

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ASAM BASA UNTUK MENGEMBANGKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF MENGGUNAKAN METODE *FOUR
STEPS TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT*

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Pendidikan Departemen Pendidikan kimia



oleh

Azka Rizkika Amaly

NIM 1606309

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ASAM BASA UNTUK MENGEMBANGKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF MENGGUNAKAN METODE *FOUR
STEPS TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT*

Oleh
Azka Rizkika Amaly

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Kimia pada Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Azka Rizkika Amaly 2020
Univeritas Pendidikan Indonesia
Agustus 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

AZKA RIZKИKA AMALY

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ASAM BASA UNTUK MENGEMBANGKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF MENGGUNAKAN METODE FOUR
STEPS TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT

disetujui dan disahkan oleh:

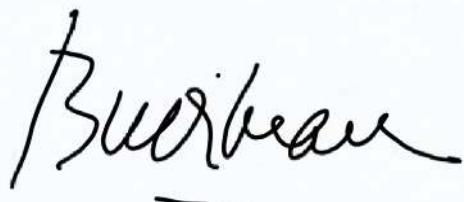
Pembimbing I



Dr. paed. H. Sjaeful Anwar

NIP. 196208201987031002

Pembimbing II



Dr. H. Budiman Anwar, S.Si., M.Si.

NIP. 197003131997031004

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP.196309111989011001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Asam Basa untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Menggunakan Metode *Four Steps Teaching Material Development*” ini beserta seluruh isinya adalah hasil karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengambilan kutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan tersebut, saya siap menanggung resiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari menemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bandung, Agustus 2020

Azka Rizkika Amaly

NIM 1606309

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Penulis berkesempatan menyusun sebuah skripsi dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Asam Basa untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Menggunakan Metode *Four Steps Teaching Material Development*”. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagai syarat-syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan berbagai pihak yang membantu, baik dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan skripsi dari awal hingga akhir. Semoga Allah SWT senantiasa membalsas kebaikan dan memberikan ridho untuk segala usaha yang kita lakukan. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. paed. H. Sjaeful Anwar sebagai Dosen Pembimbing 1 yang senantiasa selalu membimbing, memberikan kritik dan saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
2. Bapak Dr. H. Budiman Anwar, S.Si., M.Si. sebagai Dosen Pembimbing 2 yang selalu memberikan bimbingan, kritik dan saran dan motivasi selama penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Wiji, M.Si. sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa membimbing dalam proses akademik selama menjalani perkuliahan.
4. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si. sebagai Ketua Departemen Pendidikan Kimia dan Ibu Dr. Sri Mulyani, M.Si. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
5. Keluarga besar Departemen Pendidikan Kimia UPI yang selama ini telah memberikan ilmu yang bermanfaat dan pengalaman yang berharga bagi penulis selama menjalani perkuliahan.
6. Ibu Sukma Muthiarini, S.T., sebagai guru kimia SMA Negeri 10 Tasikmalaya yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian di sekolah tersebut.
7. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan yang telah membantu proses penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ASAM BASA UNTUK MENGEMBANGKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF MENGGUNAKAN METODE FOUR
STEPS TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membuat bahan ajar asam basa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif menggunakan metode *four steps teaching material development* (4S TMD). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Development Research* (DR) yang terdiri dari tiga tahap yaitu *design*, *development*, dan *evaluation*. Pada tahap *design* dibuat rancangan pengembangan keterampilan berpikir kreatif dalam bahan ajar. Pada tahap *development* dikembangkan bahan ajar menggunakan metode *four steps teaching material development* (4S TMD). Pengembangan bahan ajar asam basa menggunakan metode *four steps teaching material development* meliputi tahap seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik. Pada tahap *evaluation* dilakukan uji keterpahaman siswa terhadap bahan ajar dan uji kelayakan bahan ajar. Hasil dari tahap *design* adalah diperoleh rancangan bahan ajar. Pada tahap *development* dilakukan proses seleksi dan diperoleh draf bahan ajar yang telah direview kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar, kebenaran konsepnya, dan pengembangan keterampilan berpikir kreatif. Pada tahap strukturisasi dihasilkan draf bahan ajar berupa kompilasi dari peta konsep, struktur makro, dan multipel representasi. Tahap karakterisasi dilakukan untuk menguji draf bahan ajar terhadap siswa dengan instrumen penentuan ide pokok. Hasil dari tahap karakterisasi diperoleh satu teks sulit dari 29 teks yang diujikan. Teks-teks yang dikategorikan sulit dilakukan tahap reduksi didaktik. Hasil dari tahap *evaluation* yaitu diperoleh bahan ajar yang memiliki kategori keterpahaman tinggi dan kelayakan dengan kategori sangat layak.

Kata Kunci: Bahan ajar, metode 4S TMD, Asam basa, keterampilan berpikir kreatif

*ACID BASE TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT WITH CREATIVE
THINKING SKILL USING FOUR STEPS TEACHING MATERIAL
DEVELOPMENT*

ABSTRACT

This study aims to produce acid base teaching material with creative thinking skills using four steps teaching material development (4S TMD). The research method used Development Research (DR) which contains of three stages; design, development, and evaluation. At design stage, a design of teaching material with creative thinking skill is made. At development stage, a teaching material is developed using four steps teaching material development consist of selection, structuring, characterization, dan didactic reduction. At evaluation stage, feasibility of teaching material and student's comprehensibility of teaching material are tested. The result of design stage is design of teaching material. At development stage, a selection process occurred and produce first draft of teaching material that has been reviewed for the suitability of indicator with basic capability, standard concepts, and creative thinking skill development. At structuring stage, a teaching material produced from the compilation of mind map, macro structure, and multiple representation. At Characterization stage, a teaching material is tested to students with the determining main idea of the text. The result of characterization stage obtained one difficult text from 29 texts. Text which categorized difficult do didactic reduction through using images and symbol. The result of evaluation stage is that teaching material has a high category of comprehensibility aspects and very feasible.

Keywords: Teaching materials, 4S TMD, acid base, creative thinking skills

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	1
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Penjelasan Istilah	7
1.7 Struktur Organisasi	7
BAB II	9
TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Bahan Ajar	9
2.2 Pengembangan Bahan Ajar	11
2.2.1 Model Assure	11
2.3 Keterampilan Berfikir Kreatif	17
2.4 Tinjauan Materi Asam Basa	19
2.4.1 Konsep Asam Basa	19
2.4.2 Autoionisasi Air	20

2.4.3 Konsep pH	21
2.4.4 Kekuatan Asam Basa	21
2.5 Penelitian yang Relevan.....	23
BAB III	24
METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Desain Penelitian	24
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian	24
3.3 Instrumen Penelitian	24
3.4 Prosedur Penelitian	30
3.5 Analisis Data.....	34
BAB IV	38
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Karakteristik Pengembangan Bahan Ajar Asam Basa untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Menggunakan Metode <i>Our Steps Teaching Material Development</i>	38
4.1.1 Hasil Pengembangan Bahan Ajar Tahap Seleksi.....	38
4.1.2 Hasil Pengembangan Bahan Ajar Tahap Strukturisasi	47
4.1.3 Hasil Pengembangan Bahan Ajar Tahap Karakterisasi	55
4.1.4 Karakteristik Hasil Pengembangan Bahan Ajar Tahap Reduksi Didaktik.....	59
4.2 Keterpahaman Bahan Ajar Asam Basa untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Menggunakan Metode <i>Four Steps Teaching Material Development</i>	61
4.3. Kelayakan Bahan Ajar Asam Basa untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Menggunakan Metode Four Steps Teaching Material Development	62
BAB V.....	83
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	83

5.1 Simpulan.....	83
5.2 Implikasi.....	84
5.3 Rekomendasi	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Instrumen Penelitian dan Sumber Data	27
Tabel 3.2 Tabel Kriteria Interpretasi Skor	35
Tabel 3.3 Kriteria Keterpahaman Bahan Ajar.....	36
Tabel 3.4 Tabel Kriteria Kelayakan Bahan Ajar	37
Tabel 4.1 Kompetensi Dasar Materi Asam Basa	38
Tabel 4.1 Kompetensi Dasar dengan Indikator Sebelum dan Setelah Direview oleh Dosen Ahli	39
Tabel 4.2 Label Konsep Sebelum dan Setelah Direview oleh Dosen Ahli	
41 Tabel 4.3 Sumber Acuan Pengembangan Bahan Ajar Asam Basa	
42 Tabel 4.4 Pengembangan Keterampilan Berpikir Kreatif melalui Materi asam basa.	44
Tabel 4.5 Multipel Representasi Bahan Ajar Asam Basa	50
Tabel 4.6 Contoh Instrumen Karakterisasi	55
Tabel 4.7 Persentase Skor Ide Pokok Tiap Teks	56
Tabel 4.8 Teks dalam Kategori Sulit	58
Tabel 4.9 Kisi-kisi Reduksi Didaktik.....	59
Tabel 4.11 Hasil Kelayakan Isi Bahan Ajar Asam Basa	62
Tabel 4.12 Hasil Kelayakan Penyajian Bahan Ajar Asam Basa	66
Tabel 4.14 Hasil Uji Kelayakan Kegrafikaan Bahan Ajar Asam Basa	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Tiga Level Representasi	15
Gambar 3.2 Alur Penelitian Pengembangan Bahan Ajar	31
Gambar 4.1 Peta Konsep Asam Basa	47
Gambar 4.2 Struktur Makro Bahan Ajar Asam Basa	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Tahap Seleksi	90
Lampiran 2. Instrumen Tahap Strukturisasi	118
Lampiran 3. Instrumen Karakterisasi	140
Lampiran 4. Instrumen Tahap Reduksi Didaktik	162
Lampiran 5. Instrumen Uji Keterpahaman	166
Lampiran 6. Instrumen Uji Kelayakan	189
Lampiran 7. Hasil Uji Kelayakan Berdasarkan Kriteria BSNP	205
Lampiran 8. Tampilan Bahan Ajar	222
Lampiran 9 Surat Penelitian	229

DAFTAR PUSTAKA

- Agina-Obu, T.N. (2005). *The Relevance of Instructional Materials in Teaching and Learning in Robert-Okah. I & Uzoeshi, K.C. (Ed)*. Theories are Practice of Teaching, Port Harcourt: Harey Publication. IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME). e-ISSN: 2320–7388, pISSN: 2320–737X Volume 3, Issue 4
- Anwar, S. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung : Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Adisendjaja. (2010). *Analisis Buku Ajar Biologi SMA Kelas X Di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains*. Bandung: Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Arifin dan Anwar (2015) *Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Tema Udara Melalui Four Steps Teaching Material Development*. Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran, Vol. 2 No. 1, Maret 2015
- Barke, HD., Hazari, A., Yitbarek, S. (2009). *Misconception in Chemistry*. Springer-Verlag : Berlin Heidelberg.
- Brown, Theodore L. Jr. H., Eugene Lemay. (2012). *General Chemistry : The Central Science*. Edisi ke-12. Boston: Prentice Hall.
- Brady, James., Jespersen, Neil., dan Hyslop, Alyson (2014). *Chemistry 7th Edition*. Amerika. McGraw Hill.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (2014). *Instrumen Penilaian Buku*. BSNP. Jakarta
- Chang, Raymond.(2007). *Kimia Dasar II*. Jakarta : Erlangga
- Demirciolu, G., A. Ayas, and H. Demirciolu. (2005). *Conceptual Change Achieved Through A New Teaching Program On Acids and Bases*. Chemistry Education Research and Practice 6: 36–51.

Ellington, H & Race, P. (1993). *Producing teaching materials*. London: Kogan Page.

Harison dan Treagust. (2009). *A comparison of instruction effectiveness between the experiment of precipitation and the experiment of precipitation and the experiment with ball and stick model related to 'law of definite proportions'*. International Journal of Sceience Education 2000, 22(9), .011-1026.

Hassan, Ibrahim (2014). *The Assure model lesson plan*. Khartoum. Technology University of Khartoum - Faculty of Education.

Hasrul, Hadi (2016). *Pengembanga buku Ajar Geografi Desa-Kota Menggunakan Model Addie*. Jurnal Educatio Vol. 11 No. 1, Juni 2016, Hal. 90-105

Heinich, R., Molenda, M., & Russel, J.D. (1989). *Instructional Media and Technologies for Learning*. New York: McMillan.

Hoffman R., & P. Lazlo. (1999) *Representation in Chemistry*. Angewandle Chemie, 30, (1), 1-16.

Justi, R.S. & Gilbert, J.K. (1999). *A Cause of a historical teaching : Use of hybrid models*. Science Education, 83, 163-177.

Johnstone, A. H. (2002) *Teaching of Chemistry – Logical or Psylogogical? Chemistry Education : Research and Practice in Europe*, 1, (1), 9-15.

Kolb, D. (1978). *Chemical principles revisited : acid and bases*. Journal of Chemical Educaion, 55(7), 459-64.

KBBI. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. [Online]. Tersedia : <http://kbbi.web.id/pusat>. Diaksek 4 Januari 2020.

Lamanauskas, V. (2010). *Integrated Science Education in The Context of The Constructivism Theory: Some Important Issues*. Problem of Education in The 21th Century, Vol. 25: 5-9.Tema Tata Surya. Indonesian Journal of Applied Physics, 63-71.

- Liliawati, W., Rustaman, N., Herdiwijaya, D., & Rusdiana, D. (2013). *Efektivitas Perkuliahan IPBA Terintegrasi Berbasis Kecerdasan Majaemuk untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Menanamkan Karakter Diri Mahasiswa Calon Guru SMP.* (Tesis). Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Novak dan Gowin. (1985). *Learning how to learn.* Cambridge : Cambridge University Press
- Nurul Khotim, H. (2015). *Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Materi Asam Basa.* Article Chemistry in Education., Vol 4 No. 2.
- McMurry and Fay. (2003). *Chemistry 10th Edition.* Canada : Pearson
- Marlina, W., & Jayanti, D. (2019). *4C dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Revolusi 4.0.* Prosiding Sendika. Vol 5, No 1, hlm 392-396.
- McClary L.M. & Bretz S.L. (2012). *Development and Assessment of A Diagnostic Tool to Identify Organic Chemistry Students' Alternative Conceptions Related to Acid Strength,* Int. J. Sci. Educ., 34(15), 2317– 2341.
- Milenković, D.D., Segedinac, M.D., dan Hrin, T.N. (2014). *Increasing High School Students' Chemistry Performance and Reducing Cognitive Load Through an Instructional Strategy Based on The Interaction of Multipel Levels of Knowledge Representation.* Department of Chemistry, Biochemistry and Environmental Protection, Faculty Of Sciences, University Of Novi Sad, Novi Sad 21000 : Republic of Serbia.
- Pannen, Paulina, dkk. 2001. Kontruktivisme dalam Pembelajaran. Jakarta: Depdiknas
- Richey *et al.* (2007). *Design and Development Research Method Strategies and Issues.* Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- Ralph H, Petrucci. (2008) *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Edisi keempat.* Jakarta: Erlangga.

Silberberg, Martin S. (2008). *General Chemistry: Principles of General Chemistry*. Boston : McGraw-Hill

Sihite. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Chemo-Entrepreneurship dengan Metode 4S-TMD pada Pokok Bahasan Asam Basa di kelas XI SMA (Tesis)*. Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.

Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Syamsuri *et al.*(2017) *development of Teaching Material Oxidation-Reduction Reaction through Four Steps Teaching Material Development (4S TMD)*. International Conference on Mathematics and Science Education

Syatriana, E., Husain, D., Haryanto, & Jabu, B. (2013). *A Model of Creating Instructional Materials Based on School Curriculum for Indonesian Secondary Schools*. Journal of Education and Practice, Vol. 4(2): 10-16.

Taylor, J., Scotter, P., & Coulson, D. (2007). *Bridging Research on Learning and Student Achievement: The Role of Instructional Materials*. Science Educator, Vol. 16: 44-50.

Whitten, K. W, dkk (2007). *General Chemistry sixth edition*. Amerika : BrooksCole

Yanti, H., Rustaman, N., & Setiawan, W. (2008). *Strategi Baru dalam Pengolahan Bahan Ajar Ilmu Pengetahuan Alam (Hasil Kajian Terhadap Teori Reduksi Didaktik dan Pedagogi Materi Subyek)*. Edusains, Vol. 1(1): 26-38.

Zuraidah. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar Materi Listrik DINAMIS Berbasis Web yang Berorientasi Keterampilan Berpikir Kritis (Skripsi)*.Departemen Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.