



Pengembangan Buku Ajar “Pengantar Aljabar” Berorientasi Pada *High Order Thinking* (HOTS)

Hanim Faizah¹, Nur Fathonah²

^{1,2}Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

ARTICLE INFO

Article History:

Received 30.04.2021

Received in revised form
12.05.2021

Accepted 05.07.2021

Available online

01.10.2021

ABSTRACT

In Elementer Algebra courses, the students have not been trained to solve problems that are classified in HOTS problems. Therefore, it is need to develop a teaching book that can help students to develop High Order Thinking Skill. This research aims to develop a teaching book entitled "Introduction to Algebra" oriented High Order Thinking Skill (HOTS). This research was research and development. The subjects in this reserach were Mathematics Education student who programmed the Elementer Algebra Course in 2020. The development was carried out using a Four-D development model that developed by Thiagarajan, Semmel, and Semmel 4 stages of development namely Define, Design, Develop, and Disseminate. The textbooks that have been developed are implemented limitedly to 10 students who program Elementer Algebra courses and will then be analyzed qualitatively based on the researcher's Log Book/ Diary, student work results, notes obtained from direct observations during the trial process, test learning results and interview results about the student's response to the book used and the ability of students in high-level thinking (HOTS)

Keywords:

Book, Algebra, HOTS, Four-D

DOI 10.30653/003.202172.173



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. © 2021.

PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran, guru seharusnya mampu menciptakan suasana yang menyenangkan selama pembelajaran di dalam kelas berlangsung. Sehingga dapat menarik minat siswa dan akan terbentuk hubungan atau interaksi yang menarik antara guru dan peserta didik dalam kelas agar tujuan pendidikan dicapai dengan baik (Rustaman, 2001:461). Agar dapat tercapai tujuan dari pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru di dalam kelas, maka diperlukan buku ajar yang baik serta sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Buku ajar adalah satu bagian dari perangkat pembelajaran yang memuat materi pembelajaran dan evaluasi pembelajaran yang disusun secara menarik dan sistematis sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan dapat tercapai (Widodo & Jasmadi, 2008). Buku ajar adalah satu dari beberapa

¹Corresponding author's address: Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
e-mail: ghanim@unipasby.ac.id

²Corresponding author's address: Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
e-mail: nurfathonah@unipasby.ac.id

perangkat yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini dikarenakan buku ajar memiliki peran sebagai sumber informasi bagi peserta didik ketika belajar mandiri. Menurut Sitepu (2014), melalui interaksi dengan sumber belajar diharapkan terjadi usaha yang secara sadar disusun secara sistematis dan terencana agar dapat membawa perubahan sikap dan perilaku individu secara permanen. Dengan kata lain, sumber belajar adalah segala macam alat, buku, dan bahan lain yang dapat dimanfaatkan oleh seorang guru untuk membantu proses pembelajaran. Sudjana dan Ibrahim (2012) menyatakan sumber belajar adalah segala jenis sarana pembelajaran yang dapat menyampaikan pesan, dalam berbagai bentuk, tidak hanya dalam bentuk audio, visual atau audio visual. Secara umum, bahan ajar dapat dibedakan berdasarkan bentuknya, yaitu bentuk cetak dan elektronik. Bahan ajar dalam bentuk cetak merupakan bahan ajar yang dikembangkan dan dicetak pada kertas. Buku ajar disusun dengan tujuan untuk melaksanakan pembelajaran, disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku, dan juga untuk mempertimbangkan karakteristik dan lingkungan mahasiswa yang berbeda-beda. Buku ajar yang baik akan membantu dosen meraih tujuan pembelajaran yang telah direncanakan.

Salah satu tujuan pembelajaran yang diharapkan oleh dosen adalah mahasiswa yang terampil dalam menyelesaikan masalah tingkat tinggi. Dalam pendidikan lebih dikenal dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Istiyono (2015) menyampaikan bahwa *Higher Order Thinking Skills* merupakan suatu proses berpikir tingkat tinggi, dimana mahasiswa tidak hanya menghafal kemudian menyampaikan kembali pengetahuan yang telah diperoleh. HOTS adalah proses berpikir yang dicapai mahasiswa hingga pada proses analisis, sintesis, evaluasi bahkan sampai kreatif. Menurut Resnick (1987), pengertian *High Order Thinking Skill* (HOTS) merupakan proses berpikir yang kompleks, baik ketika menyampaikan suatu materi, menarik kesimpulan, membentuk representasi, menganalisis, serta membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang sangat mendasar. Sehingga mahasiswa di Program Studi Pendidikan Matematika yang nantinya akan menjadi guru di sekolah haruslah memiliki kemampuan untuk berpikir tingkat tinggi (HOTS). Namun, dalam mata kuliah Aljabar Elementer, masih ditemukan mahasiswa yang belum terlatih untuk menyelesaikan masalah-masalah yang digolongkan dalam soal-soal HOTS. Untuk itu, perlu dikembangkan suatu buku ajar yang mempermudah mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Buku Ajar “Pengantar Aljabar” yang berorientasi pada *High Order Thinking Skill* (HOTS).

METODE

Penelitian ini berfokus pada pengembangan buku ajar “Pengantar Aljabar” berorientasi *HOTS*. Adapun model pengembangan yang dipilih adalah pengembangan model Four-D yang dikemukakan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel pada tahun 1974. Menurut Thiagarajan (1974:5), model pengembangan Four-D terdiri dari 4 fase, yaitu: (1) *Define* (Mendefinisikan Kebutuhan), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Develop* (Pengembangan), (4) *Disseminate* (Penyebaran), dimana setiap tahapan yang akan dilaksanakan dijelaskan sebagai berikut:

Fase Define (Mendefinisikan Kebutuhan)

Fase ini difokuskan pada pengumpulan data, analisis informasi, analisis kebutuhan dan merencanakan kegiatan selanjutnya. Pada tahapan ini dilaksanakan analisis kurikulum, analisis karakteristik mahasiswa, dan analisis materi ajar

Fase Design (Mendesain)

Pada fase ini, peneliti menyusun rancangan atau desain buku ajar yang sesuai dengan hasil pada Fase *Define* yang telah dilakukan. Pada tahap ini dilaksanakan dua langkah pelaksanaan, yaitu (1) penentuan format, yakni mengaji berbagai format buku ajar yang telah ada kemudian dipilih atau

ditetapkan format mana yang akan digunakan untuk mengembangkan buku ajar dalam penelitian ini, (2) mengembangkan desain awal (*initial design*) sesuai format yang telah ditentukan.

Fase Develop (Pengembangan)

Pada fase ini, peneliti mulai mengembangkan Buku Ajar yang telah didesain pada fase sebelumnya, sehingga diperoleh *draft* buku ajar yang diharapkan. selanjutnya, dilakukan tahapan-tahapan yang telah disesuaikan dengan langkah pengembangan *Four-D*, yaitu *expert appraisal* dan *developmental testing*. Pada langkah *Expert appraisal* dilakukan validasi buku ajar yang telah dikembangkan kepada validator ahli. Saran-saran yang diberikan nantinya akan dipertimbangkan dalam perbaikan produk. Selanjutnya, pada langkah *Developmental testing* akan dilakukan uji coba terbatas kepada mahasiswa yang sesuai dengan kriteria pengguna produk.

Fase Disseminate (Penyebaran)

Pada Fase ini *Draft* Final dari Buku Ajar “Pengantar Aljabar” berorientasi *High Order thinking Skill* (HOTS) telah ada dan siap untuk diimplementasikan di kelas. Untuk menjelaskan proses pengembangan buku ajar Pengantar Aljabar Berorientasi HOTS, yang terdiri dari reduksi, penyajian data dan kesimpulan, sesuai dengan yang diungkapkan Miles dan Huberman. (Sugiyono, 2017). Catatan penelitian yang diperoleh, direduksi, sehingga diperoleh hal-hal pokok dan mereduksi data-data yang tidak dibutuhkan dalam pembahasan hasil penelitian. Selanjutnya, data yang diperoleh disajikan dan dilakukan penarikan kesimpulan.

DISKUSI

Penelitian ini berfokus pada pengembangan buku ajar “Pengantar Aljabar” berorientasi High Order Thinking Skill (HOTS). Adapun langkah kegiatan yang dilaksanakan dapat dijelaskan sebagai berikut.

Fase Define (Mendefinisikan Kebutuhan)

Fase desain ini, peneliti telah melakukan analisis kurikulum, analisis karakteristik mahasiswa, dan analisis materi ajar. Adapun hasil yang telah dicapai adalah:

Analisis Kurikulum

Berdasarkan hasil analisis kurikulum, diketahui bahwa capaian pembelajaran dalam mata kuliah “Aljabar Elementer”, salah satunya adalah mahasiswa mampu melakukan pemecahan masalah aljabar dasar. Untuk dapat memenuhi capaian pembelajaran tersebut, diperlukan pendukung bagi mahasiswa untuk dapat melatih kemampuan pemecahan masalah yang baik. Di samping itu, pembelajaran yang dilaksanakan saat ini adalah pembelajaran daring yang sepenuhnya memaksa mahasiswa untuk lebih banyak belajar secara mandiri di rumah masing-masing, sedangkan dosen hanya sebagai fasilitator saja. Dari permasalahan tersebut, dapat dikatakan bahwa kebutuhan akan buku ajar yang sesuai sangat tinggi. Untuk itu, perlu dikembangkan buku ajar yang dapat mendukung capaian pembelajaran yang diharapkan.

Analisis Karakteristik Mahasiswa

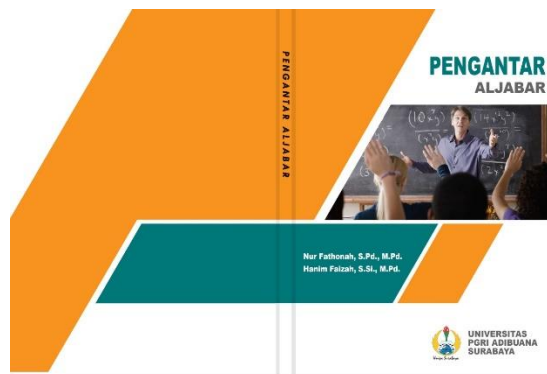
Berdasarkan analisis karakteristik mahasiswa diperoleh informasi bahwa 70% mahasiswa memperoleh nilai yang cukup memuaskan dalam mata kuliah “Aljabar Elementer”. Sehingga dapat dikatakan kemampuan mahasiswa sudah cukup baik namun perkuliahan belum dianggap tuntas. Berdasarkan hasil wawancara dari 10 mahasiswa yang diambil sebagai sampel mengatakan bahwa dalam mempelajari mata kuliah tersebut masih diperlukan berbagai inovasi dan perubahan serta daya dukung yang memadai, salah satunya adalah buku ajar. Mahasiswa juga masih mengeluhkan bahwa untuk menyelesaikan masalah-masalah aljabar yang tingkat kesukarannya tinggi, kurang dapat menguasai. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan terkait pemecahan masalah HOTS dalam buku ajar yang selama ini digunakan.

Analisis Materi Ajar

Berdasarkan hasil analisis materi ajar diketahui bahwa masih perlu ditekankan bahwa penyelesaian masalah dengan orientasi HOTS sangat diperlukan untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam pemecahan masalah. Pada tahap ini, materi ajar yang telah ada disesuaikan dengan hasil analisis kurikulum dan karakteristik mahasiswa.

Fase Design (Mendesain)

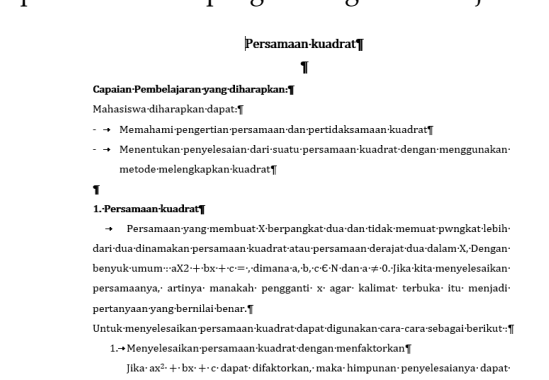
Pada fase ini, peneliti menyusun rancangan atau desain buku ajar yang sesuai dengan hasil pada Fase Define yang telah dilakukan. Adapun hasil dari tahap ini masih terbatas pada pemilihan format dan rancangan awal buku ajar yang akan dikembangkan. Format buku yang akan digunakan berukuran B5, dengan jenis huruf yang digunakan adalah Cambria Math size 12, dengan margin 3,5; 2; 2; 2. Dan untuk cover dari buku ajar yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Desain cover buku

Fase Develop (Pengembangan)

Pada fase ini, mulai dikembangkan bahan ajar dengan judul “Pengantar Aljabar” yang berorientasi HOTS. Berikut adalah beberapa contoh hasil pengembangan buku ajar tersebut.



Gambar 2. Bentuk Format Isi Buku

Selanjutnya, setelah buku ajar telah selesai dikembangkan akan dilanjutkan pada tahap berikut ini.

Validasi

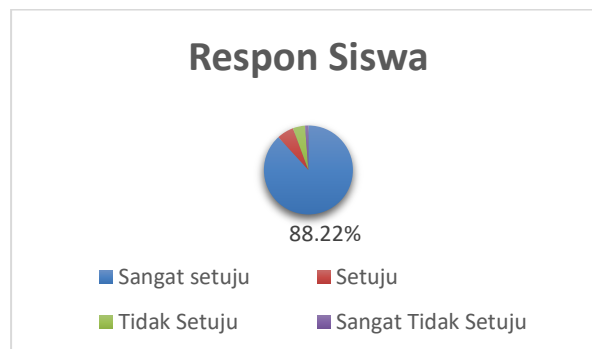
Validasi oleh ahli. Hal-hal yang akan divalidasi adalah format serta isi materi dalam buku ajar yang dikembangkan. Tim ahli yang diminta berpartisipasi pada tahap validasi meliputi: ahli teknologi pembelajaran, ahli materi/konten pada bidang yang sesuai. Penilaian buku ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi buku ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP). Validasi yang dilakukan untuk buku ajar “Pengantar Aljabar berorientasi

HOTS” ini meliputi tiga aspek, yaitu Kelayakan isi, Kelayakan sajian, dan Kelayakan Kegrafikan. Hasil validasi dari Buku Ajar Pengantar Aljabar disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi Buku Ajar Pengantar Aljabar Berorientasi HOTS

Validator	Aspek Penilaian		
	Aspek Kelayakan Isi	Aspek Kelayakan Sajian	Aspek Kelayakan Kegrafikan
1	65	25	27
2	60	27	24
Hasil Penilaian	62,5	26	28,5
Presentase	83,33%	74,28%	72,85%
Kategori	Sangat Baik	Baik	Baik
Total	76,82% (Baik)		

Berdasarkan hasil validasi pakar yang telah disajikan dalam Tabel 1 diketahui bahwa Buku ajar “Pengantar Aljabar Berorientasi HOTS” memiliki kriteria Baik, sehingga dapat digunakan dengan revisi. Setelah dilakukan validasi ahli dan direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari validator, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada 10 mahasiswa angkatan 2020 yang memprogram mata kuliah Aljabar Elementer yang dilaksanakan pada hari Rabu, 6 Januari 2021. Uji coba ini dimaksudkan untuk mendapatkan data tentang uji keterbacaan, respon mahasiswa, dan kesesuaian materi dengan karakteristik mahasiswa. Pada uji coba terbatas ini, juga diberikan beberapa soal yang sesuai dengan isi materi buku ajar, sehingga diperoleh data respon mahasiswa setelah menggunakan buku dan pemahaman mahasiswa serta kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) setelah digunakan buku ajar “Pengantar Aljabar” berorientasi HOTS yang dikembangkan. Adapun hasil angket respon siswa disajikan dalam Gambar 1 berikut



Gambar 1. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa pada Uji Coba Terbatas

Dari diagram hasil rekapitulasi hasil angket respon siswa diketahui bahwa 88,22% siswa menyatakan sangat setuju terhadap penggunaan buku ajar Pengantar Aljabar Berorientasi HOTS ini. Sehingga berdasarkan uji coba terbatas, mahasiswa setuju penggunaan buku ajar digunakan secara luas. Selanjutnya, responden mahasiswa diberikan tes untuk mengetahui sejauh mana pemahaman yang mereka peroleh serta kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) setelah belajar dengan menggunakan buku ajar yang telah dikembangkan. Responden diberikan Adapun hasil tes responden disajikan dalam Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)

Nomor Soal	Ranah Kognitif	Jumlah Jawaban	
		Benar	Salah
1	C3	8	2
2	C4	7	3

Nomor Soal	Ranah Kognitif	Jumlah Jawaban	
		Benar	Salah
1	C3	8	2
3	C4	5	5
4	C5	3	7
5	C5	3	7
6	C6	1	9

Berdasarkan hasil tes tersebut, diketahui bahwa mahasiswa mulai terlatih menyelesaikan soal-soal HOTS. Terlihat dari jumlah jawaban benar soal-soal yang diberikan kepada mahasiswa responden dalam uji coba terbatas ini. Selanjutnya dari hasil validasi dan uji coba terbatas ini, peneliti berusaha menyesuaikan dan merevisi sesuai dengan hasil yang diperoleh, sehingga sangat mendekati dengan kebutuhan mahasiswa di lapangan. Sehingga buku ajar dapat diujicobakan secara luas nantinya.

Dengan menggunakan model pengembangan *Four-D* yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974:5). Model pengembangan *Four-D* terdiri dari 4 fase, yaitu: (1) *Define* (Menyebutkan Kebutuhan), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Develop* (Pengembangan), (4) *Disseminate* (Penyebaran). Pada penelitian ini langkah dibatasi pada penyebaran secara terbatas saja. Sehingga perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut untuk dilakukan penyebaran secara luas.

Berdasarkan pelaksanaan penelitian yang telah dilaksanakan, telah diperoleh bahwa buku ajar dapat dinyatakan valid oleh dua validator ahli, dengan beberapa revisi yang perlu dilakukan. Validator melakukan evaluasi dan validasi dengan menggunakan lembar validasi yang telah disesuaikan dengan komponen penilaian yang disusun oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), sehingga Buku Ajar yang dikembangkan dapat dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Di samping validasi ahli buku ajar dikatakan layak digunakan juga telah melalui tahap uji coba terbatas yang telah dilakukan untuk memperoleh informasi tentang uji keterbacaan, respon mahasiswa, dan uji pemahaman mahasiswa yang nantinya menggunakan buku ajar yang dikembangkan dalam proses pembelajaran.

Dari hasil uji keterbacaan, diketahui mahasiswa sudah cukup dapat memahami isi buku, namun masih ditemukan beberapa kesalahan ketik yang akan dicek kembali oleh peneliti untuk mendapatkan buku ajar yang baik dan minim kesalahan penyetikan. Masukan yang diberikan mahasiswa terkait isi bacaan dalam buku juga tidak luput dari perhatian peneliti. Hal ini guna memperbaiki isi dan kualitas buku ajar yang dikembangkan. Selanjutnya, mahasiswa yang berperan sebagai responden dalam uji coba terbatas juga diminta untuk memberikan responnya terkait buku ajar yang mereka gunakan dalam proses belajar. Dari hasil rekapitulasi angket respon siswa diketahui diperoleh hasil >88% sangat setuju dengan kategori yang disampaikan dalam angket. Sehingga dapat disimpulkan bahwa respon mahasiswa baik. dan buku yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. mahasiswa menyatakan bahwa buku yang dikembangkan menggunakan bahasa yang mudah dipahami, contoh yang diberikan cukup memadai, sehingga dapat memberikan panduan kepada mahasiswa untuk dapat menyelesaikan soal dengan baik.

Dari hasil tes pemahaman siswa setelah belajar menggunakan buku ajar diperoleh hasil bahwa mahasiswa mulai dapat menerapkan berpikir tingkat tinggi dalam mempelajari aljabar. Hal ini dapat diketahui dari mahasiswa yang mengikuti tahap uji coba terbatas hampir 50% soal telah dijawab oleh mahasiswa. Diharapkan dengan pembelajaran dengan waktu yang memadai, dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berpikir tingkat tinggi (HOTS).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian di atas, diperoleh kesimpulan bahwa Buku Ajar Pengantar Aljabar Berorientasi HOTS dapat dikategorikan valid dan layak untuk diimplementasikan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas. Buku ajar dapat dikategorikan valid berdasarkan nilai validasi 76,82%. Buku ajar layak digunakan karena telah diuji coba secara terbatas dan hasil angket respon siswa yang diperoleh dikategorikan respon positif, hasil tes mahasiswa terkait materi ajar yang ada di dalam buku mencapai 80% soal dijawab dengan benar.

REFERENSI

- Faturahman, dkk. (2012). *Pengantar Pendidikan*. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta.
- Istiyono, dkk. 2015. *Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Kelas X SMA Negeri Kota Yogyakarta*. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNPF)Ke-6 (1).
- Kukuh, A. (2014). *Model – Model Pengembangan Bahan Ajar (Addie, Assure, Hannafin Dan Peck, Gagne And Briggs Serta Dick And Carry), Borg And Gall, 4d* [Online]. Tersedia: <http://belajarpendidikanku.blogspot.com/2013/02/model-model-pengembangan-bahan-ajar.html> [3 Januari 2019]
- Muhajir. (2000). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Rake Sarasin. Yogyakarta.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif-Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. DIVA Press. Yogyakarta.
- Rustaman, N., dkk. (2001). *Strategi Belajar mengajar*. JICA IMSTEP
- Sitepu, B.P. (2014). *Pengembangan Sumber Belajar*. Depok: Raja Grafindo Persada
- Sudjana, Nana dan Ibrahim. (2012). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Susilo, A. (2014). *Media dan Sumber Belajar*. Tidak diterbitkan.
- Suwarni, E. (2015). *Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lokal Materi Keanekaragaman Laba-Laba Di Kota Metro Sebagai Sumber Belajar Alternatif Biologi Untuk Siswa SMA kelas X*. Jurnal Pendidikan Biologi. 6 (2), hal 87.
- Widodo, C. dan Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.