



## PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS FENOMENA BERBANTUAN E-LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA

Kadek Dwi Arista<sup>1</sup>, Ketut Suma<sup>2</sup>, I Wayan Suastra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja

e-mail: [aristakadek15@gmail.com](mailto:aristakadek15@gmail.com), [ketut.suma@undiksha.ac.id](mailto:ketut.suma@undiksha.ac.id), [iwsuastra@undiksha.ac.id](mailto:iwsuastra@undiksha.ac.id)

### Abstrak

Pembelajaran berbasis fenomena merupakan pembelajaran yang didasarkan fenomena fisika, yang merupakan faktor penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar antara siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning*. Penelitian berupa *quasi eksperiment* dengan rancangan *one way non-equivalent pretest-posttest control group design*. Populasi yang digunakan adalah siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Singaraja (2020/2021). Terdiri dari 9 kelas sebanyak 303 orang. Pemilihan sampel menggunakan *random assignment*. Terdapat 4 kelas terpilih sebagai sampel. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 137 orang yang meliputi 67 orang di kelas eksperimen dan 70 orang di kelas kontrol. Data dianalisis secara deskriptif dan analisis MANCOVA satu jalur. Hasil penelitian menunjukkan kelompok siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis fenomena menunjukkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar lebih baik dibandingkan kelompok siswa dengan pembelajaran langsung.

**Kata kunci:** fenomena, berpikir kritis, motivasi

### Abstract

Phenomenon-based learning was learning based on physical phenomena, which was an important factor in improving critical thinking skills and motivation. This study aims to analyze the differences between critical thinking skills and students' learning motivation between students who learned by using phenomenon-based learning and students who learned by direct learning. The research was a quasi-experimental design with a one-way non-equivalent pretest-posttest control group design. The population used was class XI MIPA SMAN 1 Singaraja (2020/2021). Consists of 9 classes of 303 people. Sample selection used random assignment. There were 4 classes selected as samples. Samples in this study were 137 people which included 67 in the experimental class and 70 people in the control class. Data were analyzed descriptively and one-way MANCOVA analysis. The results showed that the group of students who learned with phenomenon-based learning showed critical thinking skills and motivation to learn better than the group of students with direct learning.

**Keywords :** phenomenon, critical thinking, motivation

### 1. Pendahuluan

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam. Fisika diartikan sebagai ilmu yang mempelajari benda-benda yang ada di alam, kejadian-kejadian alam serta interaksi dari benda-benda di alam tersebut secara fisik, serta mencoba merumuskannya secara matematis sehingga dapat dimengerti. Berbagai fenomena-fenomena fisika dapat kita temukan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya fenomena petir dan terbentuknya pelangi. Tujuan pembelajaran fisika yang tertuang dalam kerangka Kurikulum 2013 adalah siswa diharapkan untuk mampu menguasai konsep, prinsip, dan mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan

teknologi (Kemendikbud, 2014). Tujuan pembelajaran fisika dapat dicapai dengan berbagai cara, salah satunya dengan cara belajar dengan tekun dan efektif melalui pembelajaran yang inovatif dan bermakna. Kenyataannya tujuan pembelajaran fisika belum dapat tercapai. Kualitas pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah (Ikayanti et al., 2017).

Berdasarkan Laporan Pembangunan Manusia Indonesia atau *Human Development Indeks (HDI)* tahun 2019, Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Indonesia masih menempati peringkat 111 dari 189 negara. Berdasarkan survey kemampuan pelajar oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)* di Paris pada Desember 2019, menempatkan Indonesia di peringkat ke-72 dari 77 negara. Kualitas pendidikan Indonesia di ASEAN menjadi peringkat 5 setelah Singapore, Brunei Darussalam, Malaysia, dan Thailand. Penurunan kualitas pendidikan juga terlihat dari hasil UNBK (Ujian Nasional) yang setiap tahunnya mengalami penurunan. Hasil UN 2019 menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa yang memiliki hasil UNBK Fisika di Indonesia sebesar 46,47 (Hasil UNBK Kemendikbud 2019). Hal ini juga menunjukkan bahwa hasil pelajaran fisika siswa masih kurang optimal. Selain itu, soal-soal dalam UNBK juga menggunakan soal HOTS sehingga siswa harus mampu untuk menganalisis soal dengan berpikir kritis. Salah satu penyebab kurang optimalnya nilai UNBK yang diperoleh siswa di Indonesia adalah kurangnya kemampuan siswa dalam menganalisis soal dengan kritis.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa juga dikuatkan oleh beberapa hasil penelitian (Susilawati et al., 2018) di mana kemampuan berpikir kritis siswa di SMP Negeri 2 Mataram masih tergolong rendah. Nilai rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis awal siswa pada kelompok akademik tinggi kelas eksperimen yaitu 58,10 dan kontrol yaitu 55,65. Sedangkan pada kelompok akademik rendah kelas eksperimen yaitu 56,73 dan control yaitu 55,65. Fitriyani et al. (2015) menyebutkan bahwa rata-rata nilai hasil tes kemampuan berpikir kritis awal siswa masih rendah, yaitu sebesar 48,74 pada kelas kontrol dan 62,68 pada kelas eksperimen. Hasil penelitian Seranica et al. (2018), kemampuan berfikir kritis siswa di SMA N 1 Jonggat Kelas X IPA masih dikatakan rendah. Penelitian Lestari dan Edi (2015) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di SMP N 2 Bojo berkategori rendah karena nilai rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis awal siswa tidak tuntas, yakni sebesar 46,39 pada kelas eksperimen dan 34,75 pada kelas kontrol.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa juga dipengaruhi oleh motivasi belajar siswa (Susilawati et al., 2018). Motivasi belajar sangat penting, namun siswa sering kali merasa bosan dan tidak memiliki motivasi untuk belajar. Fisika dianggap pelajaran yang sulit dan membosankan sehingga, siswa tidak memiliki motivasi untuk belajar mengenai konsep-konsep fisika. Rendahnya motivasi belajar siswa ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang tidak mengerjakan PR, bahkan hanya menyalin PR dari teman. Pembelajaran yang kurang inovatif yang digunakan di sekolah juga menjadi penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Umar (2017) kemampuan berpikir kritis siswa yang kurang optimal disebabkan oleh ketidaktepatan model pembelajaran dan strategi yang digunakan oleh guru dalam belajar. Pembelajaran yang kurang tepat dapat membawa suasana belajar siswa menjadi kurang menarik sehingga membuat siswa menjadi tidak senang yang berdampak pada keberhasilan belajar siswa. Selain hal tersebut, dampak dari adanya pandemi Covid-19, pembelajaran dilaksanakan secara daring (dalam jaringan). Siswa belajar dari rumah dan diharuskan untuk belajar lebih mandiri. Motivasi belajar siswa semakin rendah, karena siswa harus belajar mandiri dan hanya mencari informasi sendiri melalui online. Hal ini menyebabkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa kurang optimal.

Berdasarkan hal tersebut, adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Salah satu cara untuk menumbuh kembangkan kemampuan berfikir kritis (*Critical Thinking*) adalah guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran yang inovatif dan efektif yang dapat membantu siswa untuk melatih kemampuan kemampuan berpikir kritis. Upaya untuk menghadapi permasalahan di atas, dibutuhkan suatu inovasi pembelajaran yang mampu membuat siswa dapat mengaplikasikan ilmunya dalam menghadapi permasalahan di kehidupan sehari-hari. Salah satu pembelajaran inovatif yang saat ini berkembang adalah pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning*.

*Phenomena Based Learning* menurut Tomayahu (2013) merupakan pembelajaran yang didasarkan pada pengamatan fenomena fisika. Pembelajaran berbasis fenomena adalah pembelajaran yang didasarkan pada fenomena-fenomena fisika disekitar kita. Fenomena-fenomena merupakan peristiwa yang dapat diamati kita yang terjadi di alam semesta dan kita bisa menggunakan sains dan pengetahuan kita untuk menjelaskan atau memprediksi hal tersebut (Hill & Cowart, 2017). Menurut Nguyen (2018) pembelajaran berbasis fenomena mengacu pada pembelajaran yang inovatif, esensial dan tepat waktu di mana mampu menciptakan kerangka pengajarannya sendiri dan menawarkan pembelajaran yang positif dalam pembelajaran sehingga siswa memiliki banyak kesempatan untuk menghasilkan wawasan pribadi dan pengalaman faktual mereka terkait dengan akademis konsep, teori dan prinsip sehingga siswa dapat mencapai makna sebenarnya dari tujuan belajar mereka. Pembelajaran berbasis fenomena merupakan pembelajaran yang menekankan pada fenomena dunia nyata secara holistik dengan memberikan titik awal untuk belajar (Hill & Cowart, 2017). Langkah-langkah pembelajaran dalam *Phenomena Based Learning* (Islakhiyah *et al.*, 2016) yaitu: 1) mengamati fenomena, guru menyajikan fenomena untuk memancing siswa menyusun penjelasan terkait fenomena; 2) menyusun penjelasan/kesimpulan sementara, siswa menyusun penjelasan sementara tentang penyebab dari suatu fenomena yang diamati; 3) melakukan percobaan, siswa melakukan percobaan secara mandiri/berkelompok untuk menyelidiki proses terjadinya fenomena dan permasalahan terkait dengan fenomena tersebut; 4) menyusun penjelasan/kesimpulan akhir, siswa secara berkelompok memeriksa penjelasan yang telah disusun dikaitkan dengan bukti yang di peroleh dari percobaan sebagai bahan untuk penjelasan akhir; 5) memberikan alasan, dialog interaktif antara siswa dan siswa mengenai penjelasan yang telah disusun. Tujuan utama pembelajaran berbasis fenomena didasarkan pada penyelidikan siswa dan pemecahan masalah. Pembelajaran berbasis fenomena dapat membantu siswa untuk melatih kemampuan menganalisis sehingga meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini didukung oleh hasil penelitian beberapa ahli, seperti Pareken *et al.*, (2015) mengungkapkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis fenomena akan memberika hasil yang sangat baik terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Pembelajaran berbasis fenomena dimasa pandemi Covid-19 ini harus menggunakan *E-Learning*. *E-Learning* merupakan pembelajaran yang melibatkan penggunaan peralatan elektronik dalam menciptakan, membantu perkembangan, menyampaikan, menilai dan memudahkan suatu proses belajar mengajar di mana siswa sebagai pusatnya serta dilakukan secara interaktif kapanpun dan di manapun (Wijaya *et al.*, 2020). Beberapa aplikasi yang dapat digunakan yaitu: *google classroom*, *google meet*, *zoom*, dan lain-lain. Melalui Pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-learning* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan motivasi belajar siswa. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji lebih lanjut mengenai pengaruh pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dan motivasi belajar siswa.

## 1. Metode

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian *quasi eksperiment*. Penelitian ini menggunakan rancangan *one way non-equivalent pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA di SMA N 1 Singaraja tahun ajaran 2020/2021. Jumlah kelas XI MIPA sebanyak 9 kelas, dengan total siswa sebanyak 303 orang. Terdapat 4 kelas yang dipilih sebagai sampel dari 9 kelas yang ada. Empat kelas sampel yang muncul diundi kembali untuk menetapkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok eksperimen terdiri dari dua kelas dengan perlakuan berupa pembelajaran berbasis fenomena. Kelompok kontrol terdiri dari dua kelas dengan perlakuan dengan pembelajaran langsung. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 137 orang yang meliputi 67 orang di kelas eksperimen pertama dan 70 orang di kelas kontrol.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah 14 soal tes kemampuan berpikir kritis dan 30 angket motivasi belajar yang telah di lakukan uji coba dan validasi oleh ahli. Jenis perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini ada dua, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang masing-

masing berorientasi pada pembelajaran dengan pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* dan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning*. Instrumen penelitian ini menggunakan materi kelas XI Semester 1 yaitu : 1) fluida dinamis; 2) suhu, kalor dan penerapannya.

Data hasil penelitian dianalisis dengan *Multivariate Analysis of Variance* (Mancova) satu jalur digunakan untuk menyelidiki pengaruh satu variabel bebas terhadap variabel terikat. Analisis Mancova dilakukan dengan program *SPSS PC 24 for Windows*. Analisis yang harus dipenuhi Mancova adalah: 1) uji normalitas sebaran data kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa masing-masing kelompok perlakuan, 2) uji homogenitas varian data kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa antar kelompok, 3) uji kolinieritas antar variabel terikat, yaitu kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa. Sebagai tindak lanjut dari manacova adalah uji signifikansi nilai rata-rata antar kelompok yang menggunakan *Least Significant Differene* (LSD). Jumlah pengamatan masing-masing sel sama, maka digunakan formula LSD guna mengetahui peningkatan dari masing-masing variabel. Rumus yang digunakan menurut Candiasa (2011), sebagai berikut:

$$LSD = t_{\frac{\alpha}{2}, N-a} \sqrt{\frac{2MS_E}{n}} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- α = Taraf signifikansi
- N = Jumlah sampel total
- a = Jumlah kelompok
- MS<sub>E</sub> = Mean Square Error
- n = Jumlah sampel kelompok

**2. Hasil dan Pembahasan**

Hasil dalam penelitian ini terdiri dari hasil tes kemampuan berpikir kritis dan hasil angket motivasi belajar:

**Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Hasil tes kemampuan awal berpikir kritis (*pretest*) siswa pada kelompok eksperimen (pembelajaran berbasis fenomena) diperoleh skor 82,09% berkategori sangat rendah, 16,42% menunjukkan berkategori rendah, dan 1,49% berkategori cukup. Pada kelompok kontrol (pembelajaran langsung) menunjukkan 88,57% berkategori sangat rendah dan 11,43% menunjukkan berkategori rendah. Berdasarkan data yang diperoleh dari *pretest*, maka dibuat tabel distribusi frekuensi dan persentase skor kemampuan berpikir kritis awal siswa untuk masing-masing kelompok perlakuan yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Awal Siswa

Interval Nilai	Kategori	PBF		PL	
		fo	Persentase (%)	fo	Persentase (%)
85-100	Sangat Tinggi	0	0,00	0	0,00
70-84	Tinggi	0	0,00	0	0,00
55-69	Cukup	1	1,49	0	0,00
40-54	Rendah	11	16,42	8	11,43
0-39	Sangat Rendah	55	82,09	62	88,57
Jumlah		67	100	70	100

Keterangan:

- fo = Frekuensi Observasi
- PBF = Pembelajaran Berbasis Fenomena
- PL = Pembelajaran Langsung

Skor rata-rata *pretest* siswa kelompok eksperimen (PBF) sebesar 30,84 dengan standar deviasinya sebesar 10,53 dan skor rata-rata *pretest* siswa kelompok kontrol (PL) sebesar

27,04 dengan standar deviasinya sebesar 10,30. Hasil *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kualifikasi sangat rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan memaparkan bahwa pada kelompok eksperimen (pembelajaran berbasis fenomena) menunjukkan 25,38% nilai kemampuan berpikir kritis akhir siswa berkategori sangat tinggi, 55,22% menunjukkan berkategori tinggi, dan 19,40% menunjukkan berkategori cukup. Pada kelompok kontrol (pembelajaran langsung) menunjukkan 17,14% nilai kemampuan berpikir kritis akhir siswa berkategori tinggi, 50,00% berkategori cukup, 31,43% menunjukkan berkategori rendah, dan 1,43% menunjukkan berkategori sangat rendah. Grafik histogram berdasarkan distribusi frekuensi pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Akhir Siswa

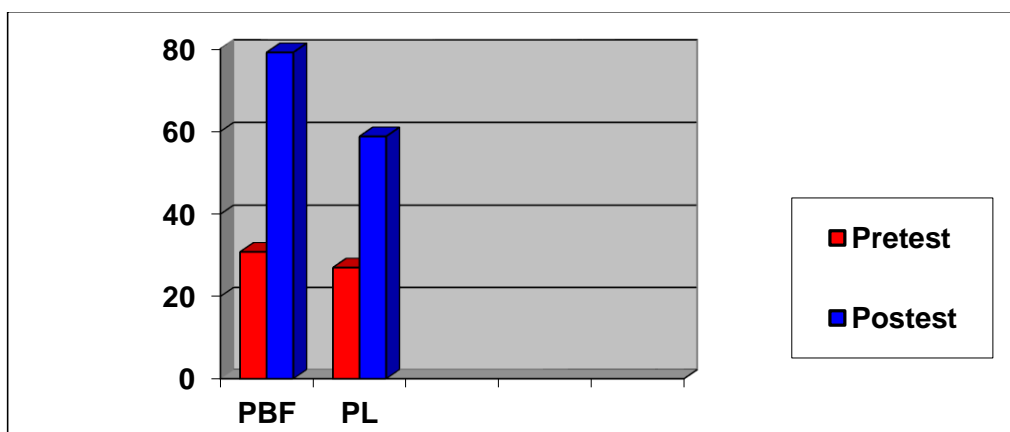
Interval Nilai	Kategori	PBF		PL	
		fo	Persentase (%)	fo	Persentase (%)
85-100	Sangat Tinggi	17	25,38	0	0,00
70-84	Tinggi	37	55,22	12	17,14
55-69	Cukup	13	19,40	35	50,00
40-54	Rendah	0	0,00	22	31,43
0-39	Sangat Rendah	0	0,00	1	1,43
Jumlah		67	100	70	100

Keterangan:

- fo = Frekuensi Observasi
- PBF = Pembelajaran Berbasis Fenomena
- PL = Pembelajaran Langsung

Skor rata-rata *posttest* siswa kelompok eksperimen (PBF) sebesar 79,13 dengan standar deviasinya sebesar 10,10 dan skor rata-rata *posttest* siswa kelompok kontrol (PL) sebesar 58,83 dengan standar deviasinya sebesar 10,12. Secara umum, skor rata-rata hasil *posttest* pada kelompok siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis fenomena lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata hasil *posttest* pada kelompok siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung pada pokok materi fluida dinamis, suhu, kalor dan penerapannya.

Perbandingan antara siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis fenomena dan pembelajaran langsung dapat dilihat dari perolehan skor rata-rata kemampuan berpikir kritis awal siswa (*pretest*) dan skor rata-rata kemampuan berpikir kritis akhir siswa (*posttest*) yang digambarkan dalam grafik histogram seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik perbandingan skor *pretest* dan *posttest* untuk masing-masing kelompok eksperimen (PBF) dan kontrol (PL)

### Motivasi Belajar

Hasil angket motivasi belajar siswa pada kelompok eksperimen (pembelajaran berbasis fenomena) setelah diberikan perlakuan menunjukkan 14,93% motivasi belajar siswa berkategori sangat tinggi, 53,73% menunjukkan berkategori tinggi, dan 31,34% menunjukkan

berkategori cukup. Pada kelompok kontrol (pembelajaran langsung) menunjukkan 10,00% motivasi belajar siswa berkategori sangat tinggi, 55,71% motivasi belajar siswa berkategori tinggi, 30,00% berkategori cukup, dan 4,29% menunjukkan berkategori rendah. Berdasarkan pada pedoman konversi nilai absolut skala lima dan berdasarkan data yang diperoleh dari *posttest*, maka dibuat tabel distribusi frekuensi dan persentase skor motivasi belajar siswa untuk masing-masing kelompok perlakuan yang tersaji pada Tabel 3.

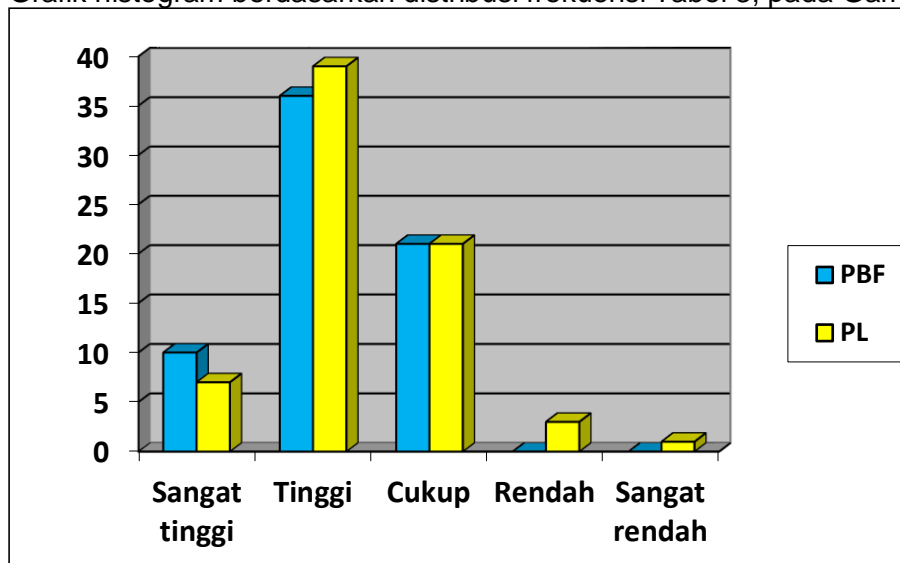
Tabel 3. Distribusi Frekuensi dan Persentase Nilai Motivasi Belajar Siswa

Interval Nilai	Kategori	PBF		PL	
		fo	Persentase (%)	fo	Persentase (%)
85-100	Sangat Tinggi	10	14,93	7	10,00
70-84	Tinggi	36	53,73	39	55,71
55-69	Cukup	21	31,34	21	30,00
40-54	Rendah	0	0,00	3	4,29
0-39	Sangat Rendah	0	0,00	0	0
Jumlah		67	100	70	100

Keterangan:

- fo = Frekuensi Observasi
- PBF = Pembelajaran Berbasis Fenomena
- PL = Pembelajaran Langsung

Grafik histogram berdasarkan distribusi frekuensi Tabel 3, pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik distribusi frekuensi angket motivasi belajar siswa untuk kelompok eksperimen (PBF) dan kontrol (PL)

Skor rata-rata siswa kelompok eksperimen (PBF) sebesar 75,11 dengan standar deviasinya sebesar 9,23 dan skor rata-rata siswa kelompok kontrol (PL) sebesar 72,06 dengan standar deviasinya sebesar 9,67. Secara umum, skor rata-rata hasil pada kelompok siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis fenomena lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata hasil pada kelompok siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung pada pokok materi fluida dinamis, suhu, kalor dan penerapannya.

**Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan menguji pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* dan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning* untuk mencapai kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa. Hasil analisis mancova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa yang signifikan antara kelompok eksperimen (pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning*). Nilai *F* sebesar 3445,53 dengan taraf signifikansi 0,001 yang lebih kecil dari 0,05.

Hasil analisis data deskriptif mendeskripsikan perbedaan nilai rata-rata kemampuan kemampuan berpikir kritis awal antara kelompok eksperimen (pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning*) dan kelompok kontrol (pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning*). Nilai rata-rata kelompok siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* sebesar 30,84 dan kelompok siswa yang menggunakan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning* sebesar 27,04. Secara umum, skor rata-rata hasil *pretest* siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berada dalam kualifikasi yang sangat rendah.

Setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* untuk kelompok eksperimen dan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning* untuk kelompok kontrol menunjukkan hasil yang berbeda. Kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis fenomena memiliki nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi yaitu sebesar 79,13 yang berkualifikasi tinggi sedangkan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran langsung sebesar 58,83 yang juga memiliki kualifikasi cukup, dengan kata lain pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning* dalam pencapaian kemampuan berpikir kritis.

Nilai rata-rata motivasi belajar siswa yang diperoleh kelompok siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* lebih tinggi yaitu sebesar 75,11 yang berkualifikasi tinggi sedangkan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning* memiliki nilai rata-rata motivasi belajarnya sebesar 72,06 yang berkualifikasi tinggi. Walaupun motivasi belajar pada kedua kelompok ini berada pada kualifikasi yang sama, tetapi rata-rata nilai motivasi belajar siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis fenomena tetap lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran langsung, dengan kata lain pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning* dalam pencapaian motivasi belajar siswa.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan uji statistik mancova satu jalur, dapat diinterpretasikan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis fenomena dan pembelajaran langsung. Pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* lebih unggul daripada pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning* dalam hal pencapaian kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa. Hasil ini memberikan gambaran bahwa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar, pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* lebih cocok diterapkan daripada pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning* pada materi fluida dinamis, suhu, kalor, dan perpindahan kalor. Hal ini sejalan dengan kasian terori yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis fenomena mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Pareken *et al.* (2015) yang mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa akan sangat baik dengan jika diterpkan dengan model pembelajaran berbasis fenomena. Hasil penelitian Wakil *et al.* (2019) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis fenomena meningkatkan skor/nilai siswa hingga lebih dari 10% sehingga menjadikan pembelajaran ini lebih efektif secara signifikan. Ardiyanti dan Winarti (2013) mengungkapkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis fenomena berpengaruh untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Sulistianingsih (2017) mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar secara bersama-sama terhadap kemampuan berpikir kritis. Menurut Fitri *et al.* (2020), motivasi belajar dan presepsi kemampuan berpikir kritis siswa secara bersama-sama memberikan pengaruh yang signifikan dan positif terhadap nilai MID semester genap. Motivasi belajar berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar. Semakin tinggi motivasi belajar siswa, maka semakin tinggi hasil belajar yang siswa peroleh.

Berdasarkan paparan tersebut, dapat dikemukakan beberapa alasan sebagai dasar justifikasi bahwa kelompok siswa yang memperoleh perlakuan pembelajaran berbasis fenomena memiliki kemampuan berpikir kritis sekaligus motivasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran langsung. Perlu dibahas lebih

lanjut secara teoritik dan operasional empiris mengapa pembelajaran berbasis fenomena relatif lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Beberapa hal yang menjadi kontradiksi di antara kedua pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.

Pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* merupakan pembelajaran yang didasarkan pada pengamatan fenomena fisika yang berbantuan dengan aplikasi daring dalam proses pembelajaran. Pada pembelajaran ini siswa akan secara mengamati fenomena secara langsung baik melalui percobaan atau melalui tayangan video. Dengan kata lain, melalui pembelajaran berbasis fenomena siswa dibimbing oleh guru untuk melakukan aktivitas-aktivitas yang memerlukan kemampuan berpikir kritis untuk memperoleh pengetahuan yang benar-benar bermakna. Pada hakekatnya pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* merupakan pembelajaran inovatif yang berorientasi pada siswa untuk mencapai tujuan dan dikembangkan untuk membantu siswa dalam belajar. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* tampak pada kesesuaian langkah-langkah pembelajaran berbasis fenomena.

Menurut Hill dan Cowart (2017), langkah pembelajaran berbasis fenomena terdiri dari 6 langkah. Langkah-langkah pembelajaran berbasis fenomena diawali dengan mengamati fenomena. Siswa diberikan tayangan gambar/video terkait dengan materi. Selanjutnya siswa menyusun penjelasan/dugaan sementara dari suatu fenomena. Siswa berusaha memahami, mengapa fenomena tersebut dapat terjadi. Tahap selanjutnya siswa mengidentifikasi konsep fisika yang terkandung dalam fenomena dan melakukan percobaan. Tahap berikutnya siswa akan diberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada konsep fisika. Kemudian siswa menyusun penjelasan akhir. Terakhir, siswa mengkomunikasikan dan mengevaluasi hasil dari pengamatan. Seluruh kegiatan pembelajaran dibantu dengan menggunakan aplikasi daring yaitu *google class room* dan *google meet*.

Kegiatan dalam pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* erat kaitannya dengan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pembelajaran berbasis fenomena memberikan peluang kepada siswa untuk aktif melakukan pengamatan dan berpartisipasi mengumpulkan informasi dari fenomena fisika. Hal ini merupakan keunggulan dari pembelajaran berbasis fenomena dibandingkan pembelajaran langsung. Pembelajaran langsung berpusat pada guru sebagai sumber belajar. Siswa tidak berperan aktif dalam proses pembelajaran, yang mengakibatkan rendahnya kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar yang berakhir pada rendahnya hasil belajar.

Berdasarkan hasil penelitian, permasalahan yang dihadapi siswa yaitu: 1) siswa belum terbiasa untuk merumuskan masalah dari suatu fenomena untuk membuat hipotesis, kesulitan dalam melakukan percobaan hingga menarik kesimpulan dari hasil percobaan untuk memutuskan hipotesis yang dibuat sebelumnya, sehingga siswa baru terlatih untuk melakukan hal tersebut melalui pembelajaran berbasis fenomena. Beberapa faktor yang menyebabkan hal tersebut adalah sebagai berikut.

Pertama, siswa terbiasa belajar dengan pembelajaran yang bersifat satu arah. Siswa hanya menerima penjelasan dari guru. Siswa kurang berperan aktif dalam proses pembelajaran, sehingga siswa kurang mandiri dalam belajar. Kedua, siswa belum terbiasa mengamati fenomena-fenomena yang disajikan dalam pembelajaran dan mengaitkannya pada konsep-konsep fisika. Ketiga, tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan berupa tes *essay* yang menuntut siswa menunjukkan semua kemampuan yang mencakup indikator kemampuan berpikir kritis. Keempat, siswa tidak terbiasa mengisi angket motivasi belajar. Siswa terkadang menjawab angket dengan sesuka hati dan tidak jujur karena malas membaca pernyataan-pernyataan pada angket yang cukup panjang.

Secara teoritis dan empiris berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* lebih unggul daripada pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning* dalam pencapaian kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa yang maksimal. Pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, namun belum secara optimal dapat mencapai kemampuan berpikir kritis pada kategori sangat tinggi (ada beberapa siswa yang masih dalam



kategori cukup). Pencapaian dimensi kemampuan berpikir yang tertinggi adalah memutuskan dan melaksanakan, karena dalam dimensi ini siswa memiliki kemungkinan untuk memilih alternatif jawaban yang ada sehingga mampu menemukan jawaban yang tepat. Pencapaian dimensi kemampuan berpikir yang terendah adalah melakukan induksi, karena dalam dimensi ini siswa harus melakukan investigasi secara lengkap kemudian melakukan generalisasi.

Pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, namun belum secara optimal dapat mencapai motivasi belajar dengan kategori sangat tinggi (ada beberapa siswa masih masuk dalam kategori cukup). Pencapaian dimensi motivasi belajar siswa yang tertinggi adalah ketekunan dalam belajar, karena dalam dimensi ini siswa memiliki motivasi untuk hadir dan mengikuti kegiatan belajar dengan penuh semangat. Pencapaian dimensi motivasi belajar siswa yang terendah adalah minat dan ketajaman perhatian, karena dalam dimensi ini siswa harus terbiasa mengikuti pembelajaran yang baru bagi mereka, sehingga siswa kurang memahami alur pembelajaran. Adapun penyebab penyebabnya pencapaian dari dimensi kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa belum optimal adalah:

Pertama, siswa belum mampu untuk menyesuaikan diri dengan pembelajaran berbasis fenomena. Siswa belum mengerti mengenai langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang harus mereka lakukan. Upaya dalam mengatasi kendala tersebut adalah penulis memberikan penjelasan mengenai langkah-langkah berbasis fenomena. Kedua, internet yang tiba-tiba terputus karena jaringan mengalami gangguan atau kehabisan kuota internet, sehingga siswa kesulitan untuk mengikuti pembelajaran. Upaya yang dilakukan penulis adalah dengan memberitahukan sistem belajar yang digunakan berupa *google class room* dan *google meet* akan memerlukan internet dan kuota yang cukup, sehingga siswa akan mempersiapkan diri dalam pembelajaran daring. Peneliti juga menanyakan terkait bantuan kuota internet dari pemerintah apabila ada siswa yang mungkin tidak mendapatkannya, kemudian melaporkan kepada guru pamong agar dapat ditindaklanjuti. Ketiga, siswa kebingungan dengan percobaan yang harus dilakukan karena pembelajaran masih menggunakan daring. Siswa mengalami kesulitan dalam pembagian kelompok. Upaya dalam mengatasi kendala tersebut adalah penulis membuat pembagian kelompok dengan acak. Penulis memberikan LKS satu minggu sebelum kelas di mulai, sehingga siswa mampu menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan. Setiap kelompok akan melakukan percobaan lebih dahulu sebelum pembelajaran daring, hal ini karena keterbatasan waktu dalam pembelajaran daring. Siswa dapat melakukan percobaan secara *offline* bersama kelompok jika memungkinkan, atau siswa akan melakukan panggilan video bersama kelompoknya untuk melakukan percobaan secara daring. Pada saat pembelajaran beberapa kelompok akan dipersilakan menayangkan video percobaan pada *google meet*. Ketiga, siswa juga masih kurang memahami cara untuk menyimpulkan sebuah permasalahan. Penulis memberikan contoh kepada siswa untuk membuat kesimpulan dari percobaan dan fenomena yang diamati, sehingga siswa belajar untuk menyimpulkan suatu permasalahan.

Implikasi dari temuan-temuan ini adalah pembelajaran fisika di sekolah harus disertai dengan penyajian fenomena-fenomena fisika yang merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari siswa. Hal-hal ini akan membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa. Fasilitas berupa internet juga harus di perhatikan agar mendukung proses pembelajaran sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

### 3. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terhadap temuan-temuan selama penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa secara bersama-sama antara kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning*. Rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis fenomena lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning*; 2) Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning*

dan siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning*. Rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis fenomena lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning*; 3) Terdapat perbedaan yang signifikan pada motivasi belajar siswa antara kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* dan siswa yang belajar dengan menerapkan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning*. Rata-rata nilai motivasi belajar siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis fenomena lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran langsung berbantuan *E-Learning*. Pembelajaran berbasis fenomena berbantuan *E-Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang inovatif dan menarik bagi siswa. Namun, Pemilihan materi harus tepat untuk menerapkan berbasis fenomena berbantuan *E-Learning*.

## Daftar Pustaka

- Ardiyanti, F., & Winarti. (2013). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Fenomena Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*. Kaunia, 9(2), 27–33. <https://doi.org/10.22202/economica.2017.v6.i1.1941>. Diunduh pada 05 Agustus 2019.
- Candiasa.I.M. (2011). *Statistik multivariate disertai aplikasi ITEMAN dan BIG STEPS*. Singaraja: Universitas Pendidikan Undiksha.
- Fitri, S. Della, & S, A. (2020). *Pengaruh Motivasi Belajar dan Persepsi Kemampuan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Ekonomi Siswa*. Jurnal Pendidikan Ekonomi, 3(3), 468–476. <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pek/article/view/9996>. Diunduh pada 18 Januari 2020.
- Fitriyani, R., Corebima, A., & Ibrohim, I. (2015). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA*. JPS (Jurnal Pendidikan Sains), 3(4), 186–200. <https://doi.org/10.17977/jps.v3i4.8170>. Diunduh pada 3 Januari 2020.
- Hill, L., & Cowart, J. (2017). *Louisiana Student Standards for Science (LSS): Scope and Sequence Documents*. Online e-Book. <https://www.louisianabelieves.com/docs/default-source/louisiana-teacher-leaders/science-standards.pdf?sfvrsn=5>. Diunduh pada 15 Juni 2019.
- Ikayanti, R., Suratno, S., & Wahyuni, D. (2017). *Critical Thinking Skill In Science On Junior High School By Problem Based Learning Models*. Pancaran Pendidikan, 6(3), 162–177. <https://doi.org/10.25037/pancaran.v6i3.78>. Diunduh pada 10 Juni 2019.
- Kemendikbud. (2014). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI nomor 59 tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lestari, N., & Edi, S. S. (2015). *Keefektifan Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Pohon Masalah Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp*. UPEJ Unnes Physics Education Journal, 5(1). <https://doi.org/10.15294/upej.v5i1.12706>. Diunduh pada 10 Juni 2019.
- Pareken, M., Patandean, A. J., & Palloan, P. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Rantepao Kabupaten Toraja Utara*. Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF), 11(3), 214–221. <https://ojs.unm.ac.id/JSdPF/article/view/1727>. Diunduh pada 3 Agustus 2019.
- Sulistianingsih, P. (2017). *Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Motivasi Belajar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika*. Jurnal Kajian Pendidikan Matematika, 2(1), 129. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v2i1.1899>. Diunduh pada 3 Agustus 2020.
- Susilawati, Jamaluddin, & Bachtiar, I. (2018). *Critical Thinking Skills At the First Class Students of Smp 2 Mataram in. XII(2)*, 64–70. <https://core.ac.uk/download/pdf/270188495.pdf>. Diunduh 3 Januari 2020.
- Tomayahu, S. A. (2013). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Fenomena Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Hasil Belajar Materi Alat Optic [Universitas Negeri Gorontalo]*. <https://repository.ung.ac.id/skripsi/show/421409011/penerapan->

- model pembelajaran-berbasis-fenomena-dalam-meningkatkan-pemahaman-konsep-pada-hasil-belajar-materi-alat-alat-optik.html# Diunduh 3 Januari 2020.
- Umar, W. (2017). *Constructing Means Ends Analysis Instruction to Improve Students' Critical Thinking Ability and Mathematical Habits of Mind Dispositions*. International Journal of Education and Research, 5(2), 261–272. Diunduh pada 15 Desember 2020.
- Wakil, K., Hasan, Mahmood, P., & Jalal, T. (2019). *Phenomenon-Based Learning for Teaching ICT Subject through other Subjects in Primary Schools*. Journal of Computer and Education Research, 7(13), 205–212. <https://doi.org/10.18009/jcer.553507>. Diunduh pada 15 Desember 2020.
- Wijaya, R., Lukman, M., & Yadewani, D. (2020). *Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Pemanfaatan E-Learning*. Dimensi, 9(2), 307–322. <https://www.aapanel2.unrika.ac.id/index.php/jurnaldms/article/download/2543/170>. Diunduh pada 15 Desember 2020.