

Efektivitas Penerapan Perangkat Perkuliahan Mikrobiologi Berbasis Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Pendidikan Biologi Unimed

The Effectiveness of Application of Contextual-Based Microbiology Lecture Tools on Higher Thinking Skills of Biology Education Students of Universitas Negeri Medan

Hasruddin*, Fauziah Harahap, Mahmud

PPs Universitas Negeri Medan, Indonesia

*Corresponding authors: hasruddin_lubis@yahoo.com

Manuscript received: 19 Juni 2017 Revision accepted: 5 Agustus 2017

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the application of lectures in the pattern of six task models (routine tasks, critical journal analysis, textbook critical analysis, idea engineering, mini research, and projects) on students' high-order thinking in microbiology lectures. This research was conducted by using exprient method. The research population is 7 classes with a total of 280 students. The sample is determined by cluster random sampling, the class of Dik A uses six task patterns in the contextual learning order as much as 36 people and the class of Dik C with the pattern of six tasks in the direct learning order as many as 35 people. Data were obtained by using pretest and postes in the form of an essay test. The analysis technique used t test at 5% significance level. The result of the research is found that Ho is rejected and Ha is accepted t calculated = 7.758 ($p = 0.000$), it means that pattern of six task model in contextual learning order is more effective used to influence student's high thinking skill in microbiology lecture at Biology Education Program FMIPA of Universitas Negeri Medan.

Keywords: Microbiology, Lecture Tools, Contextual

PENDAHULUAN

Dalam proses belajar, mahasiswa menggunakan kemampuan berpikir untuk mencapai tujuan belajar. Kemampuan berpikir dapat dimunculkan dari informasi yang tersimpan di dalam memori seseorang. Kemampuan berpikir dapat dikategorikan dalam dua bagian, yaitu berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi. Dalam taksonomi Bloom, dapat dikatakan bahwa mengingat, memahami, dan menerapkan termasuk kemampuan berpikir tingkat rendah, sedangkan menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan termasuk kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dalam belajar, termasuk pada mempelajari mikrobiologi dibutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Apabila pertanyaan "Bakteri apa yang menyebabkan penyakit tuberculosis? Maka dibutuhkan jawaban yang sederhana dan mahasiswa cukup menggunakan kemampuan ingatan, yaitu *Micobacterium tuberculosis*. Namun, bila pertanyaan "Bagaimana *Micobacterium tuberculosis* dapat menyebabkan penyakit TBC?" Maka ini akan membutuhkan jawaban dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi, yang tidak hanya sekedar jawaban mengingat, tetapi sudah menggunakan kemampuan menganalisis.

Pada pembelajaran mikrobiologi, seperti halnya pembelajaran bidang lain tentu saja diharapkan kemampuan berpikir mahasiswa turut diperhatikan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi penting untuk dilatihkan kepada mahasiswa agar mereka kelak dapat

menerapkannya dalam kehidupan nyata. Belajar dengan kemampuan berpikir analitik dan bernalar akan banyak memberikan manfaat kepada mahasiswa, yang kelak mereka dapat lebih memahami persoalan dan permasalahan. Zannah (2013) dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa keterampilan berpikir peserta didik perlu dikembangkan untuk menghadapi dunia ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, dimana peserta didik harus belajar dan menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah-masalah riil.

Banyak cara yang dapat ditempuh agar mahasiswa dapat melakukan kemampuan berpikir tingkat tinggi ketika mereka sedang mengikuti perkuliahan. Model pembelajaran yang perlu dilakukan untuk mengarahkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa mengarah kepada paradigma mahasiswa aktif belajar (*learning by doing*). Mahasiswa menemukan baik secara sendiri-sendiri maupun berkelompok dalam tatanan kegiatan menyelidiki, mencari tahu, mengumpulkan berbagai informasi dari berbagai sumber dan literatur, untuk mengasah pemahamannya.

Sejalan dengan mulai diberlakukannya penerapan kurikulum baru di Unimed, dengan menggunakan kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), bahwa unimed menerapkan pola enam macam tugas kepada mahasiswa untuk semua mata kuliah. Namun hal ini baru diterapkan untuk mahasiswa semester 1 dan semester 2 atau angkatan 2017. Untuk mahasiswa

angkatan sebelumnya masih menerapkan kurikulum lam, yaitu Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) terintegrasi *softskill*. Meskipun demikian, tim dosen dalam penelitian ini, mengambil inisiatif untuk menerapkan model 6 tugas pada perkuliahan mikrobiologi yang dilaksanakan untuk mahasiswa semester ketujuh.

Pola 6 macam tugas dalam setiap perkuliahan yang wajib diperoleh mahasiswa dalam setiap matakuliah yaitu: tugas rutin, tugas analisis kritis buku teks, tugas analisis kritis artikel dari jurnal, tugas rekayasa ide, tugas penelitian sederhana (mini riset), dan tugas proyek. Kesemua tugas yang diberikan kepada mahasiswa ini dilaksanakan dalam perkuliahan selama satu semester penuh. Tugas rutin berkaitan dengan mengerjakan lembar kerja mahasiswa (lkm) yang dikerjakan secara kelompok dan hasilnya diperoleh secara individual. Demikian juga dengan bentuk tugas lainnya, yang disusun mahasiswa selama perkuliahan berlangsung.

Mahasiswa secara kelompok diberi topik yang berbeda untuk dikerjakan, dan mahasiswa hadir dalam perkuliahan mempresentasikan hasil karyanya masing-masing berdasarkan keenam pola tugas tersebut. Bentuk praktikum yang dilakukan dengan menggunakan pola mini riset, bahwa mahasiswa melakukan kegiatan di laboratorium selama kegiatan berlangsung. Untuk tugas proyek, mahasiswa dengan masing-masing kelompoknya melakukan investigasi dan kunjungan lapangan ke berbagai industri yang menghasilkan produk makanan, minuman, dan obat, yang menggunakan kegiatan mikrobiologi. Industri yang dikunjungi oleh mahasiswa seperti pabrik pembuatan tempe, pembuatan nata de coco, pembuatan kecap, pembuatan tauco, pembuatan roti, pembuatan pupuk kompos, dan pembuatan yogurt.

Untuk melaksanakan kegiatan dan proses pembelajaran mikrobiologi, maka disusun perangkat perkuliahan sebagai pedoman pelaksanaannya. Perangkat perkuliahan yang disusun seperti kontrak perkuliahan, rencana pelaksanaan perkuliahan, lembar kerja mahasiswa, dan perangkat penilaian dalam tatanan pembelajaran kontekstual. Dalam penelitian ini menggunakan 2 kelas percobaan, dimana satu kelas menggunakan pembelajaran kontekstual, dan satu kelas lagi tetap menerapkan pola enam macam tugas tetapi dengan pendekatan pembelajaran langsung.

Perbedaan dalam pelaksanaan penelitian, bahwa kelas yang menggunakan pembelajaran kontekstual akan membuat jurnal pembelajaran pada setiap pertemuan, sedangkan pada pembelajaran langsung tidak diwajibkan untuk menyusun jurnal belajar. Dengan demikian permasalahan dalam penelitian ini adalah: "Bagaimana efektivitas penerapan perangkat perkuliahan mikrobiologi berbasis kontekstual terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pendidikan biologi Unimed?"

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan penelitian eksperimen yang merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya merupakan penelitian pengembangan yang telah berhasil

menghasilkan produk pengembangan berupa perangkat perkuliahan mikrobiologi yang berupa kontrak perkuliahan (KP), rencana pelaksanaan perkuliahan (RPP), lembar kerja mahasiswa berupa pola enam tugas, perangkat penilaian autentik. Penelitian dilaksanakan di Jurusan Biologi Prodi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan, mulai bulan Maret sampai dengan Juni 2017.

Variabel penelitian ini terdiri dari 2 variabel, yaitu variabel bebas dengan menggunakan penerapan pola enam tugas mahasiswa dalam tatanan pendekatan kontekstual dan pendekatan pembelajaran langsung, dan variabel terikat berupa kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada perkuliahan mikrobiologi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa pendidikan biologi semester 7 yang sedang memperoleh materi mikrobiologi. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*. Kelas DIK A menggunakan pola enam tugas dalam tatanan pembelajaran kontekstual sebanyak 36 orang dan kelas DIK C dengan pola enam tugas dalam tatanan pembelajaran langsung sebanyak 35 orang.

Data dikumpulkan dengan menggunakan tes yang terdiri dari pretes dan postes untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Soal-soal yang disusun bertaraf kemampuan berpikir tingkat tinggi, sebanyak 6 soal dalam bentuk esai tes yang masing 2 soal termasuk dalam kategori C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (menciptakan). Sebelum soal digunakan terlebih dahulu dilakukan ujicoba instrumen untuk mengukur validitas isi, validitas konstruksi, validitas empiris, dan reliabilitas soal. Untuk pengujian hipotesis penelitian data dianalisis dengan menggunakan uji t pada taraf signifikansi 5% dengan bantuan program SPSS versi 22.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji efektivitas produk dilakukan untuk mengetahui keunggulan dari produk yang dikembangkan dalam memperoleh kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Dalam hal ini produk yang dihasilkan adalah berupa Lembar Kerja Mahasiswa dalam pola enam tugas mahasiswa yang membuat mahasiswa belajar aktif dan kreatif pada perkuliahan Mikrobiologi. Sebelum digunakan dalam proses perkuliahan mikrobiologi, dilakukan pretes sebagai data awal dan pada akhir pembelajaran dilakukan evaluasi untuk melihat perbedaan hasil pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen menerapkan pola 6 macam tugas dalam tatanan pembelajaran kontekstual, sedangkan pada kelas kontrol menerapkan pola 6 macam tugas dalam tatanan pembelajaran langsung.

Setelah LKM sebagai produk pengembangan dinyatakan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas, maka langkah penelitian selanjutnya adalah menguji keefektivitasan LKM pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji persyaratan yang menyangkut dengan uji homogenitas data pretes dan postes bahwa angka Levene Statistic diperoleh 2,266 sig. pada 0,066 yang berarti data pretes dinyatakan homogen karena $> 0,05$. Demikian juga data postes

diperoleh Levene Statistik yaitu 1,441 sig. pada 0,286 yang dinyatakan bahwa data homogen karena $> 0,05$.

Hasil uji normalitas data, diperoleh hasil pretes kelompok eksperimen berdasarkan perhitungan Kolmogorov-Smirnov diperoleh 0,425, hasil postes kelompok eksperimen berdasarkan perhitungan Kolmogorov-Smirnov diperoleh 0,704, hasil pretes kelompok kontrol berdasarkan perhitungan Kolmogorov-Smirnov diperoleh 0,201, dan hasil postes kelompok kontrol berdasarkan perhitungan Kolmogorov-Smirnov diperoleh 0,243, yang berarti bahwa data berdistribusi normal karena $> 0,05$. Hasil statistik deskriptif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti terdapat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1: Hasil Pretes dan Postes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa

No	Kelas	Min	Maks	Mean	SD	N
1	Pretes Eksperimen	23,48	38,52	32,81	4,52	36
2	Postes Eksperimen	86,98	95,16	89,76	6,08	36
3	Pretes Kontrol	24,21	38,83	32,94	4,56	35
4	Postes Kontrol	78,62	91,25	73,12	7,29	35

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa yang diajar dengan pola enam macam

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa yang diajar dengan pola enam macam tugas dalam tatanan pembelajaran kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan yang diajar menggunakan pola enam macam tugas dalam tatanan pembelajaran langsung, nilai rata-rata postes kelas eksperimen = 89,76 $>$ 73,12 dari rata-rata postes kelas kontrol. Selanjutnya untuk melihat perbedaan apakah perbedaan yang diperoleh secara signifikan atau tidak maka dilakukan uji t atau uji dua pihak two tail. Hasil uji hipotesis diperoleh data seperti terdapat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2: Hasil Perhitungan Uji Hipotesis

Rata-rata Nilai Postes		t_{hitung}	t_{tabel}	p	Kesimpulan
Kelas Eksp 89,76	Kelas Kontrol 73,12	7,758	1,67	0,000	Ho Ditolak

Berdasarkan Tabel 2 dapat dinyatakan bahwa pada taraf signifikansi 5%, dk = 69, diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,758 > 1,67$, berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada perkuliahan mikrobiologi kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Nilai keefektifan penggunaan pola 6 macam tugas dalam tatanan pembelajaran kontekstual yaitu 89,76%, sedangkan nilai keefektifan penggunaan pola 6 macam tugas dalam tatanan

pembelajaran langsung yaitu 73,12%. Bila dibandingkan dari nilai keefektifan kedua pembelajaran adalah $89,76 - 73,12 = 16,64$, jadi nilai keefektifannya yaitu $16,64/73,12 \times 100\% = 22,76\%$. Dengan demikian nilai keefektifan penggunaan pola 6 macam tugas dalam tatanan pembelajaran kontekstual unggul 22,76% lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan pola 6 macam tugas dalam tatanan pembelajaran langsung.

Pembahasan

Kemampuan berpikir tingkat tinggi kelompok yang diajarkan dengan menerapkan pola 6 macam tugas dalam tatanan pembelajaran kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menerapkan pembelajaran langsung. Hal ini dapat dipahami bahwa kedua kelas pada dasarnya menggunakan pola 6 macam tugas, yaitu dengan melaksanakan tugas rutin, analisis kritis terhadap buku teks, analisis kritis terhadap artikel ilmiah yang terdapat pada jurnal nasional dan internasional, penyusunan makalah sebagai bentuk rekayasa ide, melakukan penelitian kecil atau mini riset, dan melakukan kerja proyek. Dengan melaksanakan tugas seperti mini riset, mahasiswa melakukan investigasi dan inkuiri yang berkerja secara kolaboratif. Clayton, *et al* (2017) menyatakan bahwa dengan penyelidikan mahasiswa mengembangkan profesionalitasnya dengan melakukan pembelajaran secara mendalam dan berkesinambungan.

Berdasarkan penerapan pola 6 macam tugas ini mahasiswa dikondisikan belajar lebih keras untuk dapat menguasai materi pelajaran mikrobiologi dan tidak hanya kemampuan berpikir tingkat rendah tetapi juga kemampuan berpikir tingkat tinggi. Mahasiswa dalam bentuk kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dalam pola 6 macam tugas tersebut. Dengan melaksanakan tugas sedemikian rupa yang dirancang dengan baik, akan memberikan peluang kepada mahasiswa untuk belajar lebih aktif. Petroselli (2008) menyatakan bahwa dengan melakukan kegiatan seperti menganalisis buku teks, melakukan kunjungan lapangan menjadikan mahasiswa lebih memiliki variasi dalam memberikan gagasan pemikirannya.

Penerapan pola 6 macam tugas dalam pembelajaran kontekstual membuat mahasiswa semakin aktif dalam belajar. Hal ini sejalan dengan Fahmawati (2014) yang menyatakan bahwa penerapan pembelajaran kontekstual dipandang sebagai salah satu solusi dalam meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam belajar. Sylker dan Kiyoshi (2014) menambahkan bahwa dengan menerapkan pembelajaran kontekstual, mahasiswa dapat melakukan membangun pengetahuan, menerapkannya, memecahkan masalah, bekerja sama melakukan penyelidikan.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa lebih efektif dengan pembelajaran kontekstual. Hal ini sejalan dengan pendapat Johnson (2002) yang menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual merangsang otak untuk menyusun pada pola yang mewujudkan makna, dan cocok diterapkan untuk menghasilkan muatan akademik berpikir tingkat tinggi dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Sanjaya (2008) menambahkan bahwa dengan penerapan pembelajaran kontekstual proses belajar tidak

mengharapkan mahasiswa hanya menerima pelajaran, akan tetapi proses mencari dan menemukan sendiri pelajaran. Suyatno (2013) juga menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual membangun “*knowledge is constructed by human*” yang memiliki tujuh komponen, yaitu: konstruktivisme, inquiri, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian autentik.

Pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu pendidik mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik, dan mendorong mereka untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan. Dengan pemahaman ini, pembelajaran menjadi bermakna bagi peserta didik. Proses pembelajaran berlangsung secara alamiah, siswa bekerja dan mengalami, bukannya transfer pengetahuan dari pendidik ke peserta didik (Siregar dan Nara, 2014). Pembelajaran kontekstual merupakan konsep yang dapat menolong dosen menghubungkan materi pelajaran dengan dunia nyata peserta didik. Pembelajaran kontekstual memotivasi mahasiswa dalam menerapkan materi yang sudah diperolehnya dalam kehidupannya sebagai anggota keluarga, anggota masyarakat, dan di dunia kerja (Sears, 2003).

Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang mengajak guru untuk menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Nurhadi, 2003). Pembelajaran kontekstual bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam melihat makna dalam materi akademik dan memberikan antara materi akademik dengan kehidupan sehari-hari (Rusman, 2012). Pembelajaran kontekstual merupakan konsepsi yang membantu guru mengaitkan konten materi dengan kehidupan nyata siswa (Trianto,

2011). Demikian juga pendapat Baker (2009) yang menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual membuat mahasiswa menjadi aktif belajar dan mempromosikan peningkatan proses dan keterampilan berpikir mahasiswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada perkuliahan mikrobiologi lebih tinggi yang diajarkan dengan penggunaan pola enam macam tugas dalam tatapan pembelajaran kontekstual dibandingkan dengan pembelajaran langsung di pendidikan biologi FMIPA Unimed; dan (2) Efektivitas penggunaan pembelajaran kontekstual dibandingkan dengan pembelajaran langsung sebesar 22,76% pada perkuliahan mikrobiologi di Jurusan Biologi FMIPA Unimed.

UCAPAN TERIMAKASIH

Diucapkan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, sesuai dengan Kontrak Penelitian, Nomor: 045A/UN33.8/LL/2017, tanggal 5 April 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker, E. D. 2009. *Contextual Teaching and Learning: A Faculty Primer*. California: Spring.
- Clayton, C., J. Kilbane., M.R. McCharty. 2017. *Growing Into Inquiry: Stories of High School Teachers Using Inquiry for Themselves and Their Students*. *Journal of Inquiry and Action in Education*. 8(2): 1-20.