



## Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Di SMA Batik 2 Surakarta

H. Affandy<sup>1</sup>, N. S. Aminah<sup>2</sup>, A. Supriyanto<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Physics Education Program, <sup>3</sup> Physics Program  
Postgraduate, Sebelas Maret University,  
Jl. Ir. Sutami No. 36A Kentingan, Jebres, Surakarta, 57126, Indonesia  
E-mail : <sup>1</sup>harryaffandy93@gmail.com

### Abstrak

Proses pembelajaran berdasarkan tuntutan kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik, dalam pendekatan saintifik siswa diharapkan memiliki berbagai keterampilan salah satunya keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis sangat penting untuk dilatih selama pembelajaran dikelas, karena siswa dengan kemampuan berpikir yang baik memberi dampak pada kemampuannya dalam merencanakan strategi dan taktik untuk meraih kesuksesan di abad 21. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai profil keterampilan berpikir kritis siswa SMA Batik 2 Surakarta pada materi fluida dinamis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Pengumpulan data mengenai ketercapaian keterampilan berpikir kritis dengan memberikan instrumen soal berbentuk uraian, yang diadopsi dari soal-soal Ujian Nasional (UN) sebanyak 4 item. Penyebaran instrumen diberikan di kelas XI MIA sebanyak 99 siswa. Berdasarkan hasil analisis data, keterampilan berpikir kritis siswa pada indikator *Focus* (23%), *Reason* (22%), *Inference* (15%), *Situation* (16%), *Clarity* (14%), and *Overview* (10%). Hasil analisis data menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di SMA Batik 2 Surakarta masih tergolong rendah.

**Kata Kunci :** Analisis, Keterampilan Berpikir Kritis, Fluida Dinamis

### 1. Pendahuluan

Permulaan abad 21 ditandai dengan pergantian tahun, dari tahun 2000 ke 2001, yang disebut dengan abad Millenium. Perubahan abad 21 di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, percepatan sistem informasi dan komunikasi menjadikan dunia seakan-akan dalam genggaman. Kemajuan teknologi informasi memungkinkan beragam informasi mengalirnya dengan cepat, sehingga menuntut keterampilan berpikir kritis dalam menilai sebuah informasi yang diterima. Disisi lain perubahan zaman di abad 21, secara nyata membawa dampak bagi sumber daya manusia.

Pendidikan merupakan aspek penting dalam suatu bangsa untuk kemajuan bangsa tersebut. Hal ini dikarenakan kualitas mutu pendidikan suatu bangsa menentukan kualitas sumber daya manusianya. Dewasa ini, pendidikan di Indonesia semakin mendapatkan perhatian dari berbagai pihak. Sistem pendidikan terus dilakukan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Prestasi belajar merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Prestasi belajar adalah hasil belajar meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Pendidikan memegang peranan strategis dalam membangun sumber daya manusia, yang berkualitas dan mampu berkolaborasi. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain

ditentukan oleh keterampilan berpikirnya, terutama dalam upaya memecahkan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya (Zubaidah, 2010).

Belajar mengajar adalah suatu kegiatan yang bernilai edukatif. Nilai edukatif mewarnai interaksi yang terjadi antara guru dengan siswa. Dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, guru akan menemukan berbagai permasalahan, baik permasalahan siswa, permasalahan metodologi, permasalahan akademis maupun permasalahan non akademis lainnya. Semua permasalahan yang ada tentu berimplikasi langsung atau tidak langsung terhadap pencapaian hasil belajar.

Belajar membutuhkan interaksi, hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi, artinya didalamnya terjadi proses penyampaian pesan dari seseorang (sumber pesan) kepada seseorang atau sekelompok orang (penerima pesan) (Susilana & Riyana, 2007). Penyampaian pesan ini diperlukan saluran berupa media pembelajaran. Penggunaan media secara kreatif akan memperbesar kemungkinan bagi siswa untuk belajar lebih banyak, mengecahkan materi yang dipelajari lebih baik, dan meningkatkan penampilan dalam melakukan sesuai dengan yang menjadi tujuan pembelajaran.

Pendidikan adalah investasi jangka panjang, karena hasil dari proses pendidikan dapat dirasakan baik untuk saat ini maupun untuk waktu yang akan

datang. Kondisi yang akan datang dapat dibentuk melalui pendidikan yang sedang dilaksanakan, artinya bahwa pendidikan harus dapat menyiapkan dan menjawab tantangan dan kebutuhan di masa yang akan datang. Untuk dapat sukses hidup di abad 21 yang syarat dengan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam masyarakat global, maka pendidikan harus dapat membuat siswa tidak hanya berpengetahuan tetapi juga memiliki karakter yang baik, kritis, logis, dan inovatif.

Keterampilan abad 21 yang harus dimiliki siswa, yaitu dalam hal *Creativity and Innovation, Critical thinking and problem solving, Communication*, dan *Collaboration* yang dapat disingkat keterampilan 4C. Keterampilan 4C tersebut dapat dilatih secara intensif melalui kegiatan pembelajaran di kelas, yang bermanfaat untuk memahami konsep, menganalisis, dan menciptakan. Sumber daya manusia melalui pendidikan yang berkualitas dengan memberdayakan keterampilan berpikir dapat menjadi solusi untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi oleh siswa dimasa depan. Mengingat pada abad 21, persaingan dalam berbagai bidang kehidupan sangat membutuhkan berbagai keterampilan yang harus dimiliki seseorang.

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu kecakapan hidup yang harus dimiliki siswa, dengan memiliki keterampilan berpikir kritis akan membantu siswa untuk menyelesaikan masalah baik yang sederhana atau kompleks. Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menemukan kebenaran di tengah kejadian dan informasi yang terjadi setiap hari (Antika, *et al.* 2017). Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat diperlukan seseorang agar dapat menghadapi berbagai permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan bermasyarakat maupun personal (Nuryanti, *et al.* 2018).

Keterampilan berpikir kritis merupakan pengaturan diri dalam memutuskan sesuatu yang terdiri dari interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, maupun pemaparan menggunakan suatu bukti, konsep, metodologi, kriteria, atau pertimbangan kontekstual yang menjadi dasar penarikan kesimpulan/pernyataan (Facione, 2011). Keterampilan berpikir kritis adalah potensi intelektual yang dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran (Zubaidah, 2010).

Upaya pembentukan kemampuan berpikir kritis siswa yang optimal mensyaratkan adanya kelas yang interaktif, siswa dipandang sebagai pemikir bukan seorang yang diajar, dan guru berperan sebagai mediator, fasilitator, dan motivator yang membantu siswa dalam belajar bukan mengajar (Nuryanti, *et al.* 2018). Berpikir kritis merupakan metode berpikir tentang berbagai subyek, isi, ataupun masalah, di mana orang yang melakukan proses berpikir meningkatkan

kualitas berpikirnya melalui proses mengambil alih struktur yang melekat dalam proses berpikir dan menanamkan standar intelektual kepada dirinya (Antika, *et al.* 2017).

Siswa yang dibekali dengan keterampilan berpikir kritis dapat mencermati pendapat orang lain berdasarkan data, kebenaran dan pengetahuan. Sehingga siswa tanpa ragu ketika memutuskan atau menilai pendapat orang lain benar atau salah. Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis adalah dengan melakukan perubahan-perubahan pada kurikulum, perubahan kurikulum 2013 ke kurikulum 2013 revisi 2017.

Kurikulum 2013 (K13) telah diberlakukan oleh pemerintah mulai pada tahun ajaran 2014/2015 di seluruh Indonesia. Tantangan bagi guru dalam mengimplementasikan pembelajaran dalam konteks K13 adalah guru harus mengajarkan siswa agar mampu mengkonstruksi makna (Abidin, 2014). Hal ini berarti bahwa guru harus mampu melaksanakan pendidikan dengan berorientasi pada aktivitas siswa dalam menemukan dan menetapkan makna secara mandiri sehingga proses pembelajaran akan mampu membentuk kemampuan berpikir kritis siswa. Perbedaan mencolok antara K13 dengan kurikulum sebelumnya adalah penekanan ranah pembelajaran. K13 menekankan pada proses pendidikan yang holistik sehingga menyentuh pada cakupan yang lebih luas yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

Pembelajaran dalam konteks K13 harus mampu menghasilkan lulusan yang relevan dengan tuntutan belajar abad ke-21 yakni terampil belajar dan berinovasi. Keterampilan ini berkenaan dengan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi, dan kemampuan untuk berkeaktifan dan berinovasi (Abidin, 2014). Pembelajaran fisika disekolah, nampaknya belum banyak guru yang menciptakan kondisi dan situasi yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan proses berpikir kritis. Selama proses belajar mengajar guru menjelaskan materi yang telah disiapkan dan memberikan soal latihan yang bersifat rutin dan prosedural. Kegiatan siswa hanya mencatat dan cenderung menghafal rumus-rumus fisika tanpa makna dan pengertian.

Pemberlakuan K13 ditujukan untuk menjawab tantangan zaman terhadap pendidikan yakni menghasilkan lulusan yang kompetitif, inovatif kreatif, kolaboratif dan berkarakter. Pembelajaran pada abad 21 diarahkan agar membekali siswa untuk mampu berinteraksi secara efektif dengan orang lain dan mampu bekerja dalam kelompok yang berbeda (Abidin, 2014: 11). Bertemali dengan tuntutan kompetensi berpikir abad 21 semakin berkembang. (Morocco, *et al.* 2012) mengatakan bahwa pada abad ke-21 minimal ada 4 kompetensi belajar yang harus dikuasai yaitu kemampuan pemahaman yang tinggi,

kemampuan berpikir kritis, kemampuan berkolaborasi dan berkomunikasi.

Pembelajaran dalam konteks K13 berdasarkan standar nasional pendidikan sebagai kualitas minimal yang harus dimiliki oleh warga negara yang terdiri dari standar isi, standar proses, standar kompetensi lulusan, standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, dan tenaga kependidikan. Orientasi pendidikan dalam konteks K13 yakni standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah digunakan sebagai acuan utama dalam pengembangan standar isi, standar proses, standar penilaian pendidikan, standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, dan standar pembiayaan. Fungsi standar nasional pendidikan adalah untuk penjaminan dan pengendalian mutu pendidikan sesuai dengan standar nasional pendidikan (Abidin, 2014:55)

Standar kompetensi lulusan memberikan kerangka konseptual mengenai sasaran pembelajaran yang harus dicapai. Sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan. Sedangkan standar isi memberikan kerangka konseptual mengenai proses belajar mengajar yang diturunkan dari tingkat kompetensi dan ruang lingkup materi. Perbedaan mencolok antara K13 dengan kurikulum sebelumnya adalah penekanan pada ranah pembelajaran dan penilaian. Ranah pembelajaran K13 harus diimplementasikan melalui aktivitas yang berbasis pendekatan ilmiah (*scientific*).

Pendekatan ilmiah adalah ide untuk mencapai suatu tujuan yang dapat digunakan oleh siapa saja, dimana saja dan kapan saja (Subagia, 2013). Dengan pengertian tersebut dapat diartikan bahwa pendekatan ilmiah dapat digunakan pada semua mata pelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pendekatan ilmiah dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, informasi bisa berasal darimana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi dari guru (Hosnan, 2014).

Pendekatan ilmiah yang diterapkan pada K13 menuntut siswa agar memiliki keterampilan, salah satunya keterampilan berpikir kritis. Sehingga, pendekatan pembelajaran secara tradisional yang menekankan pada hafalan atau penerapan prosedur sederhana tidak akan mengembangkan keterampilan berpikir kritis atau kemandirian siswa (Zubaidah, 2016).

Mengimplementasikan pembelajaran dalam konteks K13 bahwa guru harus mengajar agar siswa mampu mengkonstruksi makna (Abidin, 2014: 27). Hal ini berarti bahwa guru harus mampu menyelenggarakan pendidikan yang berorientasi pada aktivitas siswa dalam menemukan dan menetapkan makna pembelajaran sehingga dapat membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi pada diri siswa.

Metode mempunyai andil yang cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar dalam konteks K13, kemampuan minimal yang diharapkan guru agar dimiliki oleh siswa relevansi dengan penggunaan suatu metode yang sesuai saat kegiatan belajar mengajar dikelas. Metode yang dapat digunakan oleh guru dapat bermacam-macam, dimana penggunaan metode tersebut disesuaikan dengan tujuan belajar yang hendak dicapai oleh guru. Empat masalah pokok yang dapat dan harus dijadikan pedoman untuk pelaksanaan kegiatan belajar mengajar agar berhasil sesuai dengan yang diharapkan adalah (Djamrah & Aswan, 2010):

*Pertama*, spesifikasi dan kualifikasi perubahan tingkah laku yang bagaimana diinginkan sebagai hasil belajar mengajar. Artinya apa yang dijadikan sebagai tujuan dari kegiatan belajar mengajar harus jelas, terarah dan dirumuskan dengan konkret, sehingga mudah dipahami oleh siswa. Jika tidak, maka kegiatan belajar mengajar tidak memiliki arah dan tujuan yang jelas. Sehingga perubahan yang terjadi pada siswa sulit diketahui karena penyimpangan-penyimpangan dari kegiatan belajar mengajar.

*Kedua*, memilih cara pendekatan belajar mengajar yang dianggap paling tepat dan efektif untuk mencapai sasaran. Bagaimana cara guru dalam memandang suatu persoalan, konsep, pengertian dan teori yang digunakan oleh guru dalam memecahkan suatu kasus akan mempengaruhi hasilnya. Satu masalah yang dipelajari oleh dua orang dengan pendekatan yang berbeda akan menghasilkan kesimpulan-kesimpulan yang berbeda.

*Ketiga*, memilih dan menetapkan prosedur, metode dan teknik belajar mengajar yang dianggap paling tepat dan efektif. Metode atau teknik penyajian untuk memotivasi siswa agar mampu menerapkan pengetahuan dan pengalamannya dalam memecahkan masalah, berbeda dengan cara atau metode agar siswa terdorong dan mampu berpikir bebas dan cukup keberanian untuk mengemukakan pendapatnya sendiri. Suatu metode mungkin hanya cocok dipakai untuk mencapai tujuan tertentu, sehingga guru hendaknya menggunakan teknik penyajian materi yang berbeda-beda disesuaikan dengan karakteristik materi yang akan diajarkan.

*Keempat*, menerapkan norma-norma atau kriteria keberhasilan sehingga guru mempunyai pegangan yang dapat dijadikan ukuran untuk menilai sampai sejauh mana keberhasilan tugas-tugas yang telah dilakukan. Suatu program baru bisa diketahui keberhasilannya, setelah dilakukan evaluasi. Sistem penilaian dalam kegiatan belajar mengajar merupakan salah satu strategi yang tidak dapat dipisahkan dengan strategi lainnya.

Berdasarkan wawancara dengan 2 guru fisika SMA Batik 2 Surakarta, menyatakan bahwa materi fluida dinamis cenderung disajikan dalam bentuk ceramah dan diskusi disertai dengan latihan soal

pemahaman konsep, dan kerja kelompok. Fluida Dinamis merupakan materi fluida yang bergerak, merupakan materi yang paling kompleks sehingga membutuhkan pemahaman mengenai model, prinsip dan hukum-hukum dasar seperti hukum Newton dan kekekalan energi (Young & Fredman, 2012).

Ilmu pengetahuan alam dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah dan sikap ilmiah. Fisika merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam, dan merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep (Trianto, 2010). Langkah-langkah tersebut dapat dikatakan sebagai metode ilmiah, dimana langkah-langkah yang ditempuh dalam menjawab pertanyaan atas masalah yang terjadi sehingga dihasilkan jawaban yang akurat dan obyektif.

Soal-soal yang disajikan oleh guru diambil dari internet secara *random*, akibatnya soal yang diberikan belum teruji validitas dan reliabilitasnya. Instrumen dikatakan valid apabila instrumen dapat dengan tepat mengukur apa yang akan diukur (Widoyoko, 2016). Sedangkan reliabilitas dalam Bahasa Inggris berasal dari kata *reliable* artinya dapat dipercaya. Instrumen tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap atau konsisten apabila diteskan berkali – kali (Widoyoko, 2016: 252). Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2013).

Guru tidak terbiasa dalam membuat soal evaluasi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa dapat dibiasakan dengan memberikan soal-soal yang menuntut kemampuan siswa berfikir kritis, salah satunya dengan memberikan soal-soal keterampilan berpikir kritis melalui penilaian formatif. Penilaian formatif adalah proses yang digunakan oleh guru dan siswa setelah kegiatan belajar mengajar dengan memberikan umpan balik untuk meningkatkan pencapaian siswa dari hasil pembelajaran (Bennett, 2011).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis keterampilan berpikir kritis siswa yang ditinjau dari unsur-unsur keterampilan berpikir kritis, pada materi fluida dinamis di SMA Batik 2 Surakarta. Hal ini penting dilakukan sebagai masukan bagi guru agar dapat merancang kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### 1.1. Landasan Teori

#### 1.1.1. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Terdapat berbagai teori yang mengemukakan indikator berpikir kritis, salah satunya menurut Norris

dan Ennis (1989), mengelompokkan indikator aktivitas berpikir kritis ke dalam lima besar aktivitas, yang dalam prakteknya dapat membentuk sebuah satu kesatuan kegiatan atau terpisah-pisah hanya beberapa indikator.

Table 1. Indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis

No	Indikator	Sub Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> )	Memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
2	Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi
3	Penarikan kesimpulan ( <i>inference</i> )	Mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut ( <i>advance clarification</i> )	Mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik ( <i>strategies and tactics</i> )	Menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain

Terdapat 6 indikator dasar dalam berpikir kritis (Ennis, 1996) yaitu *focus*, *reason*, *inference*, *situation*, *clarity* dan *overview*. *Focus* yaitu memfokuskan pertanyaan yang terdapat dalam soal untuk membuat keputusan tentang apa yang diyakini. *Reason* adalah mengetahui alasan-alasan yang mendukung atau menolak keputusan yang dibuat berdasarkan fakta yang terdapat dalam soal. *Inference* adalah membuat kesimpulan yang beralasan atau meyakinkan. *Situation* adalah memahami situasi dan menjaga situasi dalam berpikir untuk membantu memperjelas pertanyaan dan mengetahui makna sebagai pendukung keputusan yang diambil. *Clarity* adalah menjelaskan arti atau istilah yang digunakan, dan *Overview* adalah meninjau ulang dan meneliti secara menyeluruh keputusan yang diambil.

Facione (2011), mengidentifikasi enam keterampilan kognitif sebagai pusat dari konsep berpikir kritis, yang terdiri dari interpretasi, analisis, penjelasan, penyimpulan, dan pengaturan diri. Facione menjelaskan lima keterampilan kognitif sebagai berikut:

- 1) Interpretasi adalah memahami dan mengekspresikan makna, situasi, data, peristiwa, penilaian, keyakinan, aturan atau kriteria. Sub bagian interpretasi yaitu: keterampilan kategorisasi, kode bermakna, dan memperjelas makna.
- 2) Analisis adalah mengidentifikasi hubungan inferensial yang dimaksudkan dan aktualisasi antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi atau bentuk representasi lain yang dimaksudkan untuk mengekspresikan keyakinan, penilaian, informasi atau opini. Sub bagian analisis meliputi memeriksa ide, mendeteksi argumen dan menganalisis argumen.
- 3) Evaluasi adalah menilai kredibilitas pernyataan atau deskripsi tentang persepsi, pengalaman, situasi, penilaian, keyakinan atau pendapat seseorang. Sub bagian evaluasi meliputi menilai klaim dan menilai argumen.
- 4) Kesimpulan adalah untuk mengidentifikasi dan mengamankan unsur-unsur yang diperlukan untuk menarik kesimpulan yang masuk akal, untuk membentuk hipotesis, untuk mempertimbangkan informasi yang relevan. Sub bagian kesimpulan meliputi menduga alternatif dan mengklasifikasikan bukti.
- 5) Penjelasan adalah untuk menyatakan hasil penalaran seseorang untuk membenarkan alasan berdasarkan bukti, pertimbangan konseptual, metodologi, dan kontekstual. Sub bagian penjelasan meliputi menyatakan hasil, membenarkan prosedur, dan menyajikan argumen.

Rubrik penilaian keterampilan keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini diadopsi dari Finken dan Ennis (1993), sebagai berikut:

Tabel 2. Rubrik Keterampilan Berpikir Kritis

Skor	Deskripsi
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua konsep benar, jelas dan spesifik</li> <li>• Alur berpikir jelas, konsep saling berkaitan</li> <li>• Ejaan Yang Disempurnakan, Baik</li> <li>• Bukti, fakta-fakta jelas</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanya sebagian konsep yang benar</li> <li>• Sebagian alur berpikir jelas</li> <li>• Ejaan sebagian baik (kesalahan kecil)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagian kecil konsep benar dan jelas</li> <li>• Sebagian kecil uraian benar, tetapi alasan tidak tepat</li> <li>• Alur berpikir cukup jelas</li> <li>• Tata bahasa cukup</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep berlebihan, tidak didasarkan data</li> <li>• Uraian tidak didukung fakta</li> <li>• Tata Bahasa cukup</li> <li>• Secara keseluruhan hanya sebagian kecil aspek terlihat benar</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua konsep tidak benar</li> <li>• Uraian tidak benar</li> </ul>

- |   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tata Bahasa tidak baik</li> <li>• Secara keseluruhan tidak memenuhi tetapi ada jawaban</li> </ul> |
| 0 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ada jawaban</li> </ul>  |

### 1.1.2. Materi Fluida Dinamis

Materi Fluida Dinamis dalam kurikulum 2013 pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) terdiri dari fluida ideal, persamaan kontinuitas, persamaan Bernoulli dan penerapan persamaan kontinuitas dan Bernoulli dalam kehidupan.

#### 1.1.2.1. Fluida Ideal

Fluida ideal adalah tanpa gesekan serta tak termampatkan (Streeter & Wylie, 1999). Empat asumsi yang digunakan untuk memudahkan dalam mempelajari gerakan atau aliran fluida terdiri dari fluida tidak kental, aliran tunak, fluida tidak dapat ditekan, alirannya tidak berputar (Serway & Jewett, 2009).

#### 1.1.2.2. Persamaan Kontinuitas

Apabila zat cair tak termampatkan mengalir secara konstan melalui pipa atau saluran terbuka, dengan penampang aliran konstan maupun tidak konstan, maka volume zat cair yang melewati tiap satuan waktu adalah sama di semua penampang (Triatmodjo, 1993: 136). Persamaan kontinuitas untuk zat cair tak termampatkan adalah:

$$v_1 A_1 = v_2 A_2 = \text{konstan} \quad (1)$$

Kecepatan aliran pada  $v_2$  dapat meningkat apabila luasan pipa diperkecil.

#### 1.1.2.3. Persamaan Bernoulli

Ketika fluida bergerak melewati sebuah bagian di mana kelajuan dan atau ketinggiannya di atas permukaan Bumi berubah, maka tekanan pada fluida berubah bersamaan dengan perubahannya (Serway & Jewett, 2004). Persamaan Bernoulli dapat ditulis:

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g y_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g y_2 \quad (2)$$

Persamaan Bernoulli menyatakan bahwa kerja yang dilakukan pada suatu volume fluida oleh fluida sekitarnya adalah sama dengan jumlah perubahan energi kinetik dan energi potensial tiap satuan volume yang terjadi selama aliran (Young & Freedman, 2012: 386).

#### 1.1.2.4. Penerapan Persamaan Kontinuitas dan Persamaan Bernoulli dalam Kehidupan Sehari-hari

Azas Bernoulli banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari – hari, salah satunya adalah

menghitung kecepatan air ( $v_1$ ) yang mengalir keluar dari keran yang terletak di dasar sebuah penampungan (tandon). Contoh lain penerapan persamaan Bernoulli dapat ditemukan pada fluida yang mengalir secara horizontal (alat penyemprot nyamuk dan parfum).

### 1.2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang diharapkan mampu menganalisis keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian dilakukan di SMA Batik 2 Surakarta, pada materi fluida dinamis di kelas XI MIA semester genap tahun ajaran 2017/2018. Penelitian deskriptif yang dimaksudkan adalah untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut “apa adanya” pada saat penelitian dilakukan (Arikunto, 2005).

Jumlah sampel seluruh siswa kelas XI yang terdiri dari 99 siswa. Instrumen yang digunakan untuk menganalisis keterampilan berpikir kritis menggunakan soal essay pada materi Fluida Dinamis sebanyak 4 item yang diadopsi dari soal-soal Ujian Nasional Sekolah Menengah Atas (UN SMA). Adapun keterampilan berpikir kritis yang diukur pada penelitian ini terdiri dari 6 indikator, yaitu *focus*, *reason*, *inference*, *situation*, *clarity* dan *overview*. Hasilnya di skor dengan rubrik penilaian keterampilan berpikir kritis.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data keterampilan berpikir kritis melalui teknik tes dan data hasil wawancara melalui teknik non-tes. Data keterampilan berpikir kritis dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan statistik deskriptif, sehingga dapat dianalisis keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Fluida Dinamis. Kemudian data dikategorikan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kriteria penggolongan data

No	Kategori	Kriteria
1	Tinggi	$X > M + 1*SD$
2	Sedang	$M - 1*SD \leq X \leq M + 1*SD$
3	Rendah	$X < M - 1*SD$

Keterangan:

X = Skor Siswa

M = Mean

SD = Standar Deviasi

Data hasil penelitian dianalisis dengan bantuan program *Microsoft Office Excel*.

## 2. Pembahasan

### 2.1. Analisis Deskriptif Kelas XI MIA 1

Siswa kelas XI MIA 1 sebanyak 35 siswa, hasil analisis data pada kelas tersebut disajikan dalam Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Statistik Deskriptif Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIA 1

No	Indikator	Frekuensi	Persentase
1	<i>Focus</i>	12	34.29%
2	<i>Reason</i>	9	25.71%
3	<i>Inference</i>	7	20.00%
4	<i>Situation</i>	4	11.43%
5	<i>Clarity</i>	1	2.86%
6	<i>Overview</i>	2	5.71%
Total		35	100%

Hasil analisis deskriptif keterampilan berpikir kritis siswa pada tiap indikator sangat variatif, pada indikator *Focus*, kategori sangat tinggi di kelas XI MIA 1. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu memfokuskan apa yang ditanyakan pada soal. Di kelas XI MIA 1 pada indikator *Clarity* sangat rendah, hanya 1 siswa yang mampu menjawab pada indikator ini. *Clarity* adalah menjelaskan arti atau istilah yang digunakan

### 2.2. Analisis Deskriptif Kelas XI MIA 2

Siswa kelas XI MIA 2 sebanyak 31 siswa, hasil analisis data pada kelas tersebut disajikan dalam Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Statistik Deskriptif Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIA 2

No	Indikator	Frekuensi	Persentase
1	<i>Focus</i>	11	35.48%
2	<i>Reason</i>	7	22.58%
3	<i>Inference</i>	6	19.35%
4	<i>Situation</i>	3	9.68%
5	<i>Clarity</i>	2	6.45%
6	<i>Overview</i>	2	6.45%
Total		31	100%

Hasil analisis deskriptif keterampilan berpikir kritis siswa pada tiap indikator sangat variatif, pada indikator *Focus*, kategori sangat tinggi di kelas XI MIA 2. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu memfokuskan apa yang ditanyakan pada soal. Di kelas XI MIA 2 pada indikator *Clarity* dan *Overview* sangat rendah, hanya ada 2 siswa pada masing-masing indikator yang mampu menjawab pada indikator ini.

2.3. Analisis Deskriptif Kelas XI MIA 3

Siswa kelas XI MIA 3 sebanyak 33 siswa, hasil analisis data pada kelas tersebut disajikan dalam Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Statistik Deskriptif Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIA 3

No	Indikator	Frekuensi	Persentase
1	Focus	12	36.36%
2	Reason	8	24.24%
3	Inference	5	15.15%
4	Situation	3	9.09%
5	Clarity	2	6.06%
6	Overview	3	9.09%
	Total	33	100%

Hasil analisis deskriptif keterampilan berpikir kritis siswa pada tiap indikator sangat variatif, pada indikator *Focus*, kategori sangat tinggi di kelas XI MIA 3. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu memfokuskan apa yang ditanyakan pada soal. Di kelas XI MIA 3 pada indikator *Clarity* sangat rendah, hanya ada 2 siswa yang mampu menjawab pada indikator ini. *Clarity* adalah menjelaskan arti atau istilah yang digunakan. Hasil analisis data tiap kelas menunjukkan bahwa, data didominasi pada indikator *Focus*, sedangkan pada indikator lainnya sangat bervariasi tiap kelas.

2.4. Analisis Deskriptif Kelas XI MIA SMA Batik 2 Surakarta Pada Tiap Indikator

2.4.1. Indikator Focus

*Focus* yaitu memfokuskan pertanyaan yang terdapat dalam soal untuk membuat keputusan tentang apa yang diyakini, hasil analisis statistik deskriptif pada indikator *Focus* disajikan pada Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Statistik Deskriptif Indikator Focus

Kelas	Focus	Kategori
MIA 1	12	Sedang
MIA 2	11	Rendah
MIA 3	12	Sedang

Presentase indikator *Focus* di kelas MIA 1 (34.29%), MIA 2 (35.48%) dan MIA 3 (36.36%). Skor rata-rata pada indikator *Focus* adalah 11.67, dengan standar deviasi 0.47. Artinya terdapat 2 kelas (MIA 1 dan 3) dengan kategori sedang, dan terdapat 1 kelas (MIA 2) dengan kategori rendah.

2.4.2. Indikator Reason

*Reason* adalah mengetahui alasan-alasan yang mendukung atau menolak keputusan yang dibuat berdasarkan fakta yang terdapat dalam soal, hasil analisis statistik deskriptif pada indikator *Reason* disajikan pada Tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Statistik Deskriptif Indikator Reason

Kelas	Reason	Kategori
MIA 1	9	Tinggi
MIA 2	7	Rendah
MIA 3	8	Sedang

Presentase indikator *Reason* di kelas MIA 1 (25.71%), MIA 2 (22.58%) dan MIA 3 (24.24%). Skor rata-rata pada indikator *Reason* adalah 8.00, dengan standar deviasi 0.82. Artinya terdapat 1 kelas (MIA 1) dengan kategori tinggi, 1 kelas (MIA 3) dengan kategori sedang, dan 1 kelas (MIA 2) dengan kategori rendah.

2.4.3. Indikator Inference

*Inference* adalah membuat kesimpulan yang beralasan atau meyakinkan, hasil analisis statistik deskriptif pada indikator *Inference* disajikan pada Tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Statistik Deskriptif Indikator Inference

Kelas	Inference	Kategori
MIA 1	7	Tinggi
MIA 2	6	Sedang
MIA 3	5	Rendah

Presentase indikator *Inference* di kelas MIA 1 (20.00%), MIA 2 (19.35%) dan MIA 3 (15.15%). Skor rata-rata pada indikator *Inference* adalah 6.00, dengan standar deviasi 0.82. Artinya terdapat 1 kelas (MIA 1) dengan kategori tinggi, 1 kelas (MIA 2) dengan kategori sedang, dan 1 kelas (MIA 3) dengan kategori rendah.

2.4.4. Indikator Situation

*Situation* adalah memahami situasi dan menjaga situasi dalam berpikir untuk membantu memperjelas pertanyaan dan mengetahui makna sebagai pendukung keputusan yang diambil, hasil analisis statistik deskriptif pada indikator *Situation* disajikan pada Tabel 10 sebagai berikut:.

Tabel 10. Statistik Deskriptif Indikator *Situation*

Kelas	<i>Situation</i>	Kategori
MIA 1	4	Tinggi
MIA 2	3	Sedang
MIA 3	3	Sedang

Presentase indikator *Situation* di kelas MIA 1 (11.43%), MIA 2 (9.68%) dan MIA 3 (15.15%). Skor rata-rata pada indikator *Situation* adalah 3.33, dengan standar deviasi 0.47. Artinya terdapat 1 kelas (MIA 1) dengan kategori tinggi, dan 2 kelas (MIA 2 & MIA 3) dengan kategori sedang.

#### 2.4.5. Indikator *Clarity*

*Clarity* adalah menjelaskan arti atau istilah yang digunakan, hasil analisis statistik deskriptif pada indikator *Clarity* disajikan pada Tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11. Statistik Deskriptif Indikator *Clarity*

Kelas	<i>Clarity</i>	Kategori
MIA 1	1	Rendah
MIA 2	2	Sedang
MIA 3	2	Sedang

Presentase indikator *Clarity* di kelas MIA 1 (2.86%), MIA 2 (6.45%) dan MIA 3 (6.06%). Skor rata-rata pada indikator *Clarity* adalah 1.67, dengan standar deviasi 0.47. Artinya terdapat 2 kelas (MIA 2 & MIA 3) dengan kategori sedang, dan 1 kelas (MIA 1) dengan kategori rendah.

#### 2.4.6. Indikator *Overview*

*Overview* adalah meninjau ulang dan meneliti secara menyeluruh keputusan yang diambil, hasil analisis statistik deskriptif pada indikator *Overview* disajikan pada Tabel 12 sebagai berikut:

Tabel 12. Statistik Deskriptif Indikator *Overview*

Kelas	<i>Overview</i>	Kategori
MIA 1	2	Sedang
MIA 2	2	Sedang
MIA 3	3	Tinggi

Presentase indikator *Overview* di kelas MIA 1 (5.71%), MIA 2 (6.45%) dan MIA 3 (9.09%). Skor rata-rata pada indikator *Overview* adalah 2.33, dengan standar deviasi 0.47. Artinya terdapat 1 kelas (MIA 3) dengan kategori tinggi, 2 kelas (MIA 1 dan MIA 2) dengan kategori sedang.

### 3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI MIA di SMA Batik 2 Surakarta pada indikator *Focus* (23%), *Reason* (22%), *Inference* (15%), *Situation* (16%), *Clarity* (14%), and *Overview* (10%). Presentase indikator *Focus* di kelas MIA 1 (34.29%), MIA 2 (35.48%) dan MIA 3 (36.36%). Artinya pada indikator *Focus* terdapat 2 kelas (MIA 1 dan 3) dengan kategori sedang, dan terdapat 1 kelas (MIA 2) dengan kategori rendah.

Presentase indikator *Reason* di kelas MIA 1 (25.71%), MIA 2 (22.58%) dan MIA 3 (24.24%). Artinya pada indikator *Reason* terdapat 1 kelas (MIA 1) dengan kategori tinggi, 1 kelas (MIA 3) dengan kategori sedang, dan 1 kelas (MIA 2) dengan kategori rendah. Presentase indikator *Inference* di kelas MIA 1 (20.00%), MIA 2 (19.35%) dan MIA 3 (15.15%). Artinya pada indikator *Inference* terdapat 1 kelas (MIA 1) dengan kategori tinggi, 1 kelas (MIA 2) dengan kategori sedang, dan 1 kelas (MIA 3) dengan kategori rendah.

Presentase indikator *Situation* di kelas MIA 1 (11.43%), MIA 2 (9.68%) dan MIA 3 (15.15%). Artinya pada indikator *Situation* terdapat 1 kelas (MIA 1) dengan kategori tinggi, dan 2 kelas (MIA 2 & MIA 3) dengan kategori sedang. Presentase indikator *Clarity* di kelas MIA 1 (2.86%), MIA 2 (6.45%) dan MIA 3 (6.06%). Artinya pada indikator *Clarity* terdapat 2 kelas (MIA 2 & MIA 3) dengan kategori sedang, dan 1 kelas (MIA 1) dengan kategori rendah.

Presentase indikator *Overview* di kelas MIA 1 (5.71%), MIA 2 (6.45%) dan MIA 3 (9.09%). Artinya pada indikator *Overview* terdapat 1 kelas (MIA 3) dengan kategori tinggi, 2 kelas (MIA 1 dan MIA 2) dengan kategori sedang. Hasil analisis data menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di SMA Batik 2 Surakarta masih tergolong rendah.

### Daftar Pustaka

- Abidin, Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Antika, Linda Tri. A. D. Corebima & Siti Zubaidah. 2017. *Hubungan Antara Keterampilan Berpikir Kritis Dengan Hasil Belajar Biologi Dengan Model Reading-Concept Map-Think Pair Share (REMAP TPS)*. Prosiding Science Education National Conference 2017-Pendidikan IPA.
- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Management Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bennett, Randy Elliot. 2011. *Formative Assessment: A Critical Review*. Assessment in Education:



- Principles, Policy & Practice. Routledge Taylor & Francis Group.
- Djamrah, Syaiful Bahri & Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ennis, R. H. 1996. *Critical Thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Facione, Peter A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae: Measured Reasons and The California Academic Press.
- Finken, Marguerite & Ennis R. H. 1993. *Illinois Critical Thinking Essay Test*. University of Illinois: Champaign.
- Hosnan, Muhammad. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Morocco, Catherine Cobb. Cynthia Mata Aguilar. Carol Bershad. Andrea Winokur Kotula. Alisa Hindin. 2012. *Supported Literacy for Adolescents: Transforming Teaching and Content Learning for the Twenty-First Century*. San Francisco: Jossey-Bass A Wiley Imprint.
- Nuryanti, Lilis. Siti Zubaidah. & Markus Diantoro. 2018. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan.
- Norris, S. P. & Ennis R. H. 1989. *Evaluating critical thinking*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.
- Serway, Raymond A. & Jhon W. Jewett. 2004. *Physics for Scientists and Engineers: 6<sup>th</sup> Edition*. Singapore: Thomson Books.
- Strager, Victor L. & E. Benjamin Wylie. 1999. *Mekanika Fluida; Edisi Delapan*. Terjemahan Arko Prajono. Jakarta: Erlangga.
- Susilana, Rudi. & Riyana, Cepi. 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Subagia, I Wayan. 2013. *Implementasi Pendekatan Ilmiah Dalam Kurikulum 2013 Untuk Mewujudkan Tujuan Pendidikan Nasional*. Artikel Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Triatmodjo, Bambang. 1993. *Hidrolika I*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Widoyoko, E. Putro. 2016. *Penilaian Hasil Pembelajaran Di Sekolah; Edisi Revisi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Young, H. D. & Roger A. Fredman. 2012. *Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics. 13<sup>th</sup> Edition*. Addison-Wesley.
- Zubaidah, S. 2010. *Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi yang Dapat Dikembangkan melalui Pembelajaran Sains*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Sains. Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Zubaidah, S. 2016. *Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan. Pendidikan Biologi STKIP Persada Khatulistiwa Sintang – Kalimantan Barat.