



PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR ANALITIS MAHASISWA CALON GURU IPA DALAM PERKULIAHAN BIOLOGI UMUM

Oleh:

Dyah Astriani¹, Herawati Susilo², Hadi Suwono³, dan Betty Lukiati⁴

¹Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

^{2,3,4}Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Indonesia

Abstrak

Keterampilan berpikir analitis merupakan kemampuan yang harus dikuasai mahasiswa untuk menyelesaikan masalah dalam biologi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir analitis mahasiswa. Sejumlah 38 mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah biologi umum menjadi subyek penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes tipe uraian yang mengacu pada keterampilan berpikir analisis yang terdiri dari membedakan (*differentiating*), mengorganisasi (*organizing*), dan menghubungkan (*attributing*) masing-masing indikator 3 soal. Berdasarkan analisis data dideskripsikan kemampuan analisis mahasiswa pada t indikator membedakan 3,01 (baik), mengorganisasikan 2,93 (baik), dan menghubungkan 2,47 (kurang baik). Indikator menghubungkan perlu mendapatkan perhatian lebih.

Kata Kunci: keterampilan berpikir analitis, profil, dan biologi umum.

Abstract

Analytical thinking skills are the abilities that students must master to solve problems in biology. This research is a descriptive research that aims to describe students' analytical thinking ability. A total of 38 students who have taken general biology courses are the subject of research. The instrument used in this research is a type of description test that refers to the analytical thinking skill which consists of differentiating, organizing, and attributing each of the 3 problem indicators. Based on the data analysis, the students' analytical abilities on the t indicator differentiate 3.01 (good), organize 2.93 (good), and connect 2.47 (less good). In such a result, connecting indicators need to get more attention.

Keywords: *Analytical thinking skills, profile, and genral biology.*

© 2017 Universitas Negeri Surabaya

¹Alamat Korespondensi:

Jurusan IPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya
Gedung C12

E-mail: dyahastriani@unesa.ac.id

p-ISSN: 2527-7537

e-ISSN: 2549-2209

PENDAHULUAN

Implementasi proses pembelajaran sains di perguruan tinggi cenderung dengan informasi materi dengan cakupan yang luas dan akan berdampak pada penguasaan kemampuan dan keterampilan mahasiswa luas ketika mereka bekerja (Fencel, 2010). Dalam pemenuhan standar kualifikasi lulusan perguruan tinggi dibutuhkan penguasaan konsep yang luas, didukung keterampilan berpikir dan bertindak. Pembelajaran di perguruan tinggi seharusnya menerapkan dan memperhatikan skema *learning of higher order* (Fry, et al, 2009), yang menekankan pada pemahaman dan mengkonstruksi ulang pengetahuan berdasarkan fakta, menganalisis hubungan antara pengetahuan satu dengan pengetahuan lain yang relevan.

Materi biologi umum memiliki karakter yang berperan penting untuk melatih keterampilan berpikir seperti keterampilan berpikir analitis dan memberikan wawasan tentang fenomena dalam kehidupan. Capaian pembelajaran mata kuliah biologi umum adalah menguasai konsep dasar biologi, terampil menerapkan keterampilan proses sains dalam memecahkan masalah di lingkungan sekitar, mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis data dan informasi, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok. Hal ini tertuang dalam karakteristik matakuliah Biologi umum yaitu mengaji konsep dasar Biologi disertai dengan berbagai keterampilan proses (*minds on activity* dan *hands on activity*) yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang Biologi dan aplikatifnya. Pembelajaran disampaikan dengan presentasi, diskusi dan praktikum

Perubahan paradigma dari *teacher center* ke *student center* menunjukkan pergeseran ke arah konstruktivisme yang menekankan pada peran pengajar sebagai fasilitator dan mahasiswa sebagai pembelajar aktif. Paradigma baru memerlukan adanya pembaharuan yang diawali bagaimana cara pengajar membelajarkan mahasiswa dan bagaimana cara mahasiswa membangun pengetahuan. Bertolak dari kebutuhan tersebut, maka peningkatan kualitas calon guru dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran yang berorientasi konstruktivistik (Rahayu & Prayitno, 2005). Dalam pendekatan konstruktivis, pengetahuan dibangun oleh mahasiswa dengan berpartisipasi dalam proses pembelajaran secara aktif dan menggabungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada (Santrock, 2008).

Pengembangan pelajaran Biologi sejalan dengan Permendiknas No.24 Tahun 2006 yang menyatakan bahwa Biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir analitis, induktif dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar. Kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut bertujuan untuk

mengukur kemampuan membaca, mencerna, menganalisis dan menarik kesimpulan yang logis terhadap masalah yang diberikan kepada siswa. Penelitian Saptono, et al., (2016) keterampilan berpikir analitis mahasiswa dapat berkembang secara signifikan, namun masih perlu mendapat perhatian yang cukup serius, karena masih ada satu kategori keterampilan berpikir analitis yang masih rendah, yaitu kemampuan argumentasi. Winarti (2015) keterampilan analisis mahasiswa dengan tiga indikator berada pada level rendah, yaitu *differentiating* memiliki nilai 16,6, *organizing* sebesar 46,6 dan *attributing* sebesar 7,2. Keterampilan berpikir analitis mahasiswa masih tergolong sangat rendah yaitu 3,24% (Sudiby, et., al 2013a); dan 28,52% (Pertiwi, et., al. 2013). Areesophonpichet (2013) mahasiswa perlu memiliki keterampilan berpikir analitis untuk mengembangkan pengetahuan baru dan inovasi untuk dirinya sendiri. Thaneerananon, et al., (2016) keterampilan berpikir analitis diukur dengan menggunakan tes model '*Fact Vs Opinion*' dan '*Ordinary National Educational Based Test*' (semacam ujian nasional) pada siswa sekolah dasar diperoleh hasil uji statistik yang signifikan, yaitu kemampuan siswa untuk berpikir analitis berada pada level yang rendah, sehingga perlu diupayakan peningkatannya.

Keterampilan berpikir analitis termasuk keterampilan berpikir tingkat tinggi (Anderson & Krathwohl, 2001; Brookhart 2010; Gronlund 1996) yang penting untuk melatih siswa memahami suatu informasi secara mendalam, terperinci, dan mampu menghubungkan antar komponen.

Dalam penelitian ini kemampuan berpikir tingkat tinggi dibatasi pada keterampilan menganalisis. Anderson & Krathwohl (2001), mengidentifikasi aspek-aspek yang termasuk dalam jenjang analisis adalah membedakan (*differentiating*) adalah kemampuan seseorang untuk membedakan bagian yang relevan dan tidak relevan dari suatu objek yang disajikan. Kata kerja yang dapat digunakan untuk merumuskan indikator adalah membedakan, memusatkan, dan memilih. Mengorganisasikan (*organizing*) adalah kemampuan seseorang untuk menentukan bagaimana masing-masing bagian itu cocok dan dapat berfungsi bersama dalam suatu struktur. Kata kerja yang dapat digunakan adalah mengorganisasikan, menemukan, menggabungkan, dan menyusun. Menghubungkan (*attributing*) adalah kemampuan seseorang untuk menentukan sudut pandang suatu objek yang disajikan. Kata kerja yang dapat digunakan untuk merumuskan indikator adalah; menghubungkan, menafsirkan, menjelaskan, mempertalikan.

Menganalisis merupakan proses yang melibatkan proses memecah-mecah materi menjadi bagian-bagian kecil dan menentukan bagaimana hubungan antara bagian dan antara setiap bagian dan struktur keseluruhannya. Kategori proses menganalisis meliputi proses-proses kognitif

membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusikan. Tujuan-tujuan pendidikan yang diklasifikasikan dalam menganalisis mencakup belajar menentukan potongan-potongan informasi yang relevan dan penting (membedakan), menentukan cara-cara menata potongan-potongan informasi tersebut (mengorganisasikan) dan menentukan tujuan di balik informasi tersebut (mengatribusikan).

Indikator untuk mengukur kemampuan analisis adalah: a) Menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya; b) Mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario rumit; c) Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan (Anderson & Kratwohl, 2001).

Keterampilan menganalisis menjadi bagian penting dalam pemecahan masalah agar mahasiswa dapat mengambil keputusan yang tepat. Keterampilan analisis merupakan kemampuan yang aktif ketika mahasiswa dihadapkan pada masalah yang tidak biasa, ketidakpastian, pertanyaan atau dilema. Salah satu aspek penting dalam bekerja adalah mengetahui bagaimana berpikir analitis dan menggunakannya untuk memecahkan masalah (Thaleb, et.al., 2016). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar kemampuan analisis mahasiswa dalam mata kuliah biologi.

METODE PENELITIAN

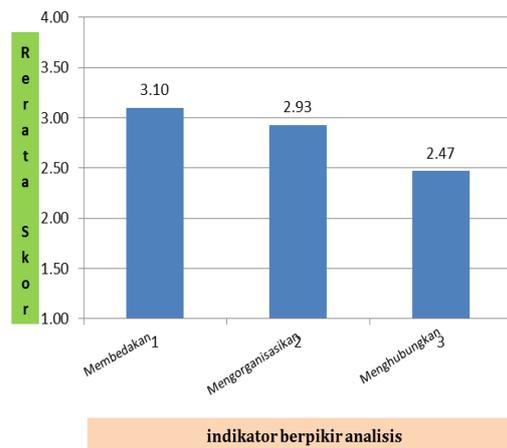
Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya angkatan 2016 semester 2 berjumlah 38 orang. Mahasiswa yang digunakan sebagai subyek adalah mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Biologi umum. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif.

Mahasiswa diberikan tes berbentuk uraian sebanyak 9 soal yang disusun dengan kriteria keterampilan berpikir analitis, yang tersebar untuk indikator membedakan, mengorganisasikan, dan menghubungkan masing-masing 3 soal. Data keterampilan berpikir analitis mahasiswa dalam Biologi umum dianalisis secara deskriptif berdasarkan kriteria skor rata-rata sebagai berikut. ≥ 3.6 (sangat baik); 2.8-3.59 (baik); 1.9-2.7 (kurang baik); 1.0-1.8 (tidak baik) (Sugiyono, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase capaian yang dicari pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir analitis sesuai dengan konsep Taksonomi Bloom. Berdasarkan analisis data kemampuan menganalisis mahasiswa dalam mengerjakan tes biologi umum didapatkan

data capaian seperti terlihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Capaian Kemampuan Berpikir Analitis Mahasiswa

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa hasil penelitian keterampilan berpikir analitis khususnya indikator membedakan (*differentiating*) memiliki rerata skor 3,10 (baik). Kemampuan membandingkan percobaan fotosintesis untuk melihat kandungan klorofil dengan percobaan fotosintesis yang lain dilakukan mahasiswa dengan baik, yang ditunjukkan dengan jawaban yang benar bahwa masing-masing percobaan fotosintesis memiliki tujuan yang berbeda. Mahasiswa dapat menentukan variabel manipulasi berupa daun yang ditutup dan tidak, variabel kontrol berupa jenis tanaman, dan variabel respon berupa kandungan klorofil dalam daun dengan benar. Mahasiswa yang berpartisipasi dalam kegiatan belajar dengan berlatih secara individu maupun kelompok kecil, akan memiliki kemampuan menganalisa yang signifikan termasuk menemukan hubungan dan alasan (Art-in, 2012).

Indikator mengorganisasikan mendapatkan rerata skor 2,93 (baik) ditunjukkan dengan kemampuan mahasiswa menuliskan tujuan kegiatan dengan baik dan sesuai yaitu penggunaan hati ayam dan hidrogen peroksida untuk mendeteksi adanya enzim katalase. Menentukan tujuan praktikum dengan tepat akan membantu mahasiswa menentukan formula yang tepat sehingga enzim katalase dapat bekerja maksimal. Mahasiswa dapat mengelompokkan formula enzim berdasarkan keefektifannya. Kegiatan ini menunjukkan bahwa kemampuan mengorganisasikan mahasiswa berkategori baik. Mengorganisasikan informasi merupakan proses yang dibutuhkan untuk menganalisis, sehingga akan didapatkan kumpulan informasi yang lebih

besar dan akan menghasilkan pemahaman yang baik (Areesophonpichet, 2013).

Indikator menghubungkan mendapatkan rerata skor 2,47 (kurang baik). Hal ini ditunjukkan dengan alasan yang dibuat mahasiswa tentang kemunculan gelembung pada ekstrak hati ayam merupakan pertanda adanya kerja enzim katalase dalam menguraikan hidrogen peroksida menjadi oksigen dan air, sehingga belum terperinci. Hubungan antara data dan teori yang dibuat mahasiswa belum mampu memberikan gambaran keterkaitan konsep yang sedang dipelajari (Saptono, 2016). Pemahaman fenomena melalui perkuliahan biologi selain diperlukan memori, juga dibutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Quitadamo & Kurtz, 2007).

Keterampilan analitis merupakan proses berpikir, yang perkembangannya membutuhkan waktu dan keberlanjutan (Areesophonpichet, 2013). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir analitis perlu dilatih secara berkelanjutan. Level keterampilan berpikir analitis biasanya akan meningkat setelah menggunakan pemecahan masalah. Hal ini terlihat pada dampak yang luar biasa dari pemecahan masalah terhadap keterampilan analitis yang disertai dengan kegiatan eksplorasi, pengamatan, dan penemuan (Cabanilla-Pedro, *et al.*, 2004)

Kemampuan berpikir analitis merupakan kemampuan kognitif tingkat tinggi yang dapat dilatihkan melalui program pembelajaran yang relevan. Peneliti perlu untuk mengembangkan tes kemampuan berpikir analitis untuk mempromosikan pentingnya keterampilan berpikir analitis untuk siswa dan juga untuk belajar mengevaluasi kinerja mereka (Thaneerananon, *et al.*, 2016)

SIMPULAN

Keterampilan berpikir analitis mahasiswa untuk indikator membedakan 3,01 (baik), mengorganisasikan 2,93 (baik), dan menghubungkan 2,47 (kurang baik). Indikator menghubungkan perlu mendapatkan perhatian lebih.

SARAN

Perlu untuk menindaklanjuti hasil penelitian ini yaitu: (1) Keterampilan berpikir analitis dilatihkan bersama dengan keterampilan pemecahan masalah; (2) latihan keterampilan berpikir ini (analitis dan pemecahan masalah) perlu dipraktikkan pada kegiatan perkuliahan lainnya agar lulusan prodi pendidikan sains memiliki keterampilan berpikir yang optimal.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, L.W.&Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman
- Areesophonpichet, S. 2013. A Development of Analytical Thinking Skills of Graduate Students by Using *Concept Mapping*. *The Asian Conference on Education 2013 Official Conference Proceeding*. Thailand: Chulalongkorn University.
- Art-in, S. 2012. Development of Teachers' Learning Management Emphasizing on Analytical Thinking in Thailand. *Procedia-Social and Behavioural Science*, 46 (2012):3339-3344.
Doi: 10.1016/j.sbspro.2012.06.063
- Brookhart, S.M. 2010. *How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom*. Alexandria: ASCD.
- Cabanilla-Pedro, L. Ann; Acob-Navales, M; Josue, Fe. T. 2004. Improving Analyzing Skills of Primary Students Using a Problem Solving Strategy. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 27(1):33-53
- Gronlund, N.E. 1996. *How to Write and Use Instructional Objectives*. Fifth Edition. New Jersey: Merrill
- Fencl, H.S. 2010. Development of Students Critical-Reasoning Skills Through Content Focused Activities in a General Education Course. *Journal of College Science Teaching* 39 (5): 55-62
- Fry, H., Ketteridge, S., Marshall, S. 2009. *Understanding student Learning. A Handbook for teaching and learning in Higher Education: Enhancing Academic Practice*. New York: Routledge.
- Gotwals, A.W. & Songer, N.B. 2009. Reasoning Up and down a Food Chain: Using an Assesment framework to Investigate Students' Middle Knowledge. *Science Education* 94: 259-281. DOI: 10.1002/sce.20368
- Kiong, T. T., Yunos, J., Hassan, R., Heong, Y.M., Hussein, A., dan Mohamad, M.M. 2012. Thingking Skill for Secondary School Students in Malaysia. *Journal of Research, Policy & Practice of Teachers & Teacher Education* 2(2):12-23
- Noblitt, L., Vance, D.E. &Smith, M.L.D. 2010. A Comparison of Case Study and Traditional Teaching Methods for Improvement of Oral Communication and Critical Thinking Skills. *Journal of College Science Teaching* 39(5): 26-32

- Pertiwi, N.I., Suciati., P. Riezky, Maya. 2013. Penerapan Model Guided Inquiry Berbantu Twitter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Biologi Siswa Kelas X6 Sma Batik 1 Surakarta diakses melalui <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=139105&val=4058&title=PENERAPAN%20MODEL%20GUIDED%20INQUIRY%20BERBANTU%20TWITTER%20UNTUK%20%20MENINGKATKAN%20KEMAMPUAN%20BERPIKIR%20ANALITIS%20BIOLOGI%20SISWA%20KELAS%20X6%20%20SMA%20BATIK%201%20SURAKARTA> diunduh tanggal 13 Desember 2016
- Quitadamo, I.J. & Kurtz, M.J. 2007. Learning to Improve: Using Writing to Increase Critical Thinking performance in General Education Biology. *CBE-Life Sciences Education* 6: 140-154.
- Rahayu, S.&Prayitno. 2005. The Use of Learning Cycle Cooperative strategy to Improve Chemistry Highschool Student Achievement. Proceeding. Disajikan dalam seminar kimia MIPA dan pembelajaran&Exchange Experience of IMSTEP-JICA UM, 5-6 September 2005
- Reynolds, J. & Moskovitz, C. 2008. Calibrated Peer Review Assignment in Science Course: Are They Designed to Promote Critical Thinking and Writing Skills? *Journal of College Science Teaching* 38 (2): 60-66
- Saptono, S., Rustaman, N.Y., Saefudin., Widodo, A. 2016. Memfasilitasi HOTS dalam Perkuliahan Biologi Sel melalui Model Integrasi Atribut Asesmen Formatif. *Unnes Science Education Journal* 5 (3): 1403-1412.
- Santrock, J.W. 2008. *Educational Psychology, Third Edition*. Boston: McGraw-Hill
- Sudibyo, E., Jatmiko, B., Widodo, W. 2013a. Kemampuan Mahasiswa IKOR Unesa Dalam Melakukan Analisis Mekanika Olahraga. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 8(1): 45-52
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Thaleb, Hanan M., Cadwick, C. 2016. Enhancing Student Critical and Analytical Thinking Skills at A Higher Education Level in Developing Countries: Case Study of the British University in Dubai. *Journal of Education and Instructional Studies in The World* 6(1): 67-77
- Thaneerananon, T., Triampo, W., Nokkaew, A. 2016. Development of Test to Evaluate Students' Analytical Thinking Based on Fact versus Opinion Differentiation. *International Journal of Instruction* 9(2): 123-138 DOI: 10.12973/iji.2016.929a
- Winarti. 2015. Profil Kemampuan Berpikir Analisis dan Evaluasi Mahasiswa dalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*. Vol. 2, No. 1, Hal. 19-24