

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ASAM BASA BERBASIS  
PENDEKATAN *SCIENTIFIC* UNTUK SISWA SMK  
PROGRAM KEAHLIAN KEPERAWATAN DENGAN  
METODE *FOUR STEPS TEACHING MATERIAL  
DEVELOPMENT* (4S TMD)**

**TESIS**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Kimia



**Oleh:**

**Salmawati**

**Nim. 1707985**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2019**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ASAM BASA BERBASIS PENDEKATAN  
*SCIENTIFIC* UNTUK SISWA SMK PROGRAM KEAHLIAN KEPERAWATAN  
DENGAN METODE *FOUR STEPS TEACHING MATERIAL  
DEVELOPMENT (4S TMD)***

Oleh  
Salmawati

S.Pd Universitas Mulawarman, 2015

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk  
memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd) Program Studi Pendidikan Kimia  
pada Sekolah Pascasarjana

© Salmawati 2019  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
Dengan cetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin penulis.

SALMAWATI

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ASAM BASA BERBASIS  
PENDEKATAN *SCIENTIFIC* UNTUK SISWA SMK PROGRAM  
KEAHLIAN KEPERAWATAN DENGAN METODE *FOUR STEPS*  
*TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT (4S TMD)*

Telah disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing I

Dr. paed. Sjaeful Anwar  
NIP. 196208201987031001

Dosen Pembimbing II



Dr. Hayat Sholihin, M.Sc  
NIP. 195711231984031001

Mengetahui,  
Ketua Program S2  
Pendidikan Kimia Sekolah Pascasarjana UPI

Dr. Hendrawan, M.Si  
NIP. 196309111989011001

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyelesaian tesis ini, penulis tidak lepas dari bantuan, dukungan serta dorongan banyak pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan yang sebesar-besarnya atas segala perannya dalam membantu tersusunnya tesis ini, kepada:

1. Ayahanda tercinta Muhammad Masing yang telah meninggal dunia pada tanggal 23 Juni 2019 di umur 47 tahun, dukungan beliau selama anaknya melakukan konferensi di Tokyo, Jepang, dukungan seminar proposal dan penelitian yang dilakukan oleh penulis.
2. Ibunda tercinta, Kasmawati atas segala dorongan dan dukungan untuk menyelesaikan tesis, ketegaran yang beliau berikan membuat saya berusaha melalui semua tahap penyelesaian tugas akhir di Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
3. Beasiswa Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) akan support materi selama menempuh pendidikan di Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Bapak Dr. paed. Sjaeful Anwar, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dengan sabar, banyak membantu serta mengarahkan penulis dalam penyusunan tesis ini.
6. Bapak Dr. Hayat Sholihin, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dengan sabar, banyak membantu serta mengarahkan penulis dalam penyusunan tesis ini.
7. Bapak dan ibu dosen penguji yang memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan tesis ini.
8. Pimpinan dan staf Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan izin pelaksanaan ujian tesis.
9. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan bimbingan dan sumbangsih ilmunya kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

10. Bapak/Ibu guru SMK yang terlibat sebagai responden dalam uji kelayakan bahan ajar dan seluruh Staf Tata Usaha yang telah banyak berkontribusi saat penelitian berlangsung di SMK Nusa Bhakti Bandung.
11. Kakak ku tercinta Murniati beserta suami Muhammad Ramadhan Muttaqin, yang telah banyak memberikan dukungan moral, material serta motivasi yang terus-menerus menyemangati dalam pembuatan dan penyelesaian tesis ini.
12. Adek-adek ku tercinta: Tri Putri dan Muhammad Alief Fathah dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa restu dan dukungan moral serta materil dalam pembuatan dan penyelesaian tesis ini.
13. Sahabat baik ku Hasniah, Rika, Erin, (Zulfiah, Esty, Aden, Ardans, Rayyan\_Zears), Mba Wi, Kiki, Maryam, Indri dan Sebi terima kasih atas semangat dan dukungannya.
14. Teman-teman S2 Program Studi Pendidikan Kimia 2017, terkhusus teteh Imas serta teman-teman semua yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih atas doa, support dan bantuannya selama ini.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian tesis ini.

Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan kasih sayang serta limpahan pahala kepada mereka atas segala yang telah diberikan kepada penulis.

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ASAM BASA BERBASIS  
PENDEKATAN *SCIENTIFIC* UNTUK SISWA SMK PROGRAM  
KEAHLIAN KEPERAWATAN DENGAN METODE *FOUR  
STEPS TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT (4S TMD)***

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar asam basa berbasis pendekatan *scientific* untuk siswa SMK program keahlian keperawatan dengan metode *Four Steps Teaching Material Development (4S TMD)*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Development Research (DR)* yang terdiri dari tahap *Design, Develop, dan Evaluation* dengan model pengembangan bahan ajarnya menggunakan 4S TMD yang terdiri dari tahap seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik. Pendekatan *scientific* yang digunakan yaitu: mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mengumpulkan data (*experimenting*), mengasosiasi (*associating*), dan mengkomunikasi (*communicating*) yang diadopsi menjadi keterampilan *scientific*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu format validasi tahap seleksi, format validasi tahap strukturisasi, format validasi tahap karakterisasi, format validasi reduksi didaktik, angket kelayakan bahan ajar dan format keterpahaman. Uji keterpahaman dilakukan pada siswa SMK program keahlian keperawatan sedangkan uji kelayakan diberikan kepada guru kimia di SMK Nusa Bhakti Bandung dan beberapa dosen ahli di lingkungan Universitas Pendidikan Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan: 1) Karakteristik bahan ajar asam basa yang dikembangkan bersifat *self instructional, stand alone, adaptive* dan *user friendly*; 2) Keterpahaman bahan ajar oleh siswa sebesar 89.07% (tinggi); dan 3) Kelayakan bahan ajar sebesar 95% (sangat layak) memenuhi kriteria penilaian buku teks pelajaran berdasarkan standar BSNP artinya bahan ajar ini sangat layak digunakan.

**Kata Kunci:** Bahan Ajar, Asam-Basa, 4S TMD, *Scientific Approach*

**DEVELOPMENT OF ACID BASE TEACHING MATERIALS  
THROUGH SCIENTIFIC APPROACH FOR NURSING PROGRAM IN  
VOCATIONAL SCHOOL BY USING *FOUR STEPS TEACHING  
MATERIAL DEVELOPMENT (4S TMD) METHOD***

**ABSTRACT**

This study aims to develop a teaching material of acid base through scientific approach by using the Four Steps Teaching Material Development (4S TMD) method for nursing program in Nusa Bhakti Vocational School . The development method used is 4S TMD which consists of selection, structuring, characterization, and didactic reduction. The scientific approach used are: observing, questioning, experimenting, associating, and communicating. The instruments used in this study are the validation form of the selection stage, the validation form of the structuring stage, the validation form of the characterization stage, the didactic reduction validation form, the feasibility of teaching material, and the comprehension form. The comprehension test was carried out on students of nursing program, and the feasibility test of teaching materials was given by teaching material expert lecturers in the Chemistry Education Study Program, Postgraduate Indonesian Education University and state high school chemistry teachers in Nusa Bhakti Vocational School Bandung. The results of the study show: 1) The characteristics of acid base teaching materials developed are self instructional, stand alone, adaptive dan user friendly; 2) Understanding of teaching materials by students is 89.07% (high); and 3) The feasibility of teaching materials is 95% (very feasible) fulfilling the criteria for the assessment of lesson text books based on BSNP standards, meaning that the teaching materials are very suitable to use.

**Keywords:** Teaching Materials, Acid-Base, 4S TMD, Scientific Approach

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan penulis kekuatan, kemampuan dan kesehatan dalam menyelesaikan studi ini. Shalawat beriring salam semoga tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga, sahabat dan umatnya senantiasa dalam memegang risalahnya sampai akhir zaman.

Atas izin dan kekuatan yang diberikan Allah SWT. Penulis dapat menyelesaikan tesis ini guna dalam penyelesaian studi penulis di Program Studi Pendidikan Kimia dengan penelitian sederhana yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Asam Basa Berbasis Pendekatan *SCIENTIFIC* untuk Siswa SMK Program Keahlian Keperawatan dengan Metode *Four Steps Teaching Material Development (4S TMD)*”**. Penelitian ini hanyalah bentuk kecil dari upaya bentuk kesyukuran penulis terhadap nikmat-nikmat yang Allah SWT. Berikan dan tentunya penulis sebagai manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan sehingga penulisan penelitian ini masih banyak kekurangan, oleh kiranya penulis memohon maaf.

Dengan segala kerendahan hati bahwa penulisan tesis ini masih sederhana dan banyak terdapat kelemahan. Penulis mengharapkan saran dan kritik sebagai masukan yang membangun untuk perbaikan dan penelitian selanjutnya serta semoga tesis ini memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pengembangan keilmuan serta dapat berguna dan bermanfaat bagi semua yang membaca serta dapat menjadi masukan bagi dunia pendidikan, aamiin.

Bandung, 27 Juli 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN HAK CIPTA .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Struktur Organisasi Tesis .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Bahan Ajar.....	9
2.2 Model Pengembangan Bahan Ajar.....	14
2.3 Pengembangan Bahan Ajar Kimia dengan 4S TMD.....	18
2.4 Standar Kelayakan Bahan Ajar .....	26
2.5 Kekhasan Bahan Ajar Kimia.....	26
2.6 Pendekatan <i>Scientific</i> .....	28
2.7 Asam dan Basa .....	33
2.8 Penelitian Terdahulu .....	41
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Objek, Subjek dan Tempat Penelitian .....	42
3.2 Desain Penelitian.....	42
3.3 Prosedur Penelitian .....	46

3.4 Instrumen Penelitian.....	50
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	51
3.6 Teknik Analisis Data .....	52

#### BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses dan Pengembangan Bahan Ajar Asam Basa untuk SMK Program Keahlian Keperawatan .....	56
4.2 Peta Materi Kimia pada Mata Pelajaran SMK Program Keahlian Keperawatan.....	57
4.3 Pengembangan Bahan Ajar Kimia untuk Siswa SMK Program Keahlian Keperawatan dengan <i>Four Steps Teaching Material Development</i> .....	70
4.4 Kelayakan Bahan Ajar Asam Basa untuk SMK Program Keahlian Keperawatan.....	98
4.5 Kelayakan Bahan Ajar Asam Basa untuk SMK Program Keahlian Keperawatan.....	112

#### BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan.....	114
5.2 Implikasi dan Rekomendasi .....	115

#### DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S. (2010). *Reduksi Didaktik (Didaktische Reduction)*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Anwar, S. (2013). *Reduksi Didakti*ublished manuscript, Universitas [text book]. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Anwar, S. (2014). *Pengolahan bahan ajar : Bahan perkuliahan bahan ajar*. Bandung: Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Apriliani, M. Y. (2015). *Pengembangan prosedur tahap karakterisasi pengolahan bahan ajar 4STMD (four steps teaching material development) dan aplikasinya pada pokok bahasan laju reaksi*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Berg, S.A., Hoffmann, K., & Dawson, D. (2010). Not on The Same Page: Undergraduates' Information Retrieval in Electronic and Print Books. *Journal of Academic Librarianship*, 26(6), 518-525
- Birisci, S. & Metin, M. (2010). Developing an instructional material using a concept cartoon adapted to the 5E model : a sample of teaching erosion. *Journal of Asia-Pasific Forum on Science Learning & Teaching*, 11(1), hlm. 1-16.
- Bloom, R. D., Halpin, M.J & Reiter, J. (2011). Teaching high school chemistry in the context of pharmacology helps both teachers and students learn. *Journal of Chemical Education*. 88, hlm. 744-750.
- BSNP. (2014). *Instrumen Penilaian Buku Tahun 2014*. Jakarta : BSNP. (Online). <http://bsnp-indonesia.org/id/?p=1340>.
- Buckleitner, W. (2011). The Children's E-Book Revisited. *Children's Technology Review*, 19(1), 6-10

- Cree, L. & Rischmiller, S. (2006) *Sains dalam Keperawatan (Science in nursing):* fisika, kimia, biologi. Diterjemahkan oleh Palupi Widyatusti. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Caon, M. & Treagust, D. (1993). Why Do Some Nursing Students Find Their Science Course Difficult?. *Journal of Nursing Education*, 32(6), hlm. 255-259.
- Connaway, L.S. (2003). Electronic Books (Ebooks): Current Trends and Future Directions. *DESIDOC Bulletin of Information Technology*, 23, 13–18
- Day Clidey. (1993). *Kimia Organik Teori*. Gadjah Mada University Press
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas. (2010). *Petunjuk Teknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. Jakarta: Depdiknas
- Dictionary.com. (2011). E-Book. Retrieved August 29, 2011, from <http://dictionary.reference.com/browse/e-book>
- Dinkelman, A. & Stacy-Bates, K. (2007). Accessing e-Books through academic library web sites. *College and Research Libraries*, 68(1), 45-57
- Eidelman and Shwartz. (2016). *E-Learning in Chemistry Education: Self-Regulated Learning in a Virtual Classroom*. ISBN: 978-989—85333-55-5
- El-Farargy N. (2009). Chemistry for student nurses : Application based learning. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*. 10, hlm. 250-260.
- Fröhlich, B. Oxford Dictionaries. (2010). e-book. Retrieved August 29, 2011, from <http://oxforddictionaries.com/definition/e-book?region=us>.
- Ganong, W.F. (2008). *Pengantar Fisiologi Tubuh Manusia*. Tangerang: Binarupa Aksara

- Graduate Prospects. (2011). Publishing jargon buster. Retrieved August 29, 2011, from [http://www.prospects.ac.uk/industries\\_publishing\\_jargon\\_buster.htm](http://www.prospects.ac.uk/industries_publishing_jargon_buster.htm).
- Hall, P. & Evans, W. (2006). Open learning support for foundation chemistry as taught to health science students. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*, 7(3), hlm. 185-194.
- Hidayat, A. (2009). "Making chemistry teaching relevant". *Journal of Chemical Education International*. 6(1), hlm. 1-12
- Holbrook, J. (2005). *Pengantar Kebutuhan Dasar Manusia*. Jakarta: Salemba Medika
- Hutchison, A., Beschorner, B., & Schmidt-Crawford, D. (2012). Exploring The Use of The Ipad For Literacy Learning. *The Reading Teacher*, 66(1), 15–23. doi:10.1002/TRTR.01090
- James, J., Baker, C., & Swain, H. (2008). *Prinsip-Prinsip Sains untuk Keperawatan*, diterjemahkan oleh Indah Retno Wardhani. Jakarta: Erlangga
- Jou, M., Tennyson, R. D., Wang, J., & Huang, S.-Y. (2016). A Study on The Usability Of E-Books and APP In Engineering Courses: A Case Study on Mechanical Drawing. *Computers & Education*, 92–93, 181–193. doi:10.1016/j.compedu.2015.10.004
- Kang, Y. Y., Wang, M. J. J., & Lin, R. (2009). Usability Evaluation of E-Books. *Displays*, 30(2), 49-52
- Lee, H. J., Messom, C., & Yau, K. L. A. (2013). Can Electronic Textbooks Be Part of K-12 Education?: Challenges, Technological Solutions and Open Issues. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(1)

- Luthin, K., Friberg, J., & Parette, H. P. (2013). *Shared Story Reading: A Comparison Between Print Books and E-Books* (Unpublished Master's Capstone Paper). Normal, IL: Illinois State University
- Morgan, J. J., Higgins, K., & Boone, R. (2013). Integration of Technology in Content Area Classrooms to Support Reading Comprehension. In R. T. Boon & V. G. Spencer (Eds.), *Reading comprehension strategies to promote adolescent literacy in the content-areas for the inclusive classroom* (pp. 157–169). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Mulia. (2005). *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mulyana, R. (2011). *Mengartikulasikan Pendidikan Nilai*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Öngöz, S. (2011). Electronic Books As Teaching and Learning Tools. In *Proceedings of 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium* (Turkey, Elazığ, September 22-24, 2011). Firat Üniversitesi. Elazığ.
- Palmer, P. & Donaldson, S., A. (2001). The E-Book Revolution. *Black Enterprise*, 31(9), 49-50.
- Perros. P. Theopores. (1967). *Chemistry Perros*. By American Book Company
- Petrucci. H. Ralph, William, at all. (2007). *Dasar Prinsip-Prinsip dan Aplikasi Modern Edisi Kesembilan Jilid 2*. By Pearson Education
- Pimental C. George. (1963). *Chemistry on Experimental Science Chemical Education Material Study*. By The Regents of The University of California
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Mengembangkan Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.22 (2016)  
Tentang Standar Proses

Reksoatmodjo. (2010). *Pengembangan Kurikulum Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Bandung: Refika Aditama

Ruhimat. M, & Yani, A. (2018). *Teori dan Implementasi Pembelajaran Scientific Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama

Rukanci, F. & Anameric, H. (2003). E-Kitap Teknolojisi ve Kullanımı [E-books and Use of Technology]. *Türk Kütüphaneciliği*, 17, 2,147-166

Scalisse, K. et al. (2006). Contrasting the expectations for student understanding of chemistry with levels achieved : a brief case-study of student nurses. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*. 7(3), hlm. 170-184

Setiadi. (2014). *Penerapan Analisis Wacana dalam Pengembangan Bahan Ajar*. Materi pokok pada kegiatan workshop penulisan bahan ajar di jurusan pendidikan kimia FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

Shamir, A., & Korat, O. (Eds.). (2013). *Technology as a support for literacy achievements for children at risk*. New York, NY: Springer

Silfianah, (2015). *Analisis kebutuhan bahan ajar untuk siswa SMK Bidang Keahlian Kesehatan Program Keahlian Keperawatan*. Laporan Penelitian

Situmorang, M. (2013). *Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA melalui Inovasi Pembelajaran dan Integrasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung

Situmorang, M., et al. (2015). The Development Of Innovative Chemistry Learningmaterial For Bilingual Senior High School Student In Indonesia. *Journal of International Education Studies*, Vol. 8, No. 10;2015 ISSN 1913-9020 E-ISSN 1913-9039 Published by Canadian Center ofScience and Education

Sukardjo. (1984). *Kimia Norganik*. Penerbit Bina Aksara, Yogyakarta

Vassiliou, M., & Rowley, J. (2008). Progressing the Definition of “E-Book”.  
*Library Hi Tech*, 26, 355–368

Widodo, C dan Jasmadi. (2008). *Buku Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo