

Pengembangan Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah Bermodel 4D (*Define, Design, Defelop, Disseminate*) dan Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berfikir Kritis, Kesadaran Metakognitif dan Hasil Belajar Mahasiswa IAIN Ambon

(Development of a Botany Textbook for Lower Plants with a 4D Model (*Define, Design, Develop, Disseminate*) and its Influence on Critical Thinking Ability, Metacognitive Awareness and Learning Outcomes of IAIN Ambon Students)

Nina Yuliana Mulyawati^{1*}, Yusman Masi², Muhammad Rijal¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Ambon

²Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pasca Sarjana,
Universitas Pattimura Ambon

*E-mail: ninamulyawati@iainambon.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D secara valid dan pengaruhnya terhadap kemampuan berfikir kritis, kesadaran metakognitif dan hasil belajar serta interaksi buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D dengan kemampuan akademik terhadap kemampuan berfikir kritis, kesadaran metakognitif dan hasil belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon sehingga dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis kepada dosen dan mahasiswa. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017, pada 25 Juli-01 November 2016. Sampel penelitian diambil dengan *purposive sampling* dengan menggunakan rancangan Eksperimen *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Data yang telah terkumpul dianalisis dengan menggunakan analisis kovarian (anakova). Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D dapat digunakan secara valid (2) terdapat pengaruh Buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D terhadap kemampuan berfikir kritis (3) terdapat pengaruh Buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D terhadap kesadaran metakognitif (4) terdapat pengaruh Buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D terhadap hasil belajar kognitif dan afektif (5) terdapat pengaruh interaksi Buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D dengan kemampuan akademik dengan kemampuan berfikir kritis, hasil belajar kognitif dan hasil belajar psikomotorik. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D dapat digunakan secara valid dan berpengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis, kesadaran metakognitif, hasil belajar kognitif dan afektif serta ada pengaruh interaksi dengan kemampuan akademik terhadap kemampuan berfikir kritis, hasil belajar kognitif dan psikomotorik. Disarankan untuk mengkolaborasikan buku ajar biologi dengan model dan strategi pembelajaran yang tepat.

Kata Kunci: Pengembangan, Buku Ajar, Define, Design, Develop, Disseminate



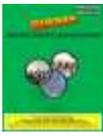
Abstract: This research aims to find out the use of Low Plant Botany textbooks developed with valid 4D models and their influence on critical thinking ability, metacognitive awareness and learning outcomes as well as the interaction of low plant botany textbooks developed with 4D models with academic ability to critical thinking ability, metacognitive awareness and student learning outcomes of IAIN Ambon Department of Biological Education so as to provide theoretical and practical benefits to lecturers and students. This research was conducted in the odd semester of the 2016/2017 academic year, on July 25-November 1, 2016. The research sample was taken by purposive sampling using the Experimental Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design. The data that has been collected was analyzed using analysis of covariance (anacova). The results showed that (1) the Low Plant Botany textbook developed with the 4D model could be used validly (2) there was an effect of the Low Plant Botany textbook developed with the 4D model on critical thinking skills (3) there was the influence of the Low Plant Botany Textbook. which was developed with the 4D model on metacognitive awareness (4) there was an influence of the Low Plant Botany Textbook developed with the 4D model on cognitive and affective learning outcomes (5) there was an interaction effect of the Low Plant Botany Textbook developed with the 4D model with academic ability with the ability critical thinking, cognitive learning outcomes and psychomotor learning outcomes. Based on the results of the study, it can be concluded that the Low Plant Botany Textbook developed with the 4D model can be used validly and has an effect on critical thinking skills, metacognitive awareness, cognitive and affective learning outcomes and there is an interaction effect with academic abilities on critical thinking skills, cognitive learning outcomes and psychomotor. It is recommended to collaborate with biology textbooks with appropriate learning models and strategies.

Keywords: Development, Textbooks, Define, Design, Develop, Disseminate

PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi merupakan bagian dari sistem pendidikan nasional yang memiliki peran strategis dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Mahasiswa adalah salah satu komponen utama yang ada di pendidikan tinggi. Lingkungan pembelajaran yang sesuai dengan orang dewasa adalah berorientasi demokratis, sehingga diharapkan lebih membawa orang dewasa menapak ke tahapan yang lebih humanis. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa mahasiswa adalah salah satu pilar penting generasi penerus bangsa/calon pemimpin, maka dalam proses pembelajaran harus mampu meningkatkan kreativitas mahasiswa sehingga lebih terasah keterampilannya dan menghasilkan *output* yang siap menghadapi tantangan di abad 21 (Permana, 2015).

Pendidikan nasional diharapkan mampu menghasilkan manusia Indonesia yang cerdas untuk mengembangkan potensi dan karakter mahasiswa, demikian pula khususnya untuk generasi jurusan pendidikan Biologi IAIN Ambon, selaras dengan makna motto IAIN yaitu “*menghasilkan output yang cerdas dan berbudi*” sehingga mahasiswa diharapkan dapat memiliki kemampuan memecahkan masalah hidup yang dihadapi serta dapat membentuk manusia yang mampu berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (Sanjaya, 2006). Pencapaian tujuan pendidikan tersebut harus dituangkan ke



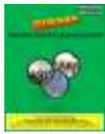
dalam kurikulum. Ningrum *dkk.*, (2014) mengemukakan beberapa faktor yang dapat menunjang keberhasilan kurikulum, diantaranya adalah ketersediaan buku sebagai bahan ajar dan sumber belajar yang mengintegrasikan standar pembentuk kurikulum.

Dalam rangka mewujudkan visi pengembangan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Kedosenan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon Jurusan Pendidikan Biologi untuk mengantarkan mahasiswanya menjadi manusia yang beriman dan bertakwa, berakhlak mulia, berkepribadian yang luhur, mampu menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi serta mampu mengaktualisasikan diri dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, maka diperlukan suatu upaya yang menyeluruh untuk membina dan mendidik mereka dalam hal-hal yang bersifat pengembangan dalam hal ketrampilan (*skill*). Ini berarti bahwa tujuan pembelajaran Biologi di IAIN Ambon harus mampu mengembangkan potensi mahasiswa, sehingga memiliki kemampuan berpikir kritis, memiliki kesadaran metakognitif, dan hasil belajar yang baik.

Proses pembelajaran selama ini belum banyak memberdayakan potensi mahasiswa sebagaimana amanat tujuan pendidikan nasional. Kemampuan akademik yang berbeda di kelas belum diperhatikan oleh tenaga pengajar. Model pembelajaran yang diterapkan juga belum mengakomodasi seluruh karakter kemampuan akademik mahasiswa, sehingga jarak antara mahasiswa yang berkemampuan tinggi dan rendah masih tetap jauh (Karmana, 2009).

Kondisi ini sama halnya terjadi di jurusan pendidikan Biologi IAIN Ambon, dimana pemerataan pengetahuan kognitif belum tercapai dengan maksimal. Selain faktor kekurangan tenaga pengajar bidang ilmu spesifik, juga disebabkan karena keterbatasan akan ketersediaan buku. Hal ini akan mempengaruhi aspek afektif dan psikomotorik dari mahasiswa itu sendiri, meskipun hal tersebut tidak mutlak karena faktor cara dosen membawakan materi, sebagaimana yang dikatakan Nasution (1988) dalam Asfat (2013) bahwa secara alami dalam satu kelas kemampuan akademik mahasiswa bervariasi yakni ada yang tinggi, sedang dan rendah yang dapat disebabkan karena faktor bawaan atau lingkungan hidupnya. Perbedaan ini akan membawa konsekuensi terhadap hasil belajar yang akan dicapai, namun tingkat perbedaan tersebut dapat diperkecil dengan diterapkannya teknik-teknik pembelajaran yang tepat.

Hasil belajar selalu berhubungan dengan kemampuan akademik mahasiswa dalam mencari dan memahami materi yang dipelajari, dimana kemampuan akademik sangat menentukan keberhasilan dalam menggunakan kemampuan kognitif tinggi atau berpikir kritis. Dalam hal ini, kegiatan mencari materi diperlukan literatur berupa bahan ajar yang tidak hanya lengkap tapi juga mudah untuk mendapatkannya, sehingga dapat mendukung proses pembelajaran dalam peningkatan kemampuan akademik mahasiswa. Peningkatan kemampuan akademik salah satunya dapat diukur dengan peningkatan hasil belajar yang diperoleh. Pernyataan tersebut didukung oleh temuan Makrin dalam Asfat (2013) bahwa kemampuan akademik yang tinggi menyebabkan hasil belajar berupa penguasaan konsep, sikap ilmiah, dan berpikir kritis juga tinggi. Schoen (1983) dalam Sadeghi (2014) percaya bahwa keterampilan berpikir kritis difasilitasi melalui kesadaran metakognitif. Metakognitif didefinisikan sebagai berpikir melalui proses siklus menganalisis, *self-monitoring* dan evaluasi serta menanggapi informasi dalam upaya untuk lebih jelas memahami pengetahuan baru.



Fakta yang sangat kongkrit mengungkapkan bahwa rendahnya minat baca mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon masih sangat tinggi sehingga dengan adanya akses internet maka dapat dipergunakan oleh hampir seluruh mahasiswa untuk memenuhi berbagai beban tugas secara instan. Ketersediaan buku ajar bagi mahasiswa juga masih sangat terbatas dan sumber-sumber yang digunakan dalam proses pembelajaran masih kurang *up to date*. Buku-buku Botani yang tersedia di perpustakaan masih merupakan edisi lama. Hal tersebut menyebabkan minimnya pengetahuan mahasiswa terkait dengan ilmu biologi yang merupakan salah satu faktor penyebab tidak tercapainya tujuan dan kompetensi dasar dalam proses pembelajaran. Sebagaimana dijelaskan oleh Hera *dkk.*, (2014) bahwa rendahnya hasil belajar diduga karena kurangnya keaktifan mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri.

Berdasarkan hasil observasi di atas, maka untuk memecahkan permasalahan tersebut perlu dikembangkan bahan ajar yang dapat dijadikan acuan mahasiswa dalam belajar. Menurut Dikti (2013) dalam Aisyi (2013) yang termasuk bahan ajar diantaranya adalah buku, modul dan LKS. Buku ajar akan membuat mahasiswa memiliki sebuah pegangan pokok yang dapat digunakan untuk belajar secara mandiri, sementara sumber-sumber lain dapat digunakan untuk pengayaan (Permana, 2015). Buku ajar juga akan membuat mahasiswa memperoleh pengetahuan materi secara mendalam. Penelitian Yarmaidi (2003) dalam Permana (2015) menjelaskan hal yang sama bahwa penyediaan buku ajar dan media pengajaran efektif dapat meningkatkan pemahaman dan prestasi mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Tipe penelitian ini adalah tipe penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimen semu guna melihat pengaruh penggunaan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah bermodel 4D dan pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis, metakognitif dan hasil belajar mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester III kelas D dan H dengan jumlah mahasiswa kelas D adalah 29 orang dan jumlah mahasiswa kelas H adalah 22 orang. Kelas D adalah kelas eksperimen dan kelas H adalah kontrol. Setiap kelas sampel diambil 33,3% kemampuan akademik tinggi dan 33,3% kemampuan akademik rendah.

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* yaitu perlakuan diberikan pada variabel bebas untuk menentukan pengaruhnya pada variabel terikat, tetapi variabel-variabel yang berpengaruh tidak dapat dikontrol dengan ketat (Campbel & Stanley, 1963). Tujuan dari rancangan ini adalah untuk mengetahui tingkat kesamaan antar kelompok dan skor prates sebagai kovariat untuk melakukan kontrol secara statistik. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design* dengan menggunakan faktorial 3 x 2 (Ary, D. *dkk.*, 1982; Tuckman, 1999; Sugiyono, 2003) dalam Karmana (2009).

Data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dijabarkan dengan grafik, rata-rata dan presentase. Analisis deskriptif berupa nilai rerata (*mean*) digunakan untuk mendeskripsikan profil kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif dan hasil belajar mahasiswa dan statistik inferensial menggunakan analisis kovarian (anakova). Analisis statistik dibantu dengan *software SPSS 20 for Windows*, dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 ($p < 0,05$). (Sastrosupadi: 2007). Sebelum uji hipotesis

dengan menggunakan *anakova*, dilakukan uji prasyarat atau uji asumsi yang meliputi uji normalitas dan homogenitas data yang telah terkumpul (Arikunto: 2005). Uji normalitas menggunakan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*, sedangkan uji homogenitas menggunakan *Leven's Test of Equality of Error Variances* (Sastrosupadi: 2007). Penghitungan uji dilakukan dengan program *SPSS for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Validitas dan Reliabilitas Soal

Berdasarkan data perolehan skor hasil uji terhadap soal tes yang telah direvisi, menunjukkan bahwa item pertanyaan tes kemampuan berfikir kritis no 1-26 berada dalam interval nilai $0,457 < r_{xy} \leq 0,896$ artinya soal tes berada pada katagori validitas sedang, tinggi dan sangat tinggi sedangkan reliabilitas kemampuan berfikir kritis berada pada interval $0,427 - 0,866$ artinya soal tes berada pada katagori reliabilitas cukup, tinggi dan sangat tinggi. Validitas tes hasil belajar kognitif berada pada interval nilai $0,637 < r_{xy} \leq 0,892$ artinya soal tes berada pada katagori validitas tinggi dan sangat tinggi sedangkan reliabilitas kemampuan berfikir kritis berada pada interval $0,617 - 0,865$ artinya soal tes berada pada katagori reliabilitas tinggi dan sangat tinggi.

Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

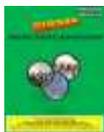
Hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data kemampuan berfikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas *Pretest-Posttest*

Jenis Penilaian	Kelompok	Jenis Tes	Normalitas		Keputusan
			Kolmogorov -Smirnov Z	Sig. (2-tailed)	
Kemampuan Berfikir Kritis	Gabungan Eksperimen Kontrol	Pre test	1,237	0,094	Normal
		Post test	0,788	0,564	Normal
Kesadaran Metakognitif	Gabungan Eksperimen Kontrol	Pre test	0,944	0,527	Normal
		Post test	0,726	0,667	Normal
Hasil Belajar	Gabungan Eksperimen Kontrol	Pre test	2,636	1,451	Normal
		Post test	2,621	1,592	Normal

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas *Pretest-Posttest*

Jenis Penilaian	Jenis Tes	Kelompok	Homogenitas Ukuran Statistik			Keputusan
			Df	F	Sig.	
Kemampuan Berfikir Kritis	Gabungan Eksperimen Kontrol	Post Test	1	14,604	0,231	Homogen
			1	8,678	0,136	Homogen
Kesadaran Metakognitif	Gabungan Eksperimen Kontrol	Post Test	1	10,815	1,389	Homogen
			1	10,815	1,389	Homogen



Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa pada uji normalitas untuk kelas eksperimen dan kontrol, nilai Sig. (2-tailed) lebih besar dari 0,05 sehingga data yang diperoleh terdistribusi secara normal. Sedangkan uji homogenitas untuk tes kemampuan berfikir kritis kelas eksperimen dan kontrol, nilai signifikansi sebesar 0,231; signifikansi tes kesadaran metakognitif sebesar 0,136 dan signifikansi tes hasil belajar sebesar 1,389 artinya data memiliki varians yang tidak berbeda atau homogen.

Data Hasil Uji Ahli Pengembangan Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah Bermodel 4D

Data hasil tinjauan ahli isi bidang studi, ahli media dan ahli bahasa terhadap produk pengembangan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah bermodel 4D ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Uji Ahli Isi Bidang Studi, Ahli Media dan Ahli Bahasa Terhadap Produk Pengembangan Buku Ajar Bermodel 4D

No.	Validator	Presentase Hasil Uji	Kriteria
1.	Ahli Isi Materi/Bidang Studi	93,78%	Sangat Valid
2.	Ahli Media	77,16%	Valid
3.	Ahli Bahasa	85%	Sangat Valid
Rata-Rata : 85,31%			
Kriteria : Sangat Valid			
Deskripsi : Produk siap digunakan			

Tabel 3 menunjukkan bahwa presentase penilaian uji ahli isi materi, ahli media dan ahli bahasa terhadap produk pengembangan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah bermodel 4D dinyatakan sangat valid dengan nilai rata-rata 85,31% dan produk siap untuk digunakan tanpa revisi.

Data Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah yang Dikembangkan dengan Model 4D terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon

Kemampuan berpikir kritis diukur sebelum dan setelah perkuliahan menurut kemampuan akademik. Selanjutnya, data dianalisis dengan statistik untuk mengetahui rerata keterampilan berpikir kritis. Hasil analisis uji hipotesis pengaruh penggunaan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D terhadap kemampuan berfikir kritis mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon ditunjukkan pada Tabel 4

Tabel 4. Data Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Penggunaan Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah Bermodel 4D Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Post_Berfikir Kritis					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5702.483 ^a	4	1425.621	21.021	.000
Intercept	1188.035	1	1188.035	17.518	.000
Pra_Berfikir Kritis	2174.656	1	2174.656	32.066	.000
Pembelajaran	1981.766	1	1981.766	29.222	.000

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai $p=29.222 > \alpha=0.05$, dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima artinya pembelajaran dengan menggunakan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah bermodel 4D berpengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon.

Data Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah yang Dikembangkan dengan Model 4D terhadap Kesadaran Metakognitif Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon

Kesadaran metakognitif diukur sebelum dan setelah perkuliahan menurut kemampuan akademik. Selanjutnya, data dianalisis dengan statistik deskriptif untuk mengetahui rerata kesadaran metakognitif. Hasil uji hipotesis pengaruh penggunaan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D terhadap kesadaran metakognitif mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Penggunaan Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah Terhadap Kesadaran Metakognitif

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1259.267 ^a	4	314.817	4.252	.008
Intercept	184.597	1	184.597	2.493	.125
Pra_Metakognitif	440.428	1	440.428	5.949	.021
Pembelajaran	712.135	1	712.135	9.619	.004

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai $p=9.619 > \alpha=0.05$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima artinya pembelajaran dengan menggunakan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah bermodel 4D berpengaruh terhadap kesadaran metakognitif mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon.

Data Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah yang Dikembangkan dengan Model 4D terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon

Hasil belajar mahasiswa diukur sebelum dan setelah perkuliahan menurut kemampuan akademik. Selanjutnya, data dianalisis dengan statistik deskriptif untuk mengetahui rerata nilai hasil belajar kognitif. Hasil uji hipotesis pengaruh penggunaan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D terhadap hasil belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon ditunjukkan pada Tabel 6.

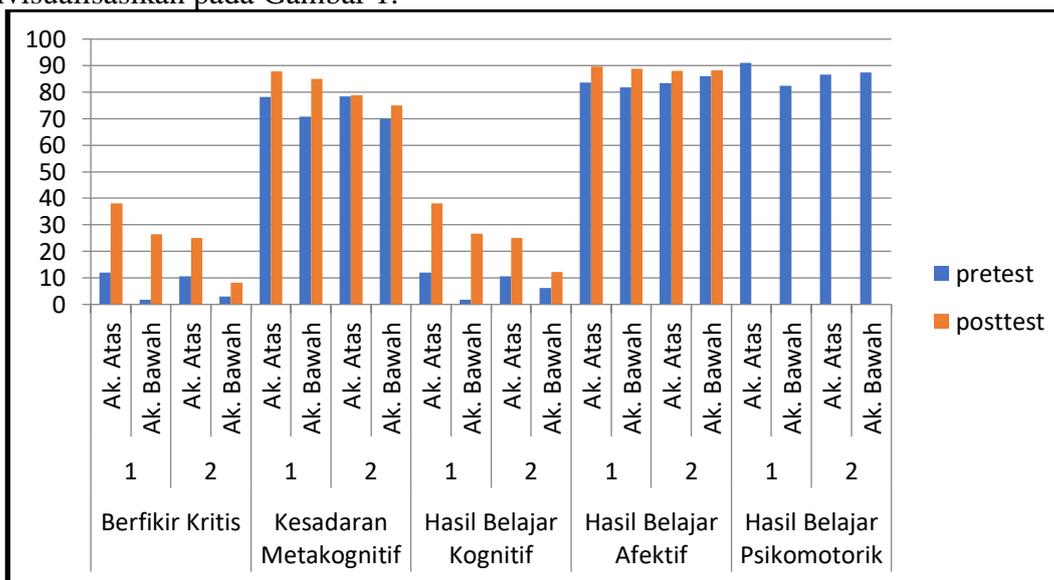
Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Penggunaan Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah Terhadap Hasil belajar

Dependent Variable: Post_Hasil Belajar					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4674.788 ^a	4	1168.697	13.602	.000
Intercept	1060.786	1	1060.786	12.346	.001
Pra_Kognitif	2027.046	1	2027.046	23.592	.000
Pembelajaran	2160.710	1	2160.710	25.148	.000

Corrected Model	191.399 ^a	4	47.850	2.863	.041
Intercept	730.132	1	730.132	43.683	.000
Pra_Afektif	177.048	1	177.048	10.593	.003
Pembelajaran	30.128	1	30.128	1.803	.190
Corrected Model	368.079 ^a	3	122.693	1.956	.142
Intercept	247521.273	1	247521.273	3945.283	.000
Pembelajaran	.610	1	.610	.010	.922
R Squared Kognitif	= .652 (Adjusted R Squared = .604)				
R Squared Afektif	= .283 (Adjusted R Squared = .184)				
R Squared Psikomotorik	= .164 (Adjusted R Squared = .080)				

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai $p=25.148 > \alpha=0.05$ untuk hasil belajar kognitif dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima artinya pembelajaran dengan menggunakan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah bermodel 4D berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon. Hasil belajar afektif menunjukkan nilai $p= 10.803 > \alpha=0.05$ demikian H_0 ditolak dan H_a diterima artinya pembelajaran dengan menggunakan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah bermodel 4D berpengaruh terhadap hasil belajar afektif mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon. Hasil belajar psikomotorik menunjukkan nilai $p=0.10 > \alpha=0.05$ demikian H_0 diterima dan H_a ditolak artinya pembelajaran dengan menggunakan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah bermodel 4D tidak berpengaruh terhadap hasil belajar psikomotorik mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon.

Rerata nilai kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar menurut kemampuan akademik mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon divisualisasikan pada Gambar 1.

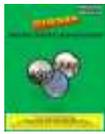


Gambar 1. Rerata Pretest-Posttest Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kritis, Kesadaran Metakognitif dan Hasil Belajar Menurut Kemampuan Akademik

Keterangan Gambar:

1 = Kelas Eksperimen

2 = Kelas Kontrol



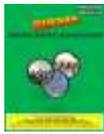
Deskripsi nilai rerata hasil analisis kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar dijelaskan seperti berikut: Rerata nilai keterampilan berpikir kritis *pretest* tertinggi diperoleh pada kelas eksperimen kelompok akademik atas yaitu 12,0556; sedangkan terendah pada kelas eksperimen kelompok akademik bawah yaitu 1,7273. Rerata nilai keterampilan berpikir kritis *posttest* tertinggi diperoleh pada kelas eksperimen kelompok akademik atas yaitu sebesar 38,0000; sedangkan terendah pada kelas kontrol kelompok akademik bawah yaitu 8,1429. Hal ini berarti bahwa dengan adanya peningkatan nilai, maka penggunaan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D pada kelas eksperimen memiliki pengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon.

Rerata nilai kesadaran metakognitif *pretest* tertinggi diperoleh pada kelas kontrol kelompok akademik atas sebesar 78,4029, sedangkan terendah pada kelas kontrol kelompok akademik bawah yaitu 69,9429. Rerata nilai kesadaran metakognitif *posttest* tertinggi diperoleh pada kelas eksperimen kelompok akademik atas yaitu 87,9011, sedangkan terendah pada kelas kontrol kelompok akademik bawah yaitu 75,0514. Hal ini berarti bahwa dengan adanya peningkatan nilai, maka penggunaan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D pada kelas eksperimen memiliki pengaruh terhadap kesadaran metakognitif mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon.

Rerata nilai hasil belajar kognitif *pretest* tertinggi diperoleh pada kelas eksperimen kelompok akademik atas sebesar 12,0556; sedangkan terendah pada kelas eksperimen kelompok akademik bawah yaitu 1,8182. Rerata nilai hasil belajar kognitif *posttest* tertinggi pada kelas eksperimen kelompok akademik atas yaitu sebesar 38,0000; sedangkan terendah pada kelas kontrol kelompok akademik bawah yaitu 12,1429. Hal ini berarti bahwa dengan adanya peningkatan nilai, maka penggunaan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D pada kelas eksperimen memiliki pengaruh terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon.

Rerata nilai hasil belajar afektif *pretest* tertinggi diperoleh pada kelas kontrol kelompok akademik bawah yaitu 86,0000; sedangkan terendah pada kelas eksperimen kelompok akademik bawah yaitu 81,7273. Rerata nilai hasil belajar afektif *posttest* tertinggi pada kelas eksperimen kelompok akademik atas yaitu sebesar 89,6667; sedangkan terendah pada kelas kontrol kelompok akademik atas yaitu 88,0000. Hal ini berarti bahwa dengan adanya peningkatan nilai, maka penggunaan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D pada kelas eksperimen memiliki pengaruh terhadap hasil belajar afektif mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon.

Rerata nilai hasil belajar psikomotorik tertinggi diperoleh pada kelas eksperimen kelompok akademik atas yaitu sebesar 91,0000; sedangkan terendah pada kelas eksperimen kelompok akademik bawah yaitu 82,4545. Hasil belajar psikomotorik diperoleh melalui kegiatan praktikum tanpa melalui tahapan tes awal (*pretest*). Berdasarkan hasil analisis, buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D tidak memberikan pengaruh terhadap hasil belajar psikomotorik.



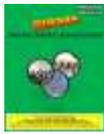
Data Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Interaksi Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah Bermodel 4D dengan Kemampuan Akademik terhadap Kemampuan Berfikir Kritis, Kesadaran Metakognitif dan Hasil Belajar Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon

Hasil uji pengaruh interaksi buku ajar Botani Tumbuhan Rendah bermodel 4D dengan kemampuan akademik terhadap kemampuan berfikir kritis, kesadaran metakognitif dan hasil belajar mahasiswa jurusan pendidikan Biologi IAIN Ambon ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Pengaruh Interaksi Buku Ajar Botani Tumbuhan Rendah Bermodel 4D dengan Kemampuan Akademik Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis, Kesadaran Metakognitif dan Hasil Belajar

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Pembelajaran * K_Akademik Berpikir Kritis	219.206	1	219.206	3.232	.083
Pembelajaran * K_Akademik Metakognitif	.139	1	.139	.002	.966
Pembelajaran * K_Akademik Kognitif	267.457	1	267.457	3.113	.088
Pembelajaran * K_Akademik Afektif	.804	1	.804	.048	.828
Pembelajaran * K_Akademik Psikomotorik	181.264	1	181.264	2.889	.100

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil uji pengaruh interaksi buku ajar Botani Tumbuhan Rendah dengan kemampuan akademik mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon adalah 1) nilai $p=3.232 > \alpha=0.05$ artinya H_0 ditolak dan H_a diterima dengan demikian interaksi pembelajaran dengan menggunakan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D dengan kemampuan akademik berpengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis, 2) nilai $p=.002 < \alpha=0.05$ artinya H_0 diterima dan H_a ditolak dengan demikian interaksi pembelajaran dengan menggunakan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D dengan kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap kesadaran metakognitif, 3) nilai $p=3.113 > \alpha=0.05$ artinya H_0 ditolak dan H_a diterima dengan demikian interaksi pembelajaran dengan menggunakan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D dengan kemampuan akademik berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif, 4) nilai $p=.048 < \alpha=0.05$ artinya H_0 diterima dan H_a ditolak dengan demikian interaksi pembelajaran dengan menggunakan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D dengan kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap hasil belajar afektif, dan 5) nilai $p=2.889 > \alpha=0.05$ artinya H_0 ditolak dan H_a diterima dengan demikian interaksi pembelajaran dengan



menggunakan buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D dengan kemampuan akademik berpengaruh terhadap hasil belajar psikomotorik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan buku ajar dalam proses pembelajaran menunjukkan hasil yang lebih efektif dalam memberdayakan kemampuan berfikir kritis dibandingkan pembelajaran tanpa menggunakan buku ajar. Hasil ini dapat dimaknai bahwa penggunaan buku ajar memiliki potensi yang lebih baik terhadap upaya pemberdayaan kemampuan berfikir kritis dibandingkan pembelajaran tanpa menggunakan buku ajar.

Ennis (1995) dalam Suciati (2015) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Kemampuan berpikir seseorang dapat dikembangkan, dengan menumbuhkan sikap peka dan peduli mahasiswa terhadap kondisi di sekitar. Keahlian dan kemampuan mahasiswa perlu ditingkatkan sehingga mempunyai kesadaran untuk menggali informasi, ilmu pengetahuan dan membekali diri dengan kapasitas keilmuan yang tinggi sehingga mahasiswa mempunyai kemampuan untuk berpikir kritis (Fitri, 2011) dalam (Susetyawati dkk, 2015).

Aspek-aspek kemampuan berfikir kritis yang mengalami peningkatan sejalan dengan semangat pembelajaran *inquiry* yang memberi kesempatan lebih luas bagi mahasiswa untuk melakukan analisis dan berpikir kritis. Kemampuan berfikir kritis seringkali mengalami penurunan pada aspek menarik kesimpulan karena kurangnya sumber referensi yang ditelusur oleh mahasiswa sehingga tidak mampu menarik simpulan dengan tepat (Wibowo, 2012). Pasalnya, aktivitas pembelajaran pada kelas kontrol ditemukan beberapa mahasiswa masih menggunakan buku-buku SMP dan SM.

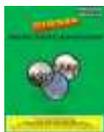
Dengan disediakannya buku ajar dalam aktivitas pembelajaran, maka dapat membantu mahasiswa dalam memperoleh informasi yang valid dari materi yang dipelajari sehingga meningkatkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa dan tujuan dari proses pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Hal ini sesuai dengan beberapa hal penting yang dapat diungkapkan dari definisi Ennis yaitu berfikir kritis difokuskan ke dalam pengertian sesuatu yang penuh kesadaran dan mengarah pada sebuah tujuan (Wulandari, 2016).

KESIMPULAN

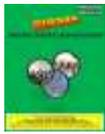
1. Buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D dapat digunakan secara valid dengan presentase dari validator ahli dan penilaian mahasiswa menunjukkan kriteria sangat baik.
2. Ada pengaruh buku ajar Botani Tumbuhan Rendah yang dikembangkan dengan model 4D dengan kemampuan berfikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar mahasiswa IAIN Ambon.

DAFTAR PUSTAKA

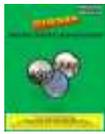
Andayani. (2007). *Pengaruh Penerapan Strategi Think Pair Share terhadap Pemahaman Konsep, Keterampilan Metakognitif, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Respon Siswa Kelas XII Di MAN 3 Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.



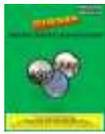
- Aisyi. F.K., Elviyanti, Siscka., Gunawan, Tjetje., Mulyana, Elih. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar TIK SMP Mengacu pada Pembelajaran Berbasis Proyek*. Jurnal INVOTEC, Volume IX, No.2: 117-128. Diakses pada 04 September 2015
- Arikunto, S. (2005). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2001). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi Revisi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arnyana, I.B.P. (2004). *Pengembangan Perangkat Model Berdasarkan Masalah dipandu Strategi Kooperatif serta Pengaruh Implementasinya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah pada pelajaran ekosistem*. Disertasi Tidak Diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Ary, D., Jacobs, L.C. & Razivieh, A. (1982). *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Terjemahan Oleh Arief Furchan. Surabaya: Usaha Nasional.
- Asfat, T.S. (2013). *Penerapan model pembelajaran konstruktivistik dan integrasinya dengan strategi PBL terhadap kemampuan kemampuan berpikir kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar kognitif Biologi pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Binamu*. Tesis tidak diterbitkan. Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Makassar
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. (Online). (<https://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2013/06/paradigma-pendidikan-nasional-abad-xxi.pdf>). Diakses pada 04 September 2015.
- Campbell, D.T & Stanley, J.C. (1963). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research on Teaching*. in N.L. Gage (Ed). *Handbook of Research on Teaching*. Chicago: RandMcNally and Company.
- Corebima, A.D. (2006). *Metakognisi: Suatu Ringkasan Sajian*. Makalah Disajikan pada Pelatihan Strategi Metakognitif pada Pembelajaran Biologi Untuk Guru-Guru Biologi SMA di Kota Palangkaraya, 23 Agustus 2006.
- Coutinho, S.A. (2007). *The Relationship between Goals, Metacognition, and Academic Success*. Northern Illionis University, USA. *Educate*. 7 (1): 39-47. Research Paper. (<http://www.educatejournal.org/>)
- Dar, Fatima. (2012). *Textbook Materials and Their Successful Application in the Classroom: Implications for Language Development*. Volume: 2 Issue: 4 Article: 13 ISSN: 2146-7463. Diakses pada 04 September 2015
- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Dharma, S. (2008). *Pembangunan Pendidik Tenaga Kependidikan Menghadapi Tantangan Abad 21*. Makalah Disajikan dalam Kuliah Umum Bagi Mahasiswa Program Pascasarjana UM Tahun Akademik 2008/2009.
- Dwiyoogo, W.D. (2008). *Merancang Pembelajaran Problem Based Learning (Bahan Kuliah Landasan Pendidikan & Pembelajaran)*. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Ekawarna. (2007). *Mengembangkan Bahan Ajar Mata Kuliah Permodalan Koperasi untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Mahasiswa Makara, Sosial Humaniora*, Vol. 11, no. 1. Diakses pada 04 September 2015



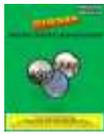
- Ennis, R.H. (1985). Goals for a Critical Thinking Curriculum in A.L. Costa (Ed). *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia: Assosiation for Supervisions and Curriculum Development (ASCD).
- Fauziah, R., A.G. Abdullah, 7 D.L. Hakim. (2013). *Pembelajaran Sainifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah*. INVOTEC, 9(2), 2013:165-178.
- Gunawan, Imam dan Palupi, Anggraeni Retno. (2010). *Taksonomi Bloom: Revisi Ranah Kognitif Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Penilaian*. Program Studi FIP FKIP PGRI Madiun
- Harun. (2008). *Summary of Approaches & Methods*. Handout_BPF
- Hasibuan, J.J. dan Moedjiono. (2012). *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Roesdakarya.
- Hera, Rufa., Khairil, Hasanudin. (2014). *Pengembangan Handout Pembelajaran Embriologi Berbasis Kontekstual Pada Perkuliahan Perkembangan Hewan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Di Universitas Muhammadiyah Banda Aceh*. Jurnal EduBio Tropika, Volume 2, Nomor 2. hlm. 187-250. Diakses pada 04 September 2015
- Hernawan, Asep Herry. (2011). *Pengembangan Kurikulum dan Pengajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Hidayah, Yulianti. (2012). *Hasil Belajar dan Keterampilan Praktikum Fisiologi Tumbuhan di STKIP PGRI Banjarmasin Melalui Pendekatan Inkuiri*. Lentera Jurnal Ilmiah Pendidikan Vol 7 No. 02
- Husamah Rohman, Fatchur., Stomo, Hedi. (2015). *Pengembangan Buku Pengayaan Ekologi Hewan Berbasis Hasil Penelitian Tentang Struktur Komunitas Collembola Sepanjang Das Brantas Hulu Kota Batu*. Prosiding seminar nasional pendidikan biologi 2015, yang diselenggarakan oleh prodi pendidikan biologi Fkip universitas muhammadiyah malang, tema: “Peran Biologi Dan Pendidikan Biologi Dalam Menyiapkan Generasi Unggul Dan Berdaya Saing Global”. Diakses pada 04 September 2015
- Husamah dan Yuni Pantiwati. (2014). *Cooperative Learning Stad-Pjbl: Motivation, Thinking Skills, And Learning Outcomes Of Biology Department Students*. International Journal of Eductaion Learning and Development Vol.2, No.1, pp.77-94, March 2014
- Indriwati, S. E. (2007). *Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Tingkat Kemampuan Akademik terhadap Hasil Bela-jar Kognitif dan Kecakapan Hidup Mahasiswa Bio-logi FMIPA UM*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Irwandi. (2009). *Pengaruh Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Biologi melalui Strategi Inkuiri dan Masyarakat Belajar pada Siswa dengan Kemampuan Awal Berbeda terhadap Hasil Belajar Kognitif di SMA Negeri Kota Bengkulu*. Jurnal kependidikan triadik, april 2009 volume 12, no. 1
- Karmana, I.W. (2009). *Pengaruh strategi PBL dan integrasinya dengan STAD Terhadap kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir Kritis, kesadaran metakognitif, dan hasil belajar kognitif Biologi pada siswa kelas X*



- SMA Negeri 4 Mataram. Tesis tidak diterbitkan. Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang
- Karmana, I.W. (2011). *Strategi Pembelajaran, Kemampuan Akademik, Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Biologi*. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Jilid 17, Nomor 5, Juni 2011, hlm. 378-386
- Kurniawati dan Amarlita. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran Kimia SMA Kelas X Dalam Materi Hidrokarbon*. Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III
- Majid, Abdul. (2009). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Marzano, R.J. (1988). *Dimension of Thinking a Framework of Curriculum and Instruction*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Moromoto, A. & Nakamura, Y. (2006). *Teaching approach using graphing calculator in the classroom for hearing-impaired student*. Tersedia di <http://www.atcminc.com/mPublications/>
- Muhiddin, P. (2012). *Pengaruh Integrasi Problem Based Learning dengan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw dan Kemampuan Akademik terhadap Metakognisi, Berpikir Kritis, Pemahaman Konsep, dan Retensi Mahasiswa pada Perkuliahan Biologi Dasar di FMIPA UNM Makassar*. Disertasi Tidak Diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Mulyatiningsih, Endang. (2016). *Pengembangan Model Pembelajaran*
- Mulyaningsih, Endang. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Murti, Siska., Muhibbudin dan Nurmaliah, Cut. (2014). Penerapan pembelajaran berbasis praktikum untuk meningkatkan Kemampuan kognitif dan psikomotorik pada perkuliahan Anatomi tumbuhan. *Jurnal Biologi Edukasi Edisi 12, Volume 6 Nomor 1, Juni 2014, hal 1-8*
- Ningrum, D.E.A.F., Prihatin, Jekti., Pujiastuti. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Pendekatan Deep Dialogue/Critical Thinking (DD/CT) pada Pokok Bahasan Metabolisme Karbohidrat Kelas XII SMA*. *Jurnal ©Pancaran*, Vol. 3, No. 1, hal 155-168. Diakses pada 04 September 2015
- Novana T., Sadjian dan Maridi. (2014). *Pengembangan Modul Inquiri Terbimbing Berbasis Potensi Lokal Pada Materi Tumbuhan Lumut (Bryophyta) dan Tumbuhan Paku (Pteridophyta)*. *Jurnal Inquiri* 3: 108-122
- Indah, Novita Kartika dan Wisanti. (2013). *Kelayakan Teoritis Perangkat Pembelajaran Mata Kuliah Taksonomi Tumbuhan Rendah Untuk kelas Internasional*. Jurusan Biologi Universitas Negeri Surabaya. Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS
- Irani. (2007). *Critical Thinking Instrumentation Manual*. (Online), (<http://aec.ifas.ufl.edu/abrams/step/ctmanual.pdf>), diakses tanggal 20 September 2016.
- Novitasari dan Lisdiana. (2015). *Pengembangan Instrumen Penilaian Ranah Afektif Dan Psikomotorik Pada Mata Kuliah Praktikum Struktur Tubuh Hewan*. *Unnes Journal of Biology Education* 4 (1) (2015) 97-103



- Paidi. (2008). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Yang Mengimplementasikan PBL dan Strategi Metakognitif Serta Efektivitasnya Terhadap Kemampuan Metakognitif, Pemecahan Masalah, dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa SMA di Sleman Yogyakarta*. Disertasi Tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Phang, F.A. & Seth. (2011). *Qualitative Techniques in Metacognition in Physics Problem Solving Among Secondary Schools Students in Johor Bahru, Johor, Malaysia*, (Online), (<http://web1.fp.utm.my/seminar/7.QRAM05/Session1/9.FatinAliah&Seth-UTM.pdf>),
- Permana, F. H. (2015). *Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Blended Learning Sebagai Bekal Hidup Di Abad 21 Untuk Mahasiswa S1 Kimia Fmipa UM*. Prosiding seminar nasional pendidikan biologi 2015, yang diselenggarakan oleh prodi pendidikan biologi fkip universitas muhammadiyah malang, tema: “*Peran Biologi Dan Pendidikan Biologi Dalam Menyiapkan Generasi Unggul Dan Berdaya Saing Global*” Diakses pada 04 September 2015
- Prastowo, Andi. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Prayitno, B. A. (2011). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Biologi SMP Berbasis Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif STAD Serta Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Metakognisi, dan Keterampilan Proses SAINS pada Siswa Berkemampuan Akademik Atas dan Bawah*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- Pujiati. (2007). *Pengembangan Bahan Ajar Praktikum Pengantar Akuntansi*. Jurnal Ekonomi dan Pendidikan. Vol. 4 No. 2. Diakses dari <http://journal.uny.ac.id/index.php/jep/article/view/609/466>
- Putri, Anisa Y.P.E. (2013). *Pengaruh Model Pembelajaran Konstruktivitas-Kolaboratif terhadap Hasil Belajar Biologi ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa*. UNS
- Rahman, S. & John, A.P. (2006). *Hubungan Antara Kesadaran Metakognisi, Motivasi, dan Pencapaian Akademik Pelajar Universiti*. Jurnal Pendidikan, (31) : 21-39. Diakses pada 04 September 2015
- Solang, D. J. (2008). *Latihan Keterampilan Intelektual dan Kemampuan Pemecahan Masalah Secara Kreatif*. Jurnal Ilmu Pendidikan, 15 (1): 35-42. Diakses pada 04 September 2015
- Susilo, H. (2011). *Blended Learning untuk Menyiapkan Siswa Hidup di Abad 21*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pengembangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning, HMJ Biologi “Lebah Madu” Universitas Negeri Malang, Malang, 13 November 2011. Diakses pada 04 September 2015
- Thompson, Claudette. (2011). *Critical Thinking Across the Curriculum*. International Journal of Humanities and Social Science Vol. 1 No. 9 [Special Issue – July 2011]. Diakses pada 04 September 2015
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta. Prenada Media.
- Tuckman, B.W. 1999. *Conducting Educational Research*. (5th Ed). New York: Harcourt Brace College Publisher.



- Undang-Undang Republik Indonesia no 12. (2012). *Pendidikan Tinggi*. (Online). (http://www.kopertis12.or.id/wp-content/uploads/2012/08/UU0122012_Full.pdf), diakses pada 16 juni 2014. Diakses pada 04 September 2015
- Wahyudi. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model Problem Based Learning Pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Grujungan Bondowoso*. ©Pancaran, Vol. 3, No. 3, hal 83-92, Agustus 2014
- Wardani, I.G.A.K. (2006). *Berpikir Kritis dan Kreatif Terapannya dalam Pembelajaran*. *Jurnal Sekolah Dasar*, 15 (2): 101-116. Diakses pada 04 September 2015
- Wibowo, Yuni. (2012). *Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis dan Kerja Sama Mahasiswa melalui Pendekatan Inkuiri pada Mata Kuliah Pendidikan Sains*. Prosiding seminar nasional pendidikan IPA-Universitas Negeri Yogyakarta
- Winarni, E.W. (2006). *Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA-Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas V SD dengan Tingkat Kemampuan Akademik Berbeda di Kota Bengkulu*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Wulandari, Tabitha S.H. (2013). *Penerapan Strategi PDEODE dalam Mengatasi Miskonsepsi dan Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Botani Tumbuhan Rendah*. E-journal Undiksha.
- Yuniyanti, Dwi Endah., Sunanro, Widha., Haryono. (2012). *Pembelajaran Kimia Menggunakan Inkuiri Terbimbing Dengan Media Modul dan E-Learning Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Membaca dan Kemampuan Berfikir Abstrak*. *JURNAL INKUIRI* ISSN: 2252-7893, Vol 1, No 2, 2012 (hal 112-120) <http://jurnal.pasca.uns.ac.id>
- Zakiyah, Millatus. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Menulis Karya Ilmiah Di Sma/Ma Kelas XI*. Universitas Negeri Malang