

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UIR pada Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan Tahun Ajaran 2015/2016

Mellisa

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Islam Riau, Pekanbaru

*Corresponding Author: mellisabio@edu.uir.ac.id

Received 24 April 2018, Accepted in revised form 4 Juli 2018, Online 15 Juli 2018

J. Ind. Bio. Teachers 1 (2), 46-52; Juli, 2018.

Abstract. Aims of this study are to describe and analyze the educational problems of the students of Biology educational program, Faculty of Teacher Training and Education, Riau Islamic University 2015/2016 academic year in plant physiology courses consisting of 47 students. This type of research was descriptive research with a qualitative approach. Data were collected in the form of problem ability test results and interviews. Furthermore, the data collected were based on the indicators of ability to produce. Aspects of problem solving skills include, (PA) problem analysis, (PC) problem criticism, (O) orientation, (SD) solution development. The results of data analysis on the problem of solving the results of the problem, namely: (a) in question number 1 with the PA aspect of 73.95%; (b) question number 2 with aspects of PA amounting to 38.60%; (c) question number 3 with the PA aspect of 45.79%; (d) question number 4 with an orientation aspect of 23.44%; (e) question number 5 with PA aspect of 39.03%; (f) question number 6 with an elementary aspect of 29.50%. The results show that the problem solving ability was still low, especially in the solution development indicators.

Keywords: *Plant physiology, problem solving skill.*

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan pada abad ini digerakkan dengan meledaknya informasi dan kemudahannya untuk diakses, perkembangan teknologi yang cepat, globalisasi, serta kebutuhan akan kompetensi-kompetensi tertentu menyebabkan perubahan pada semua aspek kehidupan kita, dari segi komunikasi, mengelola usaha, mengakses informasi serta menggunakan teknologi. Perubahan monumental tersebut menuntut kita sebagai pendidik untuk mempersiapkan peserta didik yang kompeten sehingga suatu paradigma baru dalam pengajaran menjadi suatu keniscayaan (Duch, *et al.*, 2001: 3; Tan, 2004: 1). Pada abad ini dibutuhkan manusia dengan kemampuan-kemampuan tertentu untuk dapat sukses, seperti kemampuan bermain logika (*habits of thinking*), menilai bukti (*researching*), dan kemampuan memecahkan masalah (Delisle, 1997: 4); kemampuan berpikir dengan jelas dan imajinatif, serta mencari alternatif imajinatif dari ide-ide konvensional, yang dapat mereka jadikan sebagai peta dalam mengarungi samudra pemikiran pada zaman modern ini (Jhonson, 2009: 183). Trilling dan Hood (1999: 5) menjelaskan secara lebih spesifik bahwa terdapat tujuh keterampilan beserta komponen-komponennya yang dibutuhkan pada abad pengetahuan ini, seperti *critical thinking and doing* (berpikir kritis dan berbuat), *creativity* (kreativitas), *collaboration* (bekerjasama), *cross cultural understanding* (mengerti akan budaya yang beranekaragam), *communication* (berkomunikasi), *computing* (komputasi), *career and learning self-reliance* (karir dan pembelajaran percaya diri). Hal ini juga disebutkan dalam *Framework for 21st Century Learning* menyatakan bahwa peserta didik harus mempelajari kemampuan esensial untuk dapat sukses pada era sekarang ini. Kemampuan esensial tersebut seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, berkomunikasi, dan berkolaborasi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau higher order thinking skills mengajarkan kepada peserta didik untuk berpikir mendalam, menjalani hidup dengan pendekatan yang cerdas,

seimbang dan dapat dipertanggungjawabkan (Johnson, 2009: 182). Kemampuan ini juga dapat membantu mahasiswa memecahkan masalah kehidupan sehari-hari yang semakin hari semakin kompleks seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan berpikir pada tingkatan yang lebih tinggi dari hanya sekedar mengingat atau menghafal suatu konsep materi pelajaran (Thomas, Thorne, & Small, 2000: 3). Peserta didik perlu memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menghadapi isu-isu di sekelilingnya sehingga peserta didik tidak hanya bertindak sebagai penonton tapi juga ikut terlibat dalam pemecahan isu-isu tersebut.

Kemampuan-kemampuan tersebut di atas tentunya tidak diperoleh dengan sendirinya tanpa adanya proses pembelajaran. Pendidikan merefleksikan bagaimana manusia belajar, dengan perkembangan pengetahuan dan teknologi yang kian pesat, perubahan terhadap dunia pendidikan menjadi suatu keniscayaan, sebagai agen pencetak manusia yang akan berperan dalam perkembangan dunia tersebut. Tan (2004: 1) menjelaskan bahwa pada masa lalu, fokus pembelajaran berhubungan dengan upaya membuat cakupan pengetahuan yang tampak (*visible*) sehingga lebih memungkinkan dapat dipahami oleh peserta didik. Pengajaran berkaitan dengan proses pemberian informasi yang jelas dan cara pemecahan masalah kepada peserta didik. Pada abad industri hal tersebut dalam pembelajaran tidaklah cukup, sehingga di akhir abad ke-20 paradigma pengajaran yang baik itu adalah bagaimana membuat pemikiran guru tampak (*teachers' thinking visible*). Dengan kata lain, pengajaran yang efektif adalah pengajaran yang dilakukan dengan pemodelan, sehingga peserta didik dapat mengobservasi dan belajar tentang keterampilan proses, keterampilan memecahkan masalah, serta keterampilan berpikir ketika mereka sedang memperoleh konten pengetahuan.

Percepatan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan globalisasi menuntut kita sebagai pendidik untuk mempersiapkan peserta didik yang kompeten sehingga suatu paradigma baru dalam pengajaran menjadi suatu keniscayaan (Duch, *et al.*, 2001: 3; Tan, 2004: 1). Pendidik harus meninggalkan cara lama dalam melihat pengetahuan dan berperan serta dalam proses pembelajaran. Pengajaran pada abad 21 harus diarahkan dalam usaha membuat konten menjadi tampak (*visible*) dan membuat cara berpikir guru tampak (*teachers' thinking visible*), tidak hanya itu, fokus pembelajaran sekarang adalah bagaimana cara membuat pola berpikir peserta didik tampak (*students' thinking visible*) (Tan, 2004: 2).

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan pada kehidupan sekarang ini. Namun, kenyataannya berpikir yang termasuk dalam berpikir tingkat tinggi ini masih jarang dikuasai oleh peserta didik pada umumnya. Masih banyak peserta didik khususnya Indonesia yang taraf berpikirnya masih di bawah rata-rata, hal ini dapat dilihat pada hasil PISA tahun 2009 dan TIMSS tahun 2015. Berdasarkan data PISA (2009: 148-151) diketahui bahwa persentase peserta didik Indonesia yang berada di bawah level 2 dalam hal kecakapan sains yaitu sebesar 65% dengan rata-rata skor 383 yang secara signifikan berada di bawah rata-rata OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*). Ini artinya 65% peserta didik di Indonesia hanya memiliki pengetahuan sains yang terbatas dan itu hanya dapat diaplikasikan pada situasi yang umum. Mereka dapat mempresentasikan konten sains yang jelas nyata dan mengikuti contoh-contoh yang telah diberikan sebelumnya.

Berdasarkan hasil penelitian *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) diketahui bahwa nilai rata-rata sains yang diperoleh peserta didik Indonesia hanya 406, sementara nilai rata-rata seluruh negara yang disurvei adalah 500. Skor ini berada pada skala *Low International Benchmark* (400) yang berarti taraf berpikir peserta didik hanya mampu mengenali beberapa fakta-fakta dasar dari kehidupan nyata dan belum bisa mengaplikasikan pengetahuan dasar sains pada berbagai macam konteks. Posisi Indonesia berada pada peringkat 40 dari 45 negara dan merupakan peringkat terakhir di antara negara-negara Asia Tenggara.

Berdasarkan fakta dan data tentang keterampilan berpikir peserta didik di Indonesia, diperlukan adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik khususnya berpikir kritis, melihat betapa pentingnya kemampuan tersebut bagi masa depan mereka. Hal ini tidak terlepas dari proses pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik sains di sekolah. Sebagai salah satu LPTK yang mencetak pendidik sains khususnya Program studi pendidikan biologi UIR berperan penting dalam upaya tersebut.

Secara obyektif, berdasarkan hasil wawancara dan data di lapangan diketahui kualitas hasil belajar mahasiswa pada perkuliahan Fisiologi Tumbuhan belum memuaskan, dilihat dari

rata-rata nilai midterm dan ujian akhir semester yang masih rendah, serta tingkat keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran masih rendah. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti : (1) perkuliahan yang kurang menarik, (2) perkuliahan kurang memberi ruang bagi mahasiswa untuk terlibat aktif untuk memahami konsep, (3) pembelajaran masih didominasi dosen, (4) perkuliahan kurang dapat diikuti oleh mahasiswa, atau (5) media kurang memadai.

Belajar Fistum seringkali kurang menarik bagi mahasiswa karena materinya berkaitan dengan kehidupan tumbuhan yang kurang berhubungan langsung dengan diri mahasiswa (Susilo dan Balqis, 2014). Mata kuliah ini juga mengkaji aktifitas dan fungsi berbagai proses yang terdapat pada tumbuhan, yang meliputi proses transportasi, transpirasi, respirasi, metabolisme, pertumbuhan dan perkembangan, dan respon tumbuhan terhadap lingkungan. Selain itu Fistum adalah ilmu yang berhubungan dengan pengetahuan fisika dan kimia. Mahasiswa Biologi sering merasa kurang menguasai pengetahuan fisika dan kimia, yang membuat mereka merasa sulit belajar Fistum. Suyitno, dkk. (2006) juga mengakui bahwa salah satu permasalahan menonjol pada pembelajaran pada matakuliah Fisiologi Tumbuhan Lanjut di UNY Yogyakarta adalah sulitnya menggerakkan respons mahasiswa walaupun sudah dipancing dengan tanya jawab.

Berdasarkan paparan latar belakang masalah di atas, peneliti tertarik untuk melihat dan menganalisis profil kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) mahasiswa pada mata kuliah fisiologi tumbuhan semester genap tahun ajaran 2015/2016. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah *higher order thinking skills* khususnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah fisiologi tumbuhan serta apakah faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya kemampuan tersebut?”.

Luaran yang dihasilkan dari penelitian ini berupa profil kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah fisiologi tumbuhan. Penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan inspirasi dan bahan kajian bagi dosen dalam melaksanakan pembelajaran yang inovatif dan dapat dijadikan motivasi untuk konsisten melakukan inovasi dalam mengembangkan proses pembelajaran aktif. Bagi pengambil kebijakan, dapat dijadikan bahan pertimbangan dan memfasilitasi proses pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir tinggi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah fisiologi tumbuhan semester genap tahun ajaran 2015/2016. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa pada mata kuliah fisiologi tumbuhan program studi pendidikan biologi Universitas Islam Riau semester empat tahun ajaran 2015/2016. Sampel pada penelitian ini terdiri dari 2 kelas yang terdiri dari 47 orang mahasiswa dengan teknik *purposive sampling*. Prosedur penelitian ini terdiri dari: tahap pra-lapangan; tahap pekerjaan lapangan; tahap analisis data. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pra-lapangan adalah meminta izin kepada pihak pengampu mata kuliah dan menyusun instrumen penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pekerjaan lapangan adalah memberikan tes kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah kepada mahasiswa subjek uji coba dan melakukan wawancara tertulis. Sedangkan pada tahap analisis data kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis hasil tes dan wawancara.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan instrumen tes yang mengukur kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah fisiologi tumbuhan. Penyebaran instrumen ini dilaksanakan pada saat sebelum ujian akhir semester genap tahun ajaran 2015/2016 pada dua kelas yang mengikuti mata kuliah fisiologi tumbuhan. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Sedangkan instrumen pendukung adalah tes kemampuan berpikir kritis, rubrik penilaian tes, dan lembar wawancara. Tes kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 6 soal. Pada masing-masing soal mahasiswa diminta untuk memahami, menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan hasil penyelesaian. Pada rubrik penilaian, skor yang ditetapkan peneliti disesuaikan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah, sehingga dari hasil yang dikerjakan, peneliti dapat mengetahui kemampuan pemecahan mahasiswa.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Instrumen ini berbentuk soal uraian. Sebelum instrumen digunakan instrumen terlebih dahulu divalidasi secara kualitatif. Validasi instrumen tes dilakukan dengan dua cara yaitu:

1. Validasi teoritis. Validasi teoritis terdiri dari validasi konten dan validasi konstruk. Validasi konten dilakukan dengan mengkonsultasikan instrumen tes kepada ahli pembelajaran, sedangkan validasi konstruk dengan mengkonsultasikan instrumen tes kepada 5 teman sejawat lulusan jurusan pendidikan sains-biologi program pascasarjana.

2. Validasi empiris. Setelah dilakukan validasi teoritis, maka dilakukan validasi empiris dengan mengujicobakan instrumen tes tersebut kepada subjek uji. Kemudian, dilakukan analisis item terhadap data yang dihasilkan dengan bantuan program komputer. Namun dalam penelitian ini validasi hanya dilakukan validasi teoritis saja yang terdiri dari validasi konten dan validasi konstruk.

Analisis data dilakukan melalui analisis deskriptif untuk mendapatkan gambaran tentang profil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif, yaitu suatu teknik yang menggambarkan, melaporkan, menganalisis dan menginterpretasikan kondisi yang berlangsung pada saat penelitian dengan cara mengambil persentase aktivitas mahasiswa pada saat pengambilan data (Sudijono, 2008). Teknik dan bentuk penilaian dinilai berdasarkan teknik tes dalam bentuk soal uraian yang mengukur kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Data yang diperoleh kemudian dinilai menggunakan rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis yang telah disusun peneliti. Selanjutnya diolah dengan menentukan persentase keterpenuhan masing-masing indikator. Persentase keterpenuhan setiap indikator kemampuan berpikir kritis berdasarkan rumus:

$$P_i = \frac{A_i}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P_i : persentase keterpenuhan indikator ke-i

A_i : banyak siswa yang memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis ke-i

n : banyak subjek uji coba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

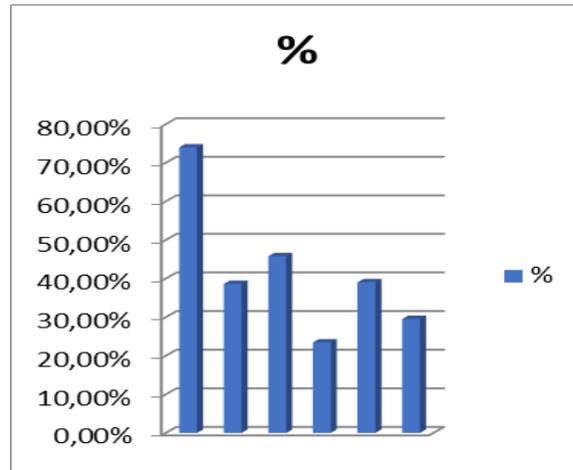
Data yang dideskripsikan dalam penelitian ini yaitu data kemampuan berpikir kritis. Data dikumpulkan menggunakan instrumen tes essay yang mengukur kemampuan pemecahan masalah. Instrumen terdiri dari 6 soal untuk kemampuan pemecahan masalah. Data dideskripsikan secara deskriptif kuantitatif.

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh persentase indikator kemampuan menganalisis jenis-jenis akibat/dampak pada soal nomor satu sebesar 73,95%, untuk soal nomor dua dengan indikator mengkritisi masalah, akibat/dampak negatif dengan persentase sebesar 38,60%, soal nomor tiga dengan indikator yang sama sebesar 45,79%, soal nomor empat dengan indikator mengklarifikasi informasi terkait diperoleh persentase sebesar 23,44%, sedangkan pada soal nomor lima dengan indikator yang sama diperoleh persentase yang lebih tinggi yaitu 39,03%, soal terakhir dengan indikator menentukan cara diperoleh persentase sebesar 29,50%. Data persentase kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah

NO. SOAL	ASPEK	INDIKATOR	PERSENTASE
1	<i>Problem Analysis (PA)</i>	Menganalisis jenis-jenis, akibat/dampak	73,95%
2	<i>Problem Critique (PA)</i>	Mengkritisi masalah, akibat/dampak negatif	38,60%
3	<i>Problem Critique (PA)</i>	Mengkritisi masalah, akibat/dampak negatif	45,79%
4	<i>Orientation</i>	Mengklarifikasi informasi terkait	23,44%
5	<i>Orientation</i>	Mengklarifikasi informasi terkait	39,03%
6	<i>Solution Development (SD)</i>	Menentukan cara	29,50%

Berdasarkan grafik dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah dengan persentase yang paling tinggi adalah kemampuan pemecahan masalah pada indikator menganalisis akibat/dampak. Sedangkan indikator kemampuan pemecahan masalah yang paling rendah adalah indikator mengklarifikasi informasi.



Gambar 1. Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah

Analisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa program studi pendidikan biologi FKIP UIR tahun ajaran 2015/2016 pada mata kuliah fisiologi tumbuhan yang terdiri dari 47 mahasiswa dilakukan berdasarkan aspek (PA) *problem analysis*, (PC) *problem critique*, (O) *orientation*, dan (SD) *solution development*. Hasil analisis data pada soal pemecahan masalah didapatkan hasil, yaitu: (a) pada soal nomor 1 dengan aspek PA sebesar 73,95%; (b) soal no 2 dengan aspek PA sebesar 38,60%; (c) soal nomor 3 dengan aspek PA sebesar 45,79%; (d) soal nomor 4 dengan aspek orientation sebesar 23,44%; (e) soal nomor 5 dengan aspek PA sebesar 39,03%; (f) soal nomor 6 dengan aspek SD sebesar 29,50%. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa masih rendah terutama pada indikator *solution development*.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa masih terkategori rendah. Oleh karena itu perlu diterapkan aktifitas pembelajaran serta penilaian yang dapat menunjang kemampuan pemecahan masalah mahasiswa.

KESIMPULAN

Aspek pemecahan masalah pada penelitian ini meliputi beberapa aspek yaitu fokus pada pertanyaan, analisis argumen, dan memutuskan tindakan. Hasil analisis data pada soal pemecahan masalah didapatkan hasil, yaitu meliputi: (PA) *problem analysis*, (PC) *problem critique*, (O) *orientation*, (SD) *solution development*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa masih rendah terutama pada indikator menganalisis argumen dan *solution development*. Oleh sebab itu sebaiknya dalam perkuliahan, pendidik selalu melibatkan mahasiswa untuk berpikir kritis, memberikan tugas-tugas yang berisi soal berpikir tingkat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Duch, B. J, Groh, S. E, & Allen, D. E. (2001). *The Power of Problem Based Learning: A practical "how to" for Teaching Undergraduate Courses in any Discipline*. Stylus Publishing. Sterling.
- Eshet, Y. (2005). *Thinking Skills in the Digital Era*. The Open University. Raanana.
- Johnson, Elaine B. (2009). *Contextual Teaching and Learning (7th ed)*. (Terjemahan Ibnu Setiawan). Corwin Press, Inc. (Buku asli diterbitkan tahun 2002). California.
- Muhibbin Syah. (2010). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Suyitno AL., Ratnawati, Budiwati, Djukri, dan Sudarsono. (2006). Pengembangan Pembelajaran Fisiologi Tumbuhan Lanjut dengan Pendekatan Konstruktivistik untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Mahasiswa. Makalah dipresentasikan dalam *Seminar Nasional MIPA 2006* yang diselenggarakan oleh FMIPA UNY Yogyakarta tanggal 1 Agustus 2006.

- Susilo, H. dan Balqis. (2014). Peningkatan Kualitas Perkuliahan Fisiologi Tumbuhan melalui Lesson Study di Jurusan Biologi FMIPA UM. Makalah disajikan dalam *Seminar Nasional IPA, Biologi, Lingkungan, dan Pembelajarannya* di Universitas Negeri Surakarta, 7 Juni 2014.
- Tan, O. S. (2004). *Enhancing Thinking Through Problem-Based Learning Approaches*. Cengage Learning Asia Pte Ltd. Serangoon.
- Thomas, A., Thorne, G., dan Small, B. (2000). Higher Order Thinking-It's Hot. *Plan Talk*, 1, 1-12.
- Trilling, B. dan Hood, P. (1999). *Learning, Technology, and Education Reform in the Knowledge Age*. Educational Technology. 5-18.