



# **BAHAN AJAR KIMIA UNTUK SMK**

***Disampaikan pada Kegiatan Workshop Pembuatan Modul/Bahan Ajar  
Kimia SMK***

***Di SMK Muhammadiyah 2 Mertoyudan, Magelang, 29 Agustus 2019***

*Dr. Antuni Wiyarsi, M.Sc*  
*Chemistry Education Department,*  
*Universitas Negeri Yogyakarta*  
*e-mail: antuni\_w@uny.ac.id*  
*Phone: 081328681494*

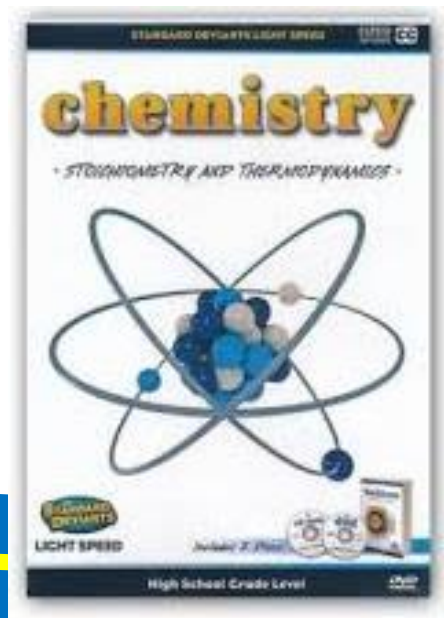


- Pengertian Bahan Ajar
- Fungsi dan Jenis Bahan Ajar
- Struktur Bahan Ajar Cetak
- Kriteria Buku Ajar/Modul Kimia
- Penyusunan Buku Ajar/Modul Kimia SMK



**Bahan ajar** adalah segala bentuk bahan berupa seperangkat materi yang disusun secara sistematis untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk belajar

Middle School Chemistry  
Big ideas about the very small





# FUNGSI BAHAN AJAR

## **Fungsi bahan ajar bagi pendidik**

- menghemat waktu mengajar
- mengubah peran pendidik menjadi seorang fasilitator
- proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif
- sebagai alat evaluasi pencapaian hasil belajar.



## **Fungsi bahan ajar bagi siswa:**

- menjadikan peserta didik dapat belajar tanpa harus ada guru atau teman
- dapat belajar kapan saja dan dimana saja
- dapat belajar sesuai kecepatannya masing-masing
- dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
- membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar yang mandiri
- dapat dijadikan sebagai pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran
- merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai siswa



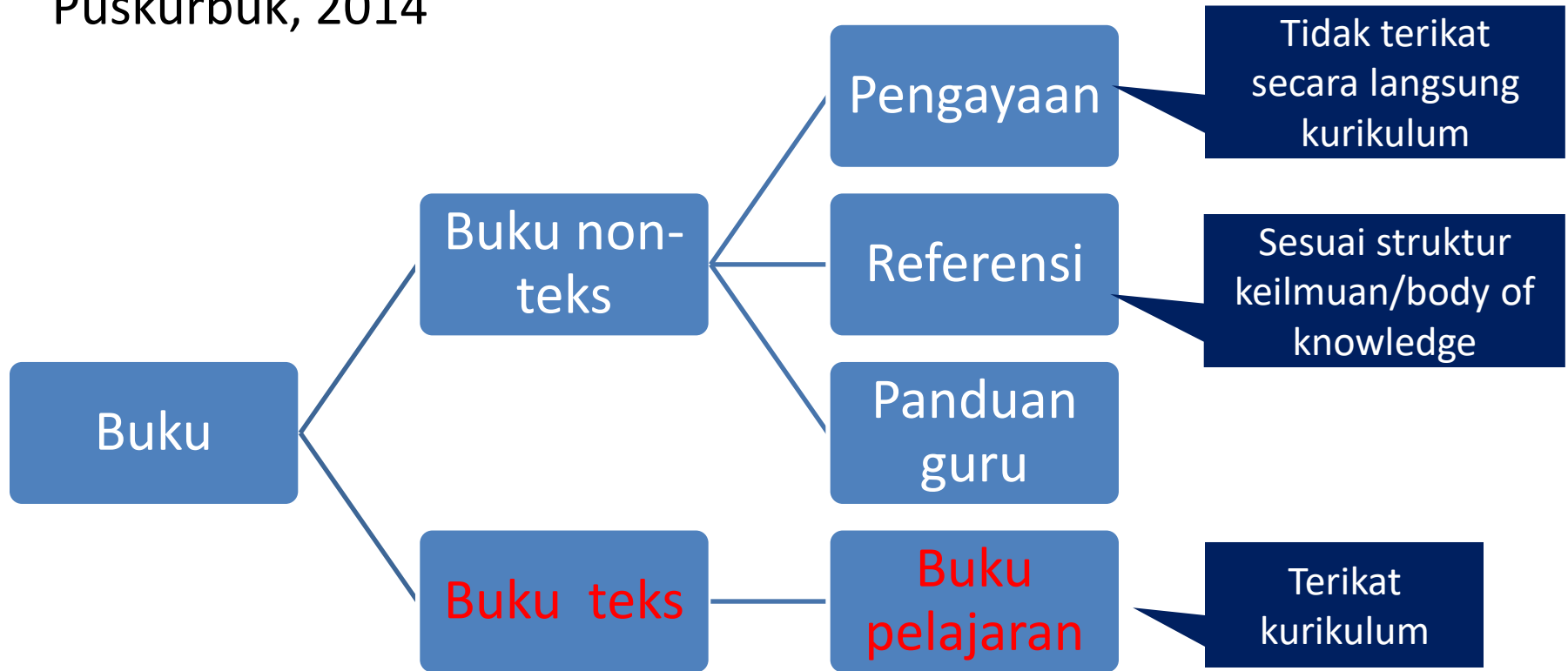
# Jenis-jenis Bahan Ajar

1. **Bahan cetak (*printed*):** *buku, modul, hand out, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart, foto/gambar, model/maket.*
2. **Bahan ajar dengar (*audio*):** *kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio.*
3. **Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*):** *video compact disk, film.*
4. **Bahan ajar multimedia interaktif (*interacitive teaching material*):** *Computer Assisted Instruction (CAI), compact disk (CD), multimedia pembelajaran interaktif.*
5. **Bahan Ajar Berbasis web (*web based learning materials*)**



# Bahan Ajar Cetak\_Buku

Puskurbuk, 2014



Sumber belajar utama untuk KD



## **Struktur isi buku teks minimal memuat:**

- 1. Judul/identitas**
- 2. KD/Tujuan Pembelajaran**
- 3. Materi Pembelajaran**
- 4. Paparan Isi Materi**
- 5. Latihan**
- 6. Rangkuman**
- 7. Penilaian**
- 8. Daftar referensi**





# Bahan Ajar Cetak\_Modul

→ Bahan ajar cetak yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru

**Struktur isi modul minimal memuat:**

1. Judul/identitas
2. Petunjuk Belajar
3. KD & Tujuan Pembelajaran
4. Materi Pembelajaran
5. Informasi Pendukung
6. Paparan Isi materi
7. Latihan
8. Tugas/Langkah Kerja
9. Penilaian
10. Penentuan Kelulusan
11. Daftar referensi



# Bahan Ajar Cetak\_Hand Out

➔ Bahan ajar cetak yang berisi ringkasan materi untuk memperlancar pembelajaran dan memberikan tambahan informasi pada siswa serta memungkinkan ada tambahan panduan tugas untuk siswa

## Struktur isi handout minimal memuat:

1. Judul/identitas
2. Tujuan Pembelajaran
3. Materi Pembelajaran
4. Informasi Pendukung
5. Paparan Isi materi



# Bahan Ajar Cetak\_Lembar Kerja Siswa

→ Lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa

**Struktur isi LKS memuat:**

1. Judul/identitas
2. Petunjuk Belajar
3. Tujuan Pembelajaran
4. Tugas/Langkah Kerja
5. Kesimpulan



# KRITERIA PENILAIAN BUKU TEKS

Menurut BSNP

**Kelayakan Isi**

**Kelayakan  
Bahasa**

**Kelayakan  
Penyajian**

**Kelayakan  
Kegrafikaan**



# STANDAR KELAYAKAN ISI

- Buku teks pelajaran yang baik seharusnya berisi materi yang mendukung tercapainya KI dan KD dari mata pelajaran tersebut.
  
- Kelayakan isi buku teks pelajaran dapat dinilai dari:
  - **Kelengkapan materi**
  - **Keluasan**
  - **kedalaman**



# STANDAR KELAYAKAN BAHASA

- Ditulis mengikuti kaidah Bahasa Indonesia dan peristilahan yang benar dan jelas.
- Konsistensi
- Sesuai dengan Tingkat Perkembangan dan Jenjang Pendidikan Peserta Didik;
- Komunikatif,
- Runtut dan memiliki kesatuan Gagasan



# STANDAR KELAYAKAN PENYAJIAN

- Organisasi penyajian umum
- Organisasi penyajian per bab
- Mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatan,
- Melibatkan siswa secara aktif
- Mengembangkan proses pembentukan pengetahuan
- Variasi dalam cara penyampaian informasi,
- Kemampuan meningkatkan kualitas pembelajaran,
- Memperhatikan kode etik dan hak cipta



# STANDAR KELAYAKAN KEGRAFIKAAN

- Tata letak unsur grafika estetis, dinamis, dan menarik
- menggunakan ilustrasi yang memperjelas pemahaman materi/isi buku
- Tipografi yang digunakan mempunyai tingkat keterbacaan yang tinggi.





**BAGAIMANA  
MENGEMBANGKAN BUKU  
AJAR/MODUL KIMIA YANG  
BAIK DI SMK?**



# Alur Pengembangan Buku/Modul Kimia





# 1. Analisis Kurikulum Kimia di SMK

**BAGAIMANA PENGELOMPOKKAN MATA PELAJARAN  
DI SMK?**

**PADA BIDANG KEAHLIAN/PEMINATAN APA SAJA  
MATA PELAJARAN KIMIA DIAJARKAN?**

**BAGAIMANA PENGEMBANGAN MUATAN  
PEMBELAJARAN KIMIA?**

**BAGAIMANA JUMLAH JAM PELAJARAN KIMIA DI  
SMK?**



# Spektrum Keahlian di SMK

## → Penjurusan di SMK

### **bidang keahlian**

→ kelompok atau rumpun keahlian di SMK



### **Program keahlian**

→ jurusan dalam suatu Bidang Studi Keahlian



### **Kompetensi keahlian**

→ spesialisasi dalam suatu Program Studi Keahlian



# Bidang Keahlian SMK

**KURIKULUM 2013**  
(Keputusan Dirjen Dikmen No.  
7013/D/KP/2013)

1. **TEKNOLOGI DAN REKAYASA**
2. **TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**
3. **KESEHATAN**
4. **AGRIBISNIS DAN AGROTEKNOLOGI**
5. **PERIKANAN DAN KELAUTAN**
6. **BISNIS DAN MANAJEMEN**
7. **PARIWISATA**
8. **SENI RUPA DAN KRIYA**
9. **SENI PERTUNJUKAN**

**KURIKULUM 2013 REVISI**  
(Keputusan Dirjen Dikmen No.  
4678/D/KEP/MK/2016)

1. **TEKNOLOGI DAN REKAYASA**
2. **ENERGI DAN PERTAMBANGAN**
3. **TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**
4. **KESEHATAN DAN PEKERJAAN SOSIAL**
5. **AGRIBISNIS DAN AGROTEKNOLOGI**
6. **KEMARITIMAN**
7. **BISNIS DAN MANAJEMEN**
8. **PARIWISATA**
9. **SENI RUPA DAN INDUSTRI KREATIF**



## **TUJUAN DIBERIKANNYA MATA PELAJARAN KIMIA DI SMK**

- 1. Untuk mempersiapkan kemampuan dasar siswa SMK dalam mengembangkan keahliannya**
- 2. Sebagai pendukung mata pelajaran kejuruan**
- 3. Sebagai pengetahuan dasar untuk jenjang pendidikan yang lebih tinggi**
- 4. Memberikan pengetahuan dasar agar siswa memiliki literasi kimia yang baik**



## 2. Analisis Materi Kimia di SMK

### Prinsip dalam Menentukan Materi Pembelajaran Kimia

**1. Relevansi** artinya kesesuaian.

Konten pembelajaran hendaknya relevan dengan pencapaian kompetensi dasar.

**2. Konsistensi** artinya keajegan.

Jika kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa ada empat macam, maka konten yang harus diajarkan juga harus meliputi empat macam.

**3. Adequacy** artinya kecukupan.

Konten yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu siswa menguasai kompetensi dasar yang diajarkan.



# Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam mengembangkan konten pembelajaran kimia di SMK

## 1. Tujuan Mata Pelajaran Kimia

➔ Secara umum, pembelajaran kimia bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang tahan lama perihal fakta, kemampuan mengenal dan memecahkan masalah, mempunyai keterampilan dan penggunaan laboratorium, serta mempunyai sikap ilmiah yang dapat dikembangkan dalam kehidupan sehari-hari.

## 2. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kimia

## 3. Kompetensi Keahlian Siswa

## 4. Konten Mata Pelajaran Kejuruan

## 5. Potensi/kearifan lokal





# Langkah-langkah dalam menentukan Materi pembelajaran kimia di SMK

## 1. Identifikasi kompetensi dasar

→ setiap standar kompetensi dan kompetensi dasar memerlukan jenis materi yang berbeda-beda dalam kegiatan pembelajarannya.

## 2. Identifikasi konten esensial pada kompetensi dasar

→ Konten esensial berisikan butir-butir bahan pembelajaran pokok yang dibutuhkan siswa untuk mencapai suatu kompetensi dasar

## 3. Identifikasi kompetensi dasar mapel kejuruan yang terintegrasi dengan pembelajaran kimia

→ Menentukan konten-konten kejuruan yang memerlukan dasar pemahaman konten kimia

## 4. Mengintegrasikan konten esensial kimia dengan konten kejuruan

→ Menempatkan konten kejuruan yang terkait dengan konten kimia sesuai dengan rumusan KD kimia

## 5. Menentukan cakupan konten pembelajaran kimia

→ Kedalaman dan keluasan konten



# Contoh hasil integrasi konten kimia dengan konten kejuruan (otomotif)

→ Dinyatakan dalam matrik konten kimia konteks kejuruan

Kompetensi Dasar Kimia	KD Kejuruan Teknik Otomotif yang Dapat Diintegrasikan dengan Pembelajaran Kimia	Konten Kimia Konteks Kejuruan Teknik Otomotif
Menganalisis hubungan konfigurasi elektron untuk menentukan letak unsur dalam tabel periodik	Memahami dasar-dasar mesin Memahami proses dasar pembentukan logam Mengidentifikasi jenis-jenis hand tools sesuai fungsinya Memahami komponen kelengkapan kasis kendaraan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cara pengelompokan unsur</li> <li>Hubungan antara konfigurasi elektron dengan letak unsur pada tabel periodik</li> <li>Sifat periodik unsur</li> <li>Unsur logam dan aloi logam dalam komponen mesin kasis kendaraan dan peralatan otomotif</li> <li>Unsur nonlogam dalam komponen mesin, kasis kendaraan dan peralatan otomotif</li> </ul>
Menerapkan aturan IUPAC untuk penamaan senyawa anorganik dan organik sederhana.	<b>*tidak terintegrasi langsung tapi diperlukan sebagai penghubung antara istilah-istilah kimia dengan istilah dalam yang dikenal masyarakat dalam kehidupan sehari-hari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi rumus kimia materi dalam bidang otomotif</li> <li>Hubungan antara nama dagang dan tata nama IUPAC materi dalam bidang otomotif</li> </ul>
Memahami gejala atau proses yang terjadi dalam contoh sel elektrolisis yang digunakan dalam kehidupan	Menjelaskan pengkilapan secara manual dan menggunakan mesin sesuai SOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagram sel elektrolisis</li> <li>Reaksi yang terjadi pada elektrolisis</li> <li>Penyepuhan logam pada bodi kendaraan</li> </ul>
Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.	Memahami sistem bahan bakar injeksi bensin Memahami sistem injeksi bahan bakar diesel Menjelaskan cara kerja komponen sistem pelumasan Memahami kontaminasi pada bahan bakar, oli dan bodi sesuai standar lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proses pembentukan minyak bumi</li> <li>Fraksinasi minyak bumi</li> <li>Karakteristik dan kualitas bensin</li> <li>Karakteristik dan kualitas solar</li> <li>Karakteristik dan kualitas oli</li> <li>Proses, manfaat dan dampak daur ulang oli bekas</li> <li>Pencemaran lingkungan akibat penggunaan oli pada bidang otomotif</li> </ul>
Menganalisis struktur, tata nama, sifat dan penggolongan polimer	Memahami komponen kelengkapan kasis sesuai SOP Memahami roda dan ban Menjelaskan identifikasi bahan dan peralatan perapat serta peredam sesuai buku manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur dan tata nama polimer</li> <li>Polimerisasi</li> <li>Penggolongan polimer</li> <li>Karakteristik dan jenis karet</li> <li>Vulkanisasi</li> <li>Komposisi kimia dan pembuatan ban</li> <li>Proses, manfaat dan dampak daur ulang ban bekas</li> <li>Karet sebagai bahan peredam suara</li> <li>Jenis dan karakteristik bahan plastik yang digunakan dalam bidang otomotif</li> <li>Pengelolaan limbah plastik</li> </ul>



# 3. Menentukan cara penyajian Materi

- ❑ **Sebaiknya mendasarkan pada framework tertentu, seperti pendekatan pembelajaran atau model pembelajaran.**
- ❑ **Penyajian mengikuti ciri dari pendekatan dan sintaks dari model pembelajaran yang digunakan**
- ❑ **Contoh pengembangan buku ajar/modul berdasarkan pendekatan saintifik**
  - ➔ **Harus dimunculkan ciri 5M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengelaborasi, mengomunikasikan)**
- ❑ **Contoh pengembangan buku ajar/modul berdasarkan pendekatan berbasis konteks**
  - ➔ **Diawali dengan konteks sebagai starting point, inkuiri-konstruktivistik, melatih hots**



## 4. Menyusun Buku/Modul Kimia di SMK

- Menentukan sumber referensi utama dan pendukung
- Menentukan Lay out buku (termasuk cover yang menarik)
- Menyusun isi buku/modul sesuai struktur bahan ajar berdasarkan hasil analisis materi dan sesuai penyajian yang ditentukan



# 5. Peninjauan Kelayakan Buku/Modul

## Kimia di SMK

- 1. Review ahli didasarkan aspek kriteria buku ajar/modul**
  - ➔ kelayakan konsep dan konstruk
- 2. Revisi 1**
- 3. Tinjauan rekan sejawat**
  - ➔ kelayakan secara teknis dengan kondisi siswa dan sekolah
- 4. Revisi 2**
- 5. Uji Keterbacaan oleh siswa**
  - ➔ kemudahan dipahami siswa (kemampuan rendah, sedang, tinggi)
- 6. Revisi 3**
- 7. Ujicoba penggunaan secara terbatas**
  - ➔ kedapatgunaan secara teknis
- 8. Revisi 4**
- 9. Implementasi**



# MARI KITA MENCoba!!



**Figure 1**



**Figure 2**



**Figure 3**



**Figure 4**



# THANK YOU

**Dr. Antuni Wiyarsi, M.Sc**

Antuni\_w@uny.ac.id

Chemistry Education Department

Universitas Negeri Yogyakarta