

## Pembelajaran Fisika secara Online dengan Aplikasi *Seesaw* Berdasarkan *Scientific Based Learning* untuk Peningkatan Kemampuan Berpikir Ilmiah

T Prahestiningtyas<sup>1,2</sup>, D Sulisworo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi, Jl. Siliwangi No. 24 Tasikmalaya

<sup>2</sup>E-mail: prahestitag@gmail.com

Received: 02 Februari 2022, Accepted: 22 Maret 2022, Published: 30 April 2022

**Abstrak.** Permasalahan pada penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya tingkat pemahaman fisika di SMK Bhakti Mulia Blora pada pembelajaran online di era pandemi. Siswa merasa kesulitan dalam memahami materi secara online karena pemahaman konsep masih rendah dan tidak bisa melakukan praktikum secara langsung. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan pemahaman konsep fisika serta membantu kesulitan memecahkan masalah penerapan persamaan matematis sesuai kemampuan berpikir secara ilmiah. Metode pembelajaran adalah menggunakan *Learning Management System* (LMS) bernama aplikasi *Seesaw*. Metode penelitian yang digunakan penelitian Kuantitatif dan *Research and Development* (R n D). LMS *Seesaw* dikembangkan pada pembelajaran Fisika melalui *Scientific Based Learning*. *Scientific Based Learning* merupakan metode berpikir yang *systematis* dan empiris, sesuai kehidupan nyata. Sedangkan kemampuan berpikir ilmiah adalah serangkaian proses pemikiran yang menggunakan akal budi dengan cara mempertimbangkan, memutuskan dan mengembangkan pengetahuan. Sampel penelitian siswa SMK Bhakti Mulia Blora kelas X sebanyak 30 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen angket metode USE untuk mengukur efektivitas aplikasi pembelajaran, dan lembar validasi untuk mengukur validitas bahan ajar. Berdasarkan angket hasil analisis data disimpulkan siswa yang setuju bahwa aplikasi *Seesaw* digunakan secara online pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah sebesar 63%. Hal ini didukung hasil *posttest* penggunaan *Seesaw* untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah mengalami kenaikan nilai siswa rata-rata sebesar 17%. Sedangkan pada aspek berpikir ilmiah terjadi peningkatan nilai rata-rata sebesar 24%.

*Kata kunci:* LMS, *Seesaw*, Pembelajaran Fisika, *Scientific Based Learning*, *Scientific Thinking*.

*Abstract.* The problems in this study were motivated by the low level of understanding of physics at Bhakti Mulia Blora Vocational School in online learning in the pandemic era. Students find it difficult to understand the material online because their understanding of concepts is still low and they cannot do practical work directly. The purpose of this research is to improve understanding of physics concepts and to help solve problems in applying mathematical equations according to the ability to think scientifically. The learning method is to use a Learning Management System (LMS) called the Seesaw application. The research method used is quantitative research and research and development (R n D). LMS Seesaw was developed in Physics learning through Scientific Based Learning. Scientific Based Learning is a systematic and empirical method of thinking, according to real life. While the ability to think scientifically is a series of thought processes that use reason by considering, deciding and developing knowledge. The research sample of students of SMK Bhakti Mulia Blora class X was 30 students. The data collection technique used a questionnaire instrument using the USE method to measure the effectiveness of learning applications, and a validation sheet to measure the validity of teaching materials. Based on the questionnaire results of data analysis, it was concluded that students agreed that the Seesaw application was used online in physics

*learning to improve scientific thinking skills by 63%. This is supported by the posttest results using Seesaw to improve scientific thinking skills, which increased by an average of 17%. While in the aspect of scientific thinking there was an increase in the average value of 24%.*

*Keywords: LMS, Seesaw, Physics Learning, Scientific Based Learning, Scientific Thinking.*

## 1. Pendahuluan

Pada pembelajaran di abad 21, penyelenggaraan pendidikan seharusnya sudah berorientasi pada ilmu pengetahuan yaitu matematika dan sains alam yang seimbang dengan sains sosial serta kemanusiaan. Pendidikan diharapkan mampu membentuk sikap keilmuan yaitu kritis, logis, analitis, kreatif dan mampu beradaptasi [17]. Pembelajaran di masa pandemi covid 19 menyebabkan pembelajaran online dan salah satunya berkembangnya *Learning Management System* disebut LMS [7]. Pembelajaran online memerlukan strategi khusus supaya tidak menjauh dari sasaran yang ingin dicapai (Kartika, 2019). Selain itu, kebutuhan akan sumber daya manusia yang kritis dan ilmiah sangat penting mengingat dampak disrupsi revolusi industri 4.0 di semua kehidupan masyarakat [8]. Pembelajaran fisika seharusnya dilakukan dengan cara melihat, mengamati, atau melakukan percobaan berkaitan dengan proses-proses terjadinya fenomena alam. Tetapi sering dijumpai pembelajaran fisika hanya mempelajari banyak rumus-rumus sehingga siswa cenderung hanya menghafalkan rumus daripada memahami konsepnya [2]. Pembelajaran fisika seharusnya memuat tipe-tipe dengan deskripsi verbal, gambar atau diagram, grafik, matematik [11]. Grafik merupakan metode yang menjelaskan secara singkat suatu konsep yang panjang [20]. Pembelajaran fisika melalui online melatarbelakangi pembelajaran yang efisien melalui *smartphone* maupun laptop yang dapat dilakukan jarak jauh.

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang materi atau zat yang meliputi sifat fisis, komposisi, perubahan, dan energi yang dihasilkannya. Sehingga diharapkan kematangan dari pemahaman konsep sangat penting. Dengan pematangan konsep yang baik diharapkan maka dapat membantu kemampuan berpikir ilmiah siswa. Berpikir ilmiah tidak hanya sekedar proses berpikir secara *systematis* dan empiris, tetapi mampu menguasai suatu pengetahuan dan menerapkannya dalam situasi nyata kehidupan [25].

*Learning Management System* salah satu diantaranya adalah Aplikasi *Seesaw*. *Seesaw* memiliki fitur yang lengkap, mudah diakses dan tampilan yang menarik bagi siswa. Hal ini diharapkan meningkatkan pemahaman terhadap pembelajaran fisika lebih meningkat melalui komunikasi dan laboratorium virtual. LMS memberikan perubahan dalam metodologi pengajaran [23]. Sementara itu, kreativitas sangat penting ketika guru menggunakan LMS untuk mendukung pembelajaran abad ke-21 [15]. LMS dan *Scientific Based Learning* merupakan *Collaborative Learning*. Pendukung aktivitas pembelajaran yang memungkinkan pengiriman tugas dalam berbagai bentuk dokumen maupun *microsoft word*. Selain itu, bisa dilakukan balasan jawaban maupun komentar melalui fitur yang tersedia. Guru dapat memberikan pembelajaran dalam bentuk video atau gambar. Pada penelitian dengan hasil pemberian balasan melalui *Seesaw* dapat meningkatkan literasi informasi siswa. *Seesaw* juga bisa diakses menggunakan perangkat *smartphone*, sehingga memudahkan belajar dimana saja [9].

*Collaborative Learning* mendorong pembelajaran yang lebih aktif dengan menghadirkan materi yang menantang di zona pengembangan terdekat mereka [16]. Dalam hal ini, LMS *Seesaw* menjadi media yang memiliki banyak fitur memberikan materi, berinteraksi antara siswa dan guru, maupun menampilkan video. *Scientific Based Learning* pada *Seesaw* diterapkan pada pemberian materi pada *Seesaw*. Siswa diharapkan dapat membaca materi yang sudah diberikan pada *Seesaw*, kemudian dapat melakukan percobaan mandiri di rumah. Dan bisa menanyakan materi yang dirasa ada.

Untuk mampu menguasai pengetahuan dan menerapkannya dalam kehidupan inilah yang disebut sebagai berpikir [25]. Kemampuan berpikir ilmiah merupakan kemampuan berpikir untuk memahami

kaidah-kaidah berpikir benar yang memerlukan keahlian dengan menggunakan metode-metode tertentu untuk mencapai kebenaran [10]. Terdapat empat aspek berpikir ilmiah yaitu: *inquiry*, analisis, inferensi, argumentasi. Pemikiran ilmiah dapat dikategorikan menurut dua jenis yaitu kategori berfokus pada pemikiran yang secara langsung melibatkan konten ilmiah. Kategori lain berfokus pada umum proses kognitif. Dimaksudkan cenderung melakukannya dengan menganalisis perilaku pemecahan masalah ketika dihadapkan dengan situasi yang relatif kompleks yang melibatkan integrasi dan koordinasi beberapa berbagai jenis proses, dan yang dirancang untuk menangkap beberapa fitur penting dari "dunia nyata" [14].

Fenomena praksis dan empirik tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran fisika baik secara online maupun offline menyisakan beberapa kendala dalam pelaksanaannya. Beberapa kendala itu dilatarbelakangi oleh mengenai kesiapan siswa dan beberapa hambatan siswa selama mengikuti pembelajaran dengan metode online [20]. Penelitian LMS *Seesaw* itu sendiri pernah dilakukan salah satunya oleh Siswa Agung Tri W pada SMA Negeri 1 Purwodadi, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Subjek penelitian adalah siswa kelas X MIPA7. Hasil validasi ahli menyatakan bahwa angket memenuhi tujuan pembelajaran, sehingga LMS valid dan layak digunakan pada pembelajaran. Sedangkan pembelajaran di SMK secara daring pernah diteliti oleh dengan hasil belum aktifnya siswa dalam pelaksanaan pendidikan metode daring di salah satu SMK di Kabupaten Boyolali. Hal itu dilihat dengan sedikitnya siswa yang mengaktifkan kamera saat pembelajaran daring. Hasil penelitian menunjukkan dari 38 orang siswa hanya 6 orang siswa yang mengaktifkan kamera. Sementara 85% siswa pasif mematikan kamera.

Pada pembelajaran online di SMK Bhakti Mulia Blora hambatan yang sering ditemui diantaranya minimnya akses internet, prasarana laptop dan HP *Smartphone* yang belum mendukung, Waktu pembelajaran online masih rendah, laboratorium virtual masih minim. Sedangkan pada pembelajaran offline, kurangnya jam laboratorium berakibat masih banyak ditemui siswa kurang memahami konsep sehingga dalam penyelesaian soal fisika hanya menghafal rumus. Sehingga siswa tidak memahami konsep pembelajaran serta cenderung hanya menghafal rumus dalam penyelesaian soal fisika. Sehingga berakibat pada rendahnya nilai KKM siswa SMK Bhakti Mulia Blora dalam pelajaran Fisika. Selain itu dilakukan studi pendahuluan yaitu *pretest* di SMK Bhakti Mulia Blora dengan hasil bahwa pemahaman konsep fisika siswa masih rendah. Sehingga diperlukan model pembelajaran yang bisa mengatasi masalah tersebut. Berdasarkan beberapa permasalahan yang sudah dijabarkan diatas, maka dilakukan penelitian mengenai Penggunaan *Seesaw* Pada Pembelajaran Fisika di SMK Bhakti Mulia Blora. Pada penelitian sampel yang digunakan adalah siswa kelas X SMK Bhakti Mulia Blora berjumlah 30 orang. Tujuan penelitian ini dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika serta membantu kesulitan memecahkan masalah penerapan persamaan matematis sesuai kemampuan berpikir secara ilmiah. Hasil penilaian kinerja siswa *posttest* dibandingkan dengan *pretest* siswa terkait kemajuan berpikir ilmiah siswa. Selain itu, dilakukan juga penelitian kuantitatif dan R n D dengan pengisian angket terkait ketertarikan, kepuasan, kemudahan pengoperasian, kemudahan penggunaan.

## 2. Metode

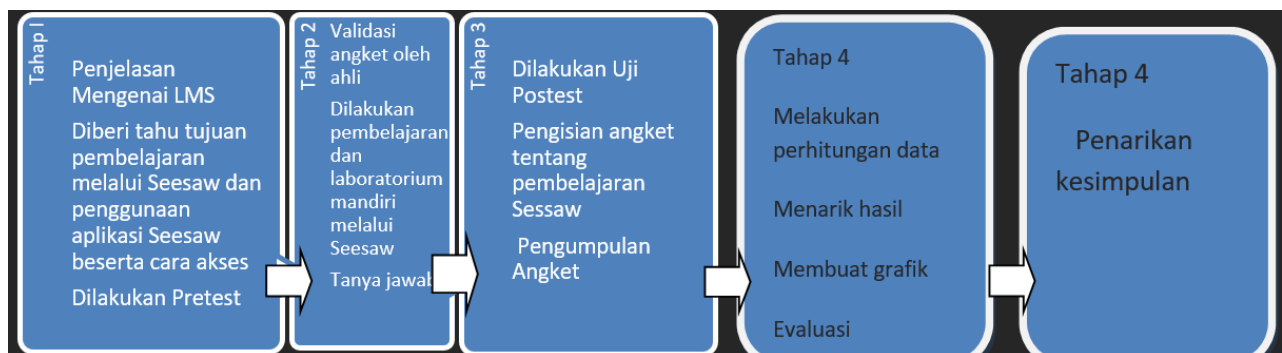
### 2.1 Konteks

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R n D) dengan hasil berupa rancangan awal *Learning Management System Seesaw* pada materi Pengukuran untuk siswa kelas X. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Bhakti Mulia Blora berjumlah 30 siswa. LMS dibuat dengan menggunakan aplikasi/ *software Seesaw* yang dapat diakses secara gratis pada alamat [www.Seesaw.com](http://www.Seesaw.com). Angket diberikan sesudah pelaksanaan pembelajaran dengan *Seesaw*, kemudian

dilakukan penjumlahan data. Hal ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan daya minat siswa dalam menggunakan *Seesaw*.

## 2.2 *Prosedur*

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2022 dan bertempat di SMK Bhakti Mulia Blora. SMK yang berlokasi di Kabupaten Blora ini memiliki jurusan Farmasi dan Mesin. Tahapan pengembangan penelitian ditunjukkan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan pengembangan penelitian.

Data diperoleh dari angket yang diisi oleh siswa. Study pendahuluan didapatkan melalui nilai *pretest* siswa. Instrumen pada penelitian ini adalah lembar validasi, soal tes Pengukuran, dan lembar angket respon peserta didik. Lembar validasi meliputi lembar validasi ahli materi dan media dengan kisi-kisi yang disajikan. *Pretest* dan *posttest* dapat digambarkan dalam desain penelitian.

## 2.3 *Karakteristik Rancangan Pembelajaran*

### Metode

1. Setelah mencoba aplikasi, kira-kira akan dapat dicoba pada materi apa? Kelas berapa?

**Jawab:** dapat diuji cobakan pada materi pengukuran kelas X

2. Dikaitkan dengan pembelajaran Abad ke-21, kompetensi apa yang dapat ditingkatkan dengan menggunakan aplikasi dan materi tersebut? Mengapa? Jelaskan dalam 50 kata.

**Jawab:** Kompetensi yang dapat ditingkatkan menggunakan aplikasi tersebut adalah kompetensi kreativitas serta aktif dalam kegiatan pembelajaran. Seesaw menampilkan beberapa fitur yang mendukung peserta didik dalam mengembangkan ide/gagasan dari permasalahan yang diberikan guru dalam bentuk audio, video maupun gambar. Selain itu, peserta didik dapat mengeksplorasi pengetahuan melalui sumber literasi baik yang disajikan secara online berupa link maupun secara offline berupa dokumen.

3. Dengan memperhatikan materi dan fitur-fitur yang ada, apakah strategi/model pembelajaran apa yang sesuai untuk mencapai kompetensi tersebut?

**Jawab:** strategi/model yang dipakai yaitu *scientific learning*

4. Dengan memahami tahapan pelaksanaan strategi tersebut isilah tabel berikut:

**Gambar 2.** Karakteristik rancangan pembelajaran.

Pada gambar 2 menunjukkan LMS dapat diberikan sebagai media mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah. Kompetensi berpikir ilmiah bermanfaat bagi peserta didik, karena mereka dilatih menggunakan akal budi untuk mengaplikasikan pengetahuan. Instrumen yang bisa dipakai untuk pencapaian aktivitas adalah dengan memberikan beberapa latihan soal dan percobaan pengukuran di

rumah. Beberapa fitur dalam aplikasi *Seesaw* di antaranya mengamati, *chatting*, eksperimen, olah informasi, informatika.

#### 2.4 Tahapan Pembelajaran

RANCANGAN KASAR:
1.LMS yang dikembangkan untuk kelas X
2.Materi Fisika dengan topik Pengukuran
3.Mode Pembelajaran yang dipakai adalah scientific Learning
4.Tahapan model tersebut sebagai berikut:siswa secara aktif mengkontruk-sikan proses konsep belajar melalui mengamati,menanya, menalar, mencoba/eksperimen, membentuk jejar-ing.

**Gambar 3.** Rancangan kasar LMS.

LMS dikembangkan untuk kelas X SMK Bhakti Mulia Blora. LMS berbasis *Scientific Based Learning* materi pengukuran. Tujuan pembelajaran untuk mengetahui metode pengukuran, nilai angka penting, alat-alat yang dipakai dalam pengukuran.

#### 2.5 Validasi

Validasi logis *Seesaw* dan angket dilakukan oleh ahli ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Validasi Logis dari Para ahli dibidangnya.

No.	Poin Penilaian	Tujuan Pembelajaran	Materi sesuai kompetensi dasar	Aktivitas pembelajaran sesuai kompetensi dasar	Kejelasan aktivitas sesuai pembelajaran	Percobaan sesuai tujuan pembelajaran
1	Guru Fisika kelas X	V	V	V	V	V
2	Dosen Evaluasi Pendidikan	V	V	V	V	V

#### 2.6 Uji coba dan Deskripsi Penelitian

Uji coba responden dengan cara dilakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, serta pengisian angket untuk mengetahui tingkat penerimaan *Seesaw* terhadap siswa. Pengisian angket oleh siswa SMK kelas X sebanyak 30 siswa. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket USE, yang mengukur apakah pelaksanaan pembelajaran online *Seesaw* sudah sesuai tujuan pembelajaran dan memenuhi persyaratan pemikiran ilmiah. Dalam angket ini digunakan Skala Likert.

Ada dua macam penilaian Kemampuan Berpikir Ilmiah. Tingkat kemampuan berpikir ilmiah merupakan *skoring* tingkat kemampuan berpikir ilmiah, sedangkan aspek Kemampuan berpikir ilmiah meliputi 4 hal yaitu *Inquiry*, Analisis, Inferensi, Argumentasi [3].

**Tabel 2. Tingkat kemampuan berpikir ilmiah [3]**

Skor	(Jumlah Siswa)	Tingkat Kemampuan Berpikir Ilmiah
20 - 25		<i>Post formal</i>
15 - 19		<i>Upper formal</i>
10 - 14		<i>Low formal</i>
0 - 9		<i>Concrete</i>

**Tabel 3. Aspek kemampuan berpikir ilmiah [3]**

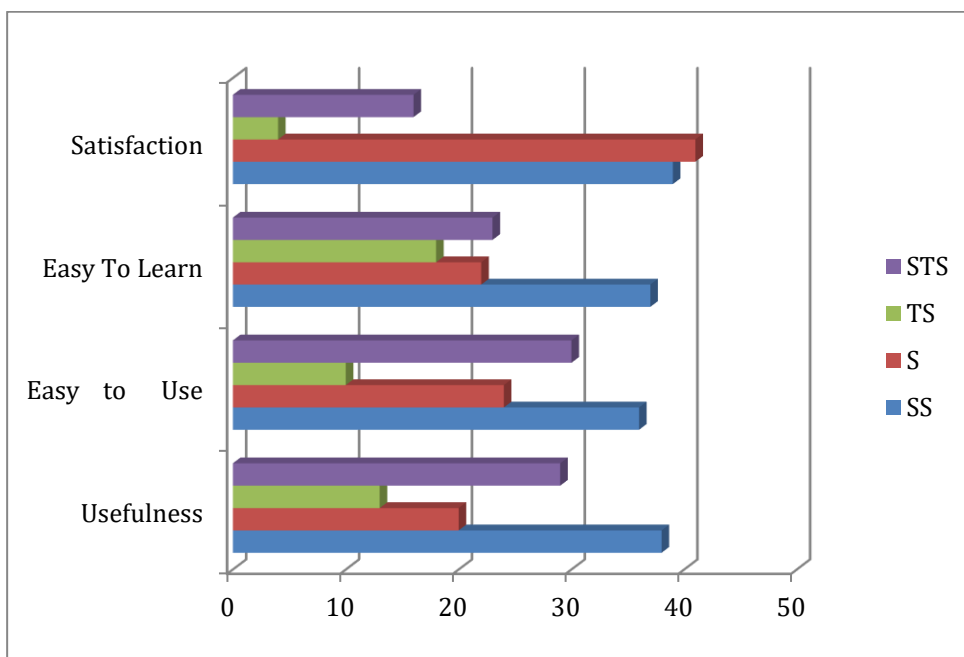
Aspek Berpikir Ilmiah	Definisi
<i>Inquiry</i>	<i>Inquiry</i> yaitu proses pembelajaran yang didasarkan pada pencapaian dan penemuan melalui proses berpikir secara <i>sistematis</i> . Pengetahuan bukanlah sejumlah fakta hasil dari mengingat, akan tetapi hasil dari proses menemukan sendiri.
Analisis	proses pembelajaran yang memandu siswa untuk memecahkan masalah melalui kegiatan perencanaan yang matang, pengumpulan data yang cermat, dan analisis data yang teliti untuk menghasilkan sebuah kesimpulan
Inferensi	sebuah proses yang harus dilakukan pembaca atau pendengar untuk memahami makna yang secara harfiah tidak terdapat di dalam wacana yang diungkapkan oleh pembicara atau penulis.
Argumentasi	keterampilan berargumentasi siswa yang meliputi keterampilan dalam mengajukan klaim, data, pembenaran, dukungan dan sanggahan berdasarkan pada permasalahan yang diberikan

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian penggunaan *Seesaw* dengan berdasarkan *Scientific Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah telah dilaksanakan pada SMK Bhakti Mulia Blora.

**Tabel 4. Tabel hasil angket USE penggunaan *Seesaw***

	Usefulness/ Kegunaan	%	Easy to Use/ Kemudahan dalam penggunaan	%	Easy To Learn/ Kemudahan dalam pembelajaran	%	Satisfaction/Kepuasan	%
SS( Sangat Setuju)	38	38%	36	36%	37	37%	39	39%
S(Setuju)	20	20%	24	24%	22	22%	41	41%
TS(Tidak Setuju)	13	13%	10	10%	18	18%	4	4%
STS(Sangat Tidak Setuju)	29	29%	30	30%	23	23%	16	16%



**Gambar 4.** Tingkat kepuasan penggunaan *Seesaw*.

Berdasarkan Gambar 4 dan tabel 4 terlihat bahwa rata-rata siswa yang setuju / sangat setuju bahwa menggunakan *Seesaw* untuk pembelajaran fisika secara online menggunakan adalah 63 %. Angka tertinggi sekitar 44 % pada data *Satisfaction*/ Kepuasan yang berarti siswa setuju/ sangat setuju *Seesaw* sebagai media pembelajaran. Sedangkan terendah adalah nilai dari *Usefulness*/ kegunaan yang hanya 20 %. Untuk nilai kemudahan dalam penggunaan/ *Easy to use* pada pembelajaran fisika menggunakan aplikasi *Seesaw* dinyatakan sebesar 60 %, dan nilai kemudahan untuk pembelajaran/ *Use to Learn* sebesar 69 %. Hal ini bisa dilihat dari respon baik terhadap penerimaan *Seesaw* sebagai media pembelajaran. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah, *Seesaw* memberi manfaat diantaranya pembelajaran online lebih mudah, cepat, efisien daripada pembelajaran konvensional. Artinya, dengan adanya *Seesaw* proses pembelajaran menjadi lebih mudah, efektif waktu dan tempat, terintegrasi karena memungkinkan chat antara guru dan siswa jika terjadi kesalahan atau kesulitan.

Hasil deskriptif didapat dari komentar pada 30 siswa secara langsung bahwa beberapa responden yang menyatakan penggunaan *Seesaw* memudahkan dalam pembelajaran Fisika. Berikut pernyataan melalui percakapan langsung dari responden.

- a. Dwi Arum :”Belajar melalui *Seesaw* semakin mudah karena bisa dilakukan dimana saja, termasuk ketika sedang bermain di Cafe”
- b. Fibria :”Dengan Fitur berkomunikasi secara langsung, belajar lewat *Seesaw* bisa langsung bertanya pada guru”
- c. Fajar :”Ternyata belajar fisika lewat aplikasi semakin mudah dipahami”
- d. Sally :”Awalnya bingung, tapi ketika sudah masuk ke aplikasi tidak bingung”
- e. Sinta :”Bagus sekali menggunakan *Seesaw*, ada video yang bisa dimainkan”

**Tabel 5.** Tingkat kemampuan berpikir ilmiah *Pretest*.

Skor	<i>Pretest</i> (Jumlah Siswa)	<i>Posttest</i> (Jumlah Siswa)	Prosentase Kenaikan	Tingkat Kemampuan Berpikir Ilmiah
20 - 25	8	13	17 %	<i>Post formal</i>
15 – 19	12	15	10%	<i>Upper formal</i>
10 – 14	10	2	30%	<i>Low formal</i>
0 - 9	0	0	-	<i>Concrete</i>

---

**Mean = 19%**    *Concrete*

---

Penilaian keterampilan berpikir ilmiah siswa dilakukan sebelum pembelajaran berdasarkan nilai *pre test*. Peningkatan terjadi pada tingkat kemampuan berpikir ilmiah *pretest* dan *posttest* rata rata sekitar 19 % .Tingkatan yang menggembirakan diketahui karena tidak ada siswa yang masuk dalam kategori *concrete* yang dinyatakan 0 siswa. Pada tingkat kemampuan *Low Formal* pada tingkat kemampuan *pretest* terdapat 10 siswa yang kemudian pada *posttest* turun menjadi 2 siswa, hal ini bisa dinyatakan mengalami kenaikan sebesar 30%. Pada tingkat kemampuan *upper normal* dinyatakan kenaikan sebesar 10%, sedangkan pada tingkat kenaikan *post formal* didapati siswa semakin aktif dan tertarik dalam pembelajaran online *Seesaw* sehingga didapat presentasi kenaikan sebesar 17%.

**Tabel 6.** *Persentase aspek kemampuan berpikir ilmiah*

Aspek Berpikir Ilmiah	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Inquiry	39%	72%
Analisis	40%	68%
Inferensi	45%	71%
Argumentasi	62%	78%

Hasil *posttest* menunjukkan hasil yang cukup baik dengan peningkatan aspek kemampuan berpikir ilmiah sekitar 24%. Dengan percobaan mandiri di rumah dan panduan melalui modul serta komunikasi dengan guru langsung melalui aplikasi *Seesaw* siswa dapat melakukan interaksi secara langsung mengenai prosedur, tujuan pembelajaran, konsep fisika, persamaan dan satuan yang digunakan serta kesulitan dalam penyelesaian soal. Setelah pembelajaran siswa dapat melakukan hipotesa, menarik hipotesa, definisi hipotesa, menalar hasil literatur, analisa dan menarik kesimpulan pada pembelajaran fisika secara online melalui aplikasi *Seesaw* yang telah diikuti. Sehingga harapannya *Seesaw* mampu berperan aktif bagi peningkatan kemampuan berpikir ilmiah.

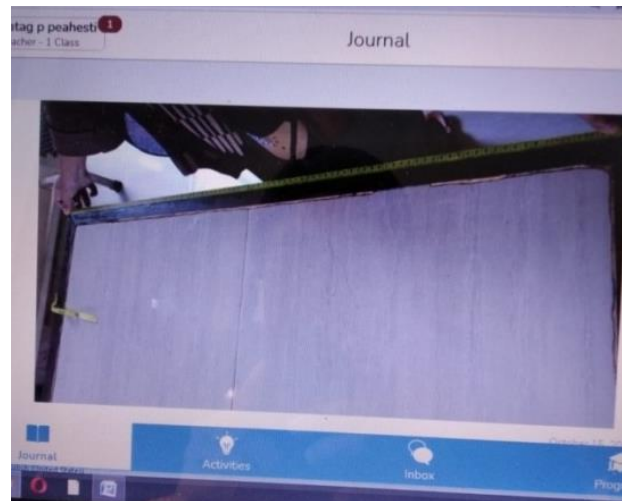
Hasil *pretest* aspek kemampuan berpikir ilmiah menunjukkan bahwa persentase *pretest* cenderung rendah dengan nilai di bawah 50% kecuali aspek argumentasi. Aspek argumentasi lebih tinggi dikarenakan siswa berkaitan dengan keakuratan dari data siswa yang dapat dijadikan sebagai diskusi dalam proses sains. Sedangkan kemampuan berpikir ilmiah mendorong penyelesaian soal berdasarkan bukti empiris percobaan yang didapat dengan observasi, penyelidikan dan penyelesaian konsep persamaan fisika secara. Aspek inferensi dinyatakan pada *pretest* 45% karena siswa masih belum dapat mengarahkan pemikiran mereka terhadap kesimpulan yang didapatkan , aspek inferensi berkaitan dengan mencocokkan kesimpulan dan hipotesis. Aspek inquiry di dalamnya terdapat indikator mengenai kemampuan siswa dalam merumuskan hipotesis. Sehingga hal ini berpengaruh pula pada nilai analisis *pretest* sebesar 40%

### 3.1 *Aspek Konten Fisika*

*Seesaw* yang telah dikembangkan dengan relevansi yang baik dengan materi fisika siswa kelas X yang ditunjukkan pada gambar 5. Memenuhi aspek :

- a. merumuskan tujuan, mengidentifikasi hasil pengamatan isu/fenomena,
- b. menjelaskan definisi hipotesis, merumuskan masalah berdasarkan isu/fenomena, membuat hipotesis, menjalankan definisi hipotesis,
- c. menalar hasil *literature review*, merancang desain percobaan,
- d. menyajikan data hasil percobaan, menemukan konsep atau teori dari hasil pengamatan,
- e. membuat kesimpulan, mencocokkan kesimpulan dengan hipotesis, menyelesaikan masalah dengan menggunakan teori hasil percobaan

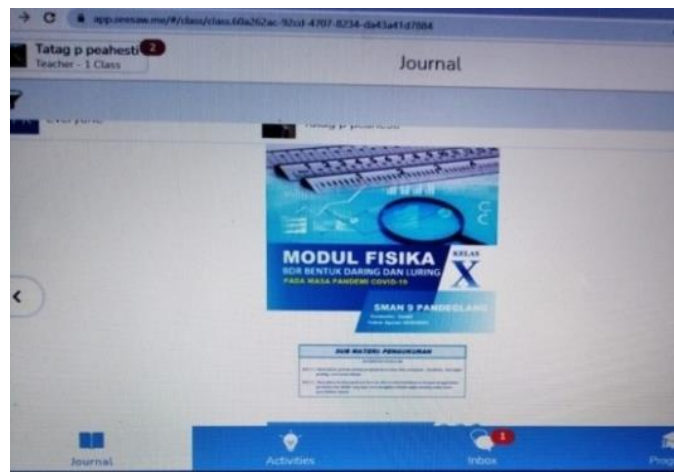




**Gambar 5.** Relevansi Materi pada Rancangan *Seesaw*.

### 3.2 Aspek Strategi Pembelajaran

*Seesaw* ini telah dikembangkan dengan relevansi yang baik dengan strategi pembelajaran *Scientific Based Learning* yang ditunjukkan pada gambar 6.



**Gambar 6.** Relevansi Strategi Pembelajaran pada Multimedia.

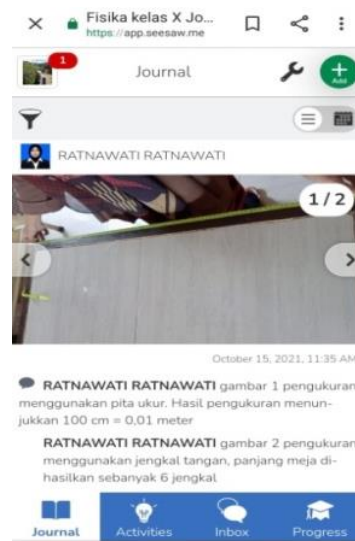
Sains (*science*) dimaknai sebagai upaya memberikan pengetahuan kepada peserta didik tentang hukum-hukum serta konsep yang berlaku di alam [17].

- a. *Scientific Learning* merupakan konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran yang diajarkan.
- b. *Scientific Learning* melalui aplikasi *Seesaw* dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran.
- c. Penggunaan waktu kelas yang efisien kesempatan belajar yang lebih aktif bagi peserta didik video dapat membantu menjelaskan materi

- d. *Scientific Learning* dengan jelas gaya belajar masing-masing individu berbeda sehingga dengan video semua aspek tersebut terpenuhi dan mengurangi beban guru untuk menggunakan model ceramah dalam proses belajar mengajar.
- e. *Scientific Learning* diharapkan menanamkan konsep yang kuat pada siswa

### 3.3 Aspek Kompetensi

*Seesaw* yang menunjukkan relevansi *Seesaw* ini dengan kompetensi. Ditunjukkan pada gambar 7.



**Gambar 7.** Relevansi kompetensi berfikir ilmiah.

*Seesaw* dengan basis *Scientific Learning* mampu mendukung:

- a. Beragam dan terpadu dengan makna LMS dengan *Scientific Learning* yang dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik peserta didik.
- b. Tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni
- c. Relevan artinya sesuai kebutuhan kehidupan , kurikulum yang dikembangkan melibatkan pemangku kepentingan (*stakeholder*) supaya menjamin relevansi pendidikan.
- d. Menyeluruh dan berkesinambungan hal ini dimaksudkan supaya kurikulum yang dikembangkan mencakup keseluruhan dimensi kompetensi
- e. Belajar sepanjang hayat

### 3.4 Validasi Multimedia

#### a. Guru Fisika SMA

“Materi yang dikembangkan sudah memuat materi pembelajaran namun penyajiannya belum per konsep, modul yang diberikan belum memuat tujuan pembelajaran, penggunaan fitur aktivitas juga belum maksimal, instruksi untuk kegiatan sudah cukup jelas, namun alangkah baiknya jika setiap aktivitas pembelajaran baik materi maupun kuis disajikan melalui fitur aktivitas.”

#### b. Kepala Sekolah SMA

“Materi sudah diberikan secara jelas, menyeluruh , tidak tiap kompetensi dasar. Tujuan pembelajaran belum tersampaikan secara jelas. Fitur aktivitas sudah digunakan dalam pembelajaran, baik *note*, video, atau yang lain. Tugas yang sudah disampaikan secara jelas serta

mendapatkan respon siswa. Siswa mendapat *feedback* dari guru. Fitur pengumuman belum dimaksimalkan”

### 3.5 Uji coba Pengguna

Penelitian ini diberikan pada siswa kelas X SMK Bhakti Mulia Blora pada materi pengukuran. Hal ini bertujuan untuk menanamkan konsep dan memudahkan penggambaran proses fisika pada siswa secara virtual. Proses pelaksanaan dimulai dengan siswa diberikan akses ke aplikasi *Seesaw*.



Gambar 8. Komunikasi pembelajaran melalui *Seesaw*.

### 3.6 Pembahasan

Hasil angket nilai rata-rata siswa yang setuju dan sangat setuju bahwa aplikasi *Seesaw* berdasarkan *Scientific Based Learning* digunakan pada pembelajaran fisika adalah 63 %. Angka tertinggi sekitar 44 % pada data Satisfaction/ Kepuasan yang berarti siswa setuju/ sangat setuju *Seesaw* sebagai media pembelajaran. Sedangkan nilai setuju/ sangat setuju paling rendah adalah dari *Usefulness*/ kegunaan yang hanya 20 %. Untuk nilai kemudahan dalam penggunaan/ *Easy to use* dinyatakan sebesar 60 %, dan nilai kemudahan untuk pembelajaran/ *Use to Learn* sebesar 69 %. Hal ini bisa dilihat dari respon baik terhadap penerimaan *Seesaw* sebagai media pembelajaran. Secara umum, dari data diatas, *Seesaw* memberi manfaat diantaranya pembelajaran online lebih mudah, cepat, efisien daripada pembelajaran konvensional. Artinya, dengan adanya *Seesaw* proses pembelajaran menjadi lebih mudah, efektif waktu dan tempat, terintegrasi karena memungkinkan chat antara guru dan siswa jika terjadi kesalahan atau kesulitan.

*Seesaw* adalah aplikasi yang memungkinkan pengunggahan dokumen dalam bentuk *word* atau *powerpoint* yang banyak digunakan oleh siswa, Penelitian mengenai *Seesaw* pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satunya dalam Jurnal Humaniora mengenai Kelas Digital *Seesaw* Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Di SMP Negeri 1 Sentani Kabupaten Jayapura dengan hasil penerapan aplikasi kelas *Seesaw* memiliki dampak positif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik yang ditandai dengan peningkatan ketuntasan belajar peserta didik dalam setiap siklus, yaitu siklus I (15,63%) dan siklus II (71,88%). Teknologi informasi dan komunikasi yang digunakan adalah membuat kelas digital *Seesaw* agar terjadi kolaboratif antara guru, siswa dan orang tua yang dapat memantau hasil belajar secara langsung. Sedangkan penelitian berpikir Ilmiah pernah dilaksanakan oleh Sdri. Ria Wulandari dengan mengenai Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains. Hasil penelitian tersebut yaitu kemampuan berpikir Ilmiah siswa dalam pembelajaran IPA dilakukan dalam mengatasi masalah di lingkungan sekitar.

Tujuan Penelitian penggunaan *Seesaw* dengan berdasarkan *Scientific Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah telah dilakukan di SMK Bhakti Mulia Blora. Pada beberapa wawancara yang mampu penulis himpun pada 30 siswa didapat hasil dari responden yang menyatakan penggunaan *Seesaw* memudahkan dalam pembelajaran Fisika. Sehingga dengan aplikasi *Seesaw* berdasarkan *Scientific Based Learning* dipercaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir

ilmiah. Aplikasi *Seesaw* diterima dengan baik dan sebagian besar siswa merasa senang dan tertarik dalam penggunaan untuk belajar fisika. Secara umum *Seesaw* memenuhi aspek kompetensi Fisika, Aspek Konten Fisika, aspek strategi pembelajaran dan kompetensi.

Pemberian modul pembelajaran dan percobaan mandiri dirumah dinyatakan dapat mendukung *Scientific Learning* melalui *Seesaw*. Hal ini didukung karena siswa menggunakan teori belajar konstruktivistik, teori komunikasi, teori media. Teori konstruktivistik merupakan metode dalam pengajaran dan pembelajaran untuk membangun “konstruksi mental”. Dengan kata lain, siswa belajar dengan memasukkan informasi baru bersama dengan apa yang sudah mereka ketahu [20]. Teori komunikasi merupakan proses timbal balik pada proses pengajaran. Begitupun dalam pembelajaran pasti adanya komunikasi antar pendidik dan peserta didik yang bertujuan agar proses pembelajaran dalam kelas bisa berjalan dengan lancar. Teori media adalah media pembelajaran berfungsi untuk menyampaikan informasi dari pengajar atau guru kepada peserta didik atau pelajar.

Hasil *posttest* menunjukkan hasil yang cukup baik dengan peningkatan aspek kemampuan berpikir ilmiah sekitar 24%. Dengan percobaan mandiri di rumah dan panduan melalui modul serta komunikasi dengan guru langsung melalui aplikasi *Seesaw* siswa dapat melakukan interaksi secara langsung mengenai prosedur, tujuan pembelajaran, konsep fisika, persamaan dan satuan yang digunakan serta kesulitan dalam penyelesaian soal. Setelah pembelajaran siswa dapat melakukan hipotesa, menarik hipotesa, definisi hipotesa, menalar hasil literatur, analisa dan menarik kesimpulan pada pembelajaran fisika secara online melalui aplikasi *Seesaw* yang telah diikuti. Sehingga harapannya *Seesaw* mampu berperan aktif bagi peningkatan kemampuan berpikir ilmiah.

Hasil *pretest* aspek kemampuan berpikir ilmiah menunjukkan bahwa persentase *pretest* cenderung rendah dengan nilai di bawah 50% kecuali aspek argumentasi. Aspek argumentasi lebih tinggi dikarenakan siswa berkaitan dengan keakuratan dari data siswa yang dapat dijadikan sebagai diskusi dalam proses sains. Sedangkan kemampuan berpikir ilmiah mendorong penyelesaian soal berdasarkan bukti empiris percobaan yang didapat dengan observasi, penyelidikan dan penyelesaian konsep persamaan fisika secara. Aspek inferensi dinyatakan pada *pretest* 45% karena siswa masih belum dapat mengarahkan pemikiran mereka terhadap kesimpulan yang didapatkan, aspek inferensi berkaitan dengan mencocokkan kesimpulan dan hipotesis. Aspek inquiry didalamnya terdapat indikator mengenai kemampuan siswa dalam merumuskan hipotesis. Sehingga hal ini berpengaruh pula pada nilai analisis *pretest* sebesar 40%.

Hal ini dimaksudkan ketika siswa menemui soal yang mereka anggap sulit, dengan pengalaman mereka, dan ketika guru pernah membimbing apa yang mereka ketahui tentang belajar dengan laboratorium virtual dan penggunaan *Seesaw*, siswa dapat mengembangkan konsep ilmiah dalam memecahkan masalah [12]. Oleh karena itu, semakin besar kemudahan yang dirasakan penggunaan metode LMS, semakin optimis tujuannya; maka semakin besar kesempatan untuk menggunakannya [1]. Karena menurut [4] beberapa percobaan laboratorium offline sulit menyelaraskan *sistem* pembelajaran karena keterbatasan peralatan. Untuk itu, diperlukan memanfaatkan potensi belajar melalui pendekatan yang lainnya seperti virtual laboratorium. *Learning Management Systems* (LMS) menjadikan guru dan siswa kelas online semakin mudah dalam belajar. LMS standar mendukung lingkungan belajar yang inklusif untuk akademik kemajuan dengan struktur perantara yang mempromosikan pengelompokan kolaboratif online, pelatihan profesional, diskusi, dan komunikasi di antara pengguna LMS lainnya [5].

Penggunaan pembelajaran fisika melalui aplikasi *Seesaw* sejalan dengan instruksi pemerintah mengenai pembelajaran di era pandemi. Menteri pendidikan telah menetapkan kebijakan pendidikan di tengah pandemi pada surat edaran Nomor 15 tahun 2020 tentang pedoman penyelenggaraan belajar dari rumah (BDR) dalam masa darurat penyebaran Coronan Virus Desease (Covid 19). Untuk itu, pembelajaran bagi peserta didik dilakukan dengan layanan pendidikan selama darurat penyebaran virus corona, dilakukan pembelajaran jarak jauh/ online. Metode pembelajaran untuk pembelajaran jarak jauh menggunakan metode pembelajaran daring. Pada SE Mendikbud tahun 2020 mengeluarkan pernyataan bahwa Proses Belajar dari Rumah: a. Belajar dari Rumah melalui pembelajaran daring/ jarak jauh dilaksanakan tanpa terbebani tuntutan menuntaskan capaian kurikulum; b. Belajar dari Rumah lebih difokuskan untuk pendidikan.

#### 4 Simpulan

Pembelajaran fisika secara online berdasarkan *Scientific Based Learning* melalui aplikasi *Seesaw* terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah. Pembelajaran online melalui LMS *Seesaw* menjadi lebih mudah, efektif dari segi waktu dan tempat, efisien. Hal ini karena memungkinkan dilaksanakannya pembelajaran jarak jauh untuk menghindari penyebaran pandemi, menekan biaya pembelajaran. Selain itu, dari aspek peningkatan kemampuan berpikir ilmiah seperti aspek inquiry, analisis, argumentasi dapat meningkat karena adanya komunikasi melalui chat antara guru dan siswa pada *Seesaw* sehingga melatih identifikasi konsep, hipotesis melalui percobaan mandiri, dan pertanyaan lain jika ditemukan kesalahan. Melalui metode *Research and Development* berdasarkan angket didapat hasil penggunaan modul pembelajaran dan percobaan mandiri dirumah dinyatakan pembelajaran fisika melalui aplikasi *Seesaw* diterima dengan baik oleh siswa. Pada hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas *Seesaw* terhadap peningkatan kemampuan berpikir ilmiah dilakukan sampel penelitian SMK Bhakti Mulia Blora kelas X sebanyak 30 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen angket metode USE untuk mengukur efektifitas aplikasi pembelajaran, dan lembar validasi untuk mengukur validitas bahan ajar. Berdasarkan angket hasil analisis data disimpulkan siswa yang setuju bahwa aplikasi *Seesaw* digunakan secara online pada pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah sebesar 63%. Hal ini didukung hasil *posttest* penggunaan *Seesaw* untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah mengalami kenaikan nilai siswa rata-rata sebesar 17%. Sedangkan pada aspek berpikir ilmiah terjadi peningkatan nilai rata-rata sebesar 24%.

#### Daftar Pustaka

- [1] Alturki, Ulthman dan Aldreiweesh 2021 Application of Learning Management System (LMS) during the COVID-19 Pandemic: *A Sustainable Acceptance Model of the Expansion Technology Approach Sustainability Journal* 13.
- [2] Andi 2019 The coorelation between science literacy and student learning achievement in acid base concept *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA* 16-25.
- [3] Anggraini A F, Maridi dan Suciati 2018 Analisis kemampuan berpikir ilmiah siswa kelas XI IPA kawasan pegunungan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta *Jurnal Bioedukatika UAD* 6 102-111.
- [4] Bakker dan Arthur 2011 Designing for communication at work: A case for technology-enhanced *boundary objects International Journal for Education Research* 26-32.
- [5] Bradly dan Vauhgt 2020 Learning Management System (LMS) Use with Online Instruction Vaughn Malcolm Bradley Article Info Abstract Article History *International Journal Of Technology in Education: 2021* 4 68-92.
- [6] Brown J C 2017 Ameta-synthesisofthecomplementarityofculturallyresponsive *Journal of Research in ScienceTeaching* 54 1143–117.
- [7] Chaubey A, Bhattacharya dan Bani 2015 Learning Management System in Higher Education *International Journal of Science Technology & Engineering* 2 2349-784X.
- [8] Ekasari, Ratna, Dicky, Fidia, Pramudipta dan Aulia 2019 Dampak Disrupsi Pendidikan Era Revolusi Industri *Jurnal Ecopreneur* 4 1.
- [9] Enrico S P, Wulan A R, Solihat dan Rini 2018 Penggunaan Assesmen Berbasis *Seesaw* Untuk Meningkatkan Literasi Informasi Abad 21 pada Pembelajaran Biologi *JPBIO (Jurnal*

*Pendidikan Biologi*) 3 18-30.

- [10] Fitriyanti F, Farida, Zikri, dan Achmad *Peningkatan Sikap dan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Melalui Model PBL di Sekolah Dasar* (Universitas Negeri Padang).
- [11] Jung S dan Huh J H 2019 An Efficient LMS Platform and Its Test Bed. *Electronics* 8 154.
- [12] Hofsten dan Avi 2004 *The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century in Science Education* Pennsylvania State University.
- [13] Kartika, Ratna I, dan Fatimah 2018 Strategi Belajar dan Pembelajaran Dalam Meningkatkan Keterampilan Bahasa. *Pena Literasi*.
- [14] Kevin dan Dunbarr 2012 Are there gender differences in scientific Thinking & Reasoning.
- [15] Kehrwald B A dan Parker B 2019 Implementing online learning: Stories from the field *Journal of University Teaching & Learning Practice* 16 1.
- [16] Moreno R 2010 *Educational psychology*. (New York: John Wiley & Sons, Inc).
- [17] Mulyani dan Tri 2019 Pendekatan Modul Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi Industry 4.0. *a LPMP Jawa Tengah, Jl Kyai Mojo Sronol Kulon Semarang, Indonesia*.
- [18] Munir 2010 Penggunaan Learning Management System (LMS) di Perguruan Tinggi: Studi Kasus di Universitas Pendidikan Indonesia. *Cakrawala Pendidikan*.
- [19] Nasse R, Cherif M, dan Romanowski M, 2011 Factors that impact the usage of the learning management system in Qatari schools *The International Review of Research in Open & Distance Learning* 12 39– 62.
- [20] Nurdyansyah N dan Andiek W 2015 Inovasi Teknologi Pembelajaran. Sidoarjo: Nizamia learning center.
- [21] Sablic, dan Marija 2021 Video-Based Learning (VBL)—Past, Present and Future: an Overview of the Research Published from 2008 to 2019.
- [22] Sadikin, Ali, Hamidah, dan Afreni 2020 Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19 Online Learning in the Middle of the Covid-19 Pandemic *Jurnal Unja*.
- [23] Simplicio J S 2002 The technology hub: A cost effective & educationally sound method for the integration of technology into schools *Education* 122 674–679.
- [24] RedhanaReid dan Lester 2019 Learning Management Systems: The Game Changer for Traditional Teaching and Learning at Adult and Higher Education Institutions. *Global Journal of HUMAN-SOCIAL SCIENCE: G Linguistics & Education*.
- [25] Wulandari R 2017 Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Program Studi Pendidikan IPA Science Education Journal* 1.