

**ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN AJAR KIMIA UNTUK
SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK
PENGELASAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia



oleh

Eva Miratuz Zakiyah

NIM. 1307727

DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS INDONESIA

2021

**ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN AJAR KIMIA UNTUK
SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK
PENGELASAN**

Oleh

Eva Miratuz Zakiyah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian
syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program
Studi Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan
Ilmu pengetahuan Alam

© Eva Miratuz Zakiyah 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

2021

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difotocopy, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

EVA MIRATUZ ZAKIYAH

ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN AJAR KIMIA UNTUK SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK PENGELASAN

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



(Dr. Paed. Sjaeful Anwar)

NIP. 196208201987031002

Pembimbing II

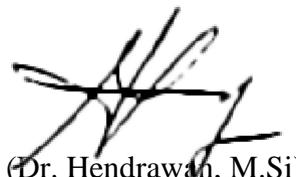


(Drs. Rahmat Setiadi, M.Sc.)

NIP. 196004111984031002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



(Dr. Hendrawan, M.Si)

NIP. 196309111989011001

**ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN AJAR KIMIA UNTUK SISWA
SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK PENGELASAN**

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurang tersedianya bahan ajar kimia SMK yang relevan dengan konteks kejuruan dan perlunya pengetahuan kimia yang turut serta mendampingi praktik pengelasan. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh data materi kimia yang sesuai dengan kebutuhan siswa SMK kompetensi keahlian teknik pengelasan yang dituangkan dalam bentuk *outline* bahan ajar kimia. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif evaluatif dengan pendekatan kualitatif. Data diperoleh dari beberapa tahap analisis, 1) analisis kesesuaian materi kimia adaptif dengan materi produktif yang telah *direview* oleh guru kimia dan guru produktif teknik pengelasan menggunakan lembar wawancara kesesuaian materi kimia, diperoleh data materi kimia adaptif yang dipelajari masih terlalu luas. 2) analisis pemetaan materi kimia yang dilakukan peneliti pada setiap mata pelajaran produktif serta *di-review* oleh guru produktif menggunakan lembar *review* pemetaan materi kimia, diperoleh data pemetaan materi kimia yang diperlukan pada setiap mata pelajaran produktif 3) penentuan ruang lingkup materi kimia yang diperoleh dari analisis pemetaan materi kimia dengan memperhatikan materi kimia sebagai prasyarat serta *di-review* oleh guru kimia, diperoleh data ruang lingkup materi kimia yang diperlukan. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan materi kimia untuk siswa SMK teknik pengelasan, diperoleh delapan materi kimia yang diperlukan untuk siswa SMK teknik pengelasan yaitu pengenalan ilmu kimia; unsur, senyawa, dan campuran; struktur atom dan sistem periodik unsur; ikatan kimia; reaksi kimia; asam dan basa; hidrokarbon dan senyawa organik; elektokimia kimia.

Kata kunci: Analisis Kebutuhan, Bahan Ajar, Materi Kimia, Materi Produktif, Teknik Pengelasan.

NEED ANALYSIS OF CHEMICAL TEACHING MATERIALS
FOR WELDING ENGINEERING PROGRAM IN VOCATIONAL
HIGH SCHOOL

ABSTRACT

The background of the research initiated due to the lack of vocational chemical teaching materials that are relevant to the vocational context and needed chemical knowledge that accompanies welding pertice. The purpose of this research was to obtain data on chemical materials in accordance with the needs of vocational School students for the competence of welding engineering expertise as outlined in the form of chemistry teaching materials. The research method used is a descriptive evaluative research method with a qualitative approach consisting. The data were obtained from several phases of analysis, 1) analysis of the suitability of adaptive chemistry material with productive materials of welding engineering that have been reviewed by chemistry teachers and productive teachers of welding engineering using chemical material suitability interview sheets, it is obtained that the adaptive chemical material that is studied is still too broad 2) Mapping analysis of chemical materials carried out by researchers in each productive subject and reviewed by productive teachers using chemical material mapping review sheets, obtained chemical material mapping data needed in each productive subject 3) determination of the scope of chemical materials obtained from the analysis of the mapping of chemical materials by paying attention to chemical materials as a prerequisite and being reviewed by the chemistry teacher, obtained data on the scope of chemical materials needed. The data analysis was carried out descriptive. Based on the results of the analysis of chemical material requirements for welding engineering vocational high school students, there were eight chemical materials needed for welding engineering vocational students, the introduction of chemistry; elements, compounds and mixtures; atomic structure and system periodic unsure; chemical bond; chemical reaction; acid and base; hydrocarbons and organic compounds; chemical electrochemistry.

Keywords : Chemical Material, Productive Material, Requirements Analysis, Teaching Material, Welding Engineering.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	3
C. Pembatasan Masalah Penelitian	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II	6
KAJIAN PUSTAKA	6
A. Bahan Ajar	6
B. Sekolah Menengah Kejuruan	8
C. Kurikulum SMK 2013	10
D. Mata pelajaran SMK	11
E. Pengelasan	14
F. Penelitian yang Relevan	16
BAB III	17

METODE PENELITIAN.....	17
A. Desain Penelitian.....	17
B. Lokasi, Partisipan, dan Objek Penelitian.....	17
C. Alur Penelitian.....	18
D. Instrumen Penelitian.....	19
E. Teknik Pengumpulan Data	22
F. Teknik Analisis Data.....	23
BAB IV	25
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	25
A. Kesesuaian Materi Kimia Adaptif dengan Materi Produktif Teknik Pengelasan.....	25
B. Peta Materi Kimia pada Mata Pelajaran SMK Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan	30
C. Ruang Lingkup Materi dalam Bahan Ajar Kimia yang Menunjang Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan.....	76
BAB V.....	87
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	87
A. Simpulan.....	87
B. Implikasi	88
C. Rekomendasi	88
DAFTAR PUSTAKA	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Mata pelajaran produktif kompetensi teknik pengelasan.....	13
Tabel 3. 1. Instrumen penelitian.....	19
Tabel 3. 2. Format analisis pemetaan materi kimia di keahlian teknik pengelasan	21
Tabel 3. 3. Format analisis pemetaan materi kimia sebagai prasyarat.....	21
Tabel 3. 4. Format analisis pemetaan materi kimia di keahlian teknik pengelasan	21
Tabel 3. 5. Format <i>review</i> pemetaan materi kimia sebagai prasyarat	22
Tabel 3. 6. Format pengembangan ruang lingkup materi kimia	22
Tabel 4. 1. Hasil Wawancara Guru Kimia dan Guru Produktif tentang Kesesuaian Materi Kimia dalam Menunjang Kompetensi Keahlian di Teknik Pengelasan....	26
Tabel 4. 2. Keterkaitan Materi-Materi pada Mata Pelajaran Teknik Pengelasan Oksi-asetilen (OAW)	31
Tabel 4. 3. Keterkaitan Materi-Materi pada Mata Pelajaran Teknik Pengelasan Busur Manual (SMAW).....	47
Tabel 4. 4. Keterkaitan Materi-Materi pada Mata Pelajaran Teknik Pengelasan Gas Metal (MIG/MAG)	55
Tabel 4. 5. Keterkaitan Materi-Materi pada Mata Pelajaran Teknik Pengelasan Gas Tungsten (TIG)	68
Tabel 4. 6. Materi kimia dalam konteks Teknik Pengelasan	75
Tabel 4. 7. Materi Kimia yang Diperlukan di SMK Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan dengan Materi Kimia sebagai Prasyarat.....	77
Tabel 4. 8. <i>Outline</i> Bahan Ajar Kimia untuk SMK Kompetensi Keahlian TeknikPengelasan	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Bagan alur penelitian.....	18
Gambar 4. 1. Model susunan atom-atom paduan selipan atau sisipan.....	37
Gambar 4. 2. Model susunan atom-atom paduan selipan atau sisipan.....	37
Gambar 4. 3. Model susunan atom-atom paduan substitusi	37
Gambar 4. 4. Sifat alotropik besi	38
Gambar 4. 5. Temperatur nyala api oksi-asetilen	41
Gambar 4. 6. Tahap untuk mencapai nyala api netral	41
Gambar 4. 7. Diagram fasa besi-besi karbida	42
Gambar 4. 8. Deformasi struktur logam.....	43
Gambar 4. 9. Ketika laju pendinginan dari austenite cukup lambat, mikrostruktur ferrite + ferrite dapat diperkirakan	45
Gambar 4. 10. Ketika laju pendinginan dari austenite cepat, mikrostruktur marsensite dapat diperkirakan.....	45
Gambar 4. 11. Pemasangan desain Nozzle	46
Gambar 4. 12. Sifat alotropik besi	52
Gambar 4. 13. Srtuktur kristal logam pada temperatur ruang.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman wawancara untuk guru kimia SMKN 2 Bandung	90
Lampiran 2. Pedoman wawancara untuk guru produktif SMKN 2 Bandung	90
Lampiran 3. Rekap hasil wawancara	90
Lampiran 4. Lembar <i>review</i> pemetaan materi kimia terhadap materi teknik pengelasan oksi-asetilen (OAW).....	90
Lampiran 5. Lembar <i>review</i> pemetaan materi kimia terhadap materi pelajaran Teknik Pengelasan Busur Manual (SMAW).....	90
Lampiran 6. Lembar <i>review</i> pemetaan materi kimia terhadap materi pelajaran Teknik Pengelasan Gas Metal (MIG/MAG)	90
Lampiran 7. Lembar <i>review</i> pemetaan materi kimia terhadap materi pelajaran Teknik Pengelasan Gas Tungsten (TIG)	90
Lampiran 8. Lembar <i>review</i> pemetaan materi kimia dan kimia prasyarat yang diperlukan di teknik pengelasan.....	90
Lampiran 9. Dokumentasi dan surat keterangan melakukan penelitian	90

DAFTAR PUSTAKA

- Alip, M. (1989). *Teori dan praktik las.* Jakarta: Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Anita, N. A. (2013). *Pengaruh hasil belajar mata pelajaran program produktif dan kemandirian belajar terhadap prestasi praktik kerja industri siswa kelas XXI program studi keahlian teknik elektronika di SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2012/2013.* (skripsi). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anwar, S. (2017). *Pengolahan bahan ajar.* Bandung: Tidak diterbitkan.
- Asliyani, Rusdi M, & Asrial. (2014). *Pengembangan bahan ajar kimia SMK teknologi kelas X berbasis kontekstual.* Jurnal Edu-Sains, 4 (3).
- Clark, J. (2009). *Edexcel IGCSE: Chemistry Student Book.* Graficas Estella.
- Clarke, L & Winch, C. (2007). *Vocational education: international approaches, developments and systems.* United Kingdom: Routledge.
- Depdiknas. (2004). *Kerangka dasar kurikulum.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. (2006). *Pedoman memilih dan menyusun bahan ajar.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar.* Jakarta: Erlangga.
- Direktorat pembinaan SMA. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar.* Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Direktorat pembinaan SMA. (2010). *Juknis pengembangan bahan ajar SMA.* Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ditjendikdasmen. (2018). *Perdirjendikdasmen No. 07 tentang struktur kurikulum 2013 SMK/MAK.* Jakarta: Direktorat JendralPendidikan Dasar dan Menengah.

- Evans, R. N & Edwin, L. H. (1987). *Foundation of vocational education*. Colombus. OH: Charles E. Merril Publishing Company.
- Fadlilah M. (2014). *Implementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran SD/MI*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Faizah, Siti, & Pancayani. (2016). *Modul pelatihan guru mata pelajaran kimia SMK teknologi dan rekayasa kelomok kompetensi I*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan.
- Herlina, N. (2018). *Material Teknik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Iriana, T dan Agipin R. (2019). *Perencanaan pembelajaran untuk kejuruan*. Jakarta: Kencana.
- Kemendikbud. (2014). *Permendikbud no 60 tahun 2014 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum SMK/MAK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2018). *Permendikbud no 34 tentang standar nasional pendidikan SMK/MAK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lassner, E. and Schubert, W. (1999). *Tungsten properties, chemistry, technology of element, Alloys, and Chemical compound*. Austria: Viena University of Technology
- Mudhofir, A. (2011). *Aplikasi pengembangan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) dan bahan ajar dalam pendidikan agama Islam*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Nazir, M. (1988). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Oxtoby. (2001). *Prinsip – prinsip kimia modern jilid.2*. Jakarta: Erlangga.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Jakarta: Diva Press.
- Putu, H. K. (2020). *Material teknik (logam, keramik, polimer, dan komposit)*. (skripsi). Makasar: politeknik Ujung Pandang.

- Smallman, R. E. dan Bishop, R. J. (2000). *Metalurgi Fisik modern & Rekayasa material*. Jakarta: Erlangga.
- Sulardjaka, J. (2020). *Pengelasan paduan aluminium*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sutresna, N. (2008). *Kimia untuk SMA kelas X*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Widodo, C., & Jasmadi. (2008). *Buku paduan menyusun bahan ajar berbasis kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Kompetindo.
- Wiryosumarto, H. and Toshie O. (2000). *Teknik pengelasan logam*. Jakarta: Pradnya Paramita.