

EFEKTIVITAS *BLENDED LEARNING* BERBASIS PENDEKATAN STEM *EDUCATION* BERBANTUAN *SCHOOLGY* UNTUK MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING SKILL* PADA MATERI FLUIDA DINAMIK

Suji Ardianti

Dwi Sulisworo

Yudhiakto Pramudya

Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan
sujiardiantipfis_uad@yahoo.com

Abstract. Education system in this era, focused on 21st century. Learning of the 21st century is a system to the renewal of a movements education especially in the field of science and math . One of renewal is known with the STEM term. Competence of the 21st century is one of a concrete manifestation in terms of support learning the curriculum applied at present. One of the object of which is seen critical skill against. subjects found in the level of education, but in reality in the field is critical thinking skill being one an obstacle to human resources in indonesia. Referring to the teaching and learning process in the classroom, sometimes material that was delivered can not received optimally by students due to limited time face to face. The population of this research is SMAN 3 Sumbawa Besar at West Nusa Tenggara. The research sample as much as 54 students class XI random sampling technique. The collection of data used an essay of critical skill with a value of post test as quantitative data. The research results show that class of blended learning approach that uses STEM education shows that can improve critical skill of student.

Keywords: *Blended learning, STEM education, Critical thinking skill.*

How to cite: Ardianti, S., Sulisworo, D., & Pramudya, Y. (2019). Efektivitas *blended learning* berbasis pendekatan STEM *education* berbantuan *schoology* untuk meningkatkan *critical thinking skill* pada materi fluida dinamik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*, Vol. 2, 240-246. Jakarta: LPPM Universitas Indraprasta PGRI.
<http://dx.doi.org/10.30998/prokaluni.v2i0.67>

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan pada saat ini, berfokus pada pembelajaran abad ke 21. Pembelajaran abad ke 21 merupakan sistem gerakan-gerakan pembaharuan pendidikan terutama dalam bidang sains dan matematika. Salah satu dari pembaharuan tersebut dikenal dengan istilah STEM. Pendidikan STEM memberikan peluang kepada guru untuk memperlihatkan kepada peserta didik tentang konsep, prinsip, dan teknik dari sains, teknologi, enjiniring, dan matematika yang digunakan secara terintegrasi dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari mereka. Selain itu, (Zamista, 2018) menambahkan bahwa pendidikan STEM merupakan bentuk pendidikan yang paling sesuai untuk mempersiapkan generasi yang literasi terhadap STEM demi menjawab tuntutan zaman dan perkembangan teknologi.

Lembaga federal Amerika Serikat untuk mengembangkan ilmu sains, *National Science Foundation* (NSF), menyebutkan bahwa 80% pekerja akan memerlukan sumber daya manusia dengan kompetensi *Science, Technology, Engineering dan Math* (STEM). Biro Statistika Tenaga Kerja AS pada tahun 2011 memaparkan bahwa di lingkup global pada satu dekade mendatang struktur lapangan pekerjaan STEM akan meningkat sebesar 17%, sedangkan lapangan pekerjaan non-STEM hanya meningkat 10%. Oleh karena itu, pendidikan berbasis STEM dipercaya mampu menciptakan generasi muda penerus bangsa yang berdaya saing lebih di skala global (Kompas, 2015).

Kompetensi abad ke 21 merupakan salah satu wujud nyata dalam hal mendukung pembelajaran kurikulum yang diaplikasikan saat ini. Dimana salah satu tuntutan yang dilihat yakni berpikir kritis terhadap mata pelajaran yang ditemui di jenjang pendidikan. Namun mengacu pada data bila ditinjau dari segi berpikir kritis di Indonesia, sebuah penelitian yang dilakukan oleh Victor Medina-Conesa menemukan bahwa 69% mahasiswa ingin memiliki usahanya sendiri ketika lulus. Dari jumlah tersebut, ingin menjadi interpreneur dibidang teknologi. Angka ini bisa disimpulkan sangat tinggi dibandingkan negara-negara wilayah Asia Timur. Namun, kurangnya kemampuan *critical thinking skill* masih menjadi salah satu hambatan bagi SDM di Indonesia (Wibowo, 2017).

Sehingga berdasarkan hal tersebut pendidik harus mampu mendesain sistem pembelajaran yang mampu meningkatkan berpikir kritis peserta didik terutama dalam dunia pendidikan fisika. Mengacu pada proses belajar mengajar dikelas, terkadang materi yang disampaikan tidak bisa di terima secara optimal oleh peserta didik karena keterbatasan waktu tatap muka. Untuk mensiasati kekurangan tersebut, peneliti memanfaatkan sistem *online* dalam hal berinteraksi dengan peserta didik. Ada beberapa media sosial yang digunakan sebagai media pembelajaran interaktif, sekarang dikenal sebagai *Learning Management System* (LMS). LMS memungkinkan pendidik untuk membuat ruang kelas virtual sebagai sarana untuk berinteraksi dan mengakses materi pelajaran kapan saja dan di mana saja selama ada jaringan internet (Rosy, 2018).

Salah satu solusinya adalah menggunakan LMS berupa *Schoology*. *Schoology* merupakan sistem yang sudah siap digunakan. Namun dari segi bahan ajar ataupun bahan uji pengguna harus mengembangkan sendiri (Rohman, 2017). Istilah *blended learning* pada dasarnya merupakan gabungan keunggulan pembelajaran yang dilakukan secara tatap muka dan secara virtual (Husamah, 2014). Oleh karena itu, diperlukan analisis secara mendalam terhadap efektivitas pembelajaran *blended learning* berbasis pendekatan STEM *education* berbantuan Schoology untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik materi fluida dinamik untuk kelas XI SMA.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas dalam hal meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik. Untuk mencapai hal tersebut, peneliti membuat rancangan penelitian menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan (*Posttest Only Control Group Design*), dengan populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMAN 3 Sumbawa Besar tahun pelajaran 2018/ 2019 yang berjumlah lima kelas. Sampel penelitian terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

Sebelum tes diberikan pada saat evaluasi terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas dari tiap-tiap butir soal, dan akan dianalisis menggunakan SPSS 21.0. Jika terdapat butir-butir soal yang tidak valid maka butir soal tersebut tidak digunakan untuk mengevaluasi peserta didik. Soal tes yang sudah melewati validitas dan

reliabilitas, akan diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk evaluasi. Bentuk tes yang digunakan adalah soal uraian tipe *critical thinking skill*. Instrumen diadopsi dari Ennis (2011), dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Sedangkan tingkat taksonomi bloom soal disesuaikan dengan indikator berpikir kritis yang diadopsi tersebut. Berikut instrumen tes *critical thinking skill* yang diadopsi dari Ennis (2011) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen tes *critical thinking skill*

No	Indikator berpikir kritis	Sub indikator berpikir kritis	Sebaran butir soal
1	Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	Menjawab pertanyaan “mengapa” dan “bagaimana”?	1, 6
2	Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat dalam suatu permasalahan.	2, 7
3	Menyimpulkan (<i>inference</i>)	Membuat kesimpulan berdasarkan fakta-fakta.	3, 8
4	Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>advance clarification</i>)	Mengidentifikasi argumen	4, 9
5	Mengatur strategi dan taktik (<i>strategy and tactics</i>)	Menggunakan strategi logika	5, 10

Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis pendekatan STEM *education* berbantuan *Schoology* terdiri dari 27 peserta didik dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional terdiri dari 27 peserta didik. Data untuk *critical thinking skill* peserta didik diperoleh dari *posstest* menggunakan soal essay tipe *critical thinking skill* yang sudah divalidasi. Analisis data menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan efektivitas antara pembelajaran *blended learning* berbasis pendekatan STEM *education* berbantuan *Schoology* dengan pembelajaran konvensional. Pengujian menggunakan SPSS 21.0. Desain penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain penelitian

Kelompok Kelas	Perlakuan	Post Test
Eksperimen (E)	X	O ₁
Kontrol (K)	Y	O ₂

Keterangan:

E : Kelompok kelas eksperimen

K : Kelompok kelas kontrol

O₁ : *Post test* kelompok kelas eksperime

O₂ : *Post test* kelompok kelas control

X : Pembelajaran fisika dengan pendekatan STEM *education*

Y : Pembelajaran konvensional

Perbedaan efektivitas atau pengaruh setelah diterapkannya pembelajaran STEM *education*, dilihat dari perbedaan skor *post test* dari kelompok eksperimen (O₁) dan kelompok kontrol (O₂). Apabila terdapat perbedaan skor antara kedua kelompok, dimana skor yang diperoleh kelas

eksperimen (O_1) lebih tinggi daripada kelas kontrol (O_2), maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan efektivitas setelah diberikan perlakuan yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji validitas butir soal

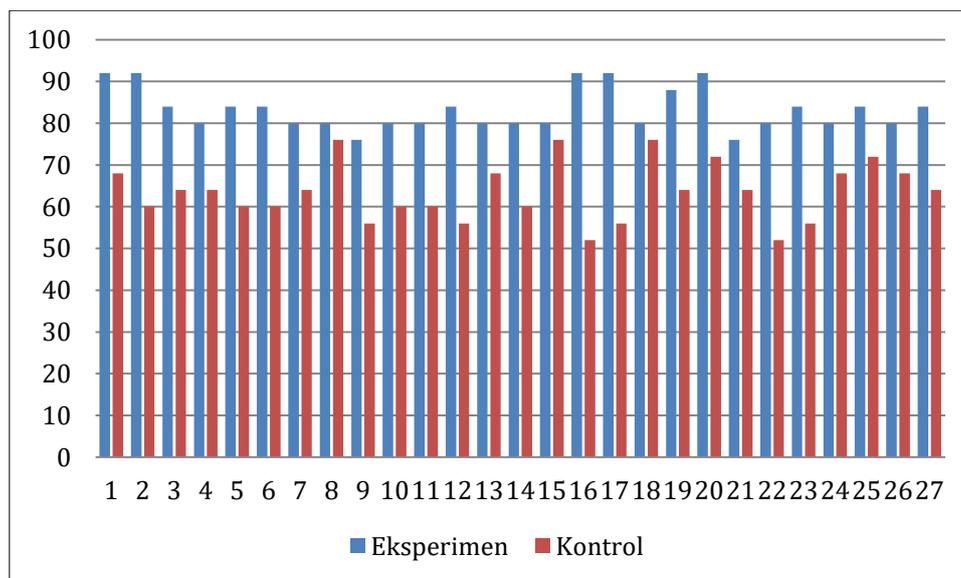
Hasil perhitungan aspek validitas butir soal essay materi fluida dinamis dapat diungkapkan bahwa dari jumlah soal tes uji coba yang berisi 10 buah soal essay, dengan banyaknya data (N) adalah 27 serta menggunakan taraf signifikan 5%. Data r_{tabel} menunjukkan 0,381. Maka dapat disimpulkan apabila ditinjau dari data tabel dapat dilihat 5 butir soal essay, yaitu nomor 3, 4, 5, 6 dan 7 tidak valid karena hasil $r_{hitung} < r_{tabel}$. Selanjutnya 5 butir soal yang valid tersebut akan digunakan untuk pengumpulan data *posttest* peserta didik.

Uji reliabilitas

Hasil perhitungan data dari 5 butir soal essay yang sah diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,419.

Deskripsi data hasil data *posttest*

Perbedaan tingkatan *critical thinking skill* peserta didik yang diukur melalui soal essay materi fluida dinamis yang dikembangkan sesuai indikator-indikator *critical thinking skill* yang dipaparkan oleh Ennis (2011). Soal tersebut hanya digunakan pada saat memberikan *posttest* kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada Gambar 1, peneliti menyajikan grafik data *posttest* peserta didik.



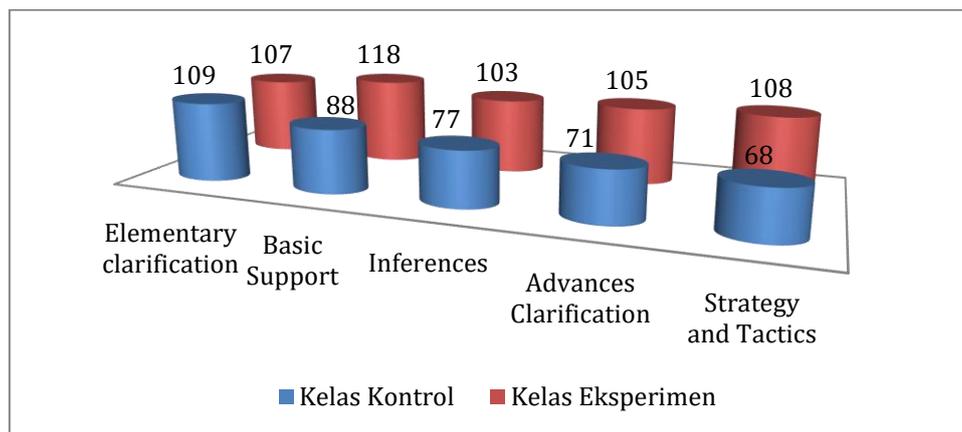
Gambar 1: Perbandingan *critical thinking skill* peserta didik apabila ditinjau perindividu.

Hasil analisis deskriptif *critical thinking skill* peserta didik dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3: Hasil analisis deskriptif *critical thinking skill* peserta didik

No	Statistik	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
		<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>
1	Minimum	52,00	76,00
2	Maksimum	76,00	92,00
3	Standar Deviasi	6,95775	4,96598
4	Rata-rata	63,5556	83,2593

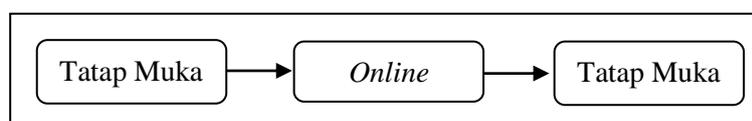
Sedangkan apabila ditinjau dari butir-butir indikator *critical thinking skill* yang diadopsi dari Ennis (2011), ternyata setiap indikator-indikator tersebut terjadi perbedaan hasil antara kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Pada Gambar 2, peneliti menyajikan grafik data perbutir indikator *critical thinking skill* peserta didik.



Gambar 2: Perbandingan *critical thinking skill* peserta didik apabila ditinjau masing-masing indikator berpikir kritis.

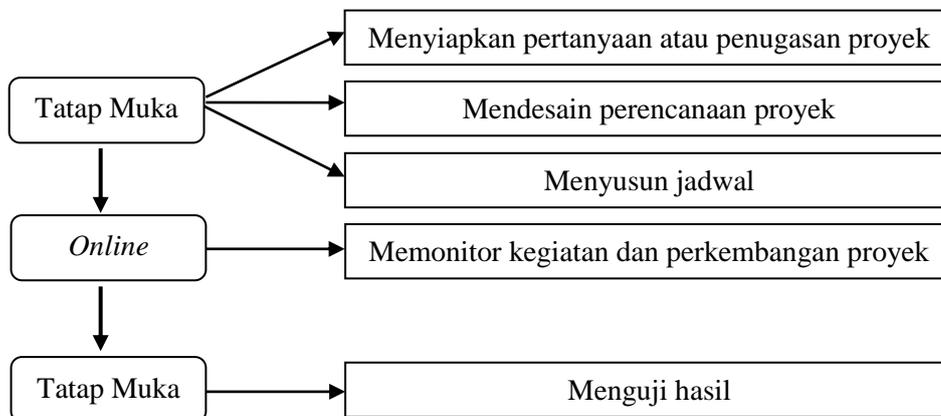
Pembahasan

LMS berupa Schoology digunakan sebagai bagian dari model pembelajaran *blended learning*, yaitu pembelajaran di kelas yang memadukan dengan pembelajaran *online* (Wahidiah & Farid, 2018). Pembelajaran *blended learning* pendekatan *STEM education* berbantuan Schoology, yang diterapkan di kelas eksperimen memiliki kontribusi yang signifikan terhadap *critical thinking skill* peserta didik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Irawan et al., (2017) yang memaparkan bahwa Schoology ternyata memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Pembelajaran yang menggunakan LMS membuktikan di sisi lain juga berpengaruh positif jika penggunaannya menjadikan inovasi dalam proses pembelajaran (Rosy, 2018). Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga kegiatan pokok, yakni tatap muka, *online*, tatap muka. Ketiga kegiatan pokok ini yang disebut tipe *blended learning* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain *Blended learning*

Pada setiap langkah-langkah kegiatan yang tertera pada Gambar 3 akan dilakukan tahapan-tahapan *Project Based Learning*. Kegiatan tatap muka berisi kegiatan menyiapkan pertanyaan atau penugasan proyek, mendesain perencanaan proyek, dan menyusun jadwal. Pada tahap *online*, peserta didik memanfaatkan Schoology pada tahap memonitor kegiatan dan perkembangan proyek. Kemudian pada tahap akhir, yaitu tatap muka akan melakukan tahap menguji hasil berupa produk yang telah dibuat. Tahapan-tahapan *Project Based Learning* yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tahapan *Project Based Learning* pada *Blended Learning*

Proses implementasi pembelajaran *blended learning* tentu didalamnya mengandung pembelajaran yang berpendekatan *STEM education*. Pendekatan *STEM education* yang dimaksud yakni pengajaran dan konten pembelajaran serta praktek interdisiplin pengetahuan yang meliputi sains dan matematika melalui integrasi praktek rekayasa dan disain menggunakan rekayasa teknologi yang relevan. Bentuk Pengintegrasian *STEM* di kelas pada umumnya terdiri dari tiga, diantaranya: terintegrasi secara konten, pendukung konten yang terintegrasi, atau terintegrasi secara konteks (Johnson et al., 2016).

Selain itu, aspek penekanan *STEM* dalam pembelajaran diantaranya: mengajukan pertanyaan *science* dan mendefinisikan masalah, merencanakan dan melakukan investigasi, menggunakan matematika; teknologi informasi dan komputer; dan berpikir komputasi, dan memperoleh, mengevaluasi dan mengkomunikasikan informasi (Afriana et al., 2016). Hal ini pada dasarnya sangat mendukung apabila menggunakan *project based learning* yang diintegrasikan dalam *blended learning*. Cara mendukung implementasi *STEM* yakni berupa aktivitas pembiasaan pendekatan *STEM* di dalam kelas dan memberikan tugas berupa proyek ke peserta didik (Anggraini et al., 2017). Memberikan proyek ke peserta didik ternyata mampu membuat peserta didik lebih cepat memahami dan menghadapi permasalahan pada materi fluida dinamis. Hal ini didasari pemikiran kritis akan mendukung peserta didik atau orang dalam menghadapi berbagai masalah yang dihadapinya saat ini melalui proses berpikir sistematis (Bhakt et al., 2018).

Berdasarkan hasil penelitian, ternyata ada perbedaan efektivitas antara pembelajaran menggunakan *blended learning* pendekatan *STEM education* berbantuan *schoology* dengan pembelajaran konvensional. Untuk melihat perbedaan tersebut menggunakan uji-t. Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan taraf signifikan 5% atau 0,05 terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan. Hal tersebut dilihat dengan hasil output data pada bagian *Independent Sample t-test*, diperoleh nilai Sig.(2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$. Maka sesuai dasar

pengambilan keputusan dalam Uji *Independent Sample t-test*, artinya dapat disimpulkan bahwa ada terdapat perbedaan tingkatan *critical thinking skill* antara kelas eksperimen dan kontrol.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan efektivitas secara signifikan antara pembeajaran yang menggunakan *blended learning* pendekatan *STEM education* berbantuan *schoolology* dengan pembelajaran secara konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., dan Fitriani, A., (2016). Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2): 202-212.
- Anggraini, F.I., dan Huzaifah, S., (2017). Implementasi STEM dalam Pembelajaran IPA pada Sekolah Menengah Pertama. *Seminar Nasional Pendidikan*, 1(1):722-731.
- Bhakti, C. P., Ghiffari, Muh. A.N.G., dan Regita, S. M., (2018). Strategy of Core Curriculum to Improving Student's Critical Thinking Skill. *Terapeutik: Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 1(3): 176-182.
- Ennis, R.H., (2011). *The Nature Of Critical Thinking: An Outline Of Critical Thinking Dispositions And Abilities*: University Of Illinois.
- Husamah. (2014). *Pembelajaran Bauran (Blended Learning): Terampil Memadukan Keunggulan Pembelajaran Face-To-Face, E-Learning Offline-Online dan Mobile Learning*. Jakarta: Prestasi Pustakakarya.
- Irawan, Vincentius T., Sutadji, E., and Widiyanti. (2017). *Blended Learning Based On Schoolology: Effort Of Improvement Learning Outcome and Practicum Chance In Vocational High School*. Cogent Education.
- Johnson, Carla C.E., Erin, Peters-Burto, and Moore, Tamara, J., (2016). *STEM Road Map: A Framework For Integrated STEM Education*. New York: Routledge.
- Kompas.com. 5 Agustus (2015). *Masa Depan Karier di Bidang Sains dan Teknologi*. <https://biz.kompas.com/read/2015/08/05/091028728/Masa.Depan.Karier.di.Bidang.Sains.dan.Teknologi>.
- Rohman, M., Fatkoer., (2017). *Learning Management System Schoolology: Membangun Kelas Digital Tanpa Ribet Urusan Server*. Bojonegoro: Pustaka Intermedia.
- Rosy, Brillian. (2018). *Schoolology, Changing A Negatif Thinking Pattern About Use of Social Media*. *Indonesian Journal of Informatics Education*, 2(1): 1-6.
- Wakhidah, R., dan Farid, Moh., (2018). *Learning Evaluation Using Lms Schoolology In Computer Application Course*. *Edutech*, 17(1). 55-67.
- Wibowo, A. A., (2017). Indonesia Darurat Berpikir Kritis. *Jurnal Kebenaran*. <https://jurnalkebenaran.com/sosial/indonesia-darurat-berpikir-kritis/>.
- Zamista, Adelia A., 2018. Increasing Persistence of Collage Students in Science Technology Engineering and Mathematic (STEM). *Curricula: Journal Of Teaching and Learning*. 3(1):22-31. <http://dx.doi.org/10.22216/jcc.v3i1.1308>