



**ALC INDONESIA**  
active learning club

**PELATIHAN ONLINE OSN 2016**

**KOMPUTER – PAKET 8**

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 8.....	5
Soal Paket 8.....	8
Jawaban Paket 7.....	14

### INSIGHTS

Kisah Perjalanan Mendapatkan Medali .....	25
---	----



**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 3

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

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		
September				September			September		
Paket	Hari	Tanggal	Jam	Hari	Tanggal	Jam	Hari	Tanggal	Jam
1	Sabtu	19	09.00 WIB	Kamis	24	23.59 WIB	Minggu	27	20.00 WIB
2	Sabtu	26	09.00 WIB	Kamis	1 Okt	23.59 WIB	Minggu	4 Okt	20.00 WIB
Oktober				Oktober			Oktober		
3	Sabtu	3	09.00 WIB	Kamis	8	23.59 WIB	Minggu	11	20.00 WIB
4	Sabtu	10	09.00 WIB	Kamis	15	23.59 WIB	Minggu	18	20.00 WIB
5	Sabtu	17	09.00 WIB	Kamis	22	23.59 WIB	Minggu	25	20.00 WIB
6	Sabtu	24	09.00 WIB	Kamis	29	23.59 WIB	Minggu	1 Nov.	20.00 WIB
7	Sabtu	31	09.00 WIB	Kamis	5 Nov.	23.59 WIB	Minggu	8 Nov.	20.00 WIB
November				November			November		
8	Sabtu	7	09.00 WIB	Kamis	12	23.59 WIB	Minggu	15	20.00 WIB
9	Sabtu	14	09.00 WIB	Kamis	19	23.59 WIB	Minggu	22	20.00 WIB
10	Sabtu	21	09.00 WIB	Kamis	26	23.59 WIB	Minggu	29	20.00 WIB
11	Sabtu	28	09.00 WIB	Kamis	3 Des.	23.59 WIB	Minggu	6 Des.	20.00 WIB
Desember				Desember			Desember		
12	Sabtu	5	09.00 WIB	Kamis	10	23.59 WIB	Minggu	13	20.00 WIB
13	Sabtu	12	09.00 WIB	Kamis	17	23.59 WIB	Minggu	20	20.00 WIB
14	Sabtu	19	09.00 WIB	Kamis	24	23.59 WIB	Minggu	27	20.00 WIB
15	Sabtu	26	09.00 WIB	Kamis	31	23.59 WIB	Minggu	3-Jan-16	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 2

### Kombinasi

Kombinasi adalah himpunan objek yang tidak mementingkan urutan. Kombinasi k unsur yang disusun dari n unsur yang tersedia (setiap unsurnya berlainan) tanpa memperhatikan urutannya dirumuskan dengan

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

Contoh 1:

Terdapat 5 bola berbeda di dalam sebuah kotak. Jika diambil 3 bola, ada berapa kemungkinan bola yang terambil?

Jawab :

$$C_3^5 = \frac{5!}{(5-3)!3!} = 10, \text{ yaitu :}$$

B1 B2 B3      B1 B2 B4

B1 B2 B5      B1 B3 B4

B1 B3 B5      B1 B4 B5

B2 B3 B4      B2 B3 B5

B2 B4 B5      B3 B4 B5

Contoh 2 :

Dari 20 pemain basket, akan dipilih 5 orang sebagai pemain inti timnas. Ada berapa kemungkinan pemain timnas yang dapat dibentuk?

Jawab 2 :

$$C_5^{20} = \frac{20!}{(20-5)!5!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 31008$$

### Perbedaan Mendasar Permutasi dan Kombinasi

Untuk membedakan antara permutasi dan kombinasi, galilah jawaban dari pertanyaan berikut : Apakah urutan diperhatikan? Atau, apakah beda urutan, beda juga hasilnya?

Pada permutasi, urutan diperhatikan. Artinya perbedaan urutan akan menghasilkan sesuatu yang berbeda dengan urutan lain. Beda urutan, beda hasil.

Pada kombinasi, urutan tidak diperhatikan. Artinya perbedaan urutan tidak menghasilkan sesuatu yang berbeda dengan urutan lain. Beda urutan, sama aja.

Perhatikan pada kasus pengurutan anak di paket sebelumnya, tentu saja perbedaan urutan menjadi perhatian, ini merupakan persoalan permutasi. Sedangkan untuk kasus pengambilan bola, saat kita mengambil bola B1 B2 B4. Itulah ketiga bola yang terambil (tidak ada urutan, karena diambil sekaligus, ini merupakan persoalan kombinasi).



### Kombinasi n Objek Identik ke r Tempat

Dalam kasus ini, terdapat n objek identik yang akan ditempatkan ke r tempat. Misalnya ada n bola yang akan dimasukkan ke dalam r kotak dimana boleh ada kotak yang kosong. Dicari banyaknya kombinasi pembagian bola ke dalam kotak. Persoalan ini sama dengan mencari banyaknya solusi persamaan

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_r = n$$

untuk  $x_i \geq 0$

Solusinya adalah sebanyak

$$C_{r-1}^{n+r-1} = \frac{(n+r-1)!}{(r-1)!n!}$$

Jika setiap tempat tidak boleh kosong, maka persoalan tersebut sama dengan mencari banyaknya solusi persamaan

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_r = n$$

untuk  $x_i > 0$

Solusinya adalah sebanyak

$$C_{r-1}^{n-1} = \frac{(n-1)!}{(r-1)!(n-r)!}$$

Contoh :

Pak Dengklek memiliki 10 buah permen (identik) yang akan dibagikan ke 5 orang anaknya. Ada berapa cara pembagian yang mungkin jika setiap anak harus diberi minimal 1 permen?

Jawab :

Jawabannya adalah

$$C_{5-1}^{10-1} = C_{4}^{9} = \frac{9!}{(4)!(5)!} = 126 \text{ cara}$$

### Peluang

Peluang adalah harapan terjadinya suatu kejadian. Peluang dirumuskan dengan perbandingan banyaknya titik sampel kejadian yang diinginkan itu dengan banyaknya anggota ruang sampel

$$\begin{aligned} \text{Peluang} &= \frac{\text{Titik Sampel}}{\text{Ruang Sampel}} \\ &= \frac{\text{Kemungkinan Persoalan}}{\text{Semua Kemungkinan}} \end{aligned}$$

$$\text{Peluang}(x) = 1 - \text{Peluang}(\text{not } x)$$

Contoh :

Terdapat 5 bola dengan ukuran berbeda-beda di dalam sebuah kotak, yang terdiri dari 2 bola merah dan 3 bola putih. Andi bermaksud untuk mengambil 2 bola secara acak. Berapa peluang ia mendapatkan bola dengan warna yang sama?

Jawab :

Banyaknya kemungkinan 2 bola sama adalah keduanya merah atau keduanya putih



$$C_2^3 + C_2^3 = 3 + 1 = 4$$

Semua kemungkinan pengambilan dua bola

$$C_2^5 = 10$$

Peluang

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Kemungkinan 2 bola dengan warna yang sama}}{\text{Semua Kemungkinan pengambilan dua bola}} \\ &= \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \end{aligned}$$





## Soal Latihan Kombinatorik 2

1. Untuk menjadi seorang backpackerz, anda harus mengunjungi 31 dari 34 provinsi di Indonesia. Ada berapa cara anda untuk menjadi backpackerz?  
A. 4060  
B. 8120  
C. 990  
D. 1200  
E. 5984
2. Sebuah kepanitiaan yang terdiri dari 4 orang dipilih dari 8 pria dan 12 wanita. Ada berapa cara memilih kepanitiaan tersebut jika minimal harus terdapat 1 orang pria?  
A. 32  
B. 48  
C. 120  
D. 4250  
E. 4350
3. Dari 7 orang anggota keluarga, hanya 3 diantaranya yang memiliki SIM. Dari keluarga tersebut, ada 5 orang yang akan bepergian. Ada berapa cara memilih kelima orang tersebut dengan syarat minimal ada 1 orang yang memiliki SIM?  
A. 35  
B. 21  
C. 10  
D. 105  
E. 16
4. Sebuah perusahaan hendak mengirim 10 orang perwakilannya ke Bekasi. Hanya disediakan 6 tiket pesawat sedangkan yang lainnya menggunakan bus. Jika ada dua orang yang mabuk udara sehingga tidak bisa menaiki pesawat, ada berapa cara mengirim perwakilan tersebut?  
A. 12  
B. 14  
C. 24  
D. 28  
E. 36



5. Jika  $a, b, c, d, e$  adalah bilangan cacah  $(0,1,2,\dots)$  dan diketahui pula  $a+b+c+d+e = 15$ , berapakah banyaknya kemungkinan nilai-nilai kelima bilangan tersebut dapat dibuat jika  $a+b$  harus sama dengan 5 dan setiap bilangan boleh digunakan lebih dari satu kali?
- A. 15  
B. 36  
C. 120  
D. 458  
E. 396
6. Pak Zaki memiliki 12 buah permen yang akan dibagikan kepada 3 orang cucunya, yaitu Abi, Bibi, dan Cibi. Permen yang dibagikan tidak bersisa. Dalam pembagian tersebut bisa saja ada cucu yang tidak mendapatkan permen sama sekali. Tentu saja, satu permen tidak bisa dibagi kepada lebih dari satu orang. Karena Cibi merupakan cucu kesayangan Pak Zaki maka Cibi selalu mendapat lebih dari 6 permen. Berapa banyak cara Pak Zaki membagikan permen tersebut ke cucu-cucunya? Suatu cara dianggap berbeda jika banyak permen yang diterima salah satu orang berbeda?
- A. 12  
B. 21  
C. 26  
D. 36  
E. 48
7. Di desa konoha terdapat 4 orang ninja ninjutsu, 4 ninja taijutsu dan 4 ninja genjutsu. Jika kepala desa ingin mengirim tim berisi 9 orang dimana di dalam tim tersebut harus terdapat ketiga jenis ninja yang disebutkan tadi. Ada berapa kombinasi tim yang dapat dibentuk?
- A. 200  
B. 210  
C. 215  
D. 220  
E. 225
8. Suatu susunan 10-angka  $0,1,2,3,4,5,6,7,8,9$  dikatakan susunan cantik jika memenuhi tiga aturan sebagai berikut:
- Jika yang dibaca dari kiri ke kanan hanya angka 0, 1, 2, 3, 4 membentuk barisan naik
  - Jika yang dibaca dari kiri ke kanan hanya angka 5, 6, 7, 8, 9 membentuk barisan turun, dan
  - Angka 0 bukan pada posisi pertama.
- Sebagai contoh, 9807123654 adalah susunan cantik. Berapa banyak-kah susunan cantik tersebut?
- A. 120  
B. 122  
C. 124



- D. 126  
E. 128
9. Di dalam suatu keranjang terdapat 12 apel malang, dua diantaranya diketahui busuk. Jika diambil 3 apel secara acak (random), maka peluang tepat satu diantaranya busuk adalah?
- A.  $9/22$   
B.  $5/11$   
C.  $4/11$   
D.  $9/44$   
E.  $5/22$
10. Si suatu lemari terdapat 4 pasang sepatu berbeda (8 buah sepatu, 4 kiri dan 4 kanan). Jika seorang pencuri mengambil tepat 4 buah sepatu. Berapakah peluang dari sepatu-sepatu yang diambilnya ada yang sepasang?
- A.  $27/35$   
B.  $55/70$   
C.  $4/5$   
D.  $6/7$   
E. Tidak dapat ditentukan



## Soal Latihan Algoritma Kombinatorik 2

```
for i := 1 to n-2 do  
  for j := i+1 to n-1 do  
    for k := j+1 to n do  
      writeln(i+j+k);
```

11. Jika  $n=3$ , ada berapa baris output program di atas?
  - A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5
12. Jika  $n=6$  ada berapa baris output program di atas?
  - A. 6
  - B. 10
  - C. 20
  - D. 30
  - E. 60
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. 6
  - B. 210
  - C. 216
  - D. 220
  - E. 720



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

procedure rec(pos, bef : 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 := bef+1 to n-(k-pos) do
        begin
          pilih[pos] := bil[i];
          rec(pos + 1, i);
        end;
      end;
    end;

begin
  rec(1, 0);
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 kelima akan berisi?

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

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





- A. 5 5
- B. 5 4
- C. 4 5
- D. 5 5
- E. 5 6

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

- A. 1
- B. 6
- C. 36
- D. 720
- E. Program tidak mengeluarkan output apa-apa

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

- A. 6 6 6 6 6 6
- B. 5 5 5 5 5 5
- C. 1 2 3 4 5 6
- D. 6 5 4 3 2 1
- E. Program tidak mengeluarkan output apa-apa



## Kunci Jawaban Paket 7

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



## Pembahasan Soal 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

Banyaknya kemungkinan penekanan tombol berbeda adalah banyaknya permutasi 7 tombol dari 10 tombol.

$$10P7 = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 604800$$

Jawaban : **A**

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

Karena Q pasti terpilih, maka tersisa 7 orang untuk 3 jabatan. Sehingga banyaknya kemungkinan pengurus adalah :

$$7P3 = 7 \cdot 6 \cdot 5 = 210$$

Jawaban : **B**

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



Untuk setiap digit terdapat 9 kemungkinan angka (1-9).

Terdapat 3 kemungkinan kasus :

- Jika password terdiri dari 2 digit, maka terdapat 2 tempat yang masing-masing dapat kita isi digit 1-9 → \_ \_  
Total kemungkinan untuk kasus ini ada  $9 \times 9 = 81$  (aturan perkalian)
- Jika password terdiri dari 3 digit, maka terdapat 3 tempat yang masing-masing dapat kita isi digit 1-9 → \_ \_ \_  
Total kemungkinan untuk kasus ini ada  $9 \times 9 \times 9 = 729$  (aturan perkalian)
- Jika password terdiri dari 4 digit, maka terdapat 4 tempat yang masing-masing dapat kita isi digit 1-9 → \_ \_ \_ \_  
Total kemungkinan untuk kasus ini ada  $9 \times 9 \times 9 \times 9 = 6561$  (aturan perkalian)
- Jika password terdiri dari 5 digit, maka terdapat 5 tempat yang masing-masing dapat kita isi digit 1-9 → \_ \_ \_ \_ \_  
Total kemungkinan untuk kasus ini ada  $9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 = 59049$  (aturan perkalian)

Sehingga total kemungkinan =  $81 + 729 + 6561 + 59049 = 66420$  (aturan penjumlahan)

Jawaban : **C**

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

Terdapat 3 kemungkinan, yaitu

- Kelinci yang terambil berwarna putih dan biru  
Karena terdapat 6 kelinci putih dan 7 kelinci biru. Maka banyaknya kemungkinan untuk kasus ini =  $6 \times 7 = 42$
- Kelinci yang terambil berwarna putih dan hijau  
Karena terdapat 6 kelinci putih dan 8 kelinci hijau. Maka banyaknya kemungkinan untuk kasus ini =  $6 \times 8 = 48$
- Kelinci yang terambil berwarna biru dan hijau  
Karena terdapat 7 kelinci biru dan 8 kelinci hijau. Maka banyaknya kemungkinan untuk kasus ini =  $7 \times 8 = 56$

Sehingga total kemungkinan adalah  $42 + 48 + 56 = 146$

Jawaban : **A**



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

Misalkan Ki adalah kaos kaki ke-i dan Si adalah sepatu ke-i, dimana untuk suatu i, Si dan Ki adalah kaos kaki dan sepatu yang bersesuaian.

Misalkan laba-laba memiliki K1, K2, K3, K4, S1, S2, S3, S4. Banyak cara mempermutasikan (membuat urutan pemakaian) kedelapan objek tersebut ada  $8P8 = 8!$

Tetapi karena untuk suatu i, Ki harus di kiri Si (kaos kaki ke-i harus dipakai sebelum sepatu ke-i), maka untuk setiap i, terdapat kelebihan dua kali lipat lebih banyak. Karena ada empat, maka solusi untuk soal ini adalah

$$8!/2^4 = 2520$$

Jawaban : **D**

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

Cara termudah adalah menghitung komplemen (kebalikan) dari yang dicari.

Banyaknya password yang hanya mengandung angka adalah  $10 \times 10 \times 10 = 1000$

Banyaknya password yang hanya mengandung huruf adalah  $26 \times 26 \times 26 = 15756$

Sedangkan banyaknya password tanpa aturan adalah  $(10+26)(10+26)(10+26) = 46656$

Sehingga banyaknya password yang mengandung angka dan huruf ada

$$46656 - 1000 - 15756 = 29900$$

Jawaban : **A**

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

Karena B dan G harus diletakan bersebelahan, maka kita anggap kedua huruf sebagai satu kesatuan (banyaknya permutasi kedua huruf adalah  $2! = 2$ ). Sehingga sekarang terdapat 6 objek, dimana ada dua objek yang identik, yaitu huruf A. Banyaknya permutasi ada

$$2.6!/2! = 720$$

Jawaban : **C**

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

Banyaknya susunan yang dicari sama dengan banyaknya susunan yang mengandung "RM" dikurangi banyaknya susunan yang mengandung "RM" dan "OF"

- Banyaknya susunan yang mengandung RM  
Anggap susunan dua huruf RM adalah satu kesatuan. Sehingga terdapat 10 objek (I, N, F, O, RM, A, T, I, K, A) dimana dua pasang diantaranya identik (I dan A)  
Sehingga banyaknya kemungkinan ada  $10!/2!2! = 907200$
- Banyaknya susunan yang mengandung RM dan mengandung OF  
Anggap susunan dua huruf RM dan OF adalah satu kesatuan. Sehingga terdapat 9 objek (I, N, OF, RM, A, T, I, K, A) dimana dua pasang diantaranya identik (I dan A)  
Sehingga banyaknya kemungkinan ada  $9!/2!2! = 90720$

Solusi soal adalah  $907200 - 90720 = 816480$

Jawaban : **A**

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

Banyaknya cara memilih orang untuk memisahkan yang bermusuhan tersebut adalah 4, yaitu 4 orang selain dari dua orang yang bermusuhan.



Kita dapat memandang kedua orang yang berselisih serta orang yang dipilih sebagai satu kesatuan. Banyaknya kemungkinan untuk satu kesatuan ini ada 2 (kedua orang yang bermusuhan dapat dipertukarkan posisinya).

Lalu untuk mempermutasikan satu kesatuan tersebut dan 3 orang sisanya secara melingkar ada  $(4-1)! = 6$

Sehingga banyaknya kemungkinan ada  $4 \cdot 2 \cdot 6 = 48$

Jawaban : **E**

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

Karena kita mencari urutan dari objek-objek, maka ini merupakan masalah permutasi. Walaupun terdapat 3 bangku yang masing-masing berisi 2 kursi, tapi tidak berpengaruh ke perhitungan karena kita mencari banyaknya urutan penempatan 6 orang ke 6 tempat.

Sehingga banyaknya kemungkinan ada

$$6P6 = 6! = 720$$

Jawaban : **C**



## Pembahasan Soal 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

Perhatikan algoritma di atas,

i akan diiterasi dari 1 hingga n

j akan diiterasi dari 1 hingga n tetapi yang tidak sama dengan i

k akan diiterasi dari 1 hingga n tetapi yang tidak sama dengan i maupun j  
lalu cetak  $i+j+k$

Aksi di atas sama dengan memilih setiap kemungkinan permutasi 3 bilangan dari 1 sampai n

Untuk  $n=3$ , banyaknya baris

$$= 3P3 = 3! = 6$$

Jawaban : **D**

12. Jika  $n=6$  ada berapa baris output program di atas?

- A. 6
- B. 36
- C. 120
- D. 216
- E. 432

Berdasarkan penjelasan di atas, untuk  $n=6$ , banyaknya baris

$$= 6P3 = 6.5.4 = 120$$

Jawaban : **C**

13. Jika  $n=6$ , maka output terbesar dari suatu baris adalah?

- A. 12
- B. 13
- C. 14
- D. 15
- E. 16



Setiap baris adalah kemungkinan pemilihan urutan tiga bilangan dari 1 sampai 6  
Output terbesar dari suatu baris adalah pilihan 3 bilangan terbesar yang mungkin  
yaitu  $4+5+6 = 15$

Jawaban : **D**

14. Jika  $n=6$ , maka output terkecil dari suatu baris adalah?

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

Setiap baris adalah kemungkinan pemilihan tiga bilangan dari 1 sampai 6  
Output terbesar dari suatu baris adalah pilihan 3 bilangan terkecil yang mungkin  
yaitu  $1+2+3 = 6$

Jawaban : **E**

15. Jika  $n=6$ , maka nilai-nilai pada setiap baris jika dijumlahkan adalah?

- A. 1260
- B. 2520
- C. 1320
- D. 1560
- E. 1000

Perhatikan bahwa kemunculan bilangan pada semua kemungkinan permutasi adalah sama. (simetris)

Karena untuk  $n=6$ , terdapat 120 baris, dimana disana terdapat  $3 \times 120 = 360$  bilangan, maka setiap bilangan (1 sampai 6) akan muncul sebanyak  $360/6 = 60$  kali.

Sehingga dapat kita hitung total bilangan yang ada adalah  $60(1+2+3+4+5+6) = 1260$

Jawaban : **A**

```
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;
    begin
      for i := 1 to n do
        ada[i] := true;
      rec(1);
    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

Perhatikan bahwa algoritma di atas akan melakukan secara rekursif, pemilihan bilangan yang belum dipilih (suatu  $i$  dimana  $ada[i] = \text{true}$ ), dan menandai bilangan yang telah dipilih (suatu bilangan yang dipilih  $i$ ,  $ada[i]$  dijadikan false), lalu secara rekursif melakukan hal yang sama. Setelah semua cabang rekursi selesai, tanda pada bilangan dihapus (suatu bilangan yang dipilih  $i$ ,  $ada[i]$  dijadikan true) sehingga bisa dipilih kembali.

Langkah ini merupakan langkah pemilihan secara permutasi.

$n$  merupakan banyaknya pilihan objek (bilangan 1, 2, 3, ...,  $n$ )

$k$  merupakan banyaknya objek yang akan dipilih

Untuk  $n=5$ , dan  $k=2$ , akan terdapat

$5P2 = 5.4 = 20$  baris

Jawaban : **B**





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

Mula-mula, rekursi tahap pertama akan memilih bilangan 1, dan pada rekursi tahap kedua akan memilih bilangan 2.

Sehingga output pada baris pertama adalah

1 2

Jawaban : **B**

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

Di akhir, rekursi tahap pertama akan memilih bilangan 5, dan pada rekursi tahap kedua akan memilih bilangan 4

Sehingga output pada baris terakhir adalah

5 4

Jawaban : **B**

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

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

Berdasarkan penjelasan soal no 6, untuk  $n=6$  dan  $k=6$  banyaknya baris output adalah  $6P6 = 6.5.4.3.2.1 = 720$

Jawaban : **B**

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

Baris 1 : 1 2 3 4 5 6



Baris 2 : 1 2 3 4 6 5

Baris 3 : 1 2 3 5 4 6

Baris 4 : 1 2 3 5 6 4

Baris 5 : 1 2 3 6 4 5

Baris 6 : 1 2 3 6 5 4

Baris 7 : 1 2 4 3 5 6

Baris 8 : 1 2 4 3 6 5

Baris 9 : 1 2 4 5 3 6

Baris 10 : 1 2 4 5 6 3

Jawaban : **E**



## INSIGHT

### Jalan Panjang Menuju Perak OSN 2010

oleh: Kresna Bondan Fathoni

“Kerja keras tak akan mengkhianatimu. Bahkan andaikan jika keinginanmu belum tercapai, kau akan selalu mendapatkan sesuatu dari kerja keras itu.”

Kata-kata itulah yang menjadi pengingatku di saat semangatku sedang turun, di saat usaha yang aku kerahkan kurang maksimal, di saat yang aku dambakan tak kunjung aku raih. Namaku Kresna Bondan Fathoni. Aku terlahir sebagai putra sulung dari keluarga yang sederhana. Sifat “triman” atau menerima apa adanya dari diriku membuat aku tetap bahagia dalam kondisi terburuk sekalipun. Walaupun begitu, alhamdulillah di setiap langkah yang aku ambil, keberuntungan seakan selalu mengikuti.

**Juli 1999.** Kehidupan akademisku berawal dari SD Negeri Mojosongo VI, sebuah SD yang tidak banyak dikenal orang di pinggiran kota Solo. SD ini memang bukan SD unggulan namun banyak yang dapat diberikan oleh SD ini. Sejak kelas 1 SD aku sudah menunjukkan prestasi yang cukup cemerlang yaitu selalu menjadi juara kelas bahkan hingga kelas 6. Aku juga pernah memenangkan beberapa kejuaraan tilawah Al-Qurán dan lomba keilmuan Islam. Ayahku adalah seorang yang panjang akal. Mengetahui prestasi yang aku dapat, beliau selalu menasehatiku untuk tidak besar kepala.

“Kau memang cerdas nak. Mungkin di sini kamu bisa selalu menjadi rangking satu namun di luar sana belum tentu kau bisa. Banyak orang yang jauh lebih baik di luar sana. Tundukkanlah kepalamu, rendahkanlah hatimu. Hanya orang yang bekerja keras yang dapat menuai keberhasilan.”



**Juli 2005.** Lulus dari SD, saatnya beranjak ke SMP. Dengan nilai ujian akhir yang cukup baik aku masuk ke salah satu SMP favorit di kota Solo, SMP Negeri 4 Surakarta. SMP merupakan dunia yang jauh lebih luas dari SD yang selama ini aku jalani. Lulusan dari berbagai SD di Solo Raya menyatu di sekolah ini. Di sini aku benar-benar merasakan kata-kata ayahku sebelumnya yaitu akan selalu ada orang yang lebih baik di luar sana. Di SMP aku menjadi semakin tidak terlihat. Prestasiku biasa-biasa saja. Tidak banyak yang aku perbuat di sini, tidak banyak kesempatan yang aku manfaatkan selama di SMP ini yang merupakan salah satu penyesalanku. Namun masih saja Allah mencurahkan kebaikan padaku.

**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



**Juli 2008.** Dengan nilai ujian nasional yang cukup baik, aku yakin akan dapat masuk ke sekolah unggulan di Solo. Namun harapan itu musnah. Biaya pendaftaran yang cukup besar dan sangat memberatkan ayah membuat kesempatanku untuk mendaftar di SMA favorit menjadi tidak mungkin. Apalagi ayah masih dililit hutang di beberapa instansi. Namun di saat yang sama keajaiban terjadi. Aku ditawarkan untuk masuk ke sebuah SMA baru di pinggiran kabupaten Sragen, tepatnya di kecamatan Gemolong. Dengan harapan kecil, aku dan ayahku melaju ke Gemolong untuk “sekedar” melihat kondisi di sana. Sebenarnya aku keberatan, karena hatiku masih tertambat di SMA favorit di Solo tersebut. Namun apa daya, kondisi memang tidak menguntungkan. Toh, tidak ada salahnya mencoba hal baru.



Sesampainya di sana aku tercengang. SMA ini merupakan SMA dengan gedung terbesar dan tanah terluas yang pernah aku lihat. Kami langsung menuju ke ruangan administrasi. Maha Besar Allah dengan segala Kuasa-Nya, setelah mengobrol beberapa lama ditetapkan bahwa aku akan terdaftar sebagai murid di sekolah ini pada jalur prestasi dengan biaya nol rupiah yang meliputi biaya pendidikan dan asrama. Alhamdulillah akhirnya aku dapat melanjutkan sekolah di Sragen Bilingual Boarding School (SBBS) ini. Ayahku berpesan sebelum aku sekolah di tempat ini.

“Orangtuamu tidak punya harta, nak. Modalmu hanyalah ini (sambil menunjuk keningnya yang sudah mulai keriput dimakan usia), gunakanlah dengan baik. Jika ini kau sia-siakan maka tidak ada lagi yang tersisa darimu.”

Ternyata SMA yang baru buka ini bukan SMA biasa. Siswanya datang dari seluruh Indonesia. Sekolah kami ini berfokus pada penanaman akhlak, pembentukan pola pikir dan prestasi. Hingga saat ini sekolah kami menjadi salah satu sekolah unggulan di dunia olimpiade dengan banyak siswanya yang sudah mendapatkan juara nasional maupun internasional. Merasa cocok dengan tempat ini, aku menjalani sekolah dengan baik.

**Agustus 2008.** Suatu ketika diadakanlah seleksi untuk membentuk tim olimpiade (di sinilah pertama kali aku mengenal olimpiade). Dengan mengikuti beberapa seleksi, terpilihah aku menjadi salah satu anggota tim olimpiade fisika.





**September 2008.** Lomba pertama yang aku ikuti di bidang fisika. Diadakan oleh jurusan Fisika UNNES Semarang. Kami pulang dengan tangan hampa. Akan tetapi aku senang dapat merasakan seperti apa rasanya berkopetisi.



Beberapa minggu kemudian ada lomba lagi, kali ini diadakan oleh FMIPA UNS Surakarta. Pada lomba ini aku kalah telak. Aku bahkan tidak lolos dari babak pertama. Untuk sekolah baru dan untuk orang yang memang baru belajar di bidang ini wajar lah, itu yang aku pikirkan hingga aku melihat temanku. Farhan Nur Kholid, salah satu temanku dengan perawakan kurus dan kepala yang cenderung besar masuk ke final. Dengan performa yang baik pada babak cerdas cermat akhirnya Farhan keluar sebagai juara pertama. Betapa senangnya kami saat sekolah kami meraih piala pertamanya. Saat itu aku berjanji kepada diri sendiri akan menjadi seorang andalan seperti Farhan.





**Oktober 2008.** Beberapa minggu di tim ini akhirnya terlihat bahwa aku kesulitan mengikuti perkembangan teman-temanku di tim ini, akhirnya dipindahkan ke tim kimia. Karena aku triman dan karena memang aku tidak mampu di bidang fisika, aku rela saja. Toh tidak ada salahnya mencoba hal baru. Entah mengapa segala sesuatu di kimia menarik bagiku. Dari sanalah aku tahu bahwa ternyata inilah tempatku, inilah jalanku. Sejak saat itu aku mulai belajar kimia. Mencari materi di internet, meminjam buku-buku untuk dibaca, tidur awal agar dapat bangun sangat pagi untuk belajar.

**Maret 2009.** Di sinilah tim olimpiade sekolah kami akan benar-benar diuji untuk pertama kalinya. Olimpiade Sains Nasional tingkat Kabupaten (OSK). Seleksi diadakan di SMA N 1 Sragen, 1 jam perjalanan dari lokasi sekolahku, maka dari itu kami berangkat sangat pagi. Sesampainya di sana kami dipandang aneh. Tidak hanya karena kami sekolah baru namun juga karena kami berseragam beda (kaos merah). Namun kami tidak boleh minder, yang menentukan adalah usaha dan doa. “Kerjakan apa yang bisa dilakukan, sebaik mungkin” adalah motto yang aku pegang. Akhirnya waktu pengerjaan pun sudah habis. Usaha maksimal telah dilakukan, tinggal berdoa saja berharap hasil yang terbaik. Keesokan harinya sudah diumumkan siapa saja yang lolos ke tingkat provinsi. Di Jawa Tengah hanya 3 terbaik dari setiap bidang di Kabupaten atau Kota tersebut yang akan maju ke tingkat selanjutnya. Ada 8 bidang, sehingga total 24 orang dari Sragen akan maju ke tingkat provinsi. Aku memperhatikan daftar nama yang lolos, ternyata aku menjadi salah satunya. Alhamdulillah, aku maju ke tingkat provinsi. Bagaimana dengan teman-temanku lainnya? Lolos 14 orang lainnya. Untuk sebuah sekolah yang baru pertama kali mengikuti olimpiade, meloloskan 15 orang ke tingkat provinsi merupakan prestasi yang luar biasa. Namun perlombaan belum selesai, masih ada tingkat selanjutnya.

Sekolahku memilih kebijakan baik menghadapi olimpiade ini yaitu yang ikut olimpiade boleh tidak mengikuti pelajaran reguler untuk belajar mandiri. Hal ini berdampak pada meningkatnya kemampuan kami dalam memahami cara belajar sendiri sehingga ke depannya kami dapat berkembang lebih pesat lagi.



**Juni 2009.** Olimpiade Sains Nasional tingkat Provinsi (OSP) diadakan di hotel Patra Jasa Semarang. Untuk setiap bidang, malamnya akan menginap di hotel lalu paginya langsung berkompetisi. Ini pertama kalinya aku tidur di hotel mewah (serius ini). Malamnya aku tidur dengan was-was, takut tidak dapat memberikan hasil yang terbaik. Paginya dimulailah pengerjaan soal. Aku mendapatkan tempat “tepat



di depan AC” sehingga aku merasa sangat kedinginan. Suasana dingin ditambah soal yang sulit merupakan kombinasi yang sangat buruk, namun aku masih mengerjakannya semaksimal mungkin.

**Juli 2009.** Sebulan setelah OSP, hasilnya diumumkan di web. Aku tidak lolos. Sedih, benar-benar sedih. Walaupun tidak lolos aku masih bersyukur karena masih ada 6 orang temanku yang lolos ke tingkat nasional. Sejak saat itu aku belajar lebih keras lagi. Karena kerja keras tidak akan pernah mengkhianati.

**Agustus 2009.** Olimpiade Sains Nasional 2009 berhasil dilaksanakan. Sekolahku mendapatkan 1 medali perak dan 3 medali perunggu. Aku senang mendengarnya. Aku ingin juga berada di posisi mereka. Untuk itu pasti dibutuhkan usaha lebih. Aku tidak mau menyerah, aku harus melanjutkan belajar.

**Oktober 2009.** Lomba pertama di tahun ajaran ini, bidang kimia. Diadakan oleh Kovalen, Himpunan Mahasiswa Pendidikan Kimia UNS Surakarta. Aku telah belajar banyak selama liburan ini. Aku merasa lebih siap dari sebelumnya untuk berkompetisi. Babak penyisihan dapat aku lewati dengan lancar. Masuk ke babak semifinal pun aku dapat menjalaninya dengan baik hingga aku lolos ke babak final. Dari 5 orang yang ikut babak final, aku adalah satu-satunya finalis kelas 2. Yang lainnya kelas 3 SMA. Akan tetapi aku tidak minder, pede aja. Babak final dimulai dengan babak praktikum. Oiya, sekolahku tidak memiliki laboratorium sehingga pengalamanku praktikum adalah nol. Nilaiku yang paling buruk pada babak ini. Oleh karena itu pada babak selanjutnya aku dianugerahi sebagai finalis nomor 5. Babak selanjutnya adalah babak soal wajib. Setiap peserta akan diberikan 10 soal yang berbeda dengan bobot nilai yang sama. Karena aku finalis nomor 5, aku menjadi yang terakhir pada babak ini. Tidak terduga aku dapat menjawab semua pertanyaan yang diberikan dengan benar sementara peserta lainnya tidak. Setelah babak rebutan yang merupakan babak terakhir akhirnya aku dinobatkan sebagai pemenang juara pertama. Sujud syukur aku mendapatkan penghargaan tersebut. Ini adalah kemenangan pertamaku. Ini adalah awal berkembangnya sayap yang membawaku terbang.

**April 2010.** Setelah kemenangan tersebut beberapa bulan aku lewati dengan memperdalam ilmu agar tidak terjadi hal yang sama seperti tahun sebelumnya, tidak lolos ke tingkat nasional. Malam sebelum OSK terjadi hal bodoh yang tidak boleh ditiru siapapun. Aku begadang main PS hingga jam 4 pagi. Jam 4 pagi aku tidur, bangun jam 5 pagi untuk sholat subuh lalu tidur lagi hingga jam 6. Aku hanya tidur 2 jam padahal OSK diadakan paginya alhasil aku menjalani OSK dengan kesadaran di ujung mata. Saking parahnyanya, terbaca olehku “kalium” menjadi “kalsium” dan beberapa kesalahan lain yang tidak kuingat menyebabkan nilaiku menjadi cukup rendah. Alhamdulillah masih diizinkan untuk lolos walaupun hanya menjadi peringkat ketiga (tahun lalu peringkat pertama). Oiya, SBBS meloloskan 21 siswanya ke tingkat provinsi dari jatah 24 kursi yang diperebutkan.



**Juni 2010.** OSP diadakan di Solo. Kompetisi dibagi menjadi dua tempat, satu di hotel Asia satu lagi di hotel Riyadi Palace. Kimia adalah salah satu bidang yang kompetisinya diadakan di hotel Riyadi Palace. Ternyata di OSP ini pun aku melakukan hal konyol lain. Perlu diketahui bahwa di kimia penggunaan kalkulator adalah esensial di mana banyak hitungan yang melibatkan pengkat dan logaritma. Aku lupa untuk membawa kalkulator dan baru ingat tidak membawanya jam 10 malam. Aku berlari ke resepsionis di lobby, bertanya apakah ada kalkulator yang dapat dipinjam dan ternyata tidak ada. Akhirnya aku menyerah lalu tidur. Paginya aku menelpon pihak sekolah. Beruntung salah seorang pembina asramaku mau mengantarkan kalkulator. Karena jarak Gemolong dan Solo tidak terlampau jauh, satu jam setelah peneleponan kalkulator berhasil aku dapatkan. Dengan shock yang masih berbekas aku mengerjakan soal, dan akhirnya . . . .

. . . . **Juli 2010,** pengumuman hasil OSP telah terbit. Langit temaram senja ditemani dengan desir suara mesin komputer di warnet mengiringiku dalam menyaksikan hasil pergulatan di masa lalu. Aku lolos ke tingkat nasional bersama dengan 6 orang lainnya dari provinsi Jawa Tengah untuk bidang kimia. Wogh, hati berbunga-bunga. Senang rasanya impian menjadi nyata. Satu fakta lagi yang membuatku senang bahwa OSN tahun ini diadakan di Medan. Dengan kata lain untuk pertama kalinya aku akan naik pesawat. Asik.





Beberapa hari selanjutnya aku berangkat ke Salatiga. Jawa Tengah termasuk provinsi yang berbaik hati dengan mengadakan pelatihan praOSN selama tiga minggu gratis. Pelatihan diadakan di Salatiga bekerjasama dengan UKSW Salatiga. Fasilitas yang diberikan terlampau lengkap, bahkan dengan praktikum di laboratorium yang beragam. Tersedianya susu segar dan telur ayam kampung setiap pagi membuat semakin semangat menjalani pelatihan, Pagi belajar bersama pembimbing, malam belajar mandiri. Ini adalah awal kesuksesan kami. Di akhir pelatihan diadakan pelepasan tim oleh pihak Jawa Tengah. Kami berdoa semoga diberikan hasil yang terbaik.



**Agustus 2010.** Saat yang ditunggu-tunggu telah tiba. OSN 2010 di Medan. Berangkat dari gedung LPMP Jawa Tengah kami menuju Bandara Ahmad Yani Semarang. 1 jam perjalanan dari Semarang ke Jakarta. Kami transit di bandara Soekarno – Hatta. Saat istirahat di sana, tiba-tiba ada pengumuman yang tidak terduga. Nilai OSP per anak diumumkan. Sontak semua orang penasaran ingin melihat bagaimana perolehan saat OSP dulu. Ternyata aku nomor terakhir yang lolos ke nasional.

NO	NAMA SISWA	L/P	KELAS	NAMA SEKOLAH
1	BERLI KUSUMA*	L	11	SMA TARUNA NUSANTARA
2	NABILA*	P	11	SMA SEMESTA
3	LAURENSIUS DANIS D*	L	11	SMA TARUNA NUSANTARA
4	TUNJUNG FITRIAN BASRI*	L	11	SMAN SRAGEN B B S
5	FELIX YUWONO*	L	11	SMAN 1 PURWOKERTO
6	YOSANDI CALIMANTO*	L	11	SMA TARUNA NUSANTARA
7	KRESNA BONDAN FATHONI*	L	11	SMAN SRAGEN B B S



Mengetahui fakta tersebut aku jadi semakin bersemangat membuktikan bahwa aku bisa menjadi lebih baik. Bahwa aku berkembang dari *nothing* ke *something*.

Medan sangat panas. Jauh lebih panas daripada Semarang, apalagi Gemolong. Seturunnya dari pesawat aku langsung lari ke tempat teduh. Di sana kami bertemu dengan kontingen Jawa Barat. Ternyata mereka sudah sampai satu jam sebelumnya tetapi belum berangkat ke hotel dikarenakan ada beberapa bagasi yang tertinggal. Kami dari Jawa Tengah langsung melenggang menuju hotel. Sesampainya di hotel, masing-masing dari kami beristirahat di kamar masing-masing. Aku sekamar dengan kawan dari SMA Plus Riau Kepulauan, dia sangat ramah.



Paginya kami menuju alun-alun kota Medan untuk pembukaan OSN. Ramainya bukan main. Di sana didirikan tenda dengan ukuran luar biasa besar, dengan AC-AC yang berdiri tegak di sepanjang perimeter tenda menjaga suhu agar tetap optimum. Suasana saat opening tersebut sangatlah megah. Paling berkesan adalah saat melantunkan lagu Indonesia Raya. Dengan semua orang di dalam tenda bernyanyi, seolah-olah bumi itu sendiri yang bernyanyi. Musik tradisional dimainkan mengiringi tari saman yang legendaris. Pokoknya suasananya luar biasa. Tidak banyak yang aku ingat saat opening ini karena suasananya yang panas sehingga tidak terlalu fokus.

Hari ketiga dimulailah perlombaan. Dilaksanakan di SMA Sutomo 1 Medan, pelaksanaan bagian praktikum OSN 2010 berjalan dengan lancar. Praktikum kimia dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian organik dan anorganik. Berbekal keterampilan yang didapatkan selama pelatihan di UKSW, saya mengerjakannya dengan lancar. Ada beberapa kecelakaan yang terjadi seperti gelas pecah, tutup labu ekstraksi copot dan sebagainya tapi itu tidak menimpa saya. OSN praktikum ini dilaksanakan selama 5 jam dengan durasi masing-masing praktikum adalah 2,5 jam. Di akhir praktikum saya diwawancarai oleh majalah OSN mengenai praktikum yang dilaksanakan.





Krisna Bondan Fathoni, Sragen Bilingual Boarding School Jawa Tengah

## Meneliti Kandungan Kafein

Ujian praktek bidang kimia cukup menantang. Salah satu peserta yang merasa tertantang adalah Krisna Bondan Fathoni, siswa Sragen Bilingual Boarding School, Jawa Tengah. Baginya, praktek kimia adalah mengasyikkan. Ia mengaku cukup lumayan bisa mengerjakannya, walau pun ada beberapa kesalahan teknis dalam beberapa proses. Untuk organik, peserta bidang kimia diminta meneliti kandungan kafein yang terkandung di sebuah produk minuman. Dan pada sesi anorganik peserta ditugaskan

untuk mencari Ph keasaman.

"Untuk organik setelah saya melakukan beberapa proses dalam pengolahan data saya mengambil kesimpulan bahwa kafein lebih larut dalam pelarut non polar," ujarnya.

Dalam ujian praktek tersebut, menurut Krisna, fasilitas yang diberikan panitia OSN cukup lengkap sehingga peserta tidak mengalami kesulitan untuk mengerjakan ujian praktikum. "Tapi mungkin karena saya kurang belajar dengan baik dan kurang keras,

ada beberapa soal tadi yang mengalami kesalahan teknis dalam menjawabnya," katanya.

Mengenai target perolehan medali, ia mengatakan, seperti yang diketahui dalam 2 tahun terakhir ini Jawa Tengah selalu berada di peringkat 2 dalam perolehan medali. "Walaupun itu sebuah prestasi yang membanggakan tapi pada tahun ini tentunya kami harus berusaha keras agar Jawa Tengah bisa menjadi juara umum," katanya. (wan)



Hari keempat adalah tes teorinya. Dilaksanakan di tempat yang sama, yaitu di SMA Sutomo 1 Medan. Tes teori berlangsung selama 210 menit dengan semua soal berbentuk essay. Menurut saya itu waktu yang cukup panjang karena se usai pengerjaan saya masih sempat untuk beristirahat dan mengecek ulang jawaban.



Pada hari kelima semua peserta OSN diajak untuk berlibur ke *waterpark* di kawasan pantai di Medan. Nah, di waktu ini kami benar-benar berlibur. Lupa dengan masalah OSN. Di sini semua orang berbaur, mengenal satu sama lain. Aku termasuk yang paling lama bermain air. Teman-teman lain sudah ganti

**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





baju, aku dan beberapa teman lain belum. Alhasil kami basah kuyup di dalam bus. Terima kasih kepada perjalanan yang cukup panjang dan aliran AC yang cukup kencang, kami dapat mengeringkan diri sebelum sampai di hotel.



Hari keenam adalah pengumuman hasil sekaligus penutupan. Dilaksanakan di tempat yang sama dengan pembukaan. Penutupan berlangsung dengan khidmad hingga mencapai acara puncak yaitu pengumuman.



Saat itu yang aku pikirkan adalah apa yang akan aku katakan nanti pada pihak sekolah, pada orangtua juga andaikan aku tidak mendapatkan medali. Aku tiba-tiba merasa kurang maksimal saat pengerjaan. Tiba-tiba semua kesalahan terbayang di benakku. Pengumuman OSN seperti tahun-tahun sebelumnya, bertahap. Awalnya semua medali perunggu setiap bidang disebutkan. Saat perunggu kimia disebutkan, dua orang dari teman satu kontingenku terpancang. Namaku belum tersebutkan. Tiba saatnya medali perak. Matematika . . . . . Fisika . . . . . Biologi . . . . . lalu Kimia. Ada 10 medali perak yang diberikan. Sembari menunggu, aku berdoa. Ya Allah, apapun yang kudapat semoga itu yang terbaik darimu. Tanpa sadar tiba-tiba tanganku ditarik oleh teman di sebelahku.

“Bon, sana maju. Namamu sudah dipanggil tuh.”

Tiba-tiba saja semua orang memelukku, menyalamiku. Aku yang masih merasa linglung, bingung apa yang sedang terjadi maju ke depan. Naik ke atas panggung. Dikalungi oleh medali perak OSN 2010 bidang kimia. Turun dari panggung. Duduk di tempat yang sama.



Ada beberapa tips untuk teman-teman sekalian dalam menghadapi OSN:

1. Cari mapel paling tepat. Menjelajahlah. Cari mana yang kau suka atau mana yang kau bisa.
2. Cari metode belajar yang tepat. Contoh, kalau aku belajar lebih enak di pagi dini hari.
3. Tentukan tujuanmu, targetmu. Setiap ada target yang tercapai pasang target baru. Dengan begitu kau akan terus berkembang.
4. Saat *stuck* dan tidak dapat melangkah lagi, berhentilah sejenak untuk nantinya kau lanjutkan lagi. Jangan sampai mundur.
5. Belajar olimpiade bukan hanya untuk berlomba. Ilmunya pasti akan terpakai di masa depan. Jadi walaupun belum lolos atau belum berhasil, jangan sedih. Lanjutkan saja belajarnya, suatu saat akan menjadi keuntungan tersendiri bagimu. Ingatlah bahwa kerja keras tidak akan mengkhianatimu.
6. Carilah teman sebanyak mungkin. OSN adalah ajang persahabatan di mana siswa dari seluruh Indonesia berkumpul dalam satu tempat. Jangan disia-siakan.
7. Jangan lupa untuk selalu berdoa dan mendekatkan diri kepada Tuhan serta memohon doa restu dari orang tua sebelum mengikuti ujian olimpiade. Sehebat-hebatnya seseorang, dia bukanlah siapa-siapa tanpa kehendak dan izin dari Tuhan.