

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mikrobiologi berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa

Hasruddin*, Fauziyah Harahap, Mahmud

Dosen Program Pascasarjana PPs Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

*Corresponding Email: hasruddin_lbsmdn@yahoo.com

Abstract: Penelitian ini bertujuan mengembangkan perangkat pembelajaran mikrobiologi berbasis kontekstual dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada mahasiswa pendidikan biologi Universitas Negeri Medan. Tahapan penelitian tahun pertama melakukan analisis kebutuhan tugas-tugas mahasiswa sejalan dengan implementasi Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Penelitian dilaksanakan pada tahun 2016. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan biologi berjumlah 80 orang yang diambil secara acak proporsional. Penelitian pengembangan ini berorientasi pada pengembangan produk. Produk yang dihasilkan berupa silabus, kontrak perkuliahan, rencana pelaksanaan perkuliahan, penuntun praktikum, alat evaluasi dan asesmen autentik yang mengarah kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui *expert review* dari ahli mikrobiologi, ahli disain, ahli teknologi pembelajaran, serta ahli evaluasi dan asesmen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan tugas mahasiswa yang mengarah kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi sesuai standar KKNI pada matakuliah mikrobiologi berbasis kontekstual terdiri dari enam bentuk tugas, yaitu: tugas rutin mahasiswa, analisis kritis buku teks, revidi jurnal, rekayasa ide, riset sederhana, dan tugas proyek.

Key Word : Kontekstual, Berpikir Tingkat Tinggi, Perangkat Tugas Perkuliahan

1. PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) mahasiswa saat ini semakin dibutuhkan, karena melalui cara berpikir seperti ini akan dapat diterapkan dalam memecahkan masalah dalam kehidupan nyata. Banyak persoalan yang akan dan bahkan selalu ditemukan mahasiswa dalam kehidupan sehari-harinya, maka dibutuhkan kemampuan berpikir untuk mengatasi persoalan-persoalan tersebut. King (2006) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan berpikir yang tidak lazim, dan untuk melakukan kemampuan berpikir tingkat tinggi ini melibatkan kemampuan metakognisi, berpikir reflektif, berpikir kritis, dan berpikir kreatif.

Persoalan dalam proses pembelajaran yang tanpa disadari, bahwa pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh para pengajar, apakah itu sebagai pertanyaan awal, atukah pertanyaan lanjut, masih terjebak kepada pertanyaan-pertanyaan tingkat rendah. Dengan pertanyaan seperti ini, mahasiswa akan terbiasa dengan jawaban yang juga pada level tingkat rendah. Nuh (2013) menyatakan bahwa para pengajar cenderung menyampaikan konten kurikulum yang kurang menumbuhkan kreativitas peserta didik, sehingga tidak dapat memunculkan daya nalar yang tinggi bagi peserta didik.

Untuk memperoleh hasil maksimal dibutuhkan perencanaan yang baik, implementasi dari perencanaan yang konsisten, evaluasi, monitoring,

dan akhirnya dapat dijadikan umpan balik dalam memperbaiki proses pembelajaran. Dosen sebagai perencana, tidak terlepas dalam tugasnya mendesain dan merevisi pembelajarannya. Davis (2013) menyatakan bahwa pengajar harus mempertimbangkan materi apa yang akan diajarkan, bagaimana cara terbaik untuk mengajarkannya, dan bagaimana cara memastikan bahwa para mahasiswa akan mempelajari apa yang diajarkan.

Sejalan dengan perubahan kurikulum pada satuan pendidikan tinggi, sesuai dengan perlunya menghasilkan lulusan perguruan tinggi yang bermutu dan memiliki daya saing, maka kebutuhan perancangan perkuliahan menjadi urgen untuk dilakukan. Tahun akademik 2016/2017 pada perkuliahan mikrobiologi di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan, akan diimplementasikan kurikulum baru yang berbasis kepada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Lulusan dituntut memiliki kemampuan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang komprehensif, yang tercermin dari *performance* lulusan. Davis (2013) menyatakan bahwa mahasiswa dapat melakukan apa setelah mereka mempelajari materi dan menyelesaikan tugas-tugasnya.

Berbagai bentuk dan pola tugas dapat diberikan kepada mahasiswa agar mengarah kepada kematangan berpikir mahasiswa. Sanjaya (2014) menyatakan bahwa proses pembelajaran dan perancangan tugas-tugas memiliki peranan penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran. Paul dan Elder (2004)



menyatakan bahwa untuk dapat meningkatkan dan mengembangkan proses pembelajaran maka perlu menciptakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kualitas hidup seseorang tergantung kepada kemampuan berpikir tingkat tingginya.

Perancangan tugas-tugas mahasiswa yang disusun secara terencana, teratur, dan terukur akan dapat menggiring mahasiswa untuk memiliki kemampuan yang optimal. Tugas-tugas yang dilakukan mahasiswa pada dasarnya diharapkan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-harinya sebagai anggota masyarakat, anggota keluarga, dan sebagai warga negara. Untuk itu, pendekatan dalam perancangan pembelajaran perlu dicari yang relevan dengan tugas-tugas yang akan diberikan kepada mahasiswa. Johnson (2002); Nurhadi dan Senduk (2003) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual akan menggiring kepada peserta didik untuk mengalami sendiri apa yang dipelajarinya. Sejalan dengan pendapat tersebut, maka tugas-tugas mahasiswa akan menjadi penting, jika mahasiswa mengalami sendiri dari apa yang seharusnya dilakukannya. Dengan demikian mahasiswa akan menjadi terbiasa dengan berbagai macam bentuk dan pola tugas, yang akan menggiring mereka kepada pemahaman yang realistik dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Berdasarkan hasil kajian *focus group discussion* (FGD) sesama dosen pengampu matakuliah mikrobiologi di Jurusan Biologi FMIPA Unimed, dilakukan pada Bulan April 2016, bahwa ada enam bentuk tugas yang akan didesain pada perkuliahan mikrobiologi. Keenam bentuk tugas itu yaitu: tugas rutin mahasiswa, analisis kritis buku teks, revidi jurnal, rekayasa ide, riset sederhana, dan tugas proyek. Oleh karena, sebagai tuntutan dari kurikulum berbasis KKN, maka perlu dilakukan pengembangan keenam bentuk tugas mahasiswa ini yang meliputi pedoman pelaksanaan, implementasi, dan monitoring pelaksanaan. Namun dalam penelitian pengembangan ini, dibatasi pada perancangan keenam bentuk tugas-tugas mahasiswa pada perkuliahan mikrobiologi berbasis kontekstual untuk memperoleh kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.

Berdasarkan uraian tersebut, maka yang menjadi rumusan masalah adalah: (1) Bagaimanakah kelayakan tugas-tugas mahasiswa yang dikembangkan berdasarkan tim ahli materi mikrobiologi?; (2) Bagaimanakah kelayakan tugas-tugas mahasiswa yang dikembangkan berdasarkan tim ahli desain pembelajaran?; (3) Bagaimanakah kelayakan tugas-tugas mahasiswa yang dikembangkan berdasarkan tim ahli evaluasi dan asesmen pembelajaran?; dan (4) Bagaimanakah tanggapan mahasiswa pendidikan biologi terhadap produk bentuk tugas-tugas yang telah dikembangkan?

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unimed. Waktu penelitian berlangsung mulai dari bulan April sampai dengan Agustus 2016. Subjek

penelitian ini yaitu: (1) Mahasiswa Jurusan Biologi sebagai subjek untuk uji coba kelompok terbatas sebanyak 80 orang yang ditentukan dengan teknik *proporsional sampling*; (2) Pakar sebagai validator ahli masing-masing sebanyak 4 orang untuk validasi perangkat pembelajaran, validasi materi mikrobiologi, dan validasi instrumen evaluasi/asesmen. Penentuan tim validator berdasarkan *purposive sampling*.

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan dengan menggunakan jenis pengembangan Thiagarajan, yaitu model 4-D (*Four D Model*) yang terdiri dari empat tahap. Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap rancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*). Perangkat pembelajaran mikrobiologi yang dikembangkan dalam penelitian ini sesuai dengan alur yang terdapat pada Gambar 1.

Rancangan awal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Adapun rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan melibatkan aktivitas mahasiswa dan dosen disebut sebagai draft-A.

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Kegiatan dalam tahap ini adalah analisis awal-akhir, analisis mahasiswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pelajaran. Kegiatan analisis awal akhir dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran mikrobiologi. Pada tahap ini dilakukan analisis materi pokok yang terdapat pada silabus matakuliah Mikrobiologi, teori belajar yang relevan dengan tantangan dan tuntutan masa depan sehingga diperoleh diskripsi pola pelajaran yang dianggap paling sesuai.

Analisis mahasiswa merupakan telaah tentang karakteristik mahasiswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan perkuliahan mikrobiologi berbasis kontekstual. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan dan pengembangan kognitif mahasiswa. Analisis konsep ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pengembangan perangkat perkuliahan mikrobiologi berbasis kontekstual.

Analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dalam pelajaran yang sesuai dengan kurikulum pendidikan biologi selaras dengan tuntutan KKN kemudian menganalisisnya ke dalam suatu kerangka sub keterampilan-sub keterampilan yang lebih spesifik. Spesifikasi tujuan pengembangan perangkat pembelajaran mikrobiologi berbasis kontekstual yang sesuai dengan karakteristik mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Unimed.

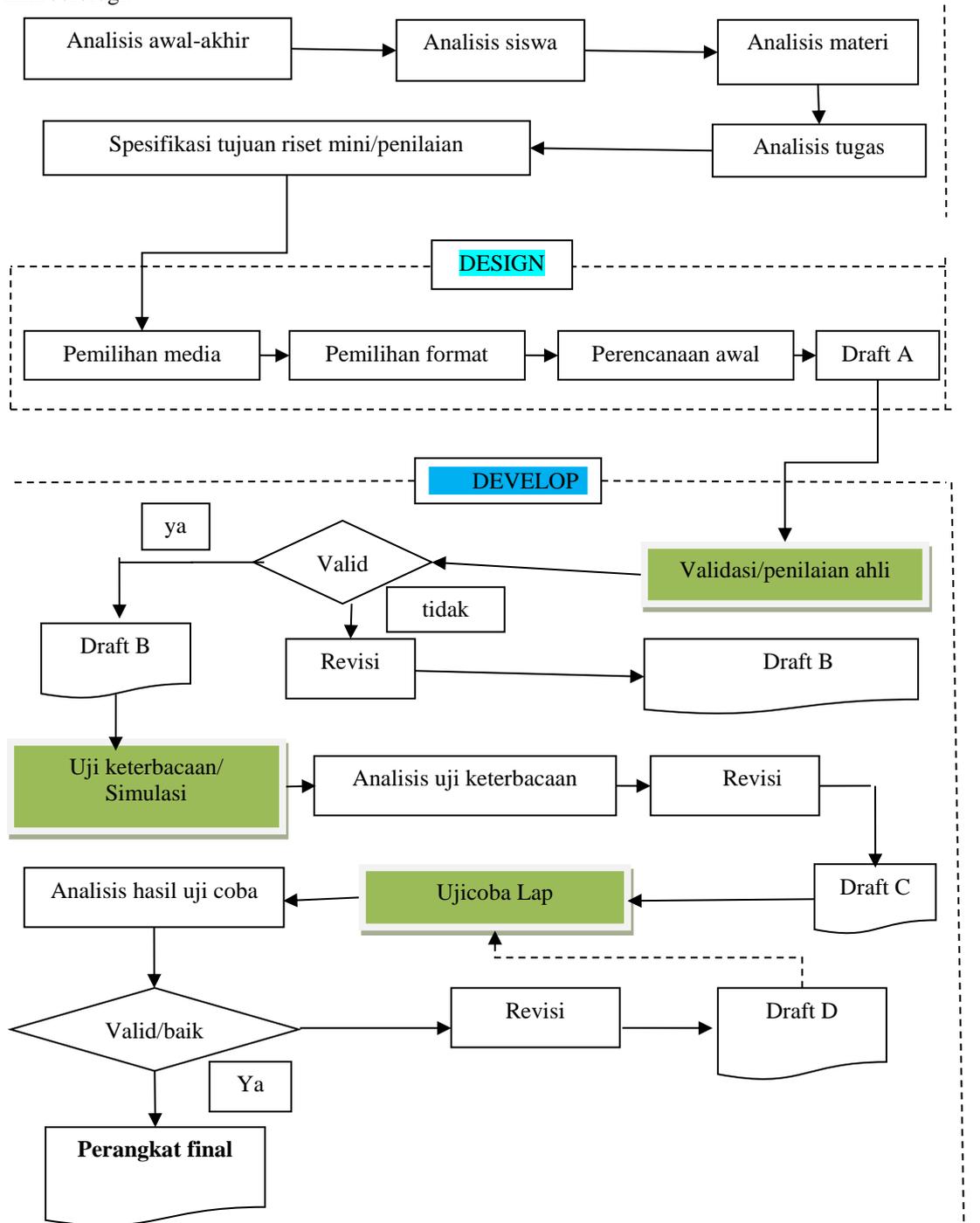


Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat perkuliahan Mikrobiologi berbasis kontekstual. Dasar dari penyusunan perangkat pembelajaran adalah analisis tugas dan konsep yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pelajaran. Penilaian yang dimaksud adalah penilaian kemampuan mahasiswa dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi pada matakuliah mikrobiologi.

Untuk merancang penilaian kemampuan menerapkan materi perkuliahan dalam kehidupan sehari-hari dibuat kisi-kisi soal dan acuan penskoran. Penskoran yang digunakan dalam penelitian acuan patokan (PAP). Pemilihan format dalam pengembangan perangkat mencakup pemilihan format untuk merancang isi dan pemilihan sumber belajar.

Jenis pengembangan dapat dilihat pada Gambar 1. berikut ini.



Gambar 1. Modifikasi 4-D

Keterangan :
 → : garis pelaksanaan
 ◻ : jenis kegiatan
 ◊ : pengambilan keputusan
 ↻ : garis siklus
 ◡ : hasil kegiatan

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan *draft* perangkat tugas-tugas mahasiswa pada pembelajaran Mikrobiologi berbasis kontekstual yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba lapangan.

Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran dimaksudkan untuk mensosialisasikan perangkat tugas-tugas mahasiswa pada pembelajaran yang telah dirancang, kegiatan ini dilakukan secara terbatas pada forum seminar ilmiah nasional. Dari tahapan ini adalah menetapkan untuk menggunakan perangkat ini sebagai salah satu alternatif pembelajaran pada perkuliahan Mikrobiologi di Unimed.

Penilaian para ahli meliputi validasi isi (*content validity*) yang mencakup semua perangkat tugas-tugas pelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perancangan (*Draft-A*). Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan perangkat perkuliahan Mikrobiologi berbasis kontekstual, selanjutnya diperoleh *Draft-B* yang layak digunakan. Secara umum validasi mencakup: format, bahasa, ilustrasi, isi (materi), dan tujuan.

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, dan komentar dari mahasiswa terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun dalam rangka revisi *Draft-C*. Adapun subjek, rancangan, dan tujuan uji coba adalah mahasiswa semester 8 Jurusan Biologi FMIPA Unimed.

Dalam data respon mahasiswa terhadap produk yang dihasilkan yaitu dengan meminta mahasiswa mengemukakan pendapatnya tentang kekinian (baru/tidak baru) dan kesukaan (senang/tidak senang) terhadap perangkat tugas-tugas mahasiswa pada matakuliah Mikrobiologi berbasis kontekstual. Data diperoleh dengan menggunakan angket respon mahasiswa. Data tentang tanggapan para ahli digunakan lembar validasi.

Analisis data dalam penelitian ini akan digunakan teknik analisis statistik deskriptif dengan teknik prosentase. Kriteria kelayakan tugas-tugas perkuliahan digunakan skala Likert, yaitu: sangat layak skor 4, layak skor 3, tidak layak skor 2, dan sangat tidak layak skor 1. Kriteria tanggapan responden terhadap bentuk tugas, yaitu dengan interval: 75-100% kategori sangat baik, 50-74% kategori baik, 25-49% kategori kurang baik, dan 0-24% kategori tidak baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan bahwa pengembangan perangkat tugas-tugas perkuliahan mikrobiologi berbasis kontekstual sesuai dengan KKNI dapat diinventarisir dalam bentuk 6 (enam) tugas, yaitu: tugas rutin mahasiswa, analisis kritis buku teks (*Critical Book*), reviu jurnal (*Journal Review*), rekayasa ide, riset sederhana (*Mini Research*), dan tugas proyek.

Berdasarkan hasil validasi kelayakan panduan tugas, kesesuaian tugas dengan kompetensi dasar, komponen tingkat berpikir, rubrik penilaian dari masing-masing validator ahli bidang mikrobiologi (ABM), ahli desain pembelajaran (ADP), dan ahli evaluasi/asesmen (AEA) disajikan pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1: Rata-rata Penilaian Macam-macam Tugas oleh Para Ahli

No.	Bentuk Tugas	Panduan			Relevansi			Tingkat Berpikir			Rubrik		
		ABM	ADP	AEA	BM	ADP	AEA	ABM	ADP	AEA	ABM	ADP	AEA
1.	Tugas Rutin	82,4	84,6	88,2	78,6	80,4	84,4	85,0	94,4	83,5	82,2	81,2	82,4
2.	Critical Book	81,5	77,4	91,2	80,4	80,2	92,4	80,5	78,4	77,5	80,3	91,7	88,9
3.	Journal Review	78,5	79,4	88,4	81,8	82,5	78,8	80,2	78,6	90,4	88,4	86,3	84,2
4.	Mini Research	79,5	88,1	78,4	90,2	90,4	91,7	82,6	87,6	82,4	81,7	90,3	83,8
5.	Rekayasa Ide	82,6	86,4	85,8	91,4	83,2	82,4	86,1	83,4	78,8	78,5	79,4	81,1
6.	Proyek	83,6	90,4	92,1	88,8	82,4	87,6	85,5	84,4	86,1	88,9	80,6	83,3

Berdasarkan hasil tabulasi angket tentang tanggapan mahasiswa terhadap keenam bentuk tugas perkuliahan mikrobiologi berbasis kontekstual

sesuai standar KKNI, disajikan pada Tabel 2 berikut ini.



Tabel 2. Respon Mahasiswa Terhadap Bentuk Tugas

No.	Bentuk Tugas	Memotivasi	Keseuaian	Kejelasan	Tantangan	Ketertarikan
1.	Tugas Rutin	79,3	85,4	88,3	82,4	85,9
2.	Critical Book	78,4	80,2	86,6	82,1	86,8
3.	Journal Review	84,4	86,3	84,2	75,6	82,1
4.	Mini Research	78,8	79,2	85,5	78,9	81,4
5.	Rekayasa Ide	81,2	84,4	87,4	83,2	80,2
6.	Proyek	80,3	81,4	89,2	91,2	83,5

PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan untuk menyusun perencanaan bermacam-macam tugas mahasiswa yang dapat mendorong mahasiswa untuk memperoleh kemampuan berpikir tingkat tinggi pada perkuliahan mikrobiologi dalam satu semester. Perencanaan dalam perkuliahan tidak hanya menyusun RPS yang selama ini masih banyak kelemahan. Kelemahan utama yang sering terjadi adalah bahwa perencanaan yang dilakukan masih kurang dapat dilaksanakan, karena kurangnya mempertimbangan analisis kebutuhan mahasiswa.

Perancangan tugas-tugas mahasiswa yang secara terstruktur yang diberikan pada awal pertemuan kepada mahasiswa akan mendorong mahasiswa untuk dapat mengetahui sejak awal apa dan bagaimana tugas yang akan dikerjakan dalam satu semester. Prinsip terpenting dalam menyusun dan merencanakan tugas-tugas mahasiswa diperlukan untuk meningkatkan kemampuan intelektual mahasiswa. Davis (2013) menyatakan perencanaan tugas-tugas mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan intelektual perlu diorganisir dan dikomunikasikan kepada mahasiswa, dan mahasiswa dapat menerima beban kerja yang masuk akal mereka.

Perencanaan tugas-tugas mahasiswa yang dipola secara terencana dan sistematis dengan adanya kejelasan panduan akan membantu mahasiswa dengan mudah dan menimbulkan motivasi dalam melaksanakannya. Tugas-tugas yang diselesaikan mahasiswa akan merubah perilaku mereka dalam belajar, baik sikap, pengetahuan, dan keterampilan mereka. Hal ini sejalan dengan Hergenhahn dan Olson (2009) yang menyatakan bahwa proses belajar akan terjadi dari pengalaman yang akan menimbulkan perubahan perilaku. Perilaku dimaksud dapat juga berkaitan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.

Tantangan pendidikan ke depan, membutuhkan mahasiswa yang tangguh. Melalui bekerja bersama dalam suatu proyek yang senantiasa dilatihkan kepada mahasiswa akan berdampak kepada kemampuan kognitif dan keterampilan yang handal. Dryden dan Vos (2003) menyatakan bahwa pola kerja tim proyek menjadi pekerjaan yang dominan di masa mendatang. Oleh sebab itu, pola kerja tim proyek ini menjadi tantangan bagi dunia pendidikan. Panasan dan Nuangchalerm (2010) menyatakan bahwa dengan

tugas-tugas dalam bentuk proyek yang dikerjakan peserta didik akan mendukung proses berpikir tingkat tinggi.

Berpikir tingkat tinggi, menurut Quittadamo (2008) bahwa merupakan keterampilan berpikir untuk menemukan dan dapat memutuskan apa yang akan dikerjakan. Sehingga berpikir tingkat tinggi dapat berupa rasa ingin tahu, berpikir secara terbuka, dan keterampilan seperti menganalisis, menarik kesimpulan, dan mencipta. Menurut taksonomi Bloom yang direvisi oleh Karthwohl dan Anderson (2001) bahwa yang termasuk proses berpikir tingkat tinggi termasuk dalam kategori analisis, evaluasi dan kreasi.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan: (1) tugas-tugas mahasiswa yang dikembangkan berdasarkan tim ahli materi mikrobiologi termasuk dalam kategori "layak" digunakan; (2) Tugas-tugas mahasiswa yang dikembangkan berdasarkan tim ahli desain pembelajaran termasuk dalam kategori "layak" digunakan; (3) Tugas-tugas mahasiswa yang dikembangkan berdasarkan tim ahli evaluasi dan asesmen pembelajaran termasuk dalam kategori "layak" digunakan; dan (4) Tanggapan mahasiswa pendidikan biologi terhadap produk bentuk tugas-tugas yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori "baik".

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah memberikan bantuan dana sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian Hibah Pascasarjana Nomor: 054/SP2H/LT/DRPM/II2016, tanggal 17 Februari 2016.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Davis, B.G. (2013). *Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
 Dryden, G dan Vos, J. (2003). *Revolusi Cara Belajar*. Bandung: Mizan Media Utama.



- Hergenhahn, B.R. dan Olson, M.H. (2009). *Teori Belajar*. Jakarta: Kencana Media Group.
- Johnson, E.B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. California: Corwin Press, Inc.
- Karwohl, D.R. dan Anderson, W. (2001). *A Revision of Bloom's Taxonomy: an overview Theory into Practice*, College of Education. The Ohio State University.
- King, F.J., Goodson, L., Rohani, F. (2006). *Higher Order Thinking Skills: Definition, Teaching Strategies, and Assessment*. London: A Publication of the Educational Services Program.
- Nuh, M. (2013). *Menyambut Kurikulum 2013*. Jakarta: Kompas.
- Nurhadi dan Senduk, A.G. (2003). *Pembelajaran Kontekastual*. Malang: Penerbit Universitas Malang.
- Panasan and Nuangchalerm. (2010). Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities. *Journal of Social Thinking*. 6(2): 252-255.
- Paul, R and Elder, L. (2004). *The Miniature Guide to Critical Thinking. Concepts and Tools*. New Jersey: Prentice-Hall. Inc.
- Quittadamo, I.J., Kurtz, M. (2008). Learning to Improve: Using Writing to Increase Critical Thinking Performace in General Educational Biology. *Life Science Educational*. 6(2): 140-154.
- Sanjaya, W. (2014). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Penanya:

Didimus Tanah Boleng (Universitas Mulawarman)

Masukan:

Uji coba dilakukan pada tahun I lalu penelitian pada tahun II agar penelitian tidak terlambat dilakukan.

Tanggapan:

Karena penelitian ini dilakukan untuk kurun waktu tiga tahun, maka kami harus pandai memilah dan tidak dapat menghabiskan masa penelitian hanya dalam waktu dua tahun saja.

Pertanyaan:

Apakah analisis ini sudah diuji coba?

Jawaban:

Analisis ini belum diuji coba, baru pendapat ahli. Penelitian ini didanai untuk 3 tahun sehingga diawali pada tahun I dengan melakukan analisis kebutuhan dan merancang draf-draf buku pedoman untuk tugas-tugas mahasiswa untuk mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi. Tahun II digunakan untuk uji coba kelompok terbatas pada mahasiswa yang akhirnya nanti dilakukan uji efektivitas dan tahun III diadakan penelitian.

