

# JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/jptk>

## Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *E-module* Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Putri Aulia Fitrah Robbani<sup>1</sup>, Dewi Cakrawati<sup>2</sup>, Mustika Nuaramalia Handayani<sup>3\*</sup>

<sup>1,3\*</sup>Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

Email: [mustika@upi.edu](mailto:mustika@upi.edu)

### ABSTRAK

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah penerapan model pembelajaran yang kurang bervariasi dalam pembelajaran. Selain itu, bahan ajar yang digunakan guru yaitu buku cetak yang diterbitkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang tersedia di perpustakaan terbatas, sehingga siswa tidak dapat belajar secara mandiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan *e-module* interaktif dan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian dilaksanakan dengan metode Penelitian Tindakan Kelas dengan alur pelaksanaan sebanyak dua siklus. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu: (1) kelayakan *e-module* interaktif menurut ahli media, bahasa, dan materi dikategorikan sangat layak, serta respon siswa yang dikategorikan sangat baik; (2) kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan pada akhir siklus 2, hal ini ditinjau dari peningkatan perolehan nilai kognitif, observasi kemampuan berpikir kritis, dan psikomotorik. Perolehan rata-rata nilai kognitif yaitu 89 dengan ketuntasan siswa mencapai 90%, rata-rata persentase skor observasi kemampuan berpikir kritis yaitu 80%, dan rata-rata persentase nilai psikomotorik yaitu 85%. Kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *e-module* interaktif dinyatakan "sangat tinggi".

**Kata kunci:** *e-module* interaktif, kemampuan berpikir kritis, model pembelajaran *problem based learning*

### ABSTRACT

The low critical thinking skills of students are influenced by many factors, one of which is the application of less varied learning models in the learning process. In addition, the teaching materials used by teachers are printed books published by the Ministry of Education and Culture, which are available in limited libraries, so students cannot study independently. The purpose of this study is to determine the feasibility of interactive *e-module* and critical thinking skills using problem-based learning models. The research was carried out using the Classroom Action Research (PTK) method with two cycles of implementation flow. The research results obtained are: (1) the feasibility of interactive *e-modules* according to media, language, and material experts is categorized as very feasible, and student responses are categorized as very good; (2) students' critical thinking skills have increased at the end of cycle 2, this can be seen from the increase in the acquisition of cognitive, observational, and psychomotor scores. Acquisition of an average cognitive score of 89 with student completeness reaching 90%, the average percentage of observations of critical thinking skills is 80%, and the average percentage of psychomotor scores is 85%. Students' critical thinking skills by applying the *Problem Based Learning* learning model with interactive *e-module* are stated to be "very high".

**Keywords:** *problem based learning model, interactive e-module, critical thinking skill*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah mendorong terciptanya berbagai macam inovasi dari segala bidang, salah satunya adalah bidang pendidikan (Jamun, 2018). Revolusi industri 4.0 mendorong munculnya istilah pendidikan 4.0 yang menerapkan teknologi pada proses pembelajaran. Pendidikan 4.0 menerapkan konsep dimana siswa dituntut untuk belajar dan menemukan berbagai hal berdasarkan eksperimen serta merujuk pada pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran.

Pendidikan di era revolusi 4.0 bertujuan untuk membangun kecakapan abad 21 melalui penguatan karakter (moral dan kinerja) dan 4 kompetensi yaitu 4C (*critical thinking, creative, communication, collaboration*), *problem solving*, inovatif, dan kecakapan literasi (Haqiqi et al., 2020). Dapat disimpulkan bahwa siswa dituntut untuk memiliki berbagai kemampuan dan keterampilan, salah satunya adalah berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis adalah usaha sadar untuk memperoleh pengetahuan berupa analisis, evaluasi, dan cipta melalui merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melakukan observasi, menganalisis, membuat argumen, dan menyimpulkan, serta melakukan tindakan (Akhdinirwanto et al., 2020).

Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa kelas X di SMKN 63 Jakarta masih kurang dan belum sesuai dengan indikator yang telah

ditetapkan. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa memecahkan permasalahan dalam menyelesaikan pekerjaan yang diberikan oleh guru. Pembelajaran yang selama ini dilaksanakan belum optimal. Hal ini dikarenakan penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi, sehingga terdapat siswa yang dominan aktif dan terdapat siswa yang cenderung pasif dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, dalam pembelajaran praktik yang dilaksanakan belum dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan komunikasi dalam menyampaikan hasil praktik yang informatif.

Mata pelajaran Dasar-Dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian merupakan mata pelajaran yang berisi kemampuan dasar penguasaan keahlian pengolahan hasil pertanian dan pengawasan mutu hasil pertanian di SMK APHP. Pada mata pelajaran tersebut, siswa diarahkan untuk dapat menguasai kemampuan dasar pengolahan hasil pertanian yang berorientasi pada kemampuan berikir tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Agar pemahaman dan kemampuan berpikir kritis siswa tergali, maka diperlukan desain pembelajaran dengan pemberian masalah yang diharapkan dapat menggali kemampuan berpikir kritis dan membuat siswa mampu menganalisis masalah yang diberikan dan berpikir untuk pemecahan masalah. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning*.

Komponen penting dalam proses pembelajaran meliputi model pembelajaran,

strategi, dan bahan ajar yang tepat. Hasil wawancara kepada salah satu guru produktif kelas X APHP di SMKN 63 Jakarta menunjukkan adanya keterbatasan sumber belajar khususnya pada mata pelajaran produktif. Media pembelajaran merupakan salah satu faktor pendukung dalam keberhasilan proses pembelajaran. *E-module* merupakan salah satu media pembelajaran yang berupa modul yang dikembangkan dalam bentuk digital yang terdiri dari teks, gambar, atau keduanya yang berisi materi disertai dengan simulasi yang dapat dan layak digunakan dalam pembelajaran sehingga menjadi interaktif (Winatha et al., 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan *e-module* interaktif sebagai media pembelajaran pada penerapan model *problem based learning* dan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* dengan *e-module* interaktif pada pembelajaran penanganan komoditas nanas.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) pada pengembangan media pembelajaran dan metode Penelitian Tindakan Kelas untuk penerapan model pembelajaran dengan berbantuan media pembelajaran yang dikembangkan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023 di program keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian SMKN 63 Jakarta.

Partisipan pada penelitian ini yaitu siswa kelas X dan XI APHP, ahli media, ahli bahasa, dan ahli materi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi, angket respon siswa, lembar observasi, dan soal tes.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data kuantitatif. Analisis data kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil validasi media pembelajaran yang dikembangkan dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diukur dari hasil kognitif, afektif, serta psikomotorik pada siklus 1 dan siklus 2.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Pengembangan Media *E-module* Interaktif**

Pengembangan *E-module* Interaktif berbasis *flipped-book* dilakukan menggunakan metode penelitian ADDIE. Tahapan yang dilakukan pada metode penelitian ini adalah *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi).

#### 1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis dilakukan melalui analisis kebutuhan siswa meliputi materi, potensi, dan media yang akan dikembangkan. Materi terkait mata pelajaran produktif sangat penting dikuasai oleh siswa SMK mengingat materi ini mendukung kompetensi siswa saat lulus dan bekerja di industri. Materi penanganan komoditas nanas menjadi salah satu materi yang dipelajari karena penanganan komoditas nanas merupakan salah satu dari materi uji kompetensi pada Sertifikasi KKNI Level II APHP yang diselenggarakan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi.

Media pembelajaran yang tersedia adalah buku paket yang diterbitkan oleh Kemendikbud. Buku paket tersedia dalam jumlah terbatas dan hanya dapat digunakan di perpustakaan. Siswa juga memperoleh materi melalui presentasi dalam bentuk Microsoft Powerpoint dari guru mata pelajaran. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang menarik dan interaktif yang dapat diakses oleh siswa sebagai penunjang pembelajaran luring maupun daring.

Hasil observasi menunjukkan seluruh siswa memiliki dan dapat menggunakan *smartphone*. Hal ini menjadi salah satu potensi dalam pengembangan media pembelajaran. *E-module* interaktif merupakan jenis media pembelajaran yang dipilih untuk dikembangkan karena mudah digunakan dan memiliki berbagai fitur menarik yang dapat membangun motivasi siswa untuk belajar.

## 2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap kedua dari pengembangan media pembelajaran adalah *design* yang meliputi penentuan isi *e-module* sesuai dengan materi Penanganan Komoditas Nanas, pembuatan *flowchart* dan *storyboard* yang sesuai dengan kebutuhan *e-module* yang dikembangkan meliputi modul ajar, uraian materi yang akan dimuat, pengumpulan aset gambar, dan video, serta evaluasi.

Isi materi yang termuat pada *e-module* interaktif terdiri dari pengantar komoditas nanas, teknik pengidentifikasian karakteristik komoditas nanas, penanganan pasca panen komoditas nanas, pengecilan ukuran, proses termal, dan produk olahan nanas. Adapun video yang dimuat pada *e-module* interaktif meliputi video perbedaan *sortasi*, *grading*, dan video

*washing*. Video tersebut dimuat untuk menjelaskan beberapa hal yang sering keliru karena memiliki artinya yang tidak jauh berbeda, sehingga melalui video diharapkan siswa akan lebih mudah memahami maksud dari materi tersebut. Soal-soal yang dimuat pada *e-module* interaktif terdiri dari latihan soal dan soal evaluasi. Latihan soal memuat soal-soal essay berjumlah 10 soal. Soal evaluasi berbentuk pilihan ganda berjumlah 10 soal dengan level kognitif C4 (Menganalisis) dan C5 (Mengevaluasi).

## 3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap ketiga dalam pengembangan *e-module* adalah *development* atau pengembangan melalui pembuatan produk *e-module* berdasarkan desain yang telah dibuat serta dilakukan validasi kepada ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Aplikasi pertama yang digunakan adalah desain Canva. Aplikasi kedua yaitu Flip PDF Professional, aplikasi ini dapat mengubah *file* PDF menjadi seperti sebuah buku digital.

### a. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media mendapatkan rata-rata persentase hasil penilaian 94,79%. Hasil validasi oleh ahli media menunjukkan *e-module* interaktif dinyatakan “sangat layak” untuk diterapkan dengan perbaikan. Ahli media menyarankan untuk memperbesar ukuran huruf pada *e-module* untuk memudahkan pengguna dalam membaca dan mempelajari isi *e-module*.

### b. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Hasil validasi *e-module* interaktif oleh ahli Bahasa menunjukkan sebagian besar indikator berada pada aspek “sangat layak” sedangkan indikator komunikatif berada pada

aspek “layak”. Validasi *e-module* oleh ahli bahasa mendapatkan rata-rata persentase hasil penilaian 85,42%. Hasil validasi oleh ahli bahasa menyatakan *e-module* interaktif dinyatakan “sangat layak” untuk diterapkan dengan perbaikan.

Ahli bahasa menyarankan untuk memperbaiki penggunaan preposisi serta konsistensi dalam penggunaan kata “siswa” atau “peserta didik”. Ahli bahasa juga menyarankan untuk memperbaiki kalimat yang memiliki arti yang sama.

#### c. Hasil Validasi Ahli Materi

Hasil validasi oleh ahli materi, *e-module* interaktif dinyatakan “sangat layak” untuk diterapkan dengan perbaikan. Validasi oleh ahli materi mendapatkan rata-rata persentase hasil penilaian 96,35%. Saran dari ahli materi yaitu mengenai penambahan hasil pengamatan pada lembar kerja praktik, fiksasi media yang ditambahkan, dan penambahan refleksi pembelajaran. Namun, secara keseluruhan materi yang dimuat pada *e-module* mudah dipahami dan sudah lengkap dengan disertai gambar dan video.

Validasi soal dilakukan oleh ahli materi sebelum diberikan kepada siswa. Hasil validasi soal menunjukkan semua indikator berada pada kategori “sangat layak” dengan rata-rata persentase hasil penilaian yaitu 96,00%. Ahli materi menyarankan penggunaan kata kerja operasional pada soal disesuaikan dengan tingkat kognitif soal.

Setelah melakukan validasi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, selanjutnya melakukan perbaikan sesuai dengan masukan dan saran para ahli mengenai

kelayakan *e-module* interaktif yang dikembangkan.

#### 4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap uji coba penggunaan *e-module* interaktif yang dilakukan kepada 20 orang siswa kelas XI APHP SMK Negeri 63 Jakarta yang telah mempelajari mata pelajaran Dasar-Dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian. Siswa menilai *e-module* interaktif yang dikembangkan dengan mengisi kuisioner yang diberikan peneliti berupa Google Formulir. Hasil penilaian siswa terhadap media pembelajaran *e-module* interaktif menunjukkan rata-rata persentase hasil penilaian 90,60% dengan interpretasi “sangat layak” dan memiliki kategori sangat baik untuk diaplikasikan dalam pembelajaran materi penanganan komoditas pertanian.

Pada tahap implementasi, siswa memberikan respon positif terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Terdapat beberapa tanggapan dan saran siswa yang mana sebanyak 40% siswa menyatakan *e-module* interaktif yang dikembangkan sudah baik, kemudian 55% siswa menyatakan media menarik dan mudah digunakan, serta 5% menyatakan materi yang disajikan terlalu banyak. Saran yang siswa berikan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan diantaranya materi yang disajikan dibuat lebih ringkas dan penambahan video pembelajaran agar *e-module* interaktif semakin menarik.

#### 5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Hasil respon siswa menunjukkan skor rata-rata yaitu 90,60% yang mana dapat dinyatakan sangat baik oleh siswa, namun terdapat beberapa

kritik dan saran dari siswa mengenai isi dari media yang dikembangkan. Media yang dikembangkan ingin lebih ringkas pada bagian materi pembelajaran dan ditambahkan beberapa video karena siswa lebih menyukai aktivitas menonton dibandingkan membaca teks. Namun untuk meringkas dan menghilangkan beberapa materi dikhawatirkan pesan penting yang dimuat pada materi tidak tersampaikan seluruhnya, maka dari itu solusi dari permasalahan ini adalah dengan menambahkan beberapa video yang dapat ditonton oleh siswa untuk menunjang pembelajaran agar materi yang berupa teks dapat disaksikan melalui video.

### **Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Menggunakan *E-module Interaktif***

Pelaksanaan penerapan model pembelajaran *problem based learning* dengan *e-module Interaktif* dilakukan menggunakan desain penelitian tindakan kelas. Penelitian dilaksanakan sebanyak dua siklus, dikarenakan *N-gain* dan kemampuan berpikir kritis siswa sudah mengalami kenaikan pada siklus dua. Hal ini sejalan dengan pendapat menurut Mulyaningsih (2014) yang menyatakan bahwa jumlah siklus tidak ditentukan, karena indikator keberhasilan diukur dari kepuasan peneliti terhadap pencapaian hasil yang berupa perubahan perilaku subjek yang diteliti. Peneliti bertindak sebagai guru, dibantu oleh empat orang *observer*, yaitu tiga guru program keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian dan satu orang rekan mahasiswa.

Penerapan model pembelajaran *problem based learning* dengan *e-module interaktif* pada pembelajaran penanganan komoditas nanas

dilakukan sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pemberian tindakan dilakukan melalui dua siklus yaitu siklus 1 dan siklus 2 dimana setiap siklus dilakukan sebanyak dua kali pertemuan yang terdiri dari satu pertemuan teori dan satu pertemuan praktik. Pada akhir tiap siklus dilaksanakan evaluasi dan refleksi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan model pembelajaran *problem based learning* pada pembelajaran penanganan komoditas nanas.

Pada siklus 1 kondisi siswa masih belum siap untuk menerima materi dan belum bisa menggunakan secara maksimal *e-module interaktif* yang diberikan oleh guru, sehingga siswa belum maksimal dalam memahami materi, belum terlibat aktif dalam diskusi, dan masih kesulitan dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium. Pada siklus 2 kondisi siswa lebih siap untuk menerima materi, penggunaan *e-module interaktif* sudah lebih efektif, terlibat aktif dalam diskusi, dan lebih terampil dalam kegiatan praktikum. Selain itu, pada akhir siklus 2 siswa mampu mengevaluasi dan menarik kesimpulan terkait pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Kemampuan berpikir kritis siswa dapat diukur dari perolehan hasil belajar kognitif, observasi kemampuan berpikir kritis, dan penilaian psikomotorik.

a. Kemampuan berpikir kritis ditinjau dari hasil kognitif

Kemampuan berpikir kritis siswa pada ranah kognitif dievaluasi menggunakan soal pilihan ganda sebanyak 10 butir soal. Soal yang digunakan dapat digolongkan pada soal yang

menggunakan kata kerja operasional C4 (menganalisis) dan C5 (mengevaluasi). Tabel hasil kognitif siswa pada siklus 1 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kognitif Siswa pada Siklus 1

Interval Data	Frekuensi		N-gain Rata-rata	Kategori N-gain
	Pre-test	Post-test		
0 - 25	2	0		
26 - 50	15	8		
51- 75	3	7		
76 - 100	0	5		
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		
<b>Jumlah siswa tuntas (%)</b>	<b>0%</b>	<b>25%</b>	0,29	Rendah
<b>Jumlah siswa belum tuntas (%)</b>	<b>100%</b>	<b>75%</b>		

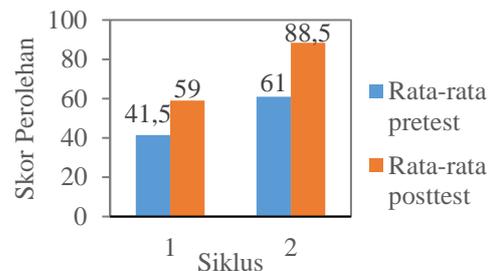
Tabel 2. Hasil Kognitif Siswa pada Siklus 2

Interval Data	Frekuensi		N-gain Rata-rata	Kategori N-gain
	Pre-test	Post-test		
0 - 25	0	0		
26 - 50	5	8		
51- 75	12	2		
76 - 100	0	18		
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		
<b>Jumlah siswa tuntas (%)</b>	<b>15%</b>	<b>90%</b>	0,74	Tinggi
<b>Jumlah siswa belum tuntas (%)</b>	<b>85%</b>	<b>10%</b>		

Hasil kognitif siswa pada siklus 1 pada tabel 1 mendapatkan nilai *N-gain* sebesar 0,29 termasuk kategori rendah. Hasil tersebut menjadi refleksi untuk perbaikan pada siklus berikutnya agar lebih meningkat. Ketuntasan

siswa pada siklus 1 sebesar 25% dimana siswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal evaluasi.

Hasil kognitif siswa pada siklus 2 mendapatkan nilai *N-gain* sebesar 0,74 termasuk kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan terjadi peningkatan hasil kognitif dari siklus 1. Ketuntasan siswa pada *post-test* di siklus 2 sebesar 90%. Siswa memahami pembelajaran yang diberikan, meskipun demikian beberapa siswa memperoleh nilai pada kisaran 70. Rata-rata perolehan nilai kognitif *pre-test* dan *pos-test* siswa pada siklus 1 dan 2 dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata Hasil Kognitif Pretest-Posttest Siklus 1 dan Siklus 2. *Error bar* menunjukkan standar deviasi (n= 20)

Gambar 1 menunjukkan hasil *pretest* siswa pada siklus 1 mendapatkan rata-rata 41,5 ± 11,8 dengan kategori “rendah”, terjadi peningkatan pada hasil *posttest* dengan rata-rata perolehan 59,5 ± 18,2 yang dikategorikan “tinggi”. Pembelajaran siklus 2 menunjukkan hasil *pretest* siswa memiliki nilai rata-rata 61 ± 12,9 yang dikategorikan “tinggi”. Selanjutnya terjadi peningkatan hasil belajar yang terlihat dari *posttest* dengan rata-rata nilai 89 ± 10,2 dan termasuk kategori “sangat tinggi”.

Hal ini menunjukkan model pembelajaran *problem based learning* meningkatkan kemampuan siswa untuk menjawab soal

evaluasi dengan tingkat analisis (C4) dan evaluasi (C5). Mareti et al. (2021) menyatakan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari membuat siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajari dan lebih mudah diingat dalam jangka panjang.

b. Kemampuan berpikir kritis ditinjau dari hasil observasi afektif

Hasil observasi kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan pada kegiatan pembelajaran diskusi pada siklus 1 dan siklus 2. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus 1  $69\% \pm 8\%$  dengan kategori tinggi. Selanjutnya terjadi peningkatan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus 2 menjadi  $80\% \pm 8\%$  dengan kategori tinggi. Kendala yang ditemukan pada siklus 1 yaitu masih terdapat beberapa siswa yang pasif dan kurang berkontribusi dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas.

Tabel 3. Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Siklus 1 dan Siklus 2

Interval Data	Frekuensi	
	Siklus 1	Siklus 2
81% - 100%	0	10
61% - 80%	17	10
41% - 60%	3	0
21% - 40%	0	0
0% - 20%	0	0
<b>Jumlah Siswa</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

Tabel 3 menunjukkan bahwa skor kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus 2 mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan peningkatan pada keaktifan dan keterlibatan siswa dalam kegiatan diskusi kelompok maupun diskusi kelas. Menurut Mareti et al. (2021) penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat membangun rasa semangat belajar melalui suatu permasalahan nyata yang diorientasikan pada siswa.

Selain itu, dalam pembelajaran *problem based learning* siswa dituntut untuk terlibat aktif dan kritis terhadap pembelajaran. Keterlibatan tersebut dapat dilihat pada kegiatan mengumpulkan informasi atau diskusi dalam pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa. Siswa mengutarakan apa yang ada dipikirkannya terkait solusi dari permasalahan yang sedang didiskusikan. Melalui kegiatan diskusi tersebut, siswa dapat mengutarakan pertanyaan atau pendapat yang berbeda sesuai dengan pemahaman yang dimilikinya. Hal ini sejalan dengan pendapat Wulandari dan Surjono (2013) yang mengatakan bahwa kegiatan diskusi dapat memicu rasa antusias siswa terhadap solusi yang ditemukan oleh siswa lainnya, sehingga memunculkan pertanyaan-pertanyaan yang dapat merangsang kemampuan berpikir kritisnya.

c. Penilaian Psikomotorik

Tabel 4. Nilai Psikomotorik Siswa pada Siklus 1 dan Siklus 2

Interval Data	Frekuensi	
	Siklus 1	Siklus 2
81% - 100%	8	17
61% - 80%	12	3
41% - 60%	3	0
21% - 40%	0	0
0% - 20%	0	0
<b>Jumlah Siswa</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

Hasil observasi menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan psikomotor siswa dari  $78\% \pm 7\%$  pada siklus 1 dengan kategori tinggi menjadi  $85\% \pm 7\%$  pada siklus 2 dengan kategori sangat tinggi. Aspek yang dinilai saat proses praktikum yaitu aspek persiapan kerja, proses dan hasil kerja, sikap kerja, dan waktu kerja.

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil psikomotorik siswa pada siklus 2 mengalami

peningkatan. Hal ini menunjukkan peningkatan pada keterampilan dan sikap kerja siswa pada kegiatan praktikum pembuatan keripik nanas dan selai buah nanas.

Masalah yang diberikan pada siklus 1 adalah karakteristik buah nanas *green mature* yang dihubungkan dengan cara pengolahannya. Hasil observasi menunjukkan terdapat beberapa siswa yang masih kesulitan untuk melakukan proses *trimming* buah nanas, kesulitan menentukan formulasi yang pas, kesulitan menggunakan alat, dan terdapat beberapa siswa yang gaduh sehingga produk yang dihasilkan belum maksimal dan keberjalanan kegiatan praktikum tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Masalah yang diberikan pada siklus 2 adalah karakteristik buah nanas *ripening* sempurna yang dihubungkan dengan cara pengolahannya. Hasil observasi menunjukkan kondisi pembelajaran sudah berjalan dengan kondusif yang terlihat dari siswa mampu membuat formulasi bahan dengan baik, mampu melakukan *trimming* dan mengoperasikan alat sehingga praktikum berjalan lebih cepat. Kegiatan percobaan di dalam laboratorium atau praktikum dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk merangsang dan mengembangkan kemampuan berpikir, baik kemampuan berpikir kritis maupun kemampuan berpikir kreatif, kemampuan analisis, dan kemampuan memecahkan masalah (Hayat et al., 2011).

Penerapan model pembelajaran *problem based learning* dengan bantuan media pembelajaran berbasis *flipbook* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pemberian masalah, kegiatan diskusi siswa untuk menemukan solusi dari masalah dan

kegiatan pengujian solusi dari masalah melalui kegiatan praktikum (Anjarsari et al., 2022).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *e-module* interaktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan *e-module* interaktif sebagai media pembelajaran pada penerapan model *Problem Based Learning* pembelajaran penanganan komoditas nanas yang dikembangkan dinyatakan “sangat layak” oleh ahli media, ahli bahasa, ahli materi dan soal, serta mendapatkan penilaian “sangat layak” dari siswa.
2. Kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *e-module* interaktif pada pembelajaran penanganan komoditas nanas dinyatakan “sangat tinggi”. Hal ini ditinjau dari peningkatan perolehan nilai kognitif, observasi afektif, dan psikomotorik pada akhir siklus 2. Hasil belajar siswa pada aspek kognitif berada pada kategori “sangat tinggi”. Kemampuan berpikir kritis dan nilai psikomotor masing-masing berada pada kategori “tinggi” dan “sangat tinggi”.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *e-module* interaktif untuk meningkatkan

kemampuan berpikir kritis siswa, terdapat saran yaitu diharapkan dapat mengembangkan media pembelajaran yang lebih beragam dan disesuaikan dengan model pembelajaran yang akan digunakan, serta pada penerapan model pembelajaran peneliti sebagai fasilitator yang dapat memfasilitas siswa untuk belajar dan mengemas pembelajaran semenarik mungkin agar siswa antusias terhadap pembelajaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akhdinirwanto, R. W., Agustini, R., & Jatmiko, B. (2020). Problem Based with Argumentation As a Hypothetical Model To Increase The Critical Thinking Skills For Junior High School Students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 340-350. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i3.19282>
- Anjarsari, N., Kurniawati, R. P., & Pratiwi, C. P. (2022). Pengaruh Model PBL Berbantuan *Flipbook* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 3, 45-51.
- Haqiqi, L. N. U., Akhdinirwanto, R. W., & Maftukhin, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Fisika Berbasis Software Sigil Berekstensi EPUB Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 6(2), 125-133. <http://dx.doi.org/10.32699/spektra.v6i2.146>
- Hayat, M. S., Anggraeni, S., & Redjeki, S. (2011). Pembelajaran Berbasis Praktikum Pada Konsep Invertebrata Untuk Pengembangan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Bioma*, 1(2), 141-152. <https://doi.org/10.26877/bioma.v1i2.%20Oktober.352>
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 48-52. <https://doi.org/10.36928/jpkm.v10i1.54>
- Mareti, J. W., & Hidayanti, A. H. D. (2021). Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Elemntari Edukasia*, 4(1), 31-41. <http://dx.doi.org/10.31949/jee.v4i1.3047>
- Mulyatiningsih, E. (2014). *Metode Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Winatha, K. R., Suharsono, N., & Agustini, K. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(2), 188-199. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14021>
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). Pengaruh *Problem-Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 178-191. <http://dx.doi.org/10.21831/jpv.v3i2.1600>