

**KELAS XI
SMK**

Buku Siswa

Berdasarkan Kurikulum 2013 Revisi
**Berbasis Pendekatan Sains
Teknologi Masyarakat**

Limbah dan Penanganannya



Anjar Putro Utomo



Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Berdasarkan Kurikulum 2013 Revisi
Berbasis Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM)

Buku Siswa

Limbah dan Penanganannya Untuk kelas XI SMK

Penyusun:

Anjar Putro Utomo

**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember**

e-mail: anjar_pu.fkip@unej.ac.id

Prakata

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai lembaga pencetak lulusan yang siap terjun ke dunia kerja, perlu meningkatkan mutu pelayanannya. Salah satunya adalah dengan menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan kompetensi siswa. Bahan ajar hendaknya memuat keselarasan antara materi dan pendekatan yang digunakan, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada masa ini berkembang sangat cepat seiring perkembangan teknologi. Pengembangan bahan ajar IPA berbasis pendekatan STM (Sains Teknologi Masyarakat) di SMK diperlukan karena sampai sekarang bahan ajar IPA yang digunakan dalam proses pembelajaran di SMK masih mengutamakan teori daripada praktek. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan seperti lembar kerja siswa dan buku siswa, isinya masih mengutamakan kemampuan kognitif daripada kemampuan praktek (aplikasinya) dalam kehidupan yang nyata. Hal tersebut bertentangan dengan kurikulum pembelajaran IPA di SMK yang seharusnya isi dari bahan ajarnya lebih mengutamakan kemampuan praktek 70% dan kemampuan materi hanya 30% saja.

Buku siswa dengan menggunakan pendekatan STM dan berdasarkan kurikulum 2013 revisi ini, diharapkan dapat menjadi bahan sumber belajar bagi siswa SMK, khususnya di Jember. Semoga sumbangsih kecil ini bermanfaat bagi pembaca, kemajuan dunia pendidikan dan ilmu pengetahuan di tanah air tercinta.

Jember, Februari 2017

Penulis

Daftar Isi

Prakata	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Kelebihan Buku	ix
Karakter Sains Teknologi Masyarakat (STM)	x
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013	xi
Bagaimana Cara Menggunakan Buku Ini?	xii
Peta Konsep	xiii
A. Pendahuluan	3
B. Ekosistem	3
B.1 Ruang Lingkup Ekosistem	3
B.2 Keseimbangan Ekosistem	5
C. Limbah	7
D. Penanganan Limbah	14
D.1 Penanganan Limbah Padat	14
D.2 Penanganan Limbah Cair	24
D.3 Penanganan Limbah Gas	32
D.4 Penanganan Limbah B3	35
Rangkuman	42
Uji Kompetensi	43
Pustaka	49
Glosarium	53
Indeks	54

Daftar Tabel

Kebiasaan positif 39

Daftar Gambar

1. Lumpur Lapindo 1
2. Contoh satuan dalam ekosistem 4
3. Contoh limbah berdasar sumbernya 9
4. Contoh jenis limbah berdasarkan wujud dan sifatnya 11
5. Contoh jenis limbah berdasarkan bahannya 12
6. Metode *Controlled Landfill* di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Desa Kertosari, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember 16
7. Kegiatan *recycle* pembuatan kerajinan tangan dari bekas pembungkus plastik di TPA Desa Kertosari, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember 17
8. Pembuatan kompos di TPA Desa Kertosari, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember 20
9. Busa limbah cair memenuhi permukaan Kanal Banjir Timur di Duren Sawit, Jakarta Timur 24
10. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) 25
11. Proses produksi minyak 30
12. Pemanfaatan tenaga surya 31
13. Taman atap 31
14. Buku elektronik 31
15. Pengolahan sampah dengan menggunakan incenerator di TPA Kertosari, Jember 34
16. Tahap pengolahan limbah B3 gas 35

Kelebihan Buku

Buku siswa (BS) dengan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) ini dapat digunakan untuk meningkatkan ketrampilan dan kemandirian siswa dalam kegiatan pembelajaran, serta menumbuhkan kesadaran siswa akan pentingnya melestarikan lingkungan melalui kegiatan pembelajaran khususnya pada materi limbah dan penanganannya. Buku ini memuat:

1. Karakter pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam kegiatan pembelajaran.
2. Kompetensi inti dan kompetensi dasar dalam kurikulum 2013 untuk mengetahui kompetensi yang harus dicapai oleh siswa.
3. Peta konsep, *keywords*, rangkuman dan glossarium untuk memudahkan dalam memahami isi buku.
4. *Think Smart* dan Sinergi yang menyajikan isu-isu sosial teknologi untuk melatih daya nalar dan penanaman nilai hidup.
5. Cek konsep untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi di sub bab sebelumnya.
6. Saung Bio dan *Link Bio* untuk menambah pengetahuan siswa.
7. Tugas Proyek dan Penelitian untuk mengaplikasikan pendekatan STM melalui praktek.
8. *Tips&tricks* memberikan cara-cara praktis aplikasi penanganan sampah secara sederhana.
9. *Think Green* untuk membantu kreativitas dan kemandirian siswa.
10. Seberapa Peka untuk menilai sendiri perilaku peduli lingkungan siswa.
11. SaTeMas INBOX yang memberikan pengetahuan aplikasi STM terbaru.
12. Uji kompetensi yang dibuat dalam bentuk soal pilihan ganda dan soal uraian untuk menguji pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.