

**PENYUSUNAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PADA PERKULIAHAN MIKROBIOLOGI BERBASIS KONTEKSTUAL DI PENDIDIKAN BIOLOGI UNIMED**

**Hasruddin<sup>1)</sup>, Fauziyah Harahap<sup>2)</sup>, Mahmud<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup>Pascasarjana Unimed, Medan

E-mail: hasruddin\_lbsmdn@yahoo.com (*correspondence author*)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas isi, validitas konstruksi, dan validitas empiris tes kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) pada perkuliahan mikrobiologi berbasis kontekstual di Program Studi Pendidikan Biologi Unimed. Penelitian pengembangan ini menganalisis butir tes yang ada pada matakuliah mikrobiologi selama tiga tahun terakhir, menganalisis silabus pada tiga tahun terakhir, dan menyusun perangkat tes kemampuan berpikir tingkat tinggi, yang terdiri dari 10 soal esai yang diperkirakan dapat dikerjakan mahasiswa selama 100 menit. Hasil analisis butir soal mikrobiologi pada tiga tahun terakhir bahwa sebagian tes mencerminkan masih berupa kemampuan berpikir tingkat rendah (*Low Order Thinking*). Draft tes divalidasi oleh 2 orang ahli materi mikrobiologi, 2 orang ahli evaluasi, 2 orang ahli bahasa, dan 2 orang dosen praktisi sebagai pengampu matakuliah mikrobiologi, dan ujicoba instrumen pada 20 orang mahasiswa semester 8. Data dianalisis dengan menggunakan teknik presentase dan disajikan dalam bentuk tabel frekuensi. Hasil penelitian ditemukan bahwa dari 10 soal yang disusun ternyata sebanyak 7 soal dinyatakan valid atau diterima dan 3 soal ditolak. Hal ini disesuaikan dengan indikator ketercapaian, kualitas kedalaman materi, dan waktu penyelesaian tes.

**Kata kunci:** mikrobiologi, kemampuan berpikir, kontekstual

**PENDAHULUAN**

Evaluasi dan asesmen merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran. Untuk mengukur kemampuan mahasiswa dapat dilakukan evaluasi dan asesmen pembelajaran. Oleh sebab itu, dosen tidak hanya merencanakan proses pembelajaran, namun juga merencanakan instrumen yang akan dilakukan terhadap penilaian proses dan hasil pembelajaran. Kunandar (2013) menyatakan bahwa penilaian hasil belajar secara esensial bertujuan untuk mengukur keberhasilan pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik sekaligus mengukur keberhasilan peserta didik dalam penguasaan kompetensi yang telah ditentukan.

Penilaian kepada mahasiswa dapat dilakukan dalam bentuk ujian atau yang lazim dinamakan ujian. Davis (2013) menyatakan bahwa untuk menentukan apakah mahasiswa telah memahami dengan benar isi perkuliahan dapat dilakukan dengan ujian. Ujian dapat mengeksplorasi bagaimana mahasiswa telah mengorganisasikan secara mental pengetahuannya dan bagaimana mahasiswa memikirkan tentang konsep-konsep yang sedang dipelajari. Suwandi (2011) menyatakan

bahwa penilaian dapat berfungsi sebagai pengukuran hasil belajar dan memonitoring kegiatan pembelajaran.

Penilaian hasil belajar dirancang berdasarkan tujuan pembelajaran (Anderson dan Krathwohl, 2001) untuk mengukur ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Arikunto, 2009) juga mengukur kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Johnson, 2002), keterampilan berpikir (Lawson, 2010), dan kemandirian dalam memecahkan masalah (Rustaman, 2005). Perancangan penilaian hasil belajar sebaiknya tidak hanya mengukur kemampuan hafalan, pemahaman mahasiswa saja, namun lebih luar dapat mengukur kemampuan mengaplikasikan, menganalisis, menyimpulkan, dan menciptakan.

Pembelajaran biologi abad ke-21 menuntut kemampuan mahasiswa dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh di bangku perkuliahan dan dapat diterapkan dalam konteks sosial kemasyarakatan, dapat diterapkan dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Mahasiswa dituntut mampu berpikir logis, berpikir kritis dan kreatif, dan kemampuan memecahkan masalah. Sejalan

dengan terintegrasinya proses penilaian mahasiswa yang dapat menggambarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Nurhadi dan Senduk (2003) menyatakan bahwa pembelajaran yang benar memang seharusnya ditekankan pada upaya membantu mahasiswa agar mampu mempelajari (*learning how to learn*), bukan ditekankan pada diperolehnya sebanyak mungkin informasi di akhir pridiode pembelajaran. Sejalan dengan hal itu Davis (2013) menyatakan diperlukan perancangan penilaian yang efektif mengukur tujuan pembelajaran.

Demikian juga pada perkuliahan mikrobiologi, bahwa mahasiswa perlu menampilkan dirinya dalam kompetensi yang mampu mengaktualisasikan dirinya setelah memperoleh materi perkuliahan. Mahasiswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga nantinya mereka mampu mengaplikasikan diri dalam memecahkan masalah di luar konteks perkuliahan. Azwar (2002) menyatakan bahwa pengukuran taraf kompetensi yang lebih tinggi biasanya diikuti dengan meningkatnya taraf kesukaran aitem dan menuntut kemampuan yang lebih kompleks.

Berdasarkan uraian tersebut, yang menjadi permasalahan dalam penelitian yang dilakukan adalah: “Bagaimana tingkat kevalidan dan kelayakakan instrumen penilaian yang dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada perkuliahan mikrobiologi berbasis kontekstual di Jurusan Biologi FMIPA Unimed? Diharapkan hasil penelitian ini diperoleh produk berupa instrumen penilaian yang dapat diterapkan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada perkuliahan mikrobiologi. Pembelajaran mikrobiologi dirancang dalam tatanan pembelajaran kontekstual.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Jurusan Biologi Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan, pada tahun akademik 2017/2018. Subjek penelitian terdiri dari 105 orang mahasiswa pendidikan biologi yang sudah pernah mengikuti perkuliahan mikrobiologi yang pada saat penelitian sedang berlangsung memasuki semester 8. Subjek penelitian juga melibatkan 2 orang ahli materi mikrobiologi, 2 orang ahli teknologi

pembelajaran, 2 orang ahli evaluasi, dan 2 orang ahli bahasa. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) model Borg and Gall (1983) yang dimodifikasi dan adaptasi sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Tahap penelitian pengembangan yang dilakukan meliputi 4 tahap yaitu: (1) Identifikasi Informasi; (2) Perencanaan Instrumen; (3) Pengembangan Produk; dan (4) Uji Coba Produk. Pada tahap *pertama* merupakan tahap *information collecting* dengan mengenali permasalahan yang terdapat pada proses penilaian pada matakuliah mikrobiologi selama 3 tahun berlangsung selama ini. Dilakukan analisis soal tes uraian baik pada ujian tengah semester maupun ujian akhir semester. Pada tahap *kedua*, merupakan tahap *planning*, yaitu menentukan instrumen penilaian yang akan dikembangkan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator capaian keberhasilan pembelajaran, perancangan yang disusun ditetapkan dengan menyusun instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam tatanan pembelajaran kontekstual.

Tahap *ketiga* dalam penelitian ini, merupakan *develop preliminary from of product*, yaitu dengan menyusun kisi-kisi instrumen dan butir-butir instrumen penilaian dan mengembangkan produk awal penelitian kemampuan berpikir tingkat tinggi pada perkuliahan mikrobiologi. Tahap *keempat* dalam penelitian ini, merupakan *preliminary field testing*, yang dilakukan yaitu validasi kepada ahli materi mikrobiologi, ahli teknologi pembelajaran, ahli evaluasi, dan ahli bahasa. Setelah dilakukan perbaikan produk selanjutnya dilakukan uji coba kelompok terbatas sebanyak 25 orang mahasiswa pendidikan biologi untuk mengukur respon mahasiswa tentang instrumen tes yang telah dikembangkan, dan uji coba lapangan dilakukan kepada 80 orang mahasiswa pendidikan biologi untuk mengukur keefektivan instrumen yang telah dikembangkan. Keefektivan ditentukan dengan mengetahui validitas dan reliabilitas butir soal yang diujicobakan kepada mahasiswa yang sudah pernah mempelajari matakuliah mikrobiologi.

Data dikumpulkan dengan teknik nontes dan tes. Teknik nontes dilakukan dengan cara wawancara dan *focus group discussion* (FGD)

sesama tim dosen mikrobiologi, dan analisis dokumentasi soal-soal matakuliah mikrobiologi selama tiga tahun terakhir. Teknik tes dilakukan kepada mahasiswa setelah instrumen penilaian direvisi. Data penelitian yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan analisis deskriptif prosentase. Validitas dan reliabilitas butir soal yang sudah dikembangkan diujicoba kepada 80 orang mahasiswa dan analisis menggunakan program SPSS versi 22.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Instrumen Tes

Berdasarkan hasil Focus Group Discussion (FGD) sesama tim dosen pengampu mata kuliah mikrobiologi, diperoleh data bahwa selama tiga tahun terakhir ujian tengah semester dan ujian akhir semester masih dilakukan sendiri-sendiri oleh dosen dan belum berupa tes standar. Meskipun dosen sudah menyusun berdasarkan indikator pencapaian keberhasilan pembelajaran. Soal yang disusun oleh dosen yang satu dengan yang lainnya belum sama persis dalam mengukur kemampuan mahasiswa. Soal yang disusun cenderung berdasarkan kemauan dosen pengampu matakuliah, bukan berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran mata kuliah mikrobiologi.

Soal yang diberikan kepada mahasiswa baik soal Ujian Tengah Semester (UTS) maupun Ujian Akhir Semester (UAS) semuanya dalam bentuk tes esai. Namun ditinjau dari sebaran kemampuan berpikir yang diharapkan lebih banyak atau lebih mendominasi yang bertaraf C1 (mengingat) dan C2 (memahami), dengan kata kunci menyebutkan dan memberi contoh dan menjelaskan. Meskipun ada beberapa soal di antaranya sudah mengarah kepada kemampuan

analisis (C4). Dengan demikian, rancangan soal ujian masih belum memperhatikan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Perbandingan soal ujian dalam bentuk kemampuan berpikir tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, bahwa 75% bentuk soal berada pada posisi *lower order thinking* dan 25% bentuk soal berada pada posisi *higher order thinking*.

Penyusunan soal ujian belum secara ketat memperhatikan indikator ketercapaian kompetensi pembelajaran, meskipun pada rencana pelaksanaan pembelajaran sudah mencantumkan indikator dan tujuan pembelajaran. Soal-soal UTS menggambarkan akomodasi materi perkuliahan pertemuan 1 sampai dengan 7, sedangkan soal-soal UAS menggambarkan akomodasi materi perkuliahan pertemuan 9 sampai dengan 15. Lembar jawaban untuk ujian UTS seluruhnya dikembalikan oleh dosen pengampu matakuliah, sedangkan lembar jawaban untuk soal UAS tidak seluruhnya dosen mengembalikannya kepada mahasiswa.

Analisis kebutuhan hasil wawancara menunjukkan bahwa perlunya merancang instrumen penilaian yang standar untuk perkuliahan mikrobiologi baik yang diujikan pada mahasiswa kependidikan, non kependidikan, dan bilingual di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan. Hal ini dimaksudkan untuk memiliki tes standar dan mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa dalam mata kuliah mikrobiologi dalam tatanan pembelajaran kontekstual.

### Deskripsi Validasi

Hasil validasi 2 orang ahli materi mikrobiologi yang dilakukan oleh dosen berkualifikasi doktor, diperoleh data seperti terdapat (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil validasi instrumen tes oleh ahli mikrobiologi

No	Indikator	Rata-rata Skor	Kriteria
1.	Petunjuk jelas	97,28	Sangat Baik
2.	Konsep materi soal benar	87,84	Baik
3.	Cakupan materi soal sesuai tujuan	93,58	Sangat Baik
4.	Cakupan materi sesuai taraf berpikir mahasiswa	88,46	Baik
5.	Terminologi yang digunakan benar	93,82	Sangat Baik
6.	Materi soal mudah dipahami	94,88	Sangat Baik
7.	Sistematis, runtut, dan alur logika jelas	98,82	Sangat Baik
	Rata-rata	93,53	Sangat Baik

Hasil validasi 2 orang ahli teknologi pendidikan yang dilakukan oleh dosen berkualifikasi profesor (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil validasi instrumen tes oleh ahli teknologi pendidikan

No	Indikator	Rata-rata Skor	Kriteria
1.	Petunjuk jelas	99,65	Sangat Baik
2.	Butir soal sesuai tujuan pembelajaran	90,24	Sangat Baik
3.	Butir soal sesuai dengan kemampuan berpikir	89,26	Baik
4.	Jawaban bersifat kontekstual	86,82	Baik
5.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	91,25	Sangat Baik
6.	Rubrik penilaian benar	94,92	Sangat Baik
7.	Sistematis, runtut, dan alur logika jelas	96,42	Sangat Baik
Rata-rata		92,65	Sangat Baik

Hasil validasi 2 orang ahli evaluasi yang dilakukan oleh dosen berkualifikasi profesor, (Tabel 3) (Tabel 4). Sedangkan hasil uji coba lapangan kepada 25 orang mahasiswa yang sudah pernah memperoleh perkuliahan mikrobiologi (Tabel 5).

Hasil validasi 2 orang ahli bahasa yang dilakukan oleh dosen berkualifikasi profesor,

Tabel 3. Hasil validasi instrumen tes oleh ahli evaluasi

No	Indikator	Rata-rata Skor	Kriteria
1.	Petunjuk jelas	98,78	Sangat Baik
2.	Butir soal sesuai tujuan pembelajaran	91,28	Sangat Baik
3.	Butir soal sesuai dengan kemampuan berpikir	88,46	Baik
4.	Jawaban bersifat kontekstual	85,26	Baik
5.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	90,28	Sangat Baik
6.	Rubrik penilaian benar	96,64	Sangat Baik
7.	Sistematis, runtut, dan alur logika jelas	95,52	Sangat Baik
Rata-rata		92,32	Sangat Baik

Tabel 4. Hasil validasi instrumen tes oleh ahli bahasa

No	Indikator	Rata-rata Skor	Kriteria
1.	Penggunaan tanda baca dan istilah yang benar	92,28	Sangat Baik
2.	Penggunaan kalimat efektif dan komunikatif	88,78	Baik
3.	Penggunaan bahasa lugas dan mudah dipahami	88,92	Baik
4.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda	94,74	Sangat Baik
5.	Kalimat sistematis, runtut, dan alur logika jelas	94,62	Sangat Baik
Rata-rata		91,87	Sangat Baik

Tabel 5. Respon mahasiswa uji coba lapangan terhadap instrumen tes mikrobiologi

No	Skor Rata-rata (SRr)	Kriteria	Persentase (%)
1	$3,00 < SRr \leq 4,00$	Sangat Positif	22,84
2	$2,00 < SRr \leq 3,00$	Positif	77,16
3	$1,00 < SRr \leq 2,00$	Negatif	0

#### Uji Kelayakan Instrumen Tes

Hasil uji validitas dan reliabilitas butir soal kepada 80 orang mahasiswa pendidikan

biologi yang sudah memperoleh perkuliahan mikrobiologi (Tabel 6).

Tabel 6. Validitas dan reliabilitas butir soal ujian mikrobiologi

No	Butir Soal/Kategori	Validitas	Reliabilitas	Keterangan
1.	1 = C4	0,86	0,94	Layak
2.	2 = C5	0,33	0,94	Tidak layak
3.	3 = C6	0,78	0,94	Layak

4.	4 = C4	0,84	0,94	Layak
5.	5 = C5	0,74	0,94	Layak
6.	6 = C6	0,28	0,94	Tidak layak
7.	7 = C4	0,38	0,94	Tidak layak
8.	8 = C5	0,92	0,94	Layak
9.	9 = C6	0,85	0,94	Layak
10.	10 = C5	0,88	0,94	Layak

### Uji Kelayakan Instrumen Tes

Hasil uji validitas dan reliabilitas butir soal kepada 80 orang mahasiswa pendidikan biologi yang sudah memperoleh perkuliahan mikrobiologi, diperoleh data seperti terdapat pada Tabel 6 berikut ini.

Implementasi butir soal yang belum standar mengindikasikan bahwa belum dapat memberikan kejelasan secara utuh tentang kesetaraan kemampuan kompetensi mahasiswa yang satu dengan yang lainnya dari matakuliah yang sama dari dosen yang berbeda. Oleh sebab itu, pada kelas paralel perlu dilakukan penyamaan bentuk soal, jumlah soal, kategori soal, agar diperoleh standar yang sama. Hal ini sejalan dengan pandangan Davis (2013) yang menyatakan perlunya menetapkan harapan, standar perkuliahan, dan standar penilaian kepada mahasiswa. Untuk itu perlu dilakukan diskusi dalam bentuk FGD dosen pengampu matakuliah yang satu bidang keahlian dalam menetapkan harapan, standar perkuliahan, dan standar penilaian.

Soal yang diberikan pada perkuliahan mikrobiologi selama ini sudah dalam bentuk uraian. Ujian uraian menuntut mahasiswa untuk mengorganisasikan, mengintegrasikan, dan menginterpretasikan materi, serta untuk menyatakannya dengan bahasa mereka sendiri. McKeachie dan Svinicki (2006) menyatakan bahwa mahasiswa belajar lebih efisien untuk ujian uraian dibandingkan dengan pilihan ganda. Jawaban uraian membutuhkan kemampuan intelektual dan penyimpulan yang logis. Dengan menggunakan tes bentuk uraian, Ramsden (2003) menyatakan bahwa dosen lebih mudah membuat tabel spesifikasi dengan mengukur sasaran kognitif atau kompetensi yang akan dicapai dengan memberikan kata kerja yang operasional untuk mengukur seperti menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.

Butir-butir soal mikrobiologi yang disusun mengarah kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sejalan

dengan pendapat Zannah (2013) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi perlu dikembangkan pada peserta didik, hal ini untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi dunia ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, dimana peserta didik harus belajar menerapkan pengetahuan untuk memecahkan masalah-masalah riil. Demikian juga pendapat Magsino (2014) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis dan penalaran yang dapat menstimulasi dan mengasosiasi kebebasan berpikir.

Soal-soal yang disusun haruslah selaras dengan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dicapai. Hal ini sejalan dengan pendapat Suardi (2015) yang menyatakan bahwa tujuan belajar yang dirumuskan terkait dengan pembentukan nilai-nilai dan tingkah laku peserta didik. Perubahan tingkah laku dalam kawasan kognitif untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan menciptakan. Yeoman *et all* (2011) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran akan membawa mahasiswa untuk melakukan investigasi dan mengkomunikasikan kepada publik. Hal ini juga sejalan dengan Abdi (2014) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa dapat diperoleh melalui aktivitas belajar yang selaras dengan tujuan belajar, dimana mahasiswa dapat mengeksplorasi, eksplanasi, elaborasi, dan evaluasi.

Hasil analisis validasi ahli mikrobiologi bahwa butir-butir instrumen tes termasuk dalam kategori sangat baik (93,53), demikian juga berdasarkan validasi ahli teknologi pendidikan bahwa butir-butir instrumen tes termasuk dalam kategori sangat baik (92,65). Hasil validasi ahli evaluasi bahwa butir-butir instrumen tes termasuk dalam kategori sangat baik (92,32), demikian juga hasil validasi ahli

bahasa bahwa butir-butir instrumen tes termasuk dalam kategori sangat baik (91,87). Respon mahasiswa terhadap instrumen tes termasuk dalam kategori baik 77,16% dan sangat baik sebesar 22,84%. Dengan demikian bahwa indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yang digunakan telah memenuhi syarat sebagai indikator yang baik untuk dikembangkan dalam menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada perkuliahan mikrobiologi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wardany, dkk (2015) bahwa penyusunan instrumen tes yang memuat *Higher Order Thinking* memerlukan kreativitas dan ketelitian yang tinggi sehingga dapat menghasilkan instrumen tes yang baik.

Dari 10 butir soal yang disusun dan dikembangkan, berdasarkan uji validitas dan reliabilitas maka diputuskan hanya 7 butir soal yang layak untuk digunakan dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada perkuliahan mikrobiologi. Sedangkan 3 butir soal dinyatakan tidak layak. Penyusunan butir soal haruslah mempertimbangkan validitas dan reliabilitas. Dengan demikian, dalam penyusunan butir soal perlu mempertimbangkan kehati-hatian yang fokus kepada topik materi yang esensial untuk diujikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Forsyth (2003); Carroll (2001) bahwa butir-butir soal ujian perlu mempertimbangkan ujian yang efektif, yang dapat ditinjau dari jumlah soal, topik yang esensial, dan yang menuntut pengintegrasian dan pensintesisan isi perkuliahan.

Butir-butir soal yang dikembangkan memenuhi syarat dalam pembelajaran kontekstual. Sears (2002) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual pada dasarnya mengarahkan kemampuan berpikir mahasiswa untuk dapat menerapkan materi pelajaran dalam kehidupan nyata. Demikian juga Trianto (2011) yang menyatakan bahwa penilaian autentik pada pembelajaran kontekstual membantu mahasiswa dalam mengaitkan konten kepada kehidupan nyata yang membutuhkan kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, maka dapat disimpulkan

bahwa 1) Hasil penyusunan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada perkuliahan mikrobiologi diperoleh sebanyak 7 butir soal yang dinyatakan valid dan reliabel untuk dijadikan instrumen tes dalam pembelajaran kontekstual. 2) Instrumen kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada perkuliahan mikrobiologi telah selaras dengan kisi-kisi soal dan telah memenuhi syarat untuk dijadikan instrumen tes pada pembelajaran kontekstual.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdi, A. (2014). The Effect of Inquiry Based Learning Method on Student's Academic Achievement in Science Course. *Universal Journal of Educational Research*. 2(1): 37-41.
- Anderson, W. and Krathwohl, D.R.. (2001). *Learning, Teaching, and Assessing., A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azwar, S. (2002). *Tes Prestasi Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Carroll, D.W. (2001). Using Ignorance Question to Promote Thinking Skills. *Teaching of Psychology*. 31(1): 62-64.
- Davis, B.G. (2013). *Tools for Teaching, Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Forsyth, D.R. (2003). *The Professor's Guide to Teaching: Psychological Principles and Practices*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Johnson, E.B. 2002. *Contextual Teaching and Learning*. USA: Library of Congress Cataloging in Publication Data.
- Kunandar. (2014). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: Rajawali Press.
- Lawson, A.E. (2010). *Teaching Inquiry Science*. Los Angeles: Sage.
- Magsino, R.M. (2014). Enchancing Higher Order Thinking Skills in a Marine Biology Class through Problem Based Learning. *Journal Multidiciplinary Research*. 2(5): 1-6.

- McKeachie, W.J. and Svinicki, M. (2006). *McKeachie's Teaching Tips*. Boston: Houghton Mifflin.
- Nurhadi dan Senduk, A.G. 2002. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: UM Press.
- Ramsden, P. (2003). *Learning to Teach in Higher Education*. New York: Routledge Falmer.
- Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar*. Malang: UM Press.
- Sears, S.J. (2002). *Contextual Teaching and Learning (A Primer for Effective Instruction)*. USA: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Suardi, M. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Budi Utama.
- Suwandi, S. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wardany, K., Sajidan., Ramli, M. (2015). Penyusunan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill pada Materi Ekosistem SMA Kelas X. *Prosiding Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*. 12(1), 538-543.
- Yeoman, K.H., James, H.A., Bowater, L. (2011). Development and Evaluation of an Undergraduate Science Communication Module. *Journal Bioscience Education*. 17(1): 1-16.
- Zannah, F. (2013). Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik pada Pembelajaran Konsep Protista Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan*. 8(2): 30-35.