

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN SAINS**

“Strategi Pengembangan Pembelajaran dan Penelitian Sains untuk Mengasah Keterampilan Abad 21
(Creativity and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration/4C)”
Universitas Sebelas Maret Surakarta, 26 Oktober 2017



**TINGKAT BERPIKIR KOGNITIF MAHASISWA BERDASARKAN
BENTUK PERTANYAAN PADA MATA KULIAH BIOLOGI UMUM****Azza Nuzullah Putri**

Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Kepulauan Riau

Email Korespondensi: azzanuzullahputri@gmail.com**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat berpikir kognitif mahasiswa berdasarkan bentuk pertanyaan yang diajukan mahasiswa pada mata kuliah biologi umum. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey. Penelitian dilakukan pada mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Biologi Umum yang berjumlah 26 orang. Data dikumpulkan melalui studi dokumen yaitu berupa daftar pertanyaan-pertanyaan yang diberikan mahasiswa secara tertulis maupun lisan. Selain itu juga digunakan lembar observasi untuk mencatat aktifitas bertanya siswa selama proses pembelajaran. Data dianalisis berdasarkan tingkat berpikir kognitif menurut Taksonomi Bloom revisi. Tingkatan berpikir kognitif mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Biologi Umum pada semester ganjil 2016/2017 memiliki distribusi sekitar 53,44% pada tingkat C1, C2 dan 46,56% pada tingkat C3, C4. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkatan berpikir kognitif mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Biologi Umum pada semester ganjil 2016/2017 sebagian masih berada pada tingkatan kognitif mengingat dan memahami. Hal ini berarti masih berada pada tingkatan berpikir tingkat rendah. Berbagai usaha perlu dilakukan untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa.

Kata Kunci: *kognitif, taksonomi Bloom revisi, biologi umum***Pendahuluan**

Perkembangan paradigma pembelajaran dimana dahulunya pembelajaran berpusat pada guru telah berganti menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pada proses pembelajaran ini siswa dilibatkan sepenuhnya untuk aktif dalam kegiatan belajar. Salah satu indikator yang dapat menunjukkan keterlibatan ataupun keaktifan siswa yaitu munculnya pertanyaan selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasar hasil pengamatan selama pembelajaran pada matakuliah Biologi Umum semester genap tahun ajaran 2015/2016 ditemukan bahwa mahasiswa cukup aktif mengajukan pertanyaan pada saat proses diskusi berlangsung. Rata-rata tiga mahasiswa akan mengajukan pertanyaan dalam tiap pertemuan pada matakuliah ini. Ketika satu kelompok melakukan presentasi kemudian mahasiswa lainnya akan menanggapi dengan memberikan pertanyaan. Beragam pertanyaan akan diperoleh dari para mahasiswa, tiap pertanyaan ini menggambarkan bahwa mereka memiliki perhatian serta rasa ingin tahu mengenai topik yang sedang didiskusikan.

Memilik rasa ingin tahu yang tinggi merupakan salah satu sikap ilmiah yang penting yang harus dimiliki mahasiswa saat ini. Ketika mahasiswa mengajukan pertanyaan yang jujur (*true question*), dimana hal ini bukan mengenai sesuatu yang sudah diketahuinya tetapi lebih kepada memiliki keinginan untuk mengetahui, maka mahasiswa akan berpikir mendalam mengenai topik tersebut. Mengajukan pertanyaan merupakan indikasi keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran pada tingkat yang tinggi; mahasiswa akan mengajukan pertanyaan ketika mereka merasa tertarik dan ingin belajar lebih lanjut. Hal ini tidak hanya dikarenakan perintah dari guru atau menjadi suatu keharusan (Walsh, Jackie A. dan Sattes, Beth D. 2011).

Terdapat beberapa tipe pertanyaan, menurut Hopkins (2008), pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh mahasiswa dapat digolongkan dalam beberapa tipe: 1) pertanyaan pada awal pembelajaran atau akhir pembelajaran pertanyaan bersifat klarifikasi atau ingin mengetahui lebih lanjut (keterampilan belajar); 2) pertanyaan menguji atau pendugaan dalam sains yang mengarah investigasi; 3) pertanyaan subyektif dalam sejarah atau cerita (keterampilan menyelesaikan atau menuntaskan).

Ada 10 tipe pertanyaan menurut Walsh, Jackie A. dan Sattes, Beth D. (2011) yaitu sebagai berikut: 1) pertanyaan esensial, pertanyaan terbuka dan konseptual, pertanyaan sekitar fakta dari topik atau konsep; 2) pertanyaan pancingan, pertanyaan untuk menumbuhkan keingintahuan, tidak hanya memiliki satu jawaban yang benar, untuk mengungkapkan dengan bahasa yang jelas bahwa mahasiswa dapat memahami; 3) pertanyaan diagnostik, pertanyaan yang ditujukan untuk memahami komponen yang akan dipelajari dan konsep-konsep yang terkait; 4) pertanyaan pengecekan, digunakan untuk mengecek pemahaman mahasiswa; 5) pertanyaan pembuktian atau penanda merupakan pertanyaan untuk mengklarifikasi pengetahuan yang telah dimiliki oleh mahasiswa; 6) pertanyaan inferensi merupakan pertanyaan yang dibutuhkan mahasiswa untuk membuat kesimpulan atau mensintesis informasi; 7) pertanyaan interpretasi merupakan pertanyaan yang melatih berpikir independent, membantu mahasiswa untuk membentuk dan mengekspresikan pendapat pribadi; 8) pertanyaan transfer, pertanyaan yang diajukan mahasiswa berdasarkan pengamatan di kehidupan nyata yang dihubungkan dengan topik yang dipelajari; 9) pertanyaan prediksi, pertanyaan yang dengan sebab akibat, dapat membantu mahasiswa untuk mengembangkan hipotesis; 10) pertanyaan reflektif, pertanyaan yang mendukung metakognitif mahasiswa, mempermudah mahasiswa melakukan pengaturan diri dan penilaian diri.

Ketika mahasiswa mengajukan pertanyaan hal ini dapat menjadi indikator bahwa mahasiswa sedang berpikir mengenai topik atau materi yang sedang dipelajari. Keterampilan berpikir dapat diklasifikasikan menurut ruang lingkup taksonomi Bloom. Tingkat kognitif pertanyaan menurut Taksonomi Bloom revisi dapat di golongkan menjadi mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anderson. et al., 2001). Mengingat (C1) dan memahami (C2) merupakan berpikir tingkat rendah. Banyak yang berpendapat bahwa berpikir tingkat tinggi dimulai dari C4 (menganalisis). Padahal sesungguhnya berpikir tingkat tinggi tersebut sudah dimulai dari C3 (mengaplikasikan/menerapkan). Kemampuan pada tingkat C3 telah menuntut kompleksitas berpikir. Mahasiswa dalam hal ini harus menerapkan konsep dalam situasi baru, situasi nyata atau situasi yang sesungguhnya. Mahasiswa akan sukar menerapkan konsep dalam situasi nyata jika tidak memahami konsep dengan baik (Wullan, 2017).

Biologi sebagai salah satu bagian dari sains memiliki karakteristik materi yang dipenuhi oleh konsep-konsep penting. Disamping itu materi biologi banyak berhubungan dengan fenomena yang dijumpai sehari-hari atau bersifat kontekstual. Biologi Umum sebagai salah satu matakuliah dasar membahas kajian biologi secara keseluruhan. Pada matakuliah ini terdapat beberapa topik materi biologi diantaranya seperti: sistem reproduksi, sistem koordinasi dan genetika. Topik-topik tersebut menjadi salah satu topik menarik untuk didiskusikan dan dapat memunculkan pertanyaan-pertanyaan mahasiswa. Berdasarkan capaian indikator yang tertuang pada rencana perkuliahan semester diperoleh informasi bahwa tujuan pembelajaran biologi umum menghendaki agar mahasiswa mampu memahami konsep-konsep pada kajian ruang lingkup biologi secara umum atau dimulai dari yang paling dasar. Metode yang digunakan dalam proses perkuliahan meliputi adalah diskusi, ceramah, presentasi mahasiswa dan pemberian tugas mandiri. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menganalisis pertanyaan mahasiswa dan mengelompokkannya ke dalam tingkatan berpikir kognitif menurut Taksonomi Bloom revisi.

Metode Penelitian

Penelitian bertempat di kampus Senggarang, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji, ruang R1 dengan waktu penelitian mulai bulan September sampai November 2016. Penelitian dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Biologi yang mengikuti perkuliahan Biologi Umum pada semester ganjil 2016/2017. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey. Data dikumpulkan melalui studi dokumen yaitu berupa daftar pertanyaan-pertanyaan yang diberikan mahasiswa secara tertulis maupun lisan. Selain itu juga digunakan lembar observasi untuk mencatat aktifitas bertanya siswa selama proses pembelajaran.

Lembar observasi berisi catatan mengenai aktivitas mahasiswa selama pembelajaran dalam hal ini yang diamati yakni jenis pertanyaan, jumlah mahasiswa yang bertanya selama diskusi. Observasi untuk budaya bertanya dilakukan selama satu semester sedangkan pengambilan data menulis pertanyaan

dilakukan selama tiga pertemuan yakni pada materi sistem reproduksi, sistem koordinasi dan genetika. Data dianalisis berdasarkan tingkat berpikir kognitif menurut Taksonomi Bloom revisi.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang diharapkan

R = Jumlah pertanyaan yang sesuai kategori tertentu

SM = Jumlah seluruh pertanyaan

(Purwanto, 2004)

Tabel 1. Data Interval Kategori

Rentangan presentase	Kategori
$85\% < X \leq 100\%$	Sangat banyak
$65\% < X \leq 85\%$	Banyak
$45\% < X \leq 65\%$	Cukup
$25\% < X \leq 45\%$	Kurang
$0\% < X \leq 25\%$	Sangat kurang

(Arikunto, 2008)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

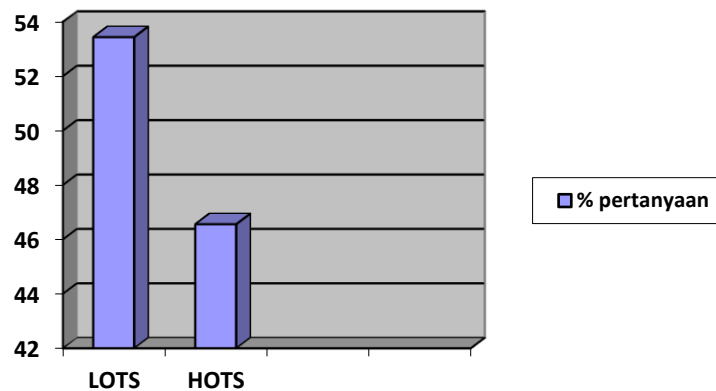
Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan jumlah rata-rata pertanyaan yang diajukan secara lisan setiap satu pertemuan adalah tiga pertanyaan. Mahasiswa yang mengajukan pertanyaan kepada dosen secara lisan berjumlah tiga hingga lima orang. Sifat pertanyaan sebagian besar adalah mengenai klarifikasi konsep yang dipahami oleh mahasiswa serta mengenai penjelasan lebih lanjut mengenai konsep yang dijelaskan oleh dosen. Selain pertanyaan yang diajukan secara lisan, data pertanyaan juga diperoleh dari pertanyaan yang dituliskan oleh mahasiswa pada akhir proses pembelajaran.

Analisis terhadap pertanyaan yang dituliskan meliputi pertanyaan pada materi sistem reproduksi, sistem koordinasi dan genetika. Hasil analisis pertanyaan memiliki distribusi tingkatan kognitif menurut Bloom sebagai berikut:

Tabel. 2 Data kategori pertanyaan mahasiswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi

Kategori Pertanyaan	Jumlah	Persentase (%)
C1 (<i>Recall</i>)	8	17,24
C2 (<i>Comprehension</i>)	15	36,2
C3 (<i>Application</i>)	20	22,43
C4 (<i>Analysis</i>)	15	24,13
C5 (<i>Evaluate</i>)	0	0
C6 (<i>Create</i>)	0	0

Tabel diatas menunjukkan bahwa kategori pertanyaan yang muncul yang tergolong tingkatan berpikir rendah yakni kategori C1 dan C2 sejumlah 53,44 %, dan tingkatan berpikir tinggi dalam hal ini dimulai dari tingkatan berpikir kognitif level C3 dan C4 sejumlah 46,56%. Jadi sebagian besar tingkatan berpikir kognitif mahasiswa yang mengikuti matakuliah biologi umum semester ganjil TA 2016/2017 berdasarkan analisis pertanyaan sudah ada tergolong HOTS atau berpikir tingkat tinggi, meskipun sebagian besar masih termasuk LOTS atau berpikir tingkat rendah.



Gambar 1. Tingkatan berpikir berdasarkan pertanyaan

Dalam mempelajari konsep-konsep pada materi Biologi terutama pada materi yang sifatnya kontekstual serta sarat akan mekanisme ataupun prosedur membutuhkan tingkatan berpikir pada level aplikasi dan analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baru sebagian mahasiswa yang memiliki keterampilan berpikir aplikasi (22,43%) dan analisis (24,13%) oleh karena itu proses berpikir ini masih perlu untuk dilatihkan dan dikembangkan pada mahasiswa. Hasil penelitian yang dilakukan Pramudiyanti (2015) juga mendapatkan bahwa tingkat berpikir kognitif mahasiswa masih didominasi pada tingkat berpikir tingkat rendah dengan distribusi pertanyaan 75% pada tingkat C1, C2, dan C3; 25% pada tingkat C4.

Berdasarkan hasil survey Cho Young Hye dkk (2012) dalam Pramudiyanti (2015) menyatakan bahwa pertanyaan terbuka yang diberikan oleh dosen akan dapat melatih mahasiswa untuk berpikir, namun kenyataannya jenis pertanyaan yang lebih sering diberikan dosen adalah dalam bentuk pertanyaan tertutup. Sehingga hal ini akan membuat mahasiswa ingin memberikan jawaban yang benar sebagai suatu pengetahuan dan kurang menarik bagi mahasiswa.

Pertanyaan akan dapat muncul jika mahasiswa memiliki keingintahuan terhadap topik yang akan dipelajari (Walsh, Jackie A. dan Sattes, Beth D. 2011). Selain itu pertanyaan juga akan muncul jika topik disajikan menarik serta dengan cara yang menarik seperti dengan bantuan media berupa video, gambar animasi dan media lainnya.

Pada proses pembelajaran sistem reproduksi, sistem koordinasi dan genetika kelompok mahasiswa mempresentasikan topik dalam bentuk video animasi yang menggambarkan proses serta juga menyajikan gambar untuk menjelaskan prosedur tertentu. Sehingga penyajian ini sangat menarik bagi mahasiswa lainnya, hal ini dapat diketahui dari segi jumlah pertanyaan yang muncul. Pertanyaan paling banyak muncul pada level aplikasi (C3), sedangkan pertanyaan pada level evaluasi dan mencipta belum muncul samasekali. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa telah memiliki tingkatan berpikir pada level aplikasi. Hal ini salah satunya dipengaruhi oleh sifat materi yang juga mendukung pengembangan pada level berpikir pada tingkat ini. Berbeda dengan tingkatan berpikir evaluasi dan mencipta yang belum muncul sama sekali salah satunya dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang diterapkan belum dapat memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir evaluasi dan mencipta. Oleh karena itu mahasiswa menjadi belum terbiasa berpikir pada level lanjut.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih memiliki tingkatan berpikir pada level ingatan dan pemahaman. Oleh karena itu masih perlu dilakukan usaha-usaha untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa, agar dapat terbiasa untuk berpikir tingkat tinggi. Dimana kemampuan ini menjadi hal penting yang harus dimiliki pada saat sekarang ini. Kemampuan tersebut dapat menjadi bekal bagi mahasiswa kelak dalam memecahkan permasalahan yang akan mereka hadapi dikemudian harinya.

Simpulan, Saran, dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkatan berpikir kognitif mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Biologi Umum pada semester ganjil 2016/2017 memiliki distribusi sekitar 53,44% pada tingkat C1, C2 dan 46,56% pada tingkat C3, C4.

Hasil survey menunjukkan bahwa perlu dilakukan berbagai usaha untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa, dimana sebagian masih berada pada level berpikir tingkat rendah.

Daftar Pustaka

- Anderson, L.W. et al. (2001). *“A Taxonomy for Learning and Teaching and Assessing: A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives”*. New York : Longman.Brookhart
- Hopkins, David. (2008). *A Teacher’s Guide to Classroom Research*. Open University Press. McGraw-Hil Education. USA.
- Pramudiyanti. (2015). *Analisis Tingkat Berpikir Kognitif Mahasiswa Pada Pembelajaran Biologi Sel Melalui Teknik Menuliskan Pertanyaan*. Seminar Nasional Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia, Volume: bagian 2.
- Purwanto, Ngalm. (200) 4. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung : Rosdakarya.
- Walsh, Jackie A. dan Sattes, Beth D. (2011). *Thinking through quality questioning: Deepening Student Engagement*. Penerbit Corwin Sage Company. United States of America.
- Wullan. (2017). *Asesmen Autentik Pembelajaran Biologi untuk Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Makalah Dosen Tamu Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjung pinang, Kepulauan Riau, Selasa 9 Mei 2017.