

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN *OPEN-ENDED QUESTION* PADA MATERI FLUIDA STATIS DI SMA

¹⁾Maydini Eka Rizki, ¹⁾Albertus Djoko Lesmono, ¹⁾Bambang Supriadi

¹⁾Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

albert.fkip@unej.ac.id

Abstract

Science learning is expected to be able to deliver students to meet the capabilities in the 21st century. One of the things that must be considered to change individuals who can satisfy global demands is to produce generations who have critical thinking skills that are a logical attitude in examining every belief and assumptions based on the evidence and conclusions caused. Physics lessons are considered difficult because students do not have deep thinking skills in solving physics problems. The open-ended approach provides opportunities for students to gain experience in exploring and solving problems with several techniques. The purpose of this study was to analyze students' critical thinking skills in an open-ended question solution on static fluid material in senior high school. This research is a descriptive research. The research method uses a test. The test instrument uses a descriptive question with an open-ended approach of 5 items and a questionnaire for student self-assessment. The study was conducted in class XI of SMAN 1 Cluring Banyuwangi. The results showed that the level of students' critical thinking skills in the complete of the open-ended question at SMAN 1 Cluring was quite good.

Key Word: *Critical Thinking Skills, Open-Ended Question, Physics*

PENDAHULUAN

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dalam 8 paradigma pendidikan nasional abad 21 mengemukakan bahwa selain menjadi seseorang yang berpengetahuan peserta didik diharapkan juga mempunyai sikap kritis, logis, konsisten, dan inventif (Mukminan, 2014:3). Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis tidak mudah percaya dengan fakta disekitar tanpa melakukan pembuktian yang nyata agar fakta tersebut valid dan terpercaya. Fithriyah *etal.*, (2016:580). Edward Glaser (Fisher, 2007:3) mendefinisikan bahwa berpikir kritis merupakan suatu sikap berpikir logis dengan memeriksa setiap keyakinan dan pengetahuan asumsi berdasarkan bukti yang mendukung serta menyimpulkan akibatnya. Ada 3 ahli yang mengemukakan indikator nberpikir kritis, diantaranya Anggelo, R.H. Ennis, dan Peter A. Facione. Indikator kemampuan berpikir

kritis yang dikemukakan Anggelo meliputi analisis, sintesis, mengenal dan memecahkan masalah, menyimpulkan, dan mengevaluasi (Maguna *et al.*, 2014). Ennis, 1996 (Fatmawati *et al.*, 2014:913) mengemukakan indikator kemampuan berpikir kritis diantaranya merumuskan pokok-pokok permasalahan, mengungkap fakta dalam menyelesaikan masalah, memilih argumen logis, relevan, dan akurat, mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda, dan menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan. Facione (2000) menyatakan 6 indikator kemampuan berpikir kritis diantaranya *interpretation, analysis, inferensi, evaluation, explanation, dan self regulation*.

Fisika merupakan ilmu yang berperan penting dalam kehidupan. Namun fisika dianggap sebagai pelajaran yang sulit untuk siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu berpikir secara mendalam saat menyelesaikan

permasalahan dalam pembelajaran fisika. Penelitian sebelumnya, Alatas (2014: 92-96) menyimpulkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis cukup baik. Herdianto (2014:155) dalam penelitiannya di SMA menyimpulkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis di SMA tersebut tergolong rendah. Magfiroh (2017:33-39) menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam menggali atau menemukan ide-ide baru secara mandiri tergolong lemah. Sebagian besar dari mereka melakukan diskusi sehingga tidak semua siswa mengungkapkan ide yang mereka miliki.

Korihyah, *et al* (2015) menyimpulkan bahwa *open-ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk menyajikan permasalahan terbuka dengan penyelesaian benar lebih dari satu. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan *Open-Ended* pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol *Open-ended* memberikan kesempatan kepada siswa agar menggali pengalaman, dan menyelesaikan masalah dengan beberapa teknik berdasarkan ide yang mereka miliki. Ansori (2014) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif dengan teknik *open-ended* sangat efektif dalam peningkatan hasil belajar siswa. Selain itu penelitian oleh Rohayati, *et al.* (2012) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* melalui model kooperatif mengalami peningkatan daripada siswa pada kelas kontrol.

Konstruksi dalam penyusunan soal dengan pendekatan *open-ended* mengacu pada hal-hal berikut. Diantaranya masalah disajikan melalui situasi nyata sehingga konsep dapat diamati dengan mudah oleh siswa, pembuktian pada soal-soal yang disajikan dapat diubah, menyajikan soal dengan jenis mengurutkan bilangan atau tabel sehingga siswa dituntut untuk menemukan penyelesaiannya, soal memberikan contoh beberapa macam kategori sehingga siswa dapat

mengkolaborasikannya, dan memberikan beberapa latihan soal-soal serupa agar siswa dapat menggeneralisasi pekerjaannya.

Hasil observasi pada sekolah yang akan diteliti menyatakan bahwa dalam pembelajaran fisika siswa belum terbiasa memecahkan permasalahan fisika sehingga kemampuan berpikir kritis pada siswa kurang tertanam. Selain itu dalam pembelajaran fisika guru belum pernah memberikan siswa permasalahan atau soal dengan pendekatan *open-ended*. Sebelumnya guru menggunakan metode pembelajaran konvensional. Sebagian siswa dalam menyelesaikan masalah masih terpaku pada cara penyelesaian yang diajarkan oleh guru. Siswa kurang dalam menggali informasi atau ide yang ada dalam diri siswa. Sehingga kemampuan siswa dalam menggali ide tersebut perlu ditingkatkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Tempat penelitian ditentukan menggunakan metode *purpose sampling area*. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018 di SMA Negeri 1 Cluring Banyuwangi. Responden penelitian ini siswa kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, dan XI MIPA 3 yang telah menerima materi fluida statis dan diampu oleh guru mata pelajaran fisika yang sama.

Penelitian ini menggunakan tes yang terdiri dari soal uraian dan angket. Soal uraian tersebut digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi dan eksplanasi. Sedangkan angket digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator regulasi diri. Soal uraian diadopsi dari penelitian sebelumnya dan pembuatan soal oleh peneliti dengan pendekatan *open-ended*. Data diperoleh dari jawaban siswa yang telah dinilai sesuai dengan pedoman penskoran. Data yang diperoleh diolah sebagai berikut:

- a. Menghitung tingkat kemampuan berpikir kritis pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan ekplanasi

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

(Kunandar, 2015:235)

Hasil perhitungan dikategorikan berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis

Kriteria	Kategori
90 – 100	Sangat baik
80 – 89	Baik
65 - 79	Cukup
55 – 64	Kurang baik
< 55	Sangat kurang baik

(Purwanto, 1992:82)

- b. Menghitung tingkat kemampuan berpikir kritis pada indikator regulasi diri

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{Jumlah soal}}$$

Hasil perhitungan dikategorikan berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Indikator Regulasi Diri

Skor rata-rata	Kriteria
1,00 – 1,49	Kurang baik
1,50 – 2,49	Cukup baik
2,50 – 3,49	Baik
3,50 – 4,00	Sangat baik

Tabel 3. Jumlah Siswa pada Kategori Indikator Interpretasi, Analisis, Evaluasi, Inferensi dan Ekplanasi

Kategori	Jumlah Siswa				
	a	b	c	d	e
Sangat Baik	11	31	16	3	2
Baik	0	16	24	15	5
Cukup	54	31	47	43	47
Kurang Baik	0	0	0	0	15
Sangat Kurang Baik	26	13	4	30	22
Jumlah	91	91	91	91	91

Tabel 3 menjelaskan terdapat indikator a (interpretasi), b (analisis), c (evaluasi), d (inferensi), dan e (eksplanasi). Indikator

(Rahmalia, 2014)
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengkaji indikator kemampuan berpikir kritis yang diungkapkan oleh Facione, yaitu (1) Interpretasi; (2) Analisis; (3) Evaluasi; (4) Inferensi; (5) Eksplanasi; dan (6) Regulasi Diri. Indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi dirangkum dalam 5 buah soal uraian dengan pendekatan *Open-Ended Question*. Indikator interpretasi terdapat pada soal nomor 1, indikator analisis terdapat pada soal nomor 2 dan 4, indikator evaluasi terdapat pada soal nomor 3 dan 4, indikator inferensi terdapat pada nomor 3 dan 4, dan indikator eksplanasi terdapat pada soal nomor 3, 4, dan 5. Rentang skor pada masing-masing indikator adalah 0-3. Sedangkan indikator regulasi diri terdapat dalam angket.

Penyajian data ini dibedakan menjadi dua tabel yaitu tabel jumlah siswa pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi dan tabel jumlah siswa pada kategori indikator regulasi diri. Rekapitulasi skor tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada setiap indikator tersebut dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

interpretasi menjelaskan tentang cara siswa dalam mengembangkan keterampilan memahami dan mengekspresikan makna

data, peraturan, prosedur, kejadian, dan informasi. Indikator interpretasi pada penelitian ini terdapat pada soal nomor 1 yang membahas tentang tekanan hidrostatis. Dalam soal no 1 siswa diharapkan mampu mengekspresikan makna tentang hukum utama hidrostatis dari beberapa pernyataan yang telah dijelaskan pada soal. 54 siswa menduduki kategori cukup. Sebagian besar siswa cukup mampu dengan baik mengklarifikasi makna yang terdapat pada gambar soal sesuai teori.

Pada indikator analisis, 47 siswa menduduki kategori baik.. Indikator analisis menjelaskan tentang kemampuan siswa dalam mengidentifikasi hubungan inferensial antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk lain dari representasi untuk mengungkapkan keyakinan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi, dan opini. Indikator analisis dalam penelitian ini terdapat pada soal nomor 2, dan 4. Soal no 2 membahas tentang gaya apung dan massa jenis zat. Dalam soal siswa diharapkan mampu mengidentifikasi hubungan antara pernyataan dan pertanyaan yang ada menggunakan argumen yang mereka miliki. Soal nomor 4 membahas tentang tegangan permukaan. Dalam soal siswa diharapkan mampu mengungkapkan keyakinan, dan opini berdasarkan pengamatan yang telah siswa lakukan pada gambar dan keterangan pada soal.

Pada indikator analisis 47 menduduki kategori baik. Mereka mampu dengan baik memberikan alasan suatu pernyataan yang tepat dan sesuai dengan teori. 31 siswa yang menduduki kategori cukup baik mampu menuliskan jawaban akan tetapi alasan yang diberikan kurang sesuai dengan teori yang ada. Selain itu terdapat beberapa alasan yang maknanya hanya memaparkan teori yang ada. Pada kategori kurang baik terdapat 13 orang siswa yang mampu menuliskan jawaban akan tetapi tidak menjelaskan alasan atau alasan yang dijelaskan tidak sesuai dengan teori.

Indikator evaluasi menjelaskan tentang kemampuan siswa dalam

mengembangkan keterampilan dalam menilai kredibilitas atau nilai pernyataan dan metode yang diberikan sehubungan dengan peraturan, prinsip dan prosedur. Indikator evaluasi dalam penelitian ini terdapat pada soal nomor 3 dan 4. Soal nomor 3 membahas tentang tekanan hidrostatis. Dalam soal siswa diharapkan mampu menilai kredibilitas pernyataan yang dijelaskan dalam soal. Soal nomor 4 membahas tentang tegangan permukaan. Dalam soal siswa diharapkan mampu menilai kualitas argumen melalui penalaran.

Pada indikator evaluasi 40 siswa menduduki kategori baik. Siswa tersebut mampu menilai suatu pernyataan dengan baik dan benar sesuai dengan teori. Terdapat 47 siswa pada kategori cukup baik. Siswa tersebut mampu memberikan jawaban akan tetapi jawaban yang diberikan kurang tepat. Sedangkan pada kategori kurang baik terdapat 4 siswa yang kurang benar dalam menuliskan jawaban atau tidak sesuai dengan teori.

Indikator inferensi menjelaskan tentang kemampuan siswa dalam mengembangkan keterampilan dalam menarik kesimpulan yang masuk akal dari data, pernyataan, penilaian, pertanyaan, dan konsep. Indikator inferensi dalam penelitian ini terdapat pada soal nomor 3 dan 4. Soal nomor 3 membahas tentang tekanan hidrostatis. Dalam soal siswa diharapkan mampu menggunakan penalaran induktif dan deduktif yang dimiliki terhadap pernyataan yang ada pada soal. Soal nomor 4 membahas tentang tegangan permukaan. Dalam soal siswa diharapkan mampu mengembangkan keterampilan dalam menarik kesimpulan dari pernyataan yang ada pada soal.

Pada indikator inferensi terapat 18 siswa menduduki kategori baik. Siswa mampu mengembangkan alasan dari pernyataan yang ada pada soal dengan baik dan tepat. Pada kategori cukup terdapat 43 siswa. Siswa mampu mengembangkan alasan dari pernyataan akan tetapi alasan yang diberikan kurang sesuai dengan teori

atau kurang memenuhi kebutuhan jawaban. Sedangkan pada kategori kurang baik terdapat 30 siswa. Siswa mampu menuliskan alasan dari pernyataan akan tetapi kurang atau tidak sesuai dengan teori. Selain itu juga terdapat beberapa siswa yang tidak menuliskan jawaban.

Selanjutnya yaitu indikator eksplanasi. Indikator eksplanasi menjelaskan tentang kemampuan siswa mengembangkan keterampilan yang membantu siswa menyatakan hasil penalaran seseorang, membenarkan alasan dalam hal konsep, dan metode yang digunakan saat mencapai kesimpulan. Indikator eksplanasi dalam penelitian ini terdapat pada nomor 4 dan 5. Soal nomor 4 membahas tentang tegangan permukaan. Dalam soal siswa diharapkan menyatakan hasil pemikiran yang telah mereka lakukan. Soal nomor 5 membahas tentang tekanan dalam fluida. Dalam soal siswa diharapkan mampu menyatakan hasil penalaran dan menjelaskan metode yang digunakan saat mencapai kesimpulan.

Pada indikator eksplanasi terdapat 7 siswa yang menduduki kategori baik. Siswa tersebut mampu menuliskan atau menyelesaikan pembuktian yang benar dan sesuai dengan teori. Pada indikator cukup terdapat 47 siswa. Siswa mampu menuliskan pembuktian akan tetapi terdapat beberapa langkah yang kurang tepat serta jawaban yang tidak sesuai. Sedangkan pada kategori kurang baik terdapat 37 siswa. Siswa yang menduduki kategori tersebut sebagian besar tidak menyelesaikan pembuktian hingga tahap akhir. Selain itu terdapat beberapa siswa yang tidak menuliskan pembuktian sama sekali.

Berikut merupakan tabel rekapitulasi jumlah siswa pada kategori indikator regulasi diri:

Tabel 4. Jumlah Siswa pada Kategori Indikator Regulasi Diri

Kategori	Jumlah Siswa
Sangat Baik	2

Baik	80
Cukup Baik	9
Kurang Baik	0

Tabel 4 menjelaskan bahwa 2 siswa menduduki kategori sangat baik. Pada kategori baik sejumlah 80 siswa dan kategori cukup baik sebanyak 9 siswa. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.3. Indikator regulasi diri menjelaskan tentang kemampuan siswa mengembangkan keterampilan yang akan membuat siswa memantau aktivitas kognitif seseorang dengan pandangan mengoreksi diri sendiri. Pada penelitian ini, untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator regulasi diri, peneliti menggunakan angket yang berisi 16 pertanyaan untuk mengetahui pandangan ataupun aktifitas siswa dalam pembelajaran pada materi fluida statis. Angket ini berisi beberapa kategori antara lain *attitude, motivation, anxiety, concentration, time management, self testing, dan study aids*.

Indikator regulasi diri menjelaskan tentang kemampuan siswa mengembangkan keterampilan yang akan membuat siswa memantau aktivitas kognitif seseorang dengan pandangan mengoreksi diri sendiri. Pada penelitian ini, untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator regulasi diri, peneliti menggunakan angket yang berisi 16 pertanyaan untuk mengetahui pandangan ataupun aktifitas siswa dalam pembelajaran pada materi fluida statis. Angket ini berisi beberapa kategori antara lain *attitude, motivation, anxiety, concentration, time management, self testing, dan study aids* dengan indikator sebagai berikut:

Tabel 5. Distribusi Angket Penelusuran *Self Regulation*

Kategori	Indikator
1) <i>Attitude</i>	a. Sikap positif selama pembelajaran

	b. Rasa ingin meraih kesuksesan
2) <i>Motivation</i>	a. Rajin dan disiplin diri b. Kamauan untuk bekerja keras
3) <i>Anxiety</i>	Kekhawatiran dalam pengerjaan dan kinerja pembelajaran
4) <i>Concentration</i>	Konsentrasi dan atensi pada tugas akademik
5) <i>Time Management</i>	Mengatur waktu dalam pengerjaan proyek dan tugas
6) <i>Self-Testing</i>	a. Refleksi diri, dan mereview pembelajaran b. Mempersiapkan diri
7) <i>Study Aids</i>	a. Menyeleksi ide-ide b. Memilih informasi yang penting

Berdasarkan data yang telah dipaparkan 80 siswa menduduki kategori baik, 2 siswa menduduki kategori sangat baik dan 9 siswa menduduki kategori kurang baik. Perbedaan hasil pengisian angket tersebut disebabkan oleh pengalaman pribadi siswa atau penilaian pribadi siswa terhadap diri sendiri yang bisa digunakan untuk evaluasi pembelajaran untuk guru dalam memperbaiki sistem pembelajaran yang dilakukan. Dari pembahasan diatas, berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan. Nilai keseluruhan siswa pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi menunjukkan 16 siswa menduduki kategori baik, 44 siswa menduduki kategori cukup baik, dan 31 siswa menduduki kategori kurang baik. Sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Cluring cukup baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan, dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis

siswa SMAN 1 Cluring pada indikator menduduki kategori baik. Penelitian ini perlu disempurnakan lagi guna memberikan informasi yang lebih lengkap. Sehingga penelitian selanjutnya diharapkan mampu memberikan data mengenai faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, F. 2014. Hubungan Pemahaman Konsep dengan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran *Treffinger* pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Edusains*. 6(1):92-96
- Ansori, T., Lesmono, A. D., dan Handayani, R. D. 2014. Pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* dengan Teknik *Open-Ended Problem* dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 3(2)
- Fatmawati, H. Mardiyana, dan Triyanto. 2014. Analisis berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan polya pada pokok bahasan persamaan kuadrat. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 2(9): 899-910
- Fisher, A. 2008. *Berpikir Kritis : Sebuah Pengantar*. Jakarta : Erlangga
- Fithriyah, I., Cholis, S. dan Sisworo. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX-D SMPN 17 Malang. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Herdianto, H. Dan Woro, S. 2-14. Identifikasi profil berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fluida statis dengan modifikasi high- α binaural Beats dan *guided problem solving*. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 03(02) : 154-160

- Koriyah, V. N., Idris, H. 2015. Pengaruh open-ended terhadap prestasi belajar, berpikir kritis dan kepercayaan diri siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 10(1) : 95-105
- Kunandar. 2015. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis Disertai dengan Contoh*. Jakarta : Rajawali Pers
- Magfiroh, A. F., Lesmono, A. D., dan Supriadi, B. 2017. Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Disertai Media Tiga Dimensi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA Negeri 4 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 6(1):33-39
- Maguna, A., Darsikin, dan Marungkil, P. 2014. kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru pada materi kelistrikan (studi deskriptif pada mahasiswa program studi pendidikan fisika Universitas Tadulako tahun angkatan 2014). *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*. 4(3) : 2338-3240
- Purwanto, M. N. 1992. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Rahmalia, D. 2014. *Penetapan Asesmen formatif Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengungkap Kemampuan Self Regulation Siswa SMA Pada Materi Kingdom Animalia*. Universitas PendidikanIndonesia. repository.upi.edu. Skripsi Tidak Dipublikasikan
- Rohayati, A., Jarnawi, A. D., dan Nurjanah. 2012. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif siswa SMA melalui pembelajaran open-ended. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 17(1) : 34-41