berusaha dengan maksimal namun masih gagal, kamu tidak akan merasa menyesal terlalu dalam (cepat sembuhnya, hahaha), berjuanglah lagi untuk event selanjutnya, tidak harus OSN atau apapun yang kamu perjuangkan lalu gagal itu. Butuh motivasi yang besar untuk meraih kesuksesan, jika belum menemukan motivasi, segera temukan motivasimu, bahkan balas dendam sekalipun bisa menjadi motivasi. Tentu saran ini juga berlaku untuk saya yang sekarang dan selanjutnya.