

*Berkas  
Aturan  
Kompetisi*



Olimpiade Sains Nasional XIV  
Bidang Informatika/ Komputer  
18-24 Mei 2015, Yogyakarta



[www.tokilearning.org](http://www.tokilearning.org)



[www.siswapsma.org](http://www.siswapsma.org)

## Pengantar

Dokumen ini ditulis oleh tim pembina Olimpiade Informatika Indonesia (TOKI) untuk para pembina dan para calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN) XIV yang akan diadakan di Yogyakarta, tanggal 18-24 Mei 2015. Tujuan penulisan dokumen ini adalah agar pembina di tingkat provinsi dan para calon peserta dapat mempersiapkan diri sebaik-baiknya. Dengan demikian Indonesia dapat menjaring potensi terbaik untuk berprestasi di *International Olympiad in Informatics* (IOI), khususnya dalam waktu dekat, IOI XXVIII yang akan diadakan di Rusia, tahun 2016 mendatang.

## Ringkasan Silabus

Secara umum, peserta OSN 2015 diharapkan mampu:

- Memahami konsep dasar matematika, logika, dan algoritma,
- Terampil menulis program dalam bahasa C, C++, atau PASCAL untuk menyelesaikan persoalan yang harus diselesaikan sesuai dengan definisi materi yang diberikan.

Adapun rincian definisi kompetensi yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. **Matematika informatika**, memahami dan dapat memakainya untuk memecahkan persoalan berikut.
  - a. Bilangan bulat dan operasinya (modulo, tambah, kurang, dsb)
  - b. Faktorisasi, FPB, dan KPK
  - c. Logika dan aljabar boolean (and, or, xor, not, dsb)
  - d. Himpunan (definisi dan operasi)
  - e. Inklusi dan eksklusi
  - f. Permutasi dan kombinasi
  - g. Dasar teori graf (definisi, graf berarah, bidireksional, graph traversal)
2. **Pemrograman prosedural** (dalam bahasa C, C++, atau PASCAL), memahami sintaks, cara mengedit, cara mendebug, cara mengkompilasi, dan menghasilkan kode program dengan batasan yang ditentukan.
  - a. Deklarasi type, variabel, konstanta
  - b. Variabel global dan lokal
  - c. Standard input dan output
  - d. *Conditional statement*
  - e. *Repetition (looping)*
  - f. Prosedur dan fungsi (termasuk rekursi)
  - g. Array: deklarasi, baca dan tulis, sort, search (linear, binary)
3. **Struktur data**, mampu mengenal, mendeklarasi, membaca, menulis, dan menggunakannya untuk memecahkan persoalan berikut.
  - a. Array satu dan dua dimensi
  - b. *Bit mask* (operasi *array of boolean*)
4. **Algoritma, teknik problem solving**: mengenal, memahami operasinya, dan memakainya untuk memecahkan persoalan berikut.
  - a. *Complete search* dan simulation
  - b. *Graph traversal*

- c. *Divide and conquer*
  - d. *Greedy approach*
  - e. *Dynamic programming*
- 5. Mampu mengerjakan tipe soal sebagai berikut :
  - a. Mengerjakan soal pemrograman (*programming task*, menulis jawaban dalam bentuk program yang akan dinilai oleh grader)
  - b. Mengerjakan soal *output only* (*paper task*)

## Materi Uji

Kompetisi dilaksanakan dalam dua hari, Rabu dan Kamis tanggal 20 dan 21 Mei 2015.

1. Pada masing-masing hari, peserta diberikan waktu 5 (lima) jam tanpa istirahat untuk mengerjakan 4 (empat) soal.
2. Soal-soal diberikan dalam bentuk penyelesaian persoalan yang membutuhkan analisis menggunakan teori/konsep dasar matematika, logika, struktur data, dan algoritma dan selanjutnya diselesaikan dengan teknik pemrograman prosedural (dalam bahasa C, C++, atau Pascal).
3. Masing-masing soal diberi bobot nilai 100 poin.
4. Masing-masing soal akan dibagi menjadi 5 (lima) sampai 9 (sembilan) subsoal dengan rincian:
  - Subsoal ke-1 dan ke-2 dapat dikerjakan tanpa dengan menulis program untuk menyelesaikan persoalan tersebut.  
Peserta diberikan masukan, lalu mencari solusinya secara manual, lalu diminta mengumpulkan kode program untuk mencetak solusi tersebut.
  - Subsoal ke-3 dan ke-4 dapat dikerjakan dengan menulis program sederhana.  
Peserta diminta mengumpulkan kode program tanpa mengetahui masukan.
  - Subsoal sisanya hanya dapat dikerjakan dengan menulis program dengan kompleksitas struktur data dan algoritma tertentu.  
Peserta diminta mengumpulkan kode program tanpa mengetahui masukan.

## Peraturan Kompetisi

### RINGKASAN

1. Kompetisi yang harus diikuti oleh setiap peserta dilaksanakan dalam 2 hari.
2. Setiap hari, peserta diberikan 4 (empat) soal. Setiap soal dibagi menjadi 5 (lima) sampai 9 (sembilan) subsoal.
3. Masing-masing soal memiliki bobot yang sama. Sedangkan setiap subsoal memiliki bobot yang berbeda-beda disesuaikan dengan tingkat kesulitannya.
4. Peserta tidak diperbolehkan membawa barang yang tidak diperlukan untuk kepentingan kompetisi. Namun, peserta dapat membawa *keyboard* dan *mouse* (tidak boleh nirkabel/*wireless*) sendiri jika dirasa perlu dan mendaftarkannya pada saat sesi latihan.
5. Pada dua jam pertama setiap sesi kompetisi, peserta boleh meminta klarifikasi soal dalam bentuk pertanyaan dengan jawaban “YA” atau “TIDAK”. Dengan sistem ini, setiap jawaban dari pertanyaan seorang peserta akan dapat diketahui oleh seluruh peserta lainnya. Hindari pertanyaan yang tidak relevan dengan kompetisi.
6. Peserta dapat meminta bantuan pengawas untuk masalah teknis dan non-teknis yang tidak berkaitan dengan soal kompetisi. Peserta dilarang menangani sendiri masalah-masalah yang terjadi.
7. Peserta harus tetap berada di dalam ruangan selama kompetisi berlangsung dan hanya boleh meninggalkan ruangan dengan ijin dari pengawas.
8. Peserta dilarang berbuat curang serta tidak boleh melanggar etika dalam bentuk apapun. Semua pelanggaran akan ditindak secara tegas.

# Prosedur Kompetisi

## Jadwal Kompetisi

Rangkaian acara OSN 2015 dimulai pada Senin, 18 Mei 2015 (kedatangan) dan diakhiri pada Minggu, 24 Mei 2015 (kepulangan). Kompetisi dilaksanakan dalam dua hari, yaitu pada Rabu, 20 Mei 2015 (hari 1) dan Kamis, 21 Mei 2015 (hari 2). Pada masing-masing hari kompetisi, akan diberikan sekumpulan soal untuk dikerjakan selama 5 jam dari pk. 08.30 – 13.30 (waktu kompetisi bisa berubah disesuaikan dengan kondisi saat itu).

Pada Selasa, 19 Mei 2015 pk 13.30 – 17.00 akan diadakan *technical meeting* (pengarahan teknis) dan sesi latihan (*practice session*), dengan tujuan untuk menjelaskan hal-hal penting yang perlu diketahui peserta serta untuk membiasakan diri terhadap *environment* (lingkungan, seperti ruang lomba dan perangkat komputer) yang akan digunakan dan prosedur yang harus diikuti. Semua peserta wajib mengikuti pengarahan teknis dan sesi latihan.

## Barang Bawaan Peserta

Pada hari kompetisi, peserta **dilarang** membawa:

- peralatan komputasi apapun (mis. *keyboard*, *mouse*, kalkulator, *organizer*, PDA, komputer, kalkulator atau arloji "*bank data*"). Jika peserta membawa *keyboard* atau *mouse* yang ingin digunakan pada saat kompetisi, harap membawanya pada sesi latihan, dan mengumpulkannya kepada juri.
- buku, manual, bahan tertulis/tercetak,
- media penyimpanan data (mis. disket, CD-ROM, *pen drive/flash disk*, *compact flash/smart cards*, *micro-drives*),
- perangkat komunikasi (mis. ponsel, segala jenis radio),
- *keyboard* nirkabel, *mouse* nirkabel, atau perlengkapan masukan nirkabel lainnya,
- makanan dan/atau minuman (kecuali atas izin khusus dari panitia)

Apabila peserta telanjur/terpaksa harus membawa barang-barang tersebut, peserta wajib melaporkan dan menitipkannya ke pengawas atau meninggalkan barang-barang tersebut di luar ruangan. Kelalaian untuk melakukan hal tersebut dapat membuat peserta dicurigai melakukan kecurangan dan dapat langsung didiskualifikasi tanpa peringatan terlebih dahulu.

Bahan-bahan elektronik atau dalam bentuk cetakan yang disediakan oleh panitia pada hari kompetisi (mis. dokumentasi kompilator) boleh dipergunakan oleh peserta.

### Memulai Kompetisi

Pada hari kompetisi, setelah sarapan, peserta akan diantar ke lokasi kompetisi (peserta diharuskan berkumpul tepat waktu di tempat keberangkatan, tidak ada toleransi bagi peserta yang terlambat). Setiap peserta wajib membawa/menggunakan kartu identitas yang diberikan pada saat registrasi. Sesampainya di lokasi kompetisi, peserta dapat memasuki ruang perlombaan setelah dipersilakan oleh pengawas. Setiap peserta menempati tempat duduk sesuai dengan nomor komputer yang telah ditentukan. Peserta tidak diperbolehkan menyentuh:

- komputer,
- monitor,
- *keyboard*,
- *mouse*,
- bahan kompetisi lainnya, termasuk lembar soal,

sebelum pengawas memberikan aba-aba bahwa kompetisi dimulai. Peserta yang melanggar instruksi dari pengawas dapat dianggap melakukan kecurangan dan dapat didiskualifikasi tanpa peringatan terlebih dahulu.

### Permintaan Klarifikasi

Untuk setiap sesi ujian, pada satu jam pertama kompetisi atau pada waktu yang ditentukan, peserta boleh mengajukan pertanyaan melalui bagian "*Question and Answer*" pada halaman web kompetisi mengenai ketaksaan (ambiguitas) ataupun hal lain yang membutuhkan klarifikasi mengenai soal. Karena pertanyaan mungkin tidak segera dijawab, peserta disarankan terus bekerja sembari menunggu jawaban tersedia. Sebagian besar pertanyaan akan dijawab dengan salah satu dari "YA", "TIDAK", "NO COMMENT", "PERTANYAAN TIDAK JELAS", "LIHAT REVISI", atau "LIHAT PERTANYAAN SEBELUMNYA"; peserta harus merumuskan pertanyaannya sedemikian sehingga jawaban "ya/tidak" dapat berarti. Peserta tidak akan dilibatkan dalam diskusi mengenai pertanyaan yang diberikan.

Pertanyaan-pertanyaan yang tidak berhubungan dengan soal, seperti: "Apakah besok akan ada acara jalan-jalan?" **tidak akan dijawab**. Peserta yang mengirimkan pertanyaan-pertanyaan semacam ini berulang-kali dapat didiskualifikasi karena mengganggu jalannya kompetisi.



**Server Kompetisi**

Jawaban peserta dikumpulkan ke server kompetisi melalui halaman web yang disediakan. Peserta akan memperoleh userID dan password untuk melakukan otentikasi ke webserver. Peserta diwajibkan menjaga kerahasiaan userID dan password masing-masing. Segala upaya untuk mengakses komputer selain webserver kompetisi dalam jaringan atau Internet akan dianggap sebagai kecurangan yang dapat mengakibatkan peserta didiskualifikasi. Segala upaya untuk membobol keamanan halaman web yang disediakan juga dianggap sebagai kecurangan.

Pada sesi uji praktek, solusi yang berupa program akan dikompilasi di server penjurian dengan menerapkan batasan sumber daya yang diizinkan dan akan diuji menggunakan data uji contoh. Pada proses penjurian, program akan diuji menggunakan data uji yang berbeda.

**Bantuan**

Jika diperlukan, Peserta dapat meminta pertolongan pada pengawas. Pengawas tidak akan menjawab pertanyaan apapun mengenai soal kompetisi. Peserta dapat meminta bantuan pengawas apabila yang bersangkutan hendak ke toilet, perlu makan/minum, atau apabila menemui masalah pada komputer/jaringan. Peserta dipersilakan mengangkat tangannya untuk memberi tanda pada pengawas bahwa peserta yang bersangkutan membutuhkan bantuan. Satu-satunya cara yang diizinkan bagi peserta untuk mengakses jaringan adalah melalui akses web browser ke server kompetisi. Peserta dilarang keras mencoba “memperbaiki” maupun “memeriksa” sendiri masalah yang terjadi pada komputer/jaringan. Apabila merasa ada masalah dengan komputer/jaringan, peserta dapat meminta bantuan pada pengawas.

**Akhir Kompetisi**

Pengawas akan memberikan peringatan ketika waktu kompetisi hampir usai. Ketika pengawas memberikan aba-aba bahwa kompetisi telah usai, akses ke webserver akan ditutup dan semua peserta harus berhenti bekerja dengan segera dan menunggu instruksi selanjutnya tanpa menyentuh komputer atau barang apapun yang ada di sekitarnya.

**Penjurian**

Berkas kode program yang dikumpulkan akan dikompilasi menggunakan kompilator pada sistem operasi Linux yang ada di Server Pengujian, dengan menerapkan batasan-batasan yang ditentukan (mis. batas maksimum waktu kompilasi).

Sistem penjurian kemudian akan mengeksekusi program yang dihasilkan (dengan sistem operasi Linux), dengan batasan sumber daya untuk soal yang bersangkutan sesuai dengan yang tertera pada soal. Program akan diuji dengan beberapa kasus uji. Batasan yang ada akan diterapkan secara terpisah untuk setiap kasus uji; jika ada batasan yang dilanggar, peserta tidak mendapat poin untuk kasus uji yang bersangkutan. Poin maksimal untuk setiap kasus uji ditentukan oleh dewan juri dan dapat berbeda antara kasus uji yang satu dengan yang lainnya.

Program yang dikumpulkan tidak boleh mengandung kode bahasa assembly dan tidak boleh melakukan *system call* apapun selain membaca dan menulis untuk keperluan input/output. Pada waktu berhenti, program harus mengembalikan *exit value 0* (merupakan *default exit value* sebuah program Pascal apabila tidak terjadi *error*); *exit code* lainnya akan diinterpretasikan sebagai kesalahan oleh sistem penjurian dan mengakibatkan program tersebut tidak memperoleh poin.

Program harus benar-benar deterministik, yakni apabila dijalankan berulang-kali dengan masukan yang sama, program harus menghasilkan keluaran yang sama.

Program yang dikumpulkan tidak diperbolehkan untuk:

- mengakses jaringan,
- *fork*,
- membuka, membuat, dan/atau menulis ke berkas apapun selain yang diijinkan pada soal,
- menyerang keamanan sistem (termasuk sistem penjurian),
- mengeksekusi program lainnya,
- mengubah permission berkas sistem,
- membaca berkas informasi sistem,
- menggunakan library eksternal (mis. *crt*, *graph*).

Pelanggaran terhadap hal tersebut dianggap sebagai kecurangan sehingga peserta yang programnya mencoba melakukan hal-hal di atas akan langsung didiskualifikasi.

### Penilaian dan Penentuan Peringkat

1. Setiap soal memiliki bobot dan nilai yang sama (maksimal 100 poin). Nilai akhir adalah jumlah dari nilai setiap soal yang diberikan dalam dua hari kompetisi.

2. Peringkat ditentukan berdasarkan nilai akhir. Peserta dengan nilai akhir tertinggi akan memperoleh peringkat 1 dan peserta dengan nilai terendah memperoleh peringkat terakhir.

### **Alokasi Medali**

Tiga puluh (30) peserta dengan peringkat tertinggi akan mendapatkan penghargaan berupa medali (dan hadiah-hadiah lainnya):

- Medali emas : peringkat 1 – 5,
- Medali perak : peringkat 6 – 15,
- Medali perunggu : peringkat 16 – 30.

Atau jumlah dan komposisi lain yang ditetapkan sesuai dengan kondisi hasil lomba. Selain dari itu akan diberikan pula penghargaan-penghargaan khusus yang akan ditentukan kemudian.

### **Aturan Tambahan**

Peserta yang berhasil meraih medali akan disertakan dalam proses pembinaan dan seleksi Tim Olimpiade Komputer Indonesia untuk memilih dan membentuk tim olimpiade computer Indonesia yang akan mewakili Indonesia di ajang olimpiade informatika internasional.

## Kode Etik

Peserta yang secara sengaja:

- merusak fasilitas kompetisi (misalnya perangkat komputer yang disediakan),
- mengganggu aktivitas peserta lain (misalnya menimbulkan kegaduhan sewaktu mengerjakan soal),
- mengakses komputer lain melalui jaringan pada waktu kompetisi dengan cara apapun (kecuali server kompetisi dengan *web browser* melalui alamat yang diberikan),
- mengubah-ubah konfigurasi komputer yang digunakan terutama dari segi keamanan (misalnya membuka direktori sharing sehingga data yang ada dapat diakses peserta lain),
- berkomunikasi dengan cara apapun selain kepada pengawas atau panitia pada waktu kompetisi sedang berlangsung (baik memberi maupun menerima informasi atau bahan lainnya),
- atau usaha untuk melakukan hal-hal tersebut di atas,

akan dianggap berbuat curang dan dapat didiskualifikasi.

Segala tindak kecurangan akan diproses secara serius dan panitia berhak mendiskualifikasi peserta yang dianggap melakukan kecurangan tanpa memberikan pemberitahuan terlebih dahulu kepada peserta yang bersangkutan.

Oleh sebab itu, setiap peserta diharapkan berkompetisi secara jujur dan tidak melakukan tindakan apapun yang dapat menimbulkan kecurigaan pengawas atau panitia.