

## ***EduOS Online Olympiad Training***

### **Silabus KSN dan Buku Rujukan**

Mapel :

1. [Astronomi](#)
2. [Biologi](#)
3. [Ekonomi](#)
4. [Fisika](#)
5. [Geografi](#)
6. [Informatika](#)
7. [Kebumian](#)
8. [Kimia](#)
9. [Matematika SMA](#)
10. [Matematika SMP](#)
11. [IPA SMP](#)
12. [IPS SMP](#)

## Astronomi

Teori :

1. Mekanika benda langit (hukum Kepler, hukum gravitasi Newton, aplikasi hukum Newton).
2. Radiasi elektromagnetik (hukum radiasi, benda hitam, spektrum elektromagnetik).
3. Bola langit (konsep dasar segitiga bola, tata koordinat astronomi, pengertian ekuinok, konstelasi dan zodiak, obyek langit dalam kondisi circumpolar).
4. Kalender (waktu Matahari, waktu Sideris, kalender bulan (Hijriah)).
5. Tata surya (Matahari, komponen tata surya, periode sideris dan sinodis planet, teori pembentukan tata surya).
6. Fenomena astronomi (sistem Bumi, Bulan, Matahari) (fasa bulan dan Hilal, periode sideris dan sinodis Bulan, gerhana, musim di bumi, aurora, hujan meteor).
7. Bintang.
8. Galaksi dan kosmologi dasar.

Praktek :

1. Pengamatan dengan mata telanjang atau secara visual tergantung kondisi cuaca (rasi bintang, mengenal bintang terang dan planet tampak, mengenal ekliptika dan kutub ekliptika, mengenal ekuator galaksi Bima Sakti, mengenal ekuator langit).
2. Pengamatan dengan teleskop dan detektor astronomi (mengarahkan dan menjalankan teleskop sesuai instruksi, merekam dan mengolah data).

Buku rujukan :

1. Fundamental Astronomy (Hannu Karttunen)
2. Principle and Practice (A. E. Roy)
3. Diktat Astronomi (Hans)
4. Buku Pelangi (TPOA)
5. Buku Kumpulan Soal dan Jawaban OSK, OSP, OSN (TPOA)
6. Buku Sakti (TOASTI)
7. Textbook on Spherical Astronomy (W. M. Smart)
8. Introduction to Modern Cosmology (Andrew Liddle)
9. Introduction to Cosmology (Barbara Ryden)
10. An Introduction to Modern Physics (Carroll & Ostlie)
11. IOAA Book (Sule)

## Biologi

Teori :

1. Biologi sel dan molekuler (struktur dan fungsi sel, komponen kimia sel, organel-organel sel, metabolisme sel, sintesis protein, transport melalui membran, mitosis dan meiosis).
2. Anatomi dan fisiologi tumbuhan, dengan penekanan pada tumbuhan berbiji (struktur dan fungsi jaringan yang terlibat dalam fotosintesis, transpirasi dan pertukaran gas, transport air, mineral dan bahan lainnya, pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi).
3. Anatomi dan fisiologi hewan, dengan penekanan pada vertebrata (struktur dan fungsi organ-organ yang terlibat dalam: pencernaan dan nutrisi, respirasi, sirkulasi dan ekskresi, pengaturan (saraf dan hormon), reproduksi dan perkembangan, imunitas).
4. Etologi, genetika dan evolusi.
5. Ekologi (ekosistem, makanan dan hubungannya, aliran energy dan siklus-siklus biogeokimia, suksesi, struktur populasi dan dinamika populasi, biosfer dan manusia).
6. Biosistematik, struktur dan fungsi (hubungan evolusi dan ekologi di antara berbagai tipe organisme dalam berbagai kelompok).

Praktek :

1. Biosistematik komparatif dan fungsional.
2. Fisiologi dan ekologi tumbuhan.
3. Biologi sel molekuler, etologi evolusioner.

Buku rujukan :

1. [http://www.course-notes.org/biology/slides/campbells\\_biology\\_8th\\_edition](http://www.course-notes.org/biology/slides/campbells_biology_8th_edition)
2. Biology (general) (Campbell & Raven)
3. Molecular and Cell Biology (Bruce Alberts & Gerald Karp)
4. Biochemistry (Lehninger)
5. Microbiology (Brook)
6. Biotechnology (Sambrook)
7. Plant Anatomy (Esau & Bowes)
8. Plant Physiology (Taiz)
9. Animal Embryology (Patten & Gilbert)
10. Animal Physiology (Eckert, Guyton & Sherwood)
11. Genetics (Hartwell, Snustad & Pierce)
12. Ethology (Barnard)
13. Ecology (Molles & Peter Stilling)
14. Biosystematics (Simpson)

## Ekonomi

Topik :

1. Konsep dasar ilmu ekonomi, masalah pokok ekonomi, sistem ekonomi, kegiatan & pelaku ekonomi.
2. Permintaan & penawaran.
3. Peran pasar dalam perekonomian.
4. Otoritas jasa keuangan & lembaga jasa keuangan.
5. Bank sentral & sistem pembayaran.
6. BUMN, BUMD, BUMS.
7. Perkoperasian.
8. Manajemen.
9. Pendapatan nasional, pertumbuhan & pembangunan ekonomi.
10. Ketenagakerjaan.
11. Indeks harga.
12. Permintaan & penawaran uang.
13. Kebijakan moneter & fiskal.
14. APBN & APBD.
15. Perpajakan.
16. Perdagangan & kerja sama ekonomi internasional.
17. Akuntansi.

Buku rujukan :

1. Pengantar Ilmu Ekonomi (Mikroekonomi dan Makroekonomi) Edisi ketiga (Pratama Rahardja & Mandala Manurung)
2. Eksplorasi Nalar Siswa Ekonomi (Pratama Rahardja & Wiji Purwanta)
3. Principles Of Economics, 2013 (Deviga Vengedasalam & Karunagaran Madhavan)
4. Fundamentals of Microeconomics, 2011 (Zubair Hasan & Habibah Lehar)
5. Fundamentals of Economics, 2017 (Tey Hwei Choo)

## Fisika

Topik :

1. Pengetahuan matematika : vektor (notasi, operasi), turunan, integral.
2. Kinematika gerak lurus : perpindahan, jarak, kelajuan, kecepatan, perlajuan dan percepatan, kecepatan relatif, GLB dan GLBB. perpaduan gerak dalam 2 dan 3 dimensi.
3. Dinamika gerak lurus : hukum Newton, gaya gesek, gaya fiktif.
4. Kinematika gerak melingkar : sudut tempuh, kecepatan sudut dan percepatan Sudut; GMB dan GMBB.
5. Dinamika gerak melingkar : torsi, momen inersia, hukum Newton untuk gerak melingkar.
6. Usaha dan energi : usaha, energi potensial, energi kinetik, energi mekanik, gaya konservatif dan nonkonservatif, teorema kerja - energi
7. Sistem partikel dan kekekalan momentum : pusat massa, kekekalan momentum, kerangka acuan pusat massa, energi kinetik sistem partikel, tumbukan, impuls, dorongan jet.
8. Osilasi : sistem bandul, sistem massa dan pegas.
9. Listrik dan magnet

Buku rujukan :

1. Fundamentals of Physics (Haliday Resnick)
2. Problems In General Physics (I. E Irodov)
3. Challenging Problem of Physics (Boris Korsunsky)
4. Menjadi Juara Olimpiade (Hendra Kwee)
5. Aptitude Test in physics (S.S Krotov)
6. Introduction to Electrodynamics (D. J Griffith)
7. Introduction to Classical Mechanics (David Morin)

## Geografi

**Topik :**

1. Iklim dan perubahannya.
2. Bencana dan manajemen kebencanaan.
3. Sumber daya dan manajemen sumber daya.
4. Geografi lingkungan dan perencanaan pembangunan berkelanjutan.
5. Geomorfologi.
6. Geografi pertanian dan permasalahan pangan .
7. Kependudukan dan dinamikanya.
8. Geografi ekonomi dan globalisasi.
9. Geografi pembangunan.
10. Geografi kota dan perencanaan kota dan wilayah.
11. Pariwisata dan manajemen pariwisata.
12. Geografi budaya dan identitas regional.
13. Tata guna lahan.
14. Geografi regional.
15. Keterampilan pemetaan.
16. Keterampilan analisis data.

**Buku rujukan :**

1. Geography an Integrated Approach (GAIA 4th ed)
2. Cambridge International AS & A Level Geography (Nagle & Guiness), Human Geography (De Blij)
3. Advanced Geography (Nagle)
4. Geography terbitan Long-Man (Singapore)
5. Meteorology Today / Essentials of Meteorology (Ahrens)
6. Fundamentals of Geomorphology 3rd edition, 2011 (Huggett)
7. Essentials of Oceanography (Alan P Trujillo)
8. McKnight's Physical Geography, a Landscape Appreciation (Darrel Hess)
9. Essentials of Geology (Darrel Hess & Tasa)
10. Natural Hazard (Cambridge)
11. Regional Geography of the World "Globalization, People, and Places" (Berglee)
12. Handy Geography 2nd/3rd edition, 2009 (Tucci & Rosenberg)
13. Geography "Realm, Region, and Concept" (De Blij, Muller, Nijman)
14. Atlas (Perthes, Dircke, Compact National Geographic)
15. Geographical Information Systems and Science 2nd Edition, 2005 (Longley dkk)
16. Penginderaan Jauh Jilid I dan II (Sutanto)
17. Penginderaan Jauh Digital (Danoedoro)
18. Kartografi "Visualisasi data geospasial" (Kraak & Omerling)

## Informatika

Komponen utama materi uji tertulis : Analitik dan Logika, Aritmatika, dan Algoritma.

Ketiga komponen ini kemudian dijabarkan dalam sejumlah aspek sebagai berikut :

1. Menguji deskripsi soal : kemampuan memahami dan mensimulasikan algoritma dalam cerita, deduksi berdasarkan input menghasilkan output, deduksi berdasarkan test case menghasilkan pemahaman proses, menemukan kasus ekstrim, optimasi.
2. Menguji pemahaman algoritma : memahami konsep elemen konstruksi (if-then-else, loop dan variasinya), kemampuan membaca algoritma secara menyeluruh, mengeksekusi (termasuk rekursif) dan process tracing yang terjadi, kemampuan coding.
3. Menguji kemampuan dasar logika : implikasi, jika dan hanya jika, kalkulus preposisi, induksi-deduksi.
4. Menguji kemampuan dasar aritmatika : model matematis, sifat dari deret bilangan, model keterkaitan (graf)
5. Menguji kemampuan dasar penunjang : Himpunan, Aljabar Logika, Sifat Bilangan dan Deret, Finite State Machine, Kombinatorik

Rujukan :

1. Website TOKI : <https://training.ia-toki.org/>
2. Pseudopascal - Versi Olimpiade Sains Bidang Informatika - TOKI Pusat 2006 (Setiawan Suryana)
3. Aspek Pedagogi Pengajaran Pemrograman Prosedural (Liem Ingriani, Tim Pembina TOKI)
4. Konsep Dasar Pemrograman Prosedural. TOKI Pusat (Yohanes Nugroho, Tim Pembina TOKI)
5. Competitive Programming 3 (Steven Halim & Felix Halim)
6. Referensi Pemrograman Bahasa Pascal (Windra Swastika & Fauzan Joko)
7. Contoh Soal dan Pembahasan. TOKI Pusat (Tim Pembina TOKI)
8. Programming Challenges. 2003 (Steven S. Skiena, Miguel Revilla)
9. Algorithm + Data Structures = Programs. Prentice Hall, 1976 (Niklaus Wirth)
10. The Algorithm Design Manual, 1998 (Steven S. Skiena)

## Kebumian

Teori :

1. Geologi - geofisika (geosfer) : pembentukan Bumi, struktur dalam Bumi, tektonik lempeng, pembentukan dan siklus batuan, geologi struktur dan geomorfologi, paleontologi dan geologi sejarah, sumberdaya dan bencana geologi.
2. Meteorologi - klimatologi (atmosfer) : struktur atmosfer, komposisi dan sirkulasi udara, pembentukan awan dan hujan, iklim global, bencana meteorologi / klimatologi.
3. Astronomi (sistem planet) : sistem dan evolusi tata surya, fisika dan gerak planet, koordinat horizon, ekuator dan ekliptika, fisika matahari dan pengaruhnya terhadap Bumi, teropong dan peta bintang.
4. Geohidrologi dan oseanografi (hidrosfer) : siklus hidrologi, geohidrologi air permukaan dan bawah tanah, geologi dan fisiografi laut, komposisi dan sirkulasi air laut.

Praktek :

1. Geologi : mineralogi dan petrologi, geologi struktur dan geomorfologi, paleontologi dan sejarah geologi, peta geologi.
2. Meteorologi - klimatologi : peta - peta meteorologi.
3. Astronomi (sistem planet) : teropong dan peta bintang

Buku rujukan :

1. Pengantar Ilmu Kebumian (Tim Penulis Buku Olimpiade Ilmu Kebumian)
2. Essentials of Geology (Lutgen, Tarbuck & Tasa)
3. Meteorology Today (Ahrens)
4. Essentials of Oceanography (Trujillo & Thurman)
5. Astronomy: Principles and Practices (Roy & Clarke)

## **Kimia**

Topik :

1. Atom (nukleon / inti atom, isotop, atom hidrogen, radioaktivitas).
2. Ikatan kimia (VSEPR - struktur molekul sederhana, kepolaran, delokalisasi dan resonansi, teori orbital hibrida, teori orbital molekul).
3. Stoikiometri (persamaan reaksi kimia, perhitungan stoikiometri, hubungan massa dan volume, rumus empiris dan molekul, bilangan Avogadro, perhitungan konsentrasi).
4. Kecenderungan periodik (konfigurasi elektron, elektronegativitas, afinitas elektron, energi ionisasi, ukuran atom dan ion, bilangan oksidasi tertinggi).
5. Kimia fisika.
6. Termodinamika dan kesetimbangan.
7. Elektrokimia dan kinetika kimia.
8. Kimia analitik.
9. Kimia organik.

Buku rujukan :

1. General Chemistry (Petrucci)
2. Chemistry (Raymond Chang)
3. Organic Chemistry (Graham Solomon)
4. Quantitative Chemical Analysis (Arthur Vogel)
5. Physical Chemistry (Peter Atkins)
6. Inorganic Chemistry (Peter Atkins)

## Matematika SMA

Topik :

1. Dasar-dasar (logika, manipulasi aljabar, sistem bilangan, notasi sigma dan pi)
2. Metode pembuktian matematis (pembuktian langsung, pembuktian dengan kontradiksi, bukti induktif)
3. Aljabar (sistem persamaan, ketaksamaan, fungsi, polinomial, barisan, deret).
4. Teori bilangan (keterbagian, uji habis dibagi, paritas, algoritma pembagian, FPB & KPK, bilangan prima, algoritma Euclid, algoritma Stein, identitas Bezout, persamaan Diophantine Linear, fungsi tangga, aritmatika modular, residu lengkap, jumlah dan banyaknya pembagi, fungsi Totient Euler).
5. Kombinatorik (prinsip penjumlahan dan perkalian, De Moivre, prinsip inklusi-eksklusi, prinsip rumah burung, pewarnaan, teori graf, permainan & strategi kemenangan)
6. Geometri (angle chasing, relasi metrik, garis-garis istimewa pada segitiga, lingkaran dalam & luar, segiempat tali busur, trigonometri, konkurense & kolinearitas, vektor, bilangan kompleks)

Buku rujukan :

1. IMO Compendium 1959 - 2009
2. Problem Solving Strategies (Arthur Engel)
3. Mathematical Olympiad Challenges (Titu Andreescu & Razvan Gelca)
4. Mathematical Olympiad Treasures (Titu Andreescu & Bogdan Enescu)
5. 102 Combinatorial Problems (Titu Andreescu & Zuming Feng)
6. 103 Trigonometry Problems (Titu Andreescu & Zuming Feng)
7. 104 Number Theory Problems (Titu Andreescu, Dorin Andrica & Zuming Feng)
8. Euclidean Geometry in Mathematical Olympiad (Evan Chen)
9. Complex Numbers from A to Z (Titu Andreescu & Dorin Andrica)

## **Matematika SMP**

Topik :

1. Bilangan (operasi dan sifat bilangan, FPB dan KPK, bilangan berpangkat dan bentuk akar).
2. Aljabar (himpunan, fungsi, koordinat, perbandingan senilai dan berbalik nilai, persamaan dan pertidaksamaan, sistem persamaan linear, barisan dan deret, pembagian bersisa).
3. Geometri (garis dan sudut, bangun datar, teorema Pythagoras, transformasi, bangun ruang).
4. Statistika dan peluang (penyajian dan penafsiran data, peluang kejadian, pencacahan).
5. Kapita selekta (pemodelan matematika dari masalah nyata dan penyelesaiannya, gabungan beberapa materi).

Buku rujukan :

1. Buku Matematika SMP kelas 7, 8, 9
2. Lecture Notes on Mathematical Olympiad Course Vol 1 & 2 (Xu Jiang Gu)
3. Problem Primer for the Olympiad (Pranesachar, Venkatachala, Yogananda)

## IPA SMP

Topik :

1. Pengukuran.
2. Zat dan kalor.
3. Energi.
4. Gerak dan gaya.
5. Tekanan.
6. Getaran, gelombang, dan bunyi.
7. Cahaya dan optika.
8. Listrik dan magnet.
9. IPBA.
10. Ciri makhluk hidup.
11. Keanekaragaman dan pengelompokan makhluk hidup.
12. Organisasi kehidupan.
13. Ekologi.
14. Struktur dan fungsi tumbuhan.
15. Sistem ekskresi.
16. Sistem saraf dan indera.
17. Reproduksi hewan dan tumbuhan.
18. Pewarisan sifat.
19. Bioteknologi.
20. Forensik.

Buku rujukan :

1. Buku Biologi dan Fisika SMP kelas 7, 8, dan 9.
2. Siap Jadi Juara OSN Biologi (Tim Pustaka Cerdas)
3. Konsep Dasar Lengkap Olimpiade Fisika SMP (Marthen Kanginan)
4. Campbell Biology (Reece, Ury)
5. Fundamental of Physics (Halliday, Resnick, Walker)

## IPS SMP

Topik :

1. Keadaan alam dan aktivitas penduduk Indonesia.
2. Keadaan penduduk Indonesia, dinamika kependudukan, dan pembangunan nasional.
3. Potensi dan pemanfaatan sumber daya alam, fungsi dan peran sumber daya alam dalam pembangunan nasional.
4. Dinamika interaksi manusia, keragaman sosial budaya.
5. Modal dasar pembangunan nasional.
6. Keunggulan lokasi dan kehidupan masyarakat Indonesia.
7. Perubahan masyarakat Indonesia dari negara berkembang menuju negara maju, modernisasi dan perubahan sosial budaya dalam pembangunan.
8. Peran Indonesia dalam perdagangan, industri, dan kerja sama antar-negara.

Buku rujukan :

1. Buku IPS SMP kelas 7, 8, 9
2. Sosiologi Suatu Pengantar (Soerjono Soekanto)
3. Pengantar Ekonomi Makro (N. Gregory Mankiw)
4. Pengantar Ekonomi Mikro (N. Gregory Mankiw)
5. Pengantar Sejarah Indonesia (A. B. Lapian)