

---

# IPA TERPADU

untuk SMP/MTs Kelas VII

---

Dra. Anni Winarsih  
Agung Nugroho S.Pd.  
Drs. Sulityoso HP  
M Zajuri Amd.  
Supliyadi S.Pd.  
Drs. Slamet Suyanto M.Ed.



Pusat Perbukuan  
Departemen Pendidikan Nasional

Hak Cipta pada Departemen Pendidikan Nasional  
Dilindungi Undang-undang

# IPA TERPADU

## untuk SMP/MTs Kelas VII

Penulis : Dra. Anni Winarsih  
Agung Nugroho S.Pd.  
Drs. Sulityoso HP  
M Zajuri Amd.  
Supliyadi S.Pd.  
Drs. Slamet Suyanto M.Ed.

Editor : Pardiyono, Sri Lestariningsih, Arifatun NNA

Perancang Kulit : Tim Grasindo

Layouter : Mahardika, Iwan Kurniawan, Eyi

Ilustrator : Nur Edi Wibowo

Foto-foto : Lola, Ruli

Ukuran Buku : 17,6 x 25 cm

...  
WIN WINARSIH, Anny  
... IPA TERPADU: SMP/MTs Kelas VII oleh Anny Winarsih, Agung Nugroho, Sulityoso HP, M Zajuri,  
Supliyadi, Slamet Suyanto. — Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.  
X, 345 hlm.: illus.; ... cm.  
Daftar Pustaka : hlm. 339-341  
Indeks. hlm. 329-333  
ISBN ....  
1. IPA TERPADU —Studi dan Pengajaran I. Judul

Hak Cipta buku ini dibeli oleh Departemen Pendidikan Nasional  
dari Penerbit Gramedia Widiasarana Indonesia (Grasindo)

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan  
Departemen Pendidikan Nasional  
Tahun 2008

Diperbanyak oleh....

# Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2008, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (website) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (down load), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Juli 2008  
Kepala Pusat Perbukuan

# Kata Pengantar

Kamu sekarang telah duduk di kelas VII SMP/MTs, tentunya akan ada perubahan teknik belajar karena ada penyesuaian dengan lingkungan yang baru. Kamu sudah mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sewaktu SD. Pelajaran IPA di SD dan SMP terdapat perbedaan. Di SD IPA merupakan satu mata pelajaran, sedangkan di SMP IPA merupakan gabungan dari beberapa mata pelajaran, yakni, biologi, fisika, dan kimia yang dibahas lebih mendalam.

Buku ini kami susun sesuai dengan program KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pelajaran). Salah satu manfaat dari buku ini adalah membantu kalian dalam mempelajari IPA secara terpadu dan kreatif.

Buku pelajaran IPA kelas VII ini, terdiri dari 14 bab, yakni Besaran Fisika dan Pengukuran, Asam Basa dan Garam, Unsur Senyawa dan Campuran, Zat dan Wujudnya, Pemuaian, Kalor, Sifat Zat dan Pemisahan Campuran, Perubahan Materi dan Reaksi Kimia, Pengamatan Gejala Biotik dan Abiotik, Gerak, Mikroskop dan Keselamatan Kerja, Keanekaragaman Makhluk Hidup, Organisasi Kehidupan, dan Ekosistem

Penyajian materi dalam buku IPA ini dilengkapi dengan bagian-bagian sebagai berikut:

1. Tujuan: agar kamu dapat mengetahui target yang akan dicapai setelah mempelajari materi dalam tiap bab.
2. Advance Organizer: untuk menambah motivasi dan daya tarik dalam mempelajari bab yang dibahas.
3. Peta Konsep: agar kamu memiliki gambaran secara umum tentang materi.
4. Kata-Kata Kunci: merupakan kumpulan kata/istilah yang harus dipahami.
5. Gambar dan Ilustrasi: sebagai sarana membantu pemahaman materi.
6. Contoh Soal: agar kamu mengetahui contoh penggunaan suatu persamaan atau konsep IPA untuk menyelesaikan persoalan.
7. Diskusikan: menantang kamu agar lebih kreatif dan aktif dalam belajar.
8. Asah Kemampuan: sebagai sarana meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan soal setelah satu atau beberapa sub bab selesai dipelajari.
9. Tokoh IPA: menampilkan tokoh yang berperan atau berjasa dalam pengembangan materi IPA atau berjasa dalam penemuan-penemuan penting yang terkait dengan materi.
10. Belajar IPA melalui Internet: agar kamu dapat lebih mendalam dalam mempelajari materi atau mencari informasi relevan melalui akses internet.
11. Warta IPA: berisikan berita atau informasi pengetahuan yang berkaitan dengan materi IPA.
12. Kegiatan Ilmiah: untuk menguji dan menerapkan kaidah atau konsep IPA.
13. Tugas Proyek: berisikan kegiatan agar kalian lebih memahami materi IPA melalui tugas-tugas di luar jam pelajaran yang menarik dan menantang.
14. Asah Jiwa Kewirausahaan: menampilkan usaha yang mungkin dapat dijadikan sebagai sarana menerapkan ilmu IPA dalam kehidupan sehari-hari.

15. Rangkuman: agar kamu dapat memahami garis besar materi yang dipelajari.
16. Uji Kompetensi: sebagai sarana berlatih setelah materi dalam satu bab dibahas.
17. Refleksi Diri: berisi sarana untuk agar kamu dapat merenungkan kembali apa yang telah kamu pelajari
18. Evaluasi Akhir Semester: menguji penguasaan materi yang dipelajari dalam satu semester.
19. Kunci Jawaban: sebagai sarana untuk mengetahui ketepatan jawaban dari soal uji kompetensi dan evaluasi.

Akhirnya, kami berharap semoga buku ini dapat bermanfaat sebagai salah satu media belajar IPA dan membantu kamu dalam mempelajari materi IPA secara terpadu dan kreatif.

Semarang, Maret 2008

Tim Penulis

# Pendahuluan

Buku ini merupakan gabungan dari tiga materi pelajaran IPA, yaitu Kimia, Fisika, dan Biologi. Setiap bab membahas materi dari pelajaran berbeda yang diurutkan sesuai dengan Standar Isi 2006. Buku ini mencoba menyajikan materi semenarik mungkin bagi siswa. Selain gambar, terdapat beberapa pernik yang ditampilkan untuk mempermudah pemahaman materi suatu bab.

1. Tujuan Pembelajaran  
Tujuan pembelajaran memberikan gambaran target yang akan dicapai pengguna buku setelah mempelajari materi setiap bab.
2. Peta Konsep  
Peta konsep merupakan bagan untuk memudahkan alur berpikir siswa ketika mempelajari materi setiap bab.
3. Gambar Advance Organizer  
Gambar ini akan memberikan gambaran agar siswa tertarik untuk mempelajari materi yang disajikan.
4. Kata Kunci  
Kata kunci berisi kata-kata yang menjadi inti pembahasan materi dalam setiap bab.
5. Gambar dan Ilustrasi  
Gambar ilustrasi yang disajikan akan membantu siswa memahami materi.
6. Warta IPA  
Warta IPA berisi informasi singkat sebagai tambahan terkait dengan materi setiap bab.
7. Tokoh IPA  
Tokoh IPA mengenalkan siswa dengan orang-orang berjasa yang terkait dengan materi.
8. Contoh Soal  
Contoh soal berisi contoh-contoh penyelesaian suatu soal agar siswa mengetahui contoh penggunaan suatu persamaan atau konsep IPA untuk menyelesaikan persoalan.
9. Asah Kemampuan  
Asah kemampuan akan mengajak siswa untuk menguji kemampuan setelah mempelajari materi.
10. Kegiatan Ilmiah  
Suatu kegiatan yang dapat meningkatkan keterampilan, kerja sama, serta kreativitas siswa di luar jam pelajaran.
11. Diskusikan  
Bahan diskusi yang disajikan akan menantang siswa agar lebih kreatif dan aktif dalam belajar.
12. Belajar IPA melalui Internet  
Ini memberikan rujukan website di Internet agar siswa dapat lebih mendalami materi pelajaran.
13. Tugas Proyek  
Tugas Proyek berisi kegiatan agar siswa lebih memahami materi IPA melalui tugas-tugas di luar jam pelajaran yang menarik dan menantang.
14. Asah Jiwa Kewirausahaan  
Asah jiwa kewirausahaan menampilkan usaha yang mungkin dapat dijadikan sebagai sarana menerapkan ilmu IPA dalam kehidupan sehari-hari.

15. Uji Kompetensi  
Uji kompetensi memuat soal pilihan ganda dan uraian untuk menguji pemahaman siswa setelah membahas materi di setiap akhir bab.
16. Refleksi Diri  
Refleksi diri berisi sarana untuk agar kamu dapat merenungkan kembali apa yang telah siswa pelajari.
17. Evaluasi Akhir Semester Gasal dan Genap  
Evaluasi akhir semester berisi soal pilihan ganda dan soal uraian untuk menguji pemahaman siswa setelah membahas seluruh materi buku.
18. Kunci Jawaban  
Kunci jawaban merupakan sarana untuk mengetahui ketepatan jawaban dari soal uji kompetensi dan evaluasi.
19. Daftar Pustaka  
Daftar pustaka memuat buku-buku yang digunakan sebagai sumber untuk menulis buku ini.

Di bagian akhir buku, disajikan juga “ Simbol Alfabetis”, “Indeks”, dan “Glosarium”, Bagian ini diharapkan bisa membantu siswa maupun guru akan istilah-istilah dan simbol-simbol tertentu yang baru atau jarang digunakan.

Demikian beberapa hal dalam penyajian buku ini. Semoga beberapa hal di atas menambah semangat dalam belajar, selain tentu saja guru dalam mengajar. Mendidik memang seperti menanam pohon keras, hasilnya tidak dapat langsung dirasakan. Oleh karena itu, langkah-langkah kecil menjadi sangat berarti. Selamat belajar!

# Daftar Isi

|  |     |
|--|-----|
| KATA SAMBUTAN .....  | iii |
| KATA PENGANTAR .....   | iv  |
| PENDAHULUAN.....   | vi  |
| <br>   |     |
| BAB 1 BESARAN FISIKA DAN PENGUKURAN.....   | 1   |
| A. Besaran Fisika dan Satuan .....   | 3   |
| B. Pengukuran Besaran Fisika .....   | 13  |
| C. Suhu dan Pengukurannya .....  | 21  |
| D. Memperhatikan dan Menerapkan Keselamatan Kerja<br>dalam Pengukuran.....                   | 25  |
| Uji Kompetensi 1.....  | 27  |
| <br>   |     |
| BAB 2 ASAM, BASA, DAN GARAM.....   | 31  |
| A. Sifat-Sifat Asam, Basa, dan Garam .....   | 33  |
| B. Identifikasi Asam, Basa, dan Garam .....  | 40  |
| C. Penentuan Skala Keasaman dan Kebasaan.....  | 44  |
| Uji Kompetensi 2.....  | 49  |
| <br>   |     |
| BAB 3 UNSUR, SENYAWA, DAN CAMPURAN .....   | 51  |
| A. Unsur dan Lambang Unsur .....   | 53  |
| B. Rumus Kimia.....  | 57  |
| C. Sifat-Sifat Unsur, Senyawa, dan Campuran .....  | 58  |
| D. Perbedaan Antara Senyawa dan Campuran .....   | 62  |
| Uji Kompetensi 3.....  | 63  |
| <br>   |     |
| BAB 4 ZAT DAN WUJUDNYA .....   | 65  |
| A. Zat dan Perubahan Wujudnya .....  | 67  |
| B. Menafsirkan Susunan dan Gerak Partikel pada Berbagai<br>Wujud Zat Melalui Penalaran ..... | 71  |
| C. Membedakan Kohesi dan Adhesi Berdasarkan Pengamatan .....                                 | 73  |
| D. Kapilaritas .....   | 75  |
| E. Massa Jenis dan Pengukurannya .....   | 76  |
| F. Penggunaan Konsep Massa Jenis dalam Kehidupan Sehari-Hari.....                            | 83  |
| Uji Kompetensi 4.....  | 86  |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| BAB 5  | PEMUAIAN.....   | 91  |
|        | A. Pemuaiian Zat Padat.....   | 93  |
|        | B. Pemuaiian Zat Cair .....   | 98  |
|        | C. Pemuaiian pada Gas .....   | 100 |
|        | D. Penerapan Prinsip Pemuaiian Zat dalam Kehidupan Sehari-Hari..... | 103 |
|        | Uji Kompetensi 5.....   | 107 |
| BAB 6  | KALOR.....  | 111 |
|        | A. Pengertian Kalor .....   | 113 |
|        | B. Kalor dapat Mengubah Suhu Benda .....                            | 114 |
|        | C. Kalor dapat Mengubah Wujud Zat.....                              | 121 |
|        | D. Perpindahan Kalor.....   | 133 |
|        | E. Pemanfaatan Kalor dalam Kehidupan Sehari-Hari.....               | 140 |
|        | Uji Kompetensi 6.....   | 142 |
| BAB 7  | SIFAT ZAT DAN PEMISAHAN CAMPURAN .....                              | 145 |
|        | A. Sifat Zat .....  | 147 |
|        | B. Pemisahan Campuran.....  | 148 |
|        | Uji Kompetensi 7.....   | 156 |
| BAB 8  | PERUBAHAN MATERI DAN REAKSI KIMIA .....                             | 159 |
|        | A. Materi dan Perubahannya .....                                    | 161 |
|        | B. Reaksi Kimia.....  | 165 |
|        | C. Ciri-Ciri Reaksi Kimia.....                                      | 170 |
|        | D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Reaksi Kimia .....               | 174 |
|        | Uji Kompetensi 8.....   | 179 |
|        | EVALUASI AKHIR SEMESTER GASAL .....                                 | 181 |
| BAB 9  | PENGAMATAN GEJALA BIOTIK DAN ABIOTIK.....                           | 185 |
|        | A. Pengertian Biologi dan Cabang Biologi .....                      | 187 |
|        | B. Kerja Ilmiah .....   | 187 |
|        | C. Pengamatan Gejala Biotik dan Abiotik.....                        | 193 |
|        | Uji Kompetensi 9.....   | 195 |
| BAB 10 | GERAK.....  | 197 |
|        | A. Pengertian Gerak.....  | 199 |
|        | B. Jarak dan Perpindahan .....                                      | 200 |
|        | C. Kecepatan dan Kelajuan .....                                     | 201 |
|        | D. Percepatan .....   | 203 |

|               |  |            |
|---------------|--|------------|
| E.            | Gerak Lurus.....   | 205        |
| F.            | Penerapan GLB dan GLBB dalam Kehidupan Sehari-hari ..... | 211        |
|               | Uji Kompetensi 10.....                                   | 214        |
| <b>BAB 11</b> | <b>MIKROSKOP DAN KESELAMATAN KERJA.....</b>              | <b>217</b> |
| A.            | Mikroskop dan Jenis-Jenisnya .....                       | 219        |
| B.            | Bagian-Bagian Mikroskop dan Cara Penggunaannya.....      | 222        |
| C.            | Keselamatan Kerja.....                                   | 230        |
|               | Uji Kompetensi 11.....                                   | 236        |
| <b>BAB 12</b> | <b>KEANEKARAGAMAN MAKHLUK HIDUP .....</b>                | <b>239</b> |
| A.            | Ciri-ciri Makhluk Hidup.....                             | 241        |
| B.            | Keanekaragaman Makhluk Hidup.....                        | 245        |
| C.            | Tata Cara Pemberian Nama Ilmiah .....                    | 246        |
| D.            | Klasifikasi Makhluk Hidup.....                           | 250        |
|               | Uji Kompetensi 12.....                                   | 267        |
| <b>BAB 13</b> | <b>ORGANISASI KEHIDUPAN.....</b>                         | <b>271</b> |
| A.            | Sel.....   | 273        |
| B.            | Jaringan.....  | 279        |
| C.            | Organ .....  | 284        |
| D.            | Sistem Organ.....  | 286        |
|               | Uji Kompetensi 13.....                                   | 289        |
| <b>BAB 14</b> | <b>EKOSISTEM.....</b>                                    | <b>291</b> |
| A.            | Komponen Ekosistem.....                                  | 293        |
| B.            | Satuan-Satuan dalam Ekosistem .....                      | 297        |
| C.            | Hubungan Antarkomponen Ekosistem.....                    | 300        |
| D.            | Manusia dan Lingkungan .....                             | 306        |
| E.            | Pengelolaan Lingkungan Hidup .....                       | 307        |
|               | Uji Kompetensi 14.....                                   | 317        |
|               | EVALUASI AKHIR SEMESTER GENAP.....                       | 320        |
|               | SIMBOL ALFABETIS .....                                   | 324        |
|               | INDEKS .....   | 329        |
|               | GLOSARIUM.....   | 334        |
|               | DAFTAR PUSTAKA.....                                      | 339        |
|               | KUNCI JAWABAN .....                                      | 342        |
|               | BIOGRAFI PENULIS .....                                   | 344        |