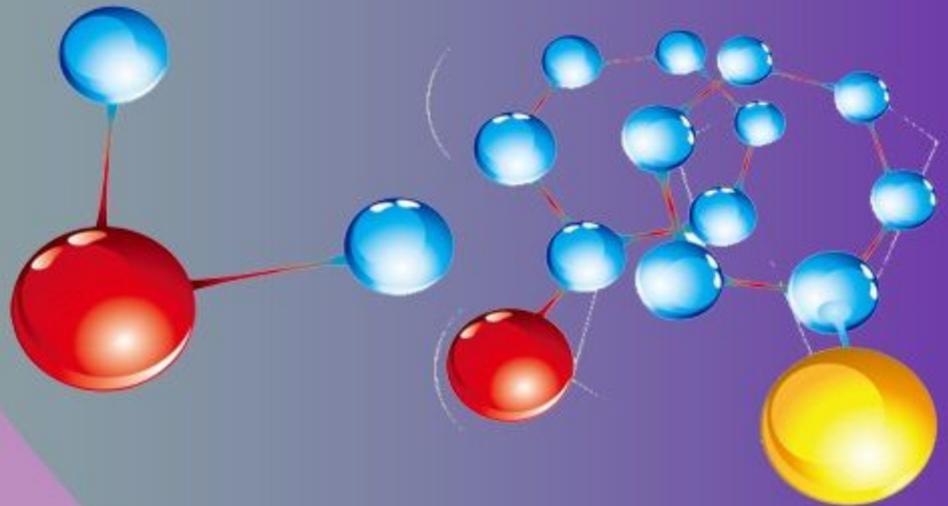
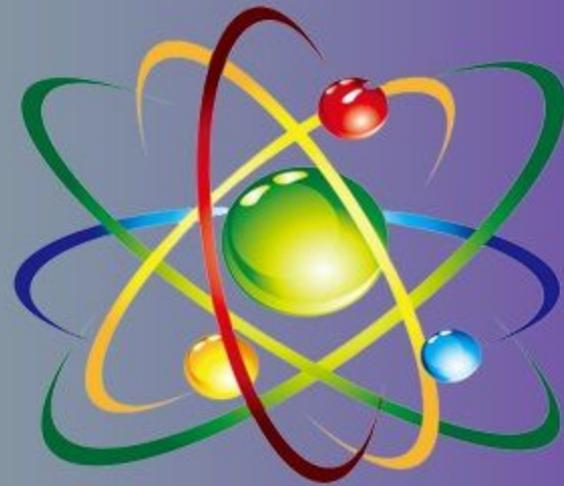


P-ISSN 2654-4105
E-ISSN 2685-9483



SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA

Volume 3 Nomor 1 Juni 2021



Cemerlang

Cerdas Melangkah Raih Masa Depan Gemilang

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
STKIP-PGRI LUBUKLINGGAU

Lembaga Penelitian, Pengembangan, Pengabdian
pada Masyarakat dan Kerjasama
(LP4MK)

SJPIF

Alamat Redaksi :
Jl. Mayor Toha Kel. Air Kuti
Kec. Lubuklinggau Timur I
Kota Lubuklinggau Sumatera Selatan



SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA

Published by LP4MK STKIP PGRI Lubuklinggau, Lubuklinggau City, Indonesia

Printed ISSN 2654-4105

E-ISSN 2685-9483

EDITORIAL TEAM

Editor of Chief : Tri Ariani, STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia

Editor : Wahyu Arini, STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia

Layout Editor : Ahmad Amin, STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia

Administration : Yaspin Yolanda, STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia

Reviewers

1. **Rosane Merdianti**, Universitas Bengkulu, Indonesia
2. **Pujianto**, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia
3. **Sulistiyono**, STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia
4. **Siti Sarah**, Universitas Sains Al-Quran, Indonesia
5. **Dwi Agus Kurniawan**, Universitas Jambi
6. **Daimul Hasanah**, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (*UST*)
7. **Adi Pramuda**, IKIP PGRI Pontianak
8. **Eko Nursulistiyono**, Universitas Ahmad Dahlan (*UAD*)
9. **Andik Purwanto**, Universitas Bengkulu
10. **Muchammad Farid**, Universitas Bengkulu
11. **Nirwana**, Universitas Bengkulu

EDITORIAL OFFICE

Program Studi Pendidikan Fisika STKIP PGRI Lubuklinggau, Mayor Toha Street, Lubuklinggau City, South Sumatera, Indonesia, zip Code: 31628.



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
TIM REDAKSI	ii
DAFTAR ISI	iii
Pengembangan Buku Ajar Fisika Berbasis Problem Based Learning pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke Dwi Putri Harefa, Ovilia Putri Utami Gumay	1-14
Pengembangan Lembar Kerja Siswa Fisika Berbasis Scientific pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke Mayang Sari, Ahmad Amin, Wahyu Arini	15-28
Analisis Kemampuan Multirepresentasi Verbal dan Gambar pada Mahasiswa Pendidikan Fisika dalam Memahami Konsep Reaksi Inti Matahari Okta Nur Aisyah, Sudarti.....	29-38
Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Negeri 1 Manokwari melalui Pembelajaran Online Dian Novitasari, Sri Wahyu Widyaningsih, Sri Rosepda Br. Sebayang	39-57
Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Gerak Ovilia Putri Utami Gumay	58-69
Analisis Kebutuhan E-Modul Fisika sebagai Bahan Ajar Berbasis PBL di MA Muslimat NU Iva Malina, Hadma Yuliani, Nur Inayah Syar	70-80
Peningkatan Kemampuan Kognitif Siswa melalui Problem Based Learning dengan Evaluasi Berbasis Physics Playing Cards Arin wildani, Agus Budiyono, Mohammad Lutfiadi.....	81-88

PENGEMBANGAN BUKU AJAR FISIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE

Dwi Putri Harefa¹, Ovilia Putri Utami Gumay²
dwiputri.0197@gmail.com

^{1,2}Program Studi Pendidikan Fisika STKIP PGRI Lubuklinggau, Sumatera Selatan, Indonesia

Received: 6 April 2021

Revised: 30 Mei 2021

Accepted: 16 Juni 2021

Abstract: *This study aims to develop a Problem Based Learning Physics Textbook on the subject of Elasticity and Hooke's Law that is valid, and practical. The problems in this study are 1) How is the quality of Physics textbooks based on Problem Based Learning if viewed in terms of validity, and practicality, in class XI SMA Negeri 2 Lubuklinggau? 2) How to design and develop a Problem Based Learning-based physics textbook that meets the objectives of validity, and practicality, in class XI of SMA Negeri 2 Lubuklinggau?. The subjects in this study were class XI MIA 2 which consisted of 9 students who were taken by purposive sampling technique. The development model in this study refers to the development model of Sugiyono which consists of 1.Potential and problems, 2.Data collection, 3.Product design, 4.Design validation, 5.Design revision, 6.Product trial, 7.Product revision, 8.Usage trial, 9.Product revision, 10.Mass production. But in this research, only used 9 stages of development. Data was collected by using a student response questionnaire technique. And validation consists of 3 expert validations, material validation with an assessment of 42 in the very good category, language validation with an assessment of 18 in the good category, and media validation with an assessment of 28 in the good category. The validation carried out got results with an assessment of 88 in the good category. Student responses to the physics module based on Problem Based Learning with an assessment of 330 in the very good category. So it can be said that the Problem Based Learning-based physics textbook that has been developed is valid, and practical.*

Keywords : *Textbooks, PBL, Research and Development*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Buku Ajar Fisika Berbasis Problem Based Learning pada pokok bahasan Elastisitas dan Hukum Hooke yang valid, dan praktis. Masalah dalam penelitian ini adalah 1)Bagaimana kualitas buku ajar Fisika berbasis Problem Based Learning jika ditinjau dari segi kevalidan, dan kepraktisan, pada kelas XI SMA Negeri 2 Lubuklinggau? 2)Bagaimana mendesain dan mengembangkan buku ajar fisika berbasis Problem Based Learning yang memenuhi sasaran kevalidan, dan kepraktisan, pada kelas XI SMA Negeri 2 Lubuklinggau?. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA 2 yang terdiri dari 9 siswa yang diambil dengan teknik purposive sampling. Model pengembangan dalam penelitian ini mengacu terhadap model pengembangan dari sugiyono yang terdiri dari 1. Potensi dan masalah, 2.Pengumpulan data, 3.Desain produk, 4.Validasi desain, 5.Revisi desain, 6.Uji coba produk, 7.Revisi produk, 8.Uji coba pemakaian, 9.Revisi produk, 10.Produksi massal. Tetapi dalam penelitiannya hanya menggunakan 9 tahapan pengembangan saja. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik angket respon siswa. Dan validasi terdiri dari 3 validasi ahli, validasi materi dengan penilaian 42 dalam kategori sangat baik, validasi bahasa dengan penilaian 18 dalam kategori baik, dan validasi media dengan penilaian 28 dalam kategori baik. Validasi yang dilakukan mendapatkan hasil dengan penilaian 88 dalam kategori baik. Respon siswa terhadap modul fisika berbasis Problem Based Learning dengan penilaian 330 dalam kategori sangat baik. Sehingga dapat dikatakan bahwa Buku Ajar fisika berbasis Problem Based Learning yang dikembangkan telah valid, dan praktis.*

Kata kunci : *Buku Ajar, PBL, Research and Development*

PENDAHULUAN

Negara Indonesia saat ini berkembang sangat baik dan pesat. Banyak cara untuk memajukan bangsa Indonesia dari berbagai sektor. Salah satunya dari sektor pendidikan. Pendidikan merupakan hal yang sangat penting karena dengan adanya pendidikan akan menghasilkan *output* atau tenaga-tenaga yang berkualitas dan dapat memajukan bangsa Indonesia. Oleh karena itu pemerintah Indonesia selalu berupaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Seiring dengan hal tersebut berbagai upaya telah dilakukan oleh Kemendiknas untuk mewujudkan kualitas dan mutu pendidikan yang lebih baik. Salah satu upaya yang dilakukan oleh Kemendiknas adalah pengembangan kurikulum. Kemendiknas selalu melakukan pengembangan kurikulum sesuai dengan tuntutan zaman, dari kurikulum 1947 hingga kurikulum 2013 (K13) yang selalu direvisi sampai sekarang. Dalam kurikulum 2013 (K13), peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator (Lorenza, Y., Sasmita, P. R., & Amalia, S, 2019).

Kurikulum di Indonesia saat ini yang diberlakukan oleh pemerintah adalah kurikulum 2013. Tingkat SD, SMP, SMA dan sederajat hampir sebagian besar sudah menggunakan K13. Terdapat lima pendekatan pengalaman belajar dalam K13 yaitu: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan (Permendikbud, 2014). Kurikulum K13 tidak hanya menekankan pada keterampilan berfikir tingkat rendah/*Lower Order Thinking Skill* (LOTS), tetapi juga keterampilan berfikir tingkat tinggi/*Higher Order Thinking Skill* (HOTS) (Komariah, N., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W, 2019).

Proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) termasuk fisika mestinya menekankan pada pemberian pengalaman langsung kepada siswa sehingga siswa memperoleh pemahaman mendalam tentang alam sekitar dan prospek pengembangan lebih lanjut dapat menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA di sekolah seharusnya melibatkan aspek sikap, proses, produk, dan aplikasi, sehingga siswa dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru kerja ilmunan dalam menemukan fakta baru (Ariani, T., & Suanti, W, 2016). Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mempelajari benda-benda di alam secara fisik dan dituliskan secara matematis agar dapat dimengerti oleh manusia dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan umat manusia (Sujanem dkk, 2012).

Berdasarkan hal tersebut maka pembelajaran fisika tidak lepas dari penguasaan konsep, menerapkannya dalam penyelesaian masalah fisika, dan bekerja secara ilmiah. Namun, pembelajaran fisika dalam kelas saat ini cenderung menekankan pada penguasaan konsep dan mengesampingkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa (Hoellwarth, C., Moelter, M. J., & Knight, R. D, 2005). Kemampuan pemecahan masalah sangat dibutuhkan siswa dalam pembelajaran fisika. Hal ini dikarenakan aktivitas pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan baru dan memfasilitasi pembelajaran fisika. Dalam menghadapi tantangan abad ke-21, guru lebih baik mempersiapkan siswa untuk menjadi seorang penyelidik, pemecah masalah, berpikiran kritis dan kreatif (Aji, S., Hudha, M. N., & Rismawati, A, 2017).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 12 Desember 2019 menggunakan teknik wawancara dengan guru Fisika dan siswa kelas XI MIA SMA Negeri 2 Lubuklinggau didapatkan hasil bahwa SMA Negeri 2 Lubuklinggau menggunakan kurikulum 2013 revisi 2018. Dengan menggunakan kurikulum terbaru sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menjalankan kurikulum 2013. Dalam kurikulum 2013 menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam proses KBM. Sebagian besar siswa di kelas kesulitan saat menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* kedalam proses KBM diantaranya materi yang belum dipahami oleh siswa ialah elastisitas dan hukum hooke, inilah yang menyebabkan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep yang ada dalam materi, hal tersebut membuat siswa mengikuti proses belajar belum optimal.

Siswa juga menuturkan bahwa mereka lebih suka belajar dengan menggunakan metode praktikum dibandingkan belajar. Banyak faktor yang mempengaruhi hal tersebut misalnya cara penyampaian materi oleh guru yang monoton, tidak menarik, pembelajaran hanya mengandalkan buku paket atau dari penerbit sebagai sumber belajar, kurangnya lembar kerja siswa, serta kurangnya peralatan praktikum (Aryansi, D., & Yolanda, Y. (2020). Siswa mengharapkan sebuah buku ajar yang memiliki tampilan menarik dan tidak membosankan serta terdapat motivasi belajar Fisika. Dari wawancara didapatkan pula bahwa buku ajar yang digunakan masih kurang. Buku ajar yang digunakan masih mengandalkan buku paket atau buku dari penerbit. Di dalam buku paket tersebut kurang mendukung dengan model pembelajaran yang digunakan untuk kurikulum 2013 sekarang. Dalam buku paket tersebut LKP yang disediakan belum lengkap karena hanya terdapat satu LKP. Sedangkan dalam kurikulum 2013 siswa dituntut agar lebih aktif dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Berdasarkan latar belakang permasalahan

yang telah dikemukakan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Bahan ajar Fisika Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke”. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah: 1) Untuk mengetahui kualitas buku ajar Fisika berbasis *Problem Based Learning* jika ditinjau dari segi kevalidan, dan kepraktisan, pada kelas XI SMA Negeri 2 Lubuklinggau?, 2) Untuk mengetahui cara mendesain dan mengembangkan buku ajar fisika berbasis *Problem Based Learning* yang memenuhi sasaran kevalidan, dan kepraktisan, pada kelas XI SMA Negeri 2 Lubuklinggau.

LANDASAN TEORI

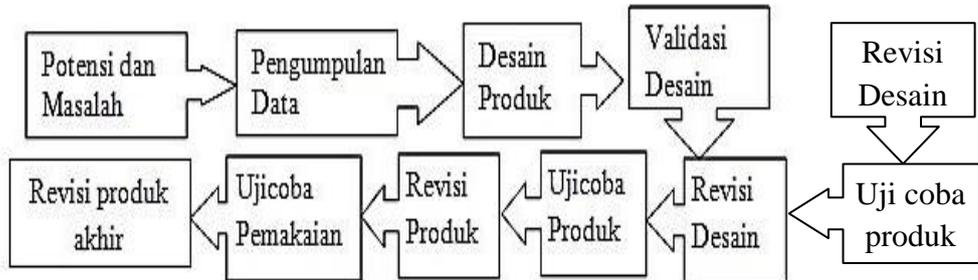
Sugiyono (2012) menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kepraktisan produk tersebut. Setyosari (2013) menjelaskan bahwa penelitian pengembangan adalah kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi program-program, proses, dan hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria dan kepraktisan secara internal. Berdasarkan penjelasan beberapa ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan atau *research and development* adalah sebuah penelitian dengan kajian secara sistematis yang meneliti dan mengembangkan suatu produk tertentu sesuai dengan kebutuhan yang ada dan harus memenuhi kriteria dan kepraktisan secara internal.

Dalam penelitian pengembangan terdapat banyak model pengembangan yang dikemukakan oleh ahli untuk dipakai pada saat melakukan penelitian pengembangan. Setiap model pengembangan yang dikemukakan memiliki tahapan-tahapannya sendiri. Model penelitian pengembangan yang dikemukakan para ahli antara lain model Dick and Carey, model 4D, model Sugiyono, model Kemp, serta model Borg and Gall.

Dalam penelitian ini akan menggunakan model penelitian pengembangan milik Sugiyono. Model pengembangan Sugiyono ini dipilih karena dalam langkah penelitiannya terdapat uji coba berlapis atau berulang sehingga kita dapat melakukan uji coba dengan maksimal. Selain itu dalam penelitian Sugiyono revisi produk yang dikembangkan terdapat 2 tahapan jadi kita dapat melakukan revisi dengan baik dan benar sesuai saran dari validator dan juga subjek penelitian. Model pengembangan Sugiyono merupakan model pengembangan yang memiliki langkah-langkah sederhana dan mudah dilaksanakan dalam penelitian. Sugiyono (2012) mengemukakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan dalam sepuluh langkah yaitu: Potensi dan masalah, Pengumpulan data, Desain produk,

Validasi desain, Revisi desain, Ujicoba produk, Revisi produk, Ujicoba pemakaian, Revisi produk, Produksi massal.

Adapun bagan langkah-langkah penelitian berdasarkan model Sugiyono seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Sugiyono (Sugiyono, 2012)

a. Buku Ajar

Prastowo (2014) mendefinisikan bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak, sehingga tercipta lingkungan atau susasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar. Sukerni (2014) menjelaskan buku ajar dapat menuntun pembelajaran agar aktif dalam pembelajaran melalui pemberian materi yang disertai dengan gambar yang sangat berkaitan dengan kehidupan siswa, tugas mandiri yang dapat dikerjakan secara individu atau kelompok setiap materi, ringkasan materi setiap bab dan tes akhir bab. Jadi dapat disimpulkan bahwa buku ajar adalah buku yang dipakai untuk mempelajari atau mendalami suatu subjek pengetahuan dan ilmu serta teknologi yang dapat menuntun pembelajaran agar aktif dalam pembelajaran yang disusun berdasarkan standar nasional pendidikan.

Dalam penelitian ini buku ajar yang dikembangkan berbasis *Problem Based Learning*, artinya buku ajar yang dikembangkan menggunakan tahap-tahap dari *Problem Based Learning* untuk struktur dalam buku ajar. Buku ajar cetak memiliki kelebihan yaitu praktis dibawa kemana-mana, ringan, dan cepat mudah diakses. Namun buku ajar tetap memiliki kekurangan yaitu tidak mampu mempresentasikan gerak dan sulit memberikan bimbingan.

b. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran PBL adalah model pembelajaran yang memberdayakan peserta didik untuk melakukan penyelidikan, memadukan teori dan praktik, serta menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan sebuah solusi praktis atas suatu problem tertentu. model pembelajaran PBL dapat disebut pembelajaran yang berbasis

masalah merupakan salah satu jenis model pembelajaran yang bersifat *Learner Centered* atau pembelajaran yang berpusat pada siswa, di samping *Project-Based Learning*, *Case-Based* pemberian materi yang disertai dengan gambar yang sangat berkaitan dengan kehidupan siswa, tugas mandiri yang dapat dikerjakan secara individu atau kelompok setiap materi, ringkasan materi setiap bab dan tes akhir bab (Julian, dkk, 2016).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang merujuk pada teknik-teknik investigasi atas fenomena atau gejala untuk mendapatkan pengetahuan baru dan pembelajaran yang berorientasi pada siswa. Model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki 5 tahapan di dalamnya. Tahapan tersebut yaitu: Mengorientasi, mengorganisasi, membimbing, mengembangkan, dan mengevaluasi.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini untuk mengembangkan sebuah bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* pada materi elastisitas dan hukum hooke menggunakan model pengembangan Sugiyono. Dimana dalam penelitian ini mengadaptasi 9 langkah dari 10 langkah milik Sugiyono. Adapun langkah dari pengembangan model Sugiyono terdapat 10 tahapan yaitu: tahap potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk dan produksi massal, namun peneliti hanya menggunakan 9 tahapan yaitu sampai revisi produk. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket, wawancara dan tes. Adapun instrumen yang digunakan untuk melihat kelayakan dan keefektifan buku ajar yang dikembangkan yaitu menggunakan, angket kevalidan, angket kepraktisan, wawancara dan soal tes.

Buku ajar dikembangkan menggunakan *ms word*, *photoshop*, dan *photoscape*. Buku ajar draf final ini adalah buku ajar yang akan digunakan dalam penelitian di SMA Negeri 2 Lubuklinggau Dimana hasil dari desain yang dilakukan oleh peneliti harus melalui tahap. agar produk yang dikembangkan semakin baik sebelum produk tersebut akan divalidasi oleh para validator yang ahli di bidangnya masing-masing. Validator yang akan memvalidasi buku ajar yang dikembangkan adalah ahli materi oleh bapak Yaspin Yolanda, M.Pd.Si tata bahasa dilakukan oleh ibu Dr. Rusmana Dewi, M.Pd serta ahli media dilakukan oleh Dr. Dodik Mulyono, M.Pd.

Peneliti melakukan 2 tahap pengujian yaitu dengan menggunakan uji kelompok terbatas dan *main field testing*, Pada uji kelompok terbatas peneliti menggunakan lembar angket respon siswa dengan 6 orang siswa kelas XII MIA 1, Angket ini berisi 10 pernyataan yang harus diberikan tanggapan oleh siswa. Pada akhirnya tahap uji coba *main field testing* dilakukan di kelas XI MIA 2 SMAN 2 Lubuklinggau dengan menggunakan angket respon siswa dan 10 soal uji kompetensi sebagai instrumen pengujian kepraktisan produk. Untuk menghitung skor angket menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

(Sumber Sudjana, 2017)

keterangan: \bar{x} : skor rata-rata
 $\sum x$: jumlah skor
 n : jumlah penilai

Tabel 1. konversi skor aktual menjadi nilai skala 5

No	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1	$X > \bar{x} + 1,80$ Sbi	A	Sangat Baik
2	$\bar{x} + 0,60$ Sbi $< X \leq \bar{x} + 1,80$ Sbi	B	Baik
3	$\bar{x} - 0,60$ Sbi $< X \leq \bar{x} + 0,60$ Sbi	C	Cukup Baik
4	$\bar{x} - 1,80$ Sbi $< X \leq \bar{x} - 0,60$ Sbi	D	Kurang Baik
5	$X \leq \bar{x} - 1,80$ Sbi	E	Sangat Kurang Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan buku ajar yang telah dikembangkan melalui tahapan validasi ahli (kelayakan) dan analisis kepraktisan. Pada penelitian ini dipilih 1 pokok bahasan materi, materi yang dipilih untuk pengembangan buku ajar berbasis PBL ini adalah elastisitas dan hukum hooke. Pembelajaran akan dilaksanakan dua kali dalam 1 minggu. Dalam satu pertemuan dengan waktu 2 x 45 menit dalam satu hari maka sebisa mungkin guru memanfaatkan waktu yang diberikan agar bisa mencapai keterlaksanaan pembelajaran yang maksimal. Peneliti mengambil 1 materi saja karena mengingat adanya keterbatasan waktu dan biaya penelitian. Serta dimaksudkan untuk membantu mempermudah siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Buku ajar yang akan dikembangkan akan didesain dengan menggunakan program *photoshop*, *photoschape*, dan *ms word*. Buku ajar yang dikembangkan didesain semenarik mungkin dengan tampilan yang menarik dan perpaduan warna yang dapat menarik perhatian siswa untuk belajar. Selain itu dalam buku ajar nantinya akan menggunakan beberapa tambahan gambar kartun dan gambar yang sesuai dengan materi yang digunakan.

Gambar digunakan untuk membuat siswa lebih paham dengan materi dan membuat siswa tidak jenuh dan bosan dalam membaca buku.

Buku ajar ini dibuat dengan 2 macam yaitu buku ajar bagi guru dan buku ajar bagi siswa. Buku guru didalamnya memuat materi, Lembar Kerja Praktikum (LKP), contoh soal dan pembahasannya, soal latihan dan pembahasannya, serta soal evaluasi dan penyelesaiannya. Sedangkan pada buku siswa terdapat materi, Lembar Kerja Praktikum (LKP), contoh soal, dan soal latihan. Buku ajar yang dikembangkan melewati beberapa tahapan untuk mendapatkan buku ajar final atau buku ajar yang digunakan untuk penelitian. Tahapan tersebut seperti yang dijelaskan di bawah ini: Tahap terakhir dalam pengembangan buku ajar Fisika, yaitu tahap Uji Coba. Tahap Uji Coba ini dilakukan dalam satu set kegiatan meliputi beberapa uji coba, yaitu: a) evaluasi ahli; b) uji coba kelompok terbatas; dan c) *main field testing*; Buku Ajar Draf I Pada buku ajar draf 1, peneliti telah merancang buku ajar berbasis *Problem Based Learning* dengan materi Elastisitas dan Hukum Hooke yang belum divalidasi dan belum dinilai. Buku ajar yang dikembangkan adalah yang paling awal dan sangat sederhana. Buku ajar dikembangkan menggunakan *ms word*, *photoshop*, dan *photoscape*. Buku ajar dikembangkan terdiri dari dua buku yaitu: buku siswa dan buku guru.

Buku Ajar Draf II Pada buku ajar draf II ini merupakan perbaikan dari buku ajar draf I sebelumnya. buku ajar direvisi dari saran dan masukan melalui para ahli validator yang diberikan pada buku ajar draf 1 tadi, selanjutnya penulis melakukan beberapa hal yang harus diperbaiki sebelum melakukan penelitian. Buku ajar dikembangkan menggunakan *ms word*, *photoshop*, dan *photoscape*. Setelah buku ajar draf 2 selesai dirancang, selanjutnya peneliti memberikan buku ajar untuk divalidasi oleh ahli materi dan media untuk memberikan saran dan masukan terhadap buku ajar yang dirancang.

Hasil Buku Ajar Final Dari buku ajar draf 1 dan draf 2 yang telah dinilai dan diperbaiki oleh validator ahli, dosen Fisika, dan guru Fisika akhirnya didapat buku ajar final yang dapat digunakan dalam penelitian. Buku ajar dikembangkan menggunakan *ms word*, *photoshop*, dan *photoscape*. Buku ajar draf final ini adalah buku ajar yang akan digunakan dalam penelitian di SMA Negeri 2 Lubuklinggau. Berikut buku ajar final dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Draft buku ajar Final

Setelah melewati beberapa kali revisi, pada buku ajar final ini penulis tetap memberikan buku ajar kepada para ahli untuk dinilai. Pada buku ajar final, ahli materi dan media memberikan nilai yang sangat baik dan tanpa ada yang harus diperbaiki. Sedangkan untuk ahli bahasa juga memberikan nilai yang sangat baik, tetapi hanya ada satu kata pengetikan yang kurang tepat. Untuk ahli bahasa menyarankan tidak melakukan perbaikan yang banyak hanya merevisi pengetikan kata yang salah.

a. Kelayakan Buku Ajar

Kelayakan dari buku ajar Fisika berbasis *Problem Based Learning* ini dilihat dari hasil validasi yang dilakukan kepada beberapa ahli dan dari beberapa aspek. Evaluasi ahli dilakukan untuk menyempurnakan buku ajar yang dikembangkan dari segi materi, media, dan bahasa. Sebagai ahli materi dipilih seorang dosen prodi Fisika yaitu bapak Yaspin Yolanda, M.Pd.Si. Sebagai ahli media dipilih dosen prodi Fisika yaitu bapak Dodik Mulyono, M.Pd. Sedangkan sebagai ahli bahasa dipilih seorang dosen prodi bahasa Indonesia yaitu ibu Rusmana dewi, M.Pd. Ketiga validator ini dipilih melalui rekomendasi dari pihak LP4MK STKIP-PGRI Lubuklinggau untuk memberikan penilaian dan saran terhadap buku ajar yang peneliti kembangkan. Instrumen yang digunakan adalah angket terbuka, berdasarkan indikator dan saran yang dibutuhkan dalam mengembangkan buku ajar berbasis *Problem Based Learning*. Secara rinci peneliti uraikan sebagai berikut.

Validasi materi dilakukan dosen Fisika STKIP PGRI Lubuklinggau. Validasi materi yang dilakukan kepada dosen Fisika yaitu bapak Yaspin Yolanda, M.Pd.Si sebanyak tiga kali. Hal ini dimaksudkan untuk memaksimalkan dan agar materi dalam buku ajar yang dikembangkan semakin baik. Hasil tanggapan ahli pada validasi komponen materi yang kedua terdapat peningkatan yaitu mendapatkan skor 42. Dari hasil analisis validasi yang kedua ini termasuk dalam kategori Sangat Baik yaitu dengan persentase 42. Bapak Yaspin

Yolanda, M.Pd.Si memberikan beberapa saran untuk perbaikan buku ajar pada validasi yang kedua yaitu perbaiki LKP percobaan pertama, perhatikan penulisan dan konsistensi penulisan rumus, serta perbaiki beberapa fase menalar dan mengamati.

Validasi Kedua adalah hasil dari validasi tata bahasa. Validasi tata bahasa dilakukan kepada ahli bahasa yaitu dosen bahasa indonesia, ibu Rusmana Dewi, M.Pd. Validasi yang dilakukan dari segi tata bahasa ini hanya dilaksanakan satu kali. Hasil tanggapan dari validasi komponen tata bahasa mendapatkan skor 18. Dari hasil analisis validasi ini termasuk dalam kategori baik yaitu dengan persentase 18 dan buku ajar yang dikembangkan layak digunakan dari tata bahasa dengan tetap adanya beberapa revisi sesuai dengan saran. Dr.Rusamana Dewi, M.Pd memberikan beberapa saran untuk perbaikan buku.

Validasi ketiga adalah hasil dari validasi media atau desain. Validasi media atau desain dilakukan kepada ahli media desain yang ada di STKIP PGRI Lubuklinggau yaitu salah satu dosen matematika yang menjadi ahli media di STKIP PGRI Lubuklinggau yaitu Dr. Dodik Mulyono, M.Pd. Hasil tanggapan dari validasi komponen tata bahasa mendapatkan skor 28. Dari hasil analisis validasi ini termasuk dalam kategori baik yaitu dengan persentase 28 dan buku ajar yang dikembangkan layak digunakan dari segi media desain dengan tetap adanya beberapa revisi sesuai dengan saran. Berdasarkan hasil penilaian tahap validasi oleh para ahli yang telah dilakukan terhadap buku ajar berbasis *Problem Based Learning* yang telah diuraikan di atas menunjukkan maka kevalidan buku ajar yang dikembangkan persentasenya mencapai 28 yang termasuk dalam kategori baik sehingga buku ajar yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan tetap melakukan perbaikan sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan dan buku ajar berbasis *Problem Based Learning* dapat digunakan untuk tahap selanjutnya yaitu uji coba yang akan dilaksanakan di SMA Negeri 2 Lubuklinggau. Hasil validasi yang telah dilaksanakan oleh ketiga ahli dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Tanggapan Ketiga Ahli

No	Validator	Hasil Penilaian	Kategori
1	Validasi Materi	42	Sangat Baik
2	Validasi Media	28	Baik
3	Validasi Tata Bahasa	18	Baik
	Total	88	Baik

b. Kepraktisan Buku Ajar

Kepraktisan bahan ajar fisika di ujikan dengan melewati beberapa uji coba. Uji coba yang dilakukan adalah uji coba melalui tahapan uji coba kelompok terbatas dan *main field*

testing untuk melihat kepraktisan lembar kerja siswa yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Lubuklinggau. Angket yang diberikan untuk penilaian bahan ajar fisika berbasis *Problem Based Learning* indikatornya sama seperti lembar wawancara yaitu, 1) kemenarikan bahan pembelajaran Fisika, 2) keterbacaan materi, dan 3) kemudahan pemahaman materi. Dari angket respon siswa yang telah diberikan mendapatkan nilai 34,14 termasuk dalam kategori sangat baik yang dikembangkan sudah baik dan sesuai dengan yang mereka inginkan. Berdasarkan hasil angket kelompok terbatas dan *main field testing* yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap buku ajar berbasis *Problem Based Learning* adalah sangat baik dengan persentase 36,7. Jadi persentase keseluruhan dari validasi awal sampai akhir adalah 36,7.

Dari uji coba yang dilakukan terhadap siswa dengan menggunakan angket didapatkan hasil data kepraktisan lembar kerja siswa Fisika berbasis *scientific* materi Elastisitas dan Hukum Hooke di kelas XI SMA Negeri 2 Lubuklinggau yaitu cukup praktis sehingga dapat digunakan di SMAN 2 Lubuklinggau.

Tabel 3. Hasil Angket Uji *Main Field Testing*

Kode Siswa	Skor	Keterangan
S-1	32	Sangat Baik
S-2	36	Sangat Baik
S-3	40	Sangat Baik
S-4	40	Sangat Baik
S-5	36	Sangat Baik
S-6	37	Sangat Baik
S-7	36	Sangat Baik
S-8	38	Sangat Baik
S-9	35	Sangat Baik
Jumlah	330	
Rata-rata	36,7	

Tabel 4. Kategori Konversi Skor Aktual Menjadi Nilai Skala 5

No	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1	$X > 20,4$	A	Sangat Baik
2	$16,8 < X \leq 20,4$	B	Baik
3	$13,2 < X \leq 16,8$	C	Cukup Baik
4	$4,2 < X \leq 13,2$	D	Kurang Baik
5	$X \leq 9,6$	E	Sangat Kurang Baik

Berdasarkan hasil angket kelompok terbatas dan *main field testing* yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap buku ajar berbasis *Problem Based Learning* adalah **sangat baik** dengan persentase **36,7**. Jadi persentase keseluruhan dari validasi awal sampai akhir adalah **36,7**.

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi Penilaian Angket Kepraktisan

No.	Subjek	Hasil penilaian	Kategori
1	Uji Kelompok terbatas	24,7	Sangat Baik
2	Uji <i>Main Field Testing</i>	36,7	Sangat Baik
	Total	61,7	

Uji coba kepraktisan dilakukan karena sesuai dengan model pengembangan yang digunakan mengenai bahan ajar Fisika berbasis *Problem Based Learning* materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Angket yang diberikan siswa dianjurkan untuk mengisi saran atau komentar di tempat yang telah disediakan. Dalam hal ini tidak ada saran dan komentari dari siswa kelas XI MIA 2 SMAN 2 Lubuklinggau.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan bahan ajar fisika berbasis *Problem Based Learning* pada materi elastistas dan hukum hooke di SMA Negeri 2 Lubuklinggau tahun pelajaran 2020/2021, dapat disimpulkan bahwa:

Peneliti melakukan proses pengembangan bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke. penelitian ini menggunakan model pengembangan milik Sugiyono. Hasil penilaian validator terhadap kualitas bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* pada komponen kelayakan materi memiliki persentase sebesar 42, sementara itu untuk komponen media memiliki persentase sebesar 28 dan untuk komponen kebahasaan memiliki persentase sebesar 18. Persentase keseluruhan komponen adalah 88 sehingga bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* dikatakan valid dan memenuhi kriteria baik. Persentase keseluruhan komponen bahan ajar yang divalidasi oleh para ahli adalah 88 sehingga bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* dikatakan valid dan memenuhi kriteria baik. Persentase keseluruhan respon siswa terhadap bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* adalah 81,11 sehingga bahan ajar dikatakan praktis dan memenuhi kriteria setuju atau positif. Dan persentase hasil tes ulangan harian 90% siswa yang memperoleh nilai di atas 71 ada 7 siswa dan 2 siswa nilainya dibawah 71 dari sepuluh butir soal tes sehingga bahan ajar dikatakan praktis. Oleh karena itu, bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi Elastisitas dan Hukum Hooke tahun pelajaran 2020/2021 dapat dikatakan valid, dan praktis.

Saran

Adapun saran pemanfaatan dan pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Peneliti menyarankan bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* dapat digunakan dalam dan membantu guru dalam menjelaskan pembelajaran materi Elastisitas dan Hukum Hooke karena telah mendapat penilaian sangat baik dan layak digunakan.
2. Bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* bisa dikolaborasikan dengan model pembelajaran yang lain selama masih menyertakan komponen *Problem Based Learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S., Hudha, M. N., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(1), 36-51.
- Ariani, T., & Suanti, W. (2016). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 3(2), 1-6.
- Aryansi, D., & Yolanda, Y. (2020). Pengembangan Buku Ajar Fisika Berbasis Kotekstual pada Materi Medan Magnetik Siswa Kelas XII SMA Negeri 2 Muara Beliti. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 2(2), 107-118.
- Fatmawati, Agustina. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Sma Kelas X. *EduSains*. 4 (2), 97.
- Hoellwarth, C., Moelter, M. J., & Knight, R. D. (2005). A direct comparison of conceptual learning and problem solving ability in traditional and studio style classrooms. *American Journal of Physics*, 73(5), 459-462.
- Komariah, N., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2019). Pengaruh Penerapan Model PBL Berbantuan Media Google Classroom Terhadap Hots, Motivasi dan Minat Peserta Didik. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(2), 102-113.
- Lorenza, Y., Sasmita, P. R., & Amalia, S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(2), 87-93.
- Nini, Wa Ode, dkk. 2015. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Statistika Pada Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika* 3(1), 153-166.
- Nur, Anis. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Generatif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XII IPA1 SMA Negeri 9 Makasar. *Jurnal Pendidikan Fisika* 3(1):1-13.
- Permendikbud. 2014. No 59 dan 103 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Menengah."
- Prastowo, Andi. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoretis Dan Praktis*. Jakarta : Kencana.
- Published at <https://ojs.stkippgri-lubuklinggau.ac.id/index.php/SJPIF>

- Setyosari Punaji. 2013. *Metode Penelitian Dan Pengembangan Edisi Keempat*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sukerni, Putu. 2014. Pengembangan Buku Ajar Pendidikan IPA Kelas IV Semester 1 SD No.4 Kaliuntu Dengan Model *Dick And Carey*. *Jurnal Pendidikan Indonesia* 3(1), 386-396.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Susilo, Agus, dkk. 2016. Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Saintifik Untuk Peningkatan Kemampuan Mencipta Siswa Dalam Proses Pembelajaran Akuntansi Siswa Kelas XII SMA N 1 Slogohimo 2014. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial* 26(1), 50-56.
- Yerimadesi, dkk., 2016. Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Kelas XI SMA/MA. *Journal Of Sainstek* 8(1), 85-97.

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA FISIKA BERBASIS SCIENTIFIC PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE

Mayang Sari,¹ Ahmad Amin², Wahyu Arini³
mayangsari960328@gmail.com

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Fisika STKIP PGRI Lubuklinggau, Sumatera Selatan, Indonesia

Received: 6 Maret 2021

Revised: 27 Mei 2021

Accepted: 16 Juni 2021

Abstract: *This study aims to develop a scientific-based physics student worksheet on the subject of Elasticity and Hooke's Law which is valid and practical. The problems in this study are 1)How to design and develop scientific-based Physics Student Worksheets on Elasticity and Hooke's Law for Class XI SMA Negeri 4 (Model) Lubuklinggau?, 2)What is the quality of worksheets for learning physics when viewed from the point of view of validity practicality ?, The subjects in this study were class XI IPA 5 which consisted of 6 students who were drawn by purposive sampling technique. Research development uses the ADDIE model which consists of 1)Needs Analysis, 2)Design, 3)Development, 4)Implementation, 5)Evaluation. The data was collected by using a student response questionnaire technique. And validation consists of 3 expert validations, material validation with an assessment of 44 in the very good category, language validation with a rating of 18 in the good category, and media validation with an assessment of 29 in the good category. Validation carried out to get results with an assessment of 91 in the good category. The student response to the Scientific-based physics Student Worksheets with a rating of 34.16 was in the very good category, while the results of the student competency test with 6 samples of 1 person did not complete 5 people who reached the KKM. So it can be said that the scientific-based physics student worksheet developed is valid and practical*

Keywords: *Student Worksheets, Scientific, Reseach and Development*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Berbasis Scientific pada pokok bahasan Elastisitas dan Hukum Hooke yang valid, dan praktis. Masalah dalam penelitian ini adalah 1)Bagaimana mendesain dan mengembangkan Lembar Kerja Siswa Fisika berbasis scientific pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke Kelas XI SMA Negeri 4 (Model) Lubuklinggau?, 2)Bagaimana kualitas LKS untuk pembelajaran fisika jika ditinjau dari segi kevalidan, dan kepraktisan?, Subjek dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 5 yang terdiri dari 6 siswa yang diambil dengan teknik purposive sampling. Pengembangan penelitian menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 1)Analisis Kebutuhan (Analysis), 2)Perancangan (design), 3)Pengembangan (develop), 4)Implementasi (Implement), 5) Evaluasi (Evaluation). Pengumpulan data dilakukan dengan teknik angket respon siswa. Dan validasi terdiri dari 3 validasi ahli, validasi materi dengan penilaian 44 dalam kategori sangat baik, validasi bahasa dengan penilaian 18 dalam kategori baik, dan validasi media dengan penilaian 29 dalam kategori baik. Validasi yang dilakukan mendapatkan hasil dengan penilaian 91 dalam kategori baik. Respon siswa terhadap lembar kerja siswa fisika berbasis Scientific dengan penilaian 34,16 dalam kategori sangat baik sedangkan hasil uji kompetensi siswa dengan 6 orang sampel 1 orang tidak tuntas 5 orang yang mencapai KKM. Sehingga dapat dikatakan bahwa Lembar Kerja Siswa fisika berbasis Scientific yang dikembangkan telah Valid, dan praktis.*

Kata kunci : *LKS, Scientific, Reseach and Development*

PENDAHULUAN

Dalam pendidikan perkembangan kurikulum menuntut siswa untuk selalu aktif, kreatif dan inovatif dalam menanggapi setiap matapelajaran yang diajarkan. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum menjadi alat yang sangat penting bagi keberhasilan suatu pendidikan, baik formal maupun non formal (Agustin, I., Amin, A., & Arini, W, 2019). Kurikulum adalah program pendidikan yang disediakan oleh sekolah untuk siswa, melalui program yang direncanakan tersebut siswa melakukan berbagai kegiatan belajar sehingga mendorong perkembangan dan pertumbuhannya sesuai dengan tujuan pendidikan (Restu, I. A., & Arini, W, 2020). Berbagai upaya telah dilakukan oleh Kemendiknas untuk mewujudkan kualitas dan mutu pendidikan yang lebih baik. Salah satu upaya yang dilakukan oleh Kemendiknas adalah pengembangan kurikulum. Kemendiknas selalu melakukan pengembangan kurikulum sesuai dengan tuntutan zaman, dari kurikulum 1947 hingga kurikulum 2013 (K13) yang selalu direvisi sampai sekarang. Dalam kurikulum 2013 (K13), peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator (Lorenza, Y., Sasmita, P. R., & Amalia, S, 2019).

Proses pembelajaran itu sendiri berupa hubungan interaksi antara siswa, guru, perlengkapan dan kurikulum. Suatu kegiatan pembelajaran dapat dikatakan berjalan dengan baik dan efektif apabila hubungan interaksi tersebut dapat saling mendukung. Guru sebagai salah satu komponen hubungan interaksi pada proses pembelajaran, bertugas membimbing dan mengarahkan siswa belajar dan bagaimana supaya mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Besar kecilnya peranan guru dalam proses pembelajaran untuk mencapai hasil belajar yang baik sangat tergantung pada tingkat penguasaan materi, pemilihan pendekatan, metode yang digunakan dan model pembelajaran yang akan dipakai (Ariani, T, 2017). Guru menjadi pemimpin belajar yang memberi fasilitas belajar dan lingkungan yang kondusif yang memungkinkan siswa untuk belajar dengan nyaman (Gumay, O. P. U., Kodarsih, E., & Mulyanto, A. B, 2016).

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan dalam pendidikan formal di sekolah adalah Fisika. Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena gejala alam dan tak lepas dari penerapan kehidupan sehari-hari. Fisika juga merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu

dan mengembangkan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi dimasa depan diperlukan penguasaan konsep-konsep Fisika sejak dini dan dilakukan suatu tindakan yang terencana. Oleh karena itu, Fisika berperan mempersiapkan siswa atau generasi penerus agar dapat menghadapi tantangan-tantangan di kehidupan yang semakin berkembang dan modern (Ariani, T., & Yolanda, Y, 2019).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan pada tanggal 14-19 november 2019 menggunakan teknik wawancara dengan guru Fisika dan siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Lubuklinggau didapatkan hasil bahwa SMA Negeri 4 Lubuklinggau menggunakan kurikulum 2013 revisi 2018. Dengan menggunakan kurikulum terbaru sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menjalankan kurikulum 2013. Dalam kurikulum 2013 menggunakan pendekatan *scientific* dalam proses KBM. Sebagian besar siswa di kelas kesulitan saat menerapkan pendekatan *scientific* kedalam proses KBM diantaranya materi yang belum dipahami oleh siswa ialah elastisitas dan hukum hooke, inilah yang menyebabkan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep dan praktikum yang ada dalam materi, hal tersebut membuat siswa mengikuti proses belajar belum optimal. Siswa juga menuturkan bahwa mereka lebih suka belajar dengan menggunakan metode praktikum dibandingkan belajar di dalam kelas. Banyak faktor yang mempengaruhi hal tersebut misalnya cara penyampaian materi oleh guru yang monoton, tidak menarik, pembelajaran hanya mengandalkan buku paket atau dari penerbit sebagai sumber belajar, kurangnya lembar kerja siswa, serta kurangnya peralatan praktikum. Siswa mengharapkan sebuah buku ajar yang memiliki tampilan menarik dan tidak membosankan serta dapat memotivasi siswa dalam belajar Fisika.

Dari wawancara didapatkan pula bahwa Lembar kerja siswa yang digunakan masih kurang. Lembar kerja siswa yang ada di buku paket atau buku dari penerbit. Di dalam buku paket tersebut kurang mendukung dengan model pembelajaran yang digunakan untuk kurikulum 2013 sekarang. Dalam buku paket tersebut lembar kerja siswa yang disediakan belum lengkap karena lembar kerja siswa yang digunakan hanya melihat dari buku cetak tanpa adanya lembar kerja siswa yang detail. Sedangkan dalam kurikulum 2013 siswa dituntut agar lebih aktif dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dikemukakan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Fisika Berbasis *Scientific* Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Lubuklinggau Tahun Ajaran 2020/2021”. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah: 1) Untuk mengetahui

cara mendesain dan mengembangkan lembar kerja siswa Fisika berbasis *scientific* pada materi elastisitas dan hukum hooke Kelas XI SMA Negeri 4 Lubuklinggau, 2) Untuk mengetahui kualitas Lembar kerja siswa Fisika berbasis *scientific* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Lubuklinggau.

LANDASAN TEORI

Gagne dan Brings (2003) pengembangan adalah suatu sistem pembelajaran yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar yang bersifat internal atau segala upaya untuk menciptakan kondisi dengan sengaja agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Borg and Gall (dalam Sugiyono, 2015) adalah proses atau metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Pengertian lain yang di jelaskan oleh Sugiyono (2015) penelitian dan pengembangan berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Memvalidasi produk berarti produk itu telah ada, dan peneliti hanya menguji validitas produk tersebut.

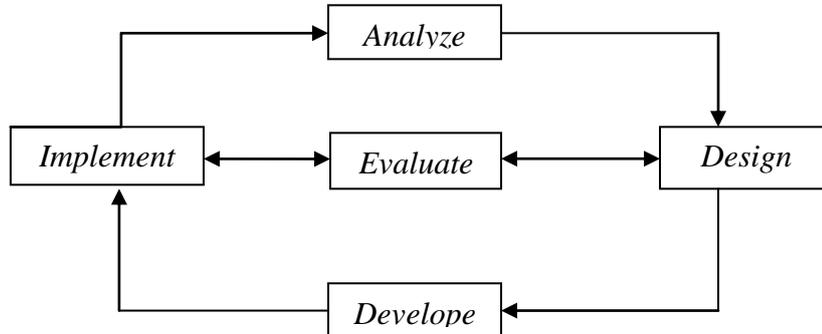
Dalam penelitian pengembangan terdapat banyak model pengembangan yang dikemukakan oleh ahli untuk dipakai pada saat melakukan penelitian pengembangan. Setiap model pengembangan yang dikemukakan memiliki tahapan-tahapannya sendiri. Model penelitian pengembangan yang dikemukakan para ahli antara lain model Kemp, model ADDIE, model 4-D, model Dick and Carey, serta model Borg and Gall.

Dalam penelitian ini akan menggunakan model penelitian pengembangan milik ADDIE. Model pengembangan ADDIE ini dipilih karena dalam langkah penelitiannya yang uraiannya lebih lengkap, terperinci dan sistematis. Model pengembangan ADDIE adalah model pengembangan yang memiliki langkah-langkah sistematis dan interaktif.

Pengembangan model ADDIE merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran model pengembang ini ADDIE terdiri atas 5 tahap utama yaitu: Analisis (*Analysis*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Develop*), Implementasi (*Implement*), dan Evaluasi (*Evaluate*). Model ADDIE bergantung pada setiap tahap yang dilakukan dalam urutan yang diberikan, namun dengan fokus pada refleksi dan literasi. Model ini memberi pendekatan yang terfokus pada pemberian umpan balik untuk perbaikan terus-menerus. Model desain instruksional ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*) yang dikembangkan oleh Reiser dan Molenda (2010) merupakan model desain pembelajaran/pelatihan yang bersifat generik

menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang praktis, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri.

Adapun bagan langkah-langkah penelitian berdasarkan model pengembangan ADDIE seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Langkah-langkah Model Pengembangan ADDIE (Peterson, 2003)

a. Lembar Kerja Siswa

LKS merupakan lembaran-lembaran berisi petunjuk, tuntunan pertanyaan yang harus dikerjakan oleh siswa agar dapat memperluas serta memperdalam pemahamannya terhadap materi yang dipelajari (Depdiknas, 2008). LKS biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya. (Depdiknas, 2004) mendefinisikan bahwa LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah. LKS merupakan lembaran-lembaran berisi petunjuk, tuntunan pertanyaan yang harus dikerjakan oleh siswa agar dapat memperluas serta memperdalam pemahamannya terhadap materi yang dipelajari (Depdiknas, 2008). Selain sebagai media pembelajaran, Prastowo (2014) beberapa fungsi lain dari LKS, yaitu: meminimalkan peran guru, sehingga dapat mengoptimalkan keaktifan siswa. Sebagai bahan yang memudahkan siswa dalam memahami materi. Sebagai bahan yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih. Memudahkan pelaksanaan pembelajaran kepada siswa.

Penulisan LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai. Rumusan kompetensi dasar (KD) pada LKS disesuaikan dengan kurikulum. Menentukan alat penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja siswa. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah penguasaan kompetensi. Penyusunan materi Materi LKS sangat bergantung pada kompetensi dasar (KD) yang akan dicapai. Materi dapat diambil dari berbagai sumber, misal: buku, majalah, internet, jurnal penelitian. Struktur LKS, Struktur LKS terdiri atas: judul, petunjuk belajar (petunjuk

siswa), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian.

Dalam penelitian ini lembar kerja siswa yang dikembangkan berbasis *scientific*. artinya lembar kerja siswa yang dikembangkan menggunakan tahap-tahap dari *scientific* untuk struktur dalam lembar kerja siswa. Lembar kerja siswa memiliki kelebihan yaitu praktis dibawa kemana-mana, ringan, dan cepat mudah diakses.

b. Pendekatan *Scientific*

Pendekatan pembelajaran *scientific* adalah pembelajaran yang merujuk pada teknik-teknik investigasi atas fenomena atau gejala memperoleh pengetahuan baru atau mengoreksi, dan memadukan pengetahuan sebelumnya. Pendekatan pembelajaran dapat disebut ilmiah (saintifik), metode pencarian (*method of inquiry*) harus berbasis pada bukti-bukti dari objek yang dapat diobservasi, empiris, dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik. Karena itu, metode ilmiah (saintifik) umumnya memuat serial aktivitas pengoleksian data melalui observasi dan eksperimen, kemudian memformulasi dan menguji hipotesis (Susilo, dkk, 2016) Dalam definisi lain Pendekatan saintifik (*scientific approach*) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada siswa (Yerimadesi, 2016).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan *scientific* adalah pendekatan yang merujuk pada teknik-teknik investigasi atas fenomena atau gejala untuk mendapatkan pengetahuan baru dan pembelajaran yang berorientasi pada siswa. Pendekatan *scientific* memiliki 5 tahapan di dalamnya. Tahapan tersebut yaitu: Mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/data, menalar, mengkomunikasikan.

METODE PENELITIAN

Pengembangan LKS ini menggunakan jenis penelitian pengembangan (*research and development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam penelitian ini untuk mengembangkan sebuah bahan ajar berbasis *scientific* pada materi elastisitas dan hukum hooke menggunakan model pengembangan ADDIE. Dimana dalam penelitian ini memiliki 5 langkah. Adapun langkah dari pengembangan model ADDIE terdapat 5 tahapan yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket, wawancara dan uji kompetensi. Adapun instrumen yang digunakan untuk melihat valid dan praktis lembar kerja siswa yang

dikembangkan yaitu menggunakan, angket kevalidan, angket kepraktisan, wawancara dan uji kompetensi.

Lembar kerja siswa dikembangkan menggunakan *ms word*, *photoshop*, dan *photoscape*. Lembar kerja siswa draf final ini adalah lembar kerja siswa yang akan digunakan dalam penelitian di SMA Negeri 4 Lubuklinggau Dimana hasil dari desain yang dilakukan oleh peneliti harus melalui tahap divalidasi oleh para validator yang ahli di bidangnya masing-masing. Validator yang akan memvalidasi lembar kerja siswa yang dikembangkan adalah ahli materi oleh ibu Ovilia Putri Utami Gumay, M.Pd.Si ahli tata bahasa dilakukan oleh ibu Dr. Rusmana Dewi, M.Pd serta ahli media dilakukan oleh bapak Dr. Dodik Mulyono, M.Pd.

Peneliti menggunakan desain *One Shot Case Study* dimana peneliti hanya melihat hasil akhir dari sebuah penelitian. Peneliti melakukan 1 tahap pengujian yaitu dengan menggunakan Perorongan. Pada uji perorongan peneliti memberikan angket dengan 6 orang siswa kelas XI MIPA 5. Angket ini berisi 10 pernyataan yang harus diberikan tanggapan oleh siswa. Pada akhirnya tahap uji perorongan dilakukan di kelas XI MIPA 5 SMAN 4 Lubuklinggau dengan menggunakan 10 soal uji kompetensi sebagai instrumen pengujian keefektifan produk.

Untuk menghitung skor angket menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

(Sumber Sudjana, 2017)

keterangan: \bar{x} : skor rata-rata
 $\sum x$: jumlah skor
 n : jumlah penilai

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dipilih 1 pokok bahasan materi, materi yang dipilih untuk pengembangan lembar kerja siswa berbasis pendekatan *scientific* ini adalah materi elastisitas dan hukum hooke. Pembelajaran akan dilaksanakan dua kali dalam 1 minggu. Dalam satu pertemuan dengan waktu 2 x 45 menit dalam satu hari maka sebisa mungkin guru memanfaatkan waktu yang diberikan agar bisa mencapai keterlaksanaan pembelajaran yang maksimal. Peneliti mengambil 1 materi saja karena mengingat adanya keterbatasan waktu dan biaya penelitian. Serta dimaksudkan untuk membantu mempermudah siswa dalam memahami materi yang diajarkan.

Lembar kerja siswa yang akan dikembangkan akan didesain dengan menggunakan program *photoshop*, *photoschape*, dan *ms word*. Lembar kerja siswa yang dikembangkan

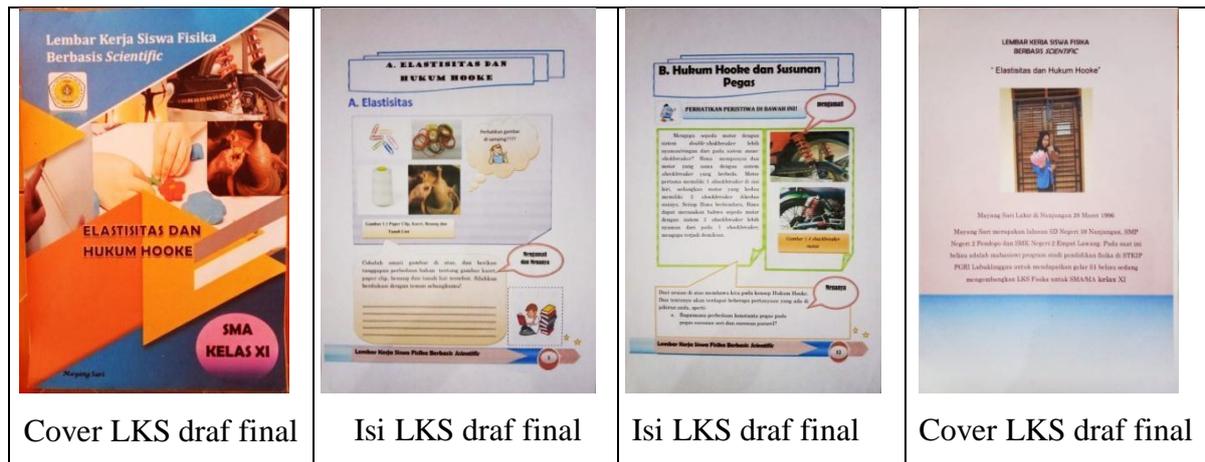
didesain semenarik mungkin dengan tampilan yang menarik dan perpaduan warna yang dapat menarik perhatian siswa untuk belajar. Selain itu dalam Lembar kerja siswa nantinya akan menggunakan beberapa tambahan gambar kartun dan gambar yang sesuai dengan materi yang digunakan. Gambar digunakan untuk membuat siswa lebih paham dengan materi dan membuat siswa tidak jenuh dan bosan dalam membaca buku.

Lembar kerja siswa ini dibuat dengan 2 macam yaitu lembar kerja siswa bagi guru dan lembar kerja siswa bagi siswa. Lembar kerja siswa didalamnya memuat materi,, contoh soal dan pembahasannya, soal latihan dan pembahasannya, serta soal evaluasi dan penyelesaiannya. Sedangkan pada buku siswa terdapat materi, Lembar Kerja Praktikum, contoh soal, dan soal latihan. Lembar kerja siswa yang dikembangkan melewati beberapa tahapan untuk mendapatkan lembar kerja siswa final atau lembar kerja siswa yang digunakan untuk penelitian.

Pada lembar kerja siswa draf 1, peneliti telah merancang lembar kerja siswa berbasis *scientific* dengan materi elastisitas dan hukum hooke yang belum divalidasi dan belum dinilai. Lembar kerja siswa yang dikembangkan adalah yang paling awal dan sangat sederhana. Lembar kerja siswa dikembangkan menggunakan *ms word*, *photoshop*, dan *photoscape*. Lembar kerja siswa yang dikembangkan terdiri dari dua buku yaitu: LKS siswa dan LKS guru.

Setelah LKS draf 1 selesai dirancang, selanjutnya peneliti melakukan validasi kepada validator ahli. Jika sudah di validasi oleh validator, lalu mendapatkan saran dan masukan oleh validator untuk mendapatkan nilai valid atau kevalidan oleh validator maka di susun kembali LKS draf 2 dan di koreksi kembali oleh validator, setelah LKS draf 2 selesai, maka akan di peroleh LKS final.

Dari LKS draf 1 dan draf 2 yang telah di nilai dan di koreksi oleh validator ahli, dosen Fisika, dan guru Fisika akhirnya didapat LKS final yang dapat digunakan dalam penelitian. Lembar kerja siswa dikembangkan menggunakan *ms word*, *photoshop*, dan *photoscape*. Lembar kerja siswa draf final ini adalah lembar kerja siswa yang akan digunakan dalam penelitian di SMA Negeri 4 Lubuklinggau. Berikut lembar kerja siswa final dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Draft LKS Final

Setelah melewati beberapa kali revisi, pada LKS final ini penulis tetap memberikan LKS kepada para ahli untuk dinilai. Pada LKS final, ahli materi memberikan nilai sangat baik dan ahli media memberikan nilai baik dan tanpa ada yang harus diperbaiki. Sedangkan untuk ahli bahasa juga memberikan nilai yang baik, tetapi hanya ada satu kata pengetikan yang kurang tepat. Untuk ahli bahasa menyarankan tidak perlu melakukan perbaikan yang banyak hanya merevisi pengetikan kata yang salah.

a. Kelayakan Lembar Kerja Siswa

Kelayakan dari lembar kerja siswa Fisika berbasis *scientific* ini dilihat dari hasil validasi yang dilakukan kepada beberapa ahli dan dari beberapa aspek. Evaluasi ahli dilakukan untuk menyempurnakan lembar kerja siswa yang dikembangkan dari segi materi, media, dan bahasa. Sebagai ahli materi dipilih seorang dosen prodi Fisika yaitu Ibu Ovilia Putri Utami Gumay, M.Pd.Si Sebagai ahli media dipilih dosen prodi Fisika yaitu bapak Dr. Dodik Mulyono, M.Pd. Sedangkan sebagai ahli bahasa dipilih seorang dosen prodi bahasa Indonesia yaitu ibu Dr.Rusmana Dewi, M.Pd. Ketiga validator ini dipilih melalui rekomendasi dari pihak LP4MK STKIP-PGRI Lubuklinggau untuk memberikan penilaian dan saran terhadap lembar kerja siswa yang peneliti kembangkan. Instrumen yang digunakan adalah angket terbuka, berdasarkan indikator dan saran yang dibutuhkan dalam mengembangkan lembar kerja siswa berbasis *scientific*. Secara rinci peneliti uraikan sebagai berikut.

Validasi materi dilakukan kepada validator ahli materi yaitu kepada dosen Fisika STKIP PGRI Lubuklinggau. Validasi materi yang dilakukan kepada dosen Fisika yaitu Ibu Ovilia Putri Utami Gumay, M.Pd.Si sebanyak tiga kali. Hal ini dimaksudkan untuk memaksimalkan dan agar materi dalam lembar kerja siswa yang dikembangkan semakin baik. Dari hasil analisis validasi yang ketiga ini termasuk dalam kategori sangat baik yaitu 44 termasuk

kedalam kategori sangat baik. Artinya lembar kerja siswa fisika yang dikembangkan memiliki progres peningkatan yang baik dari setiap validasinya.

Validasi Kedua adalah hasil dari validasi tata bahasa. Validasi tata bahasa dilakukan kepada ahli bahasa yaitu dosen bahasa indonesia, ibu Dr. Rusmana Dewi, M.Pd. Validasi yang dilakukan dari segi tata bahasa ini hanya dilaksanakan satu kali. Hasil tanggapan dari validasi komponen tata bahasa mendapatkan skor 18. Dari hasil yang didapat termasuk dalam kategori baik lembar kerja siswa yang dikembangkan layak digunakan dari tata bahasa dengan tetap adanya beberapa revisi sesuai dengan saran. Ibu Dr. Rusmana Dewi, M.Pd.

Validasi ketiga adalah hasil dari validasi media atau desain. Validasi media atau desain dilakukan kepada ahli media desain yang ada di STKIP PGRI Lubuklinggau yaitu salah satu dosen matematika yang menjadi ahli media di STKIP PGRI Lubuklinggau yaitu bapak Dodik Mulyono, M.Pd. Hasil tanggapan dari validasi komponen tata bahasa mendapatkan skor 29. Dari hasil analisis validasi ini termasuk dalam kategori baik lembar kerja siswa yang dikembangkan layak digunakan dari segi media desain dengan tetap adanya beberapa revisi sesuai dengan saran.

Berdasarkan hasil penilaian tahap validasi oleh para ahli yang telah dilakukan terhadap lembar kerja siswa berbasis *scientific* yang telah diuraikan di atas menunjukkan maka kevalidan lembar kerja siswa termasuk dalam kategori baik sehingga lembar kerja siswa yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan tetap melakukan perbaikan sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan dan lembar kerja siswa berbasis *scientific* dapat digunakan untuk tahap selanjutnya yaitu uji coba yang akan dilaksanakan di SMA Negeri 4 Lubuklinggau. Hasil validasi yang telah dilaksanakan oleh ketiga ahli dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Tanggapan Ketiga Ahli

No.	Validator	Hasil Penilaian	Kategori
1	Validasi Materi	44	Sangat Baik
2	Validasi Media	29	Baik
3	Validasi Tata Bahasa	18	Baik
	Total	91	Baik

b. Kepraktisan Lembar Kerja Siswa

Kepraktisan lembar kerja siswa di ujikan dengan melewati beberapa uji coba. Uji coba yang dilakukan adalah uji coba melalui tahapan uji coba perorangan untuk melihat kepraktisan lembar kerja siswa yang dilaksanakan di SMA Negeri 4 Lubuklinggau. Uji coba

perorangan dilaksanakan pada rabu, 22 Juli 2020, dengan melakukan wawancara kepada enam orang siswa kelas XI MIA 5. Uji coba perorangan dilakukan di dalam kelas pada saat jam pelajaran Fisika. Hal ini dikarenakan guru Fisikanya yaitu ibu Feny Nisvalisia, M.Pd.Si telah memberikan izin untuk menggunakan kelasnya. Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji coba perorangan adalah: (a) siswa diminta untuk membaca atau melihat-lihat sekilas lembar kerja siswa berbasis *scientific* selama ± 5 menit; (b) siswa diminta untuk memperhatikan materi yang diambil secara acak sebagai sampel untuk ditanyakan; (c) setelah itu siswa mengisi angket respon siswa.

Pelaksanaan uji coba perorangan yang dilakukan oleh enam siswa menyatakan bahwa lembar kerja siswa berbasis *scientific* sangat menarik dilihat dari segi penampilan, desain, dan materi yang digunakan. Materi yang disajikan mudah dipahami karena penyajiannya lengkap beserta gambar dan kesesuaian antara gambar dengan ilustrasi sangat tepat dan dapat membuat materi lebih mudah dimengerti. Pada tahap uji coba perorangan lembar kerja siswa berbasis *scientific* didapatkan hasil dari pelaksanaan tahap uji coba perorangan bahwa tidak ada masukan maupun perbaikan dari yang disarankan, itu artinya lembar kerja siswa tersebut dapat sudah dapat digunakan di SMAN 4 Lubuklinggau.

Angket yang diberikan untuk penilaian lembar kerja siswa berbasis *scientific* ndikatornya sama seperti lembar wawancara yaitu, 1) kemenarikan bahan pembelajaran Fisika, 2) keterbacaan materi, dan 3) kemudahan pemahaman materi. Dari angket respon siswa yang telah diberikan mendapatkan nilai 34,14 termasuk dalam kategori sangat baik yang dikembangkan sudah baik dan sesuai dengan yang mereka inginkan.

Dari uji coba yang dilakukan terhadap siswa dengan menggunakan angket didapatkan hasil data kepraktisan lembar kerja siswa Fisika berbasis *scientific* materi Elastisitas dan Hukum Hooke di kelas XI SMA Negeri 4 Lubuklinggau yaitu cukup praktis sehingga dapat digunakan di SMAN 4 Lubuklinggau.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Penilaian Angket Kepraktisan Uji Perorangan

Kode Siswa	Skor	Keterangan
S-1	32	Baik
S-2	35	Sangat Baik
S-3	37	Sangat Baik
S-4	34	Sangat Baik
S-5	34	Sangat Baik
S-6	35	Sangat Baik
Jumlah		205
Rata-rata		34,16

Uji coba kepraktisan dilakukan karena sesuai dengan model pengembangan yang digunakan mengenai lembar kerja siswa Fisika berbasis *scientific* materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Angket yang diberikan siswa dianjurkan untuk mengisi saran atau komentar di tempat yang telah disediakan. Dalam hal ini tidak ada saran dan komentari dari siswa kelas XI MIA 5 SMAN 4 (Model) Lubuklinggau.

Komentar yang diberikan menunjukkan bahwa lembar kerja siswa yang dikembangkan telah sangat baik dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Melihat lembar kerja siswa berbasis *scientific* yang dikembangkan bisa digunakan di SMA N 4 (Model) Lubuklinggau tanpa harus direvisi kembali. Dengan adanya komentar, peneliti mengetahui hal-hal yang dipikirkan siswa mengenai lembar kerja siswa yang diproduksi sehingga lembar kerja siswa bisa dikatakan praktis. Terbukti dengan banyaknya siswa yang merespon setuju untuk pernyataan yang dituliskan pada angket yang diberikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan lembar kerja siswa fisika berbasis *Scientific* pada materi elastistas dan hukum hooke di SMA Negeri 4 (Model) Lubuklinggau tahun pelajaran 2020/2021 pada semester ganjil sebagai berikut :

Lembar kerja siswa fisika berbasis *Scientific* menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE melalui 5 tahapan model pengembangan ADDIE yaitu (1) Analisis (*Analysis*), (2) Desain (*Design*), (3) Pengembangan (*Develop*), (4) Implementasi (*Implement*), (5) Evaluasi (*Evaluate*).

Lembar kerja siswa fisika berbasis *Scientific* pada materi elastisitas dan hukum hooke yang telah dikembangkan dievaluasi oleh ahli dan direvisi sesuai dengan kritik, saran dan tanggapan dari para ahli sehingga lembar kerja siswa fisika *Scientific* dikatakan valid dan memenuhi kriteria sangat baik dan hasil angket respon siswa uji kelompok kecil mendapatkan hasil dalam kategori sangat baik sehingga lembar kerja siswa fisika berbasis *scientific* sudah praktis untuk digunakan, sehingga dapat disimpulkan bahwa lembar kerja siswa fisika berbasis *scientific* sudah dapat digunakan karena sudah memenuhi kevalidan dan kepraktisan.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, I., Amin, A., & Arini, W. (2019). Penerapan Pendekatan *Scientific* terhadap Aktivitas Belajar Fisika Siswakelas X SMA Negeri 3 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2018/2019. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(2), 121-129.

- Ariani, T. (2017). Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI): Dampak Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6(2), 169-177.
- Ariani, T., & Yolanda, Y. (2019). Effectiveness of Physics Teaching Material Based on Contextual Static Fluid Material. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 2(2), 70-81.
- Arini, W. (2020). Implementation of Scientific Approach in Physics. *THABIEA: Journal Of Natural Science Teaching*, 3(2), 152-162.
- Aunurrahman. (2016). Belajar dan Pembelajaran. Bandung : Alfabeta.
- Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., dan Krathwohl, D.R. (2010). *The Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain*. New York: David Mc Kay.
- Damayanti, dkk. (2013). Pengembangan lembar kerja siswa (lks) dengan pendekatan inkuiri terbimbing untukn mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi peserta didik pada materi listik dinamis. *Jurnal program studi pendidikan fisika. universitas muhammadiyah purworejo. Vol. 3. No. 1. Hal 58-62*.
- Depdiknas. (2008). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: Dikmenum. Depdiknas.
- Fatmawati. (2016). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Yayasan Kareadarma.
- Gagne, B,. (2003). *Kondisi Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gumay, O. P. U., Kodarsih, E., & Mulyanto, A. B. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Muara Beliti Tahun Pelajaran 2015/2016. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 5, pp. SNF2016-EER).
- Lestari, W. M., Ariani, T., & Gumay, O. P. U. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Scientific Approach. *SPEJ (Science and Physic Education Journal)*, 2(1), 18-29.
- Lorenza, Y., Sasmita, P. R., & Amalia, S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(2), 87-93.
- Pudjawan, K., Jampel, I, N., & Tegeh, I, M. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Reksoatmodjo, N., T. (2010). *Pengembangan Kurikulum Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Bandung: Refika Aditama.
- Restu, I. A., & Arini, W. (2020). Pengembangan LKS Fisika Berbasis Contextual Teaching and Learning Materi Suhu dan Kalor Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 6 Lubuklinggau. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 2(2), 92-106.
- Riduwan. (2014). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

- Shelton, dkk. (2008). *Applying the ADDIE Model to Online Instruction. Journal 64 Tekno*, Vol: 22 September 2014, ISSN : 1693-8739.
- Sudijono. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. CV.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana
- Widya, dkk., (2017). Kualitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Creative Problem Solving Dengan Pendekatan *Open-Ended* Pada Materi Usaha Dan Energi Terintegrasi Energi Biomassa. *Gravity: Jurnal Ilmiah Peneliti dan Pembelajaran Fisika*. 3(2), 162, 164 dan 166
- Yerimadesi. (2016). Pengembangan modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik. *Journal of sainstek* 8

ANALISIS KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI VERBAL DAN GAMBAR PADA MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA DALAM MEMAHAMI KONSEP REAKSI INTI MATAHARI

Okta Nur Aisyah¹, Sudarti²
oktanuraisyah350@gmail.com

^{1,2}Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia

Received: 5 Maret 2021

Revised: 15 Mei 2021

Accepted: 7 Juni 2021

Abstract : *The purpose of this study was to analyze students' ability to analyze a problem using a verbal approach to understanding this material. This study uses a quantitative descriptive method. This research focuses on students' understanding of the theory of the Solar Core Reaction. Sampling was carried out on 3rd semester Physics students in November 2020 using a purposive sampling technique. This study involved 43 respondents from the 3rd semester students of Physics Education at the University of Jember. In this study using an instrument in the form of a questionnaire to collect data. The questionnaire uses the Google Forms application using a verbal and image multi-representation approach. Multi-representation ability is usually used by an educator to be able to more easily deliver the material given to students so that it can be understood by students. Verbal Multirepresentation Ability is a person's ability to understand a theory by using verbal sentences as instruments. Meanwhile, the ability of multi-image representation is a person's ability to understand a theory by using image media. Physics students learn the concept of the Sun's Core Reaction. From the two approaches between the verbal approach and the image approach from the results of this study, students tend to understand more verbal questions with sentences that they are familiar with during their education or with words that are familiar among physics students compared to pictures that they are not sure whether they are. This is because some books do not show illustrations or other supporting images to complete the explanation of a theory.*

Keywords: *Picture, Multirepresentation, Verbal*

Abstrak : *Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan mahasiswa dalam menganalisis sebuah permasalahan dengan menggunakan pendekatan verbal pada pemahaman materi ini. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian ini fokus pada pemahaman mahasiswa mengenai teori tentang Reaksi Inti Matahari. Pengambilan sampel dilakukan pada Mahasiswa semester 3 Fisika pada bulan November 2020 dengan menggunakan teknik purposive sampling. Penelitian ini melibatkan 43 responden dari Mahasiswa semester 3 Pendidikan Fisika Universitas Jember. Pada penelitian ini menggunakan instrumen berupa kuisisioner untuk mengumpulkan data. Kuisisioner menggunakan aplikasi google Formulir dengan menggunakan pendekatan multirepresentasi verbal dan gambar. Kemampuan Multi representasi biasa digunakan seorang tenaga pendidik untuk dapat lebih mudah dalam penyampaian materi yang diberikan kepada peserta didik agar lebih dapat dipahami oleh peserta didik. Kemampuan Multirepresentasi Verbal adalah kemampuan seseorang untuk memahami sebuah teori dengan menggunakan instrumen kalimat kalimat verbal. Sedangkan Kemampuan multi representasi Gambar adalah kemampuan seseorang untuk memahami sebuah teori dengan menggunakan media gambar. Mahasiswa fisika mempelajari konsep tentang Reaksi Inti Matahari. Dari kedua pendekatan antara pendekatan verbal maupun pendekatan gambar dari hasil penelitian ini mahasiswa cenderung lebih memahami pertanyaan pertanyaan verbal dengan kalimat-kalimat yang ia kenal selama menempuh pendidikan atau dengan kata kata yang familiar di kalangan mahasiswa fisika dibandingkan dengan gambar yang ia tidak yakin apakah itu yang dimaksudkan karena dalam beberapa buku tidak memperlihatkan gambar ilustrasi maupun gambar pendukung lainnya untuk melengkapi penjelasan sebuah teori.*

Kata Kunci : *Gambar, Multirepresentasi, Verbal*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan satu diantara mata pelajaran yang konsepnya dapat direpresentasikan ke dalam berbagai bentuk, yaitu verbal, fisis, gambar dan matematis. Eksperimen dalam pengetahuan sains dan pendidikan fisika menyatakan bahwa ilmuwan sering menerapkan representasi kualitatif seperti gambar dan diagram untuk membantu mereka memahami masalah sebelum menggunakan rumus untuk memecahkan masalah bersifat kuantitatif (Heuvalen dan Xueli, 2001). Fisika Lingkungan adalah salah satu mata kuliah yang ditempuh oleh mahasiswa semester lima pendidikan fisika. Salah satu pembahasan pada mata kuliah ini adalah teori reaksi inti matahari dimana mahasiswa pendidikan fisika diharapkan paham reaksi-reaksi saja apa yang terjadi pada matahari. Selain itu sebagai calon pendidik diharapkan mahasiswa dapat memberikan metode pembelajaran yang semenarik mungkin memudahkan siswanya menerima materi yang diberikan. Dalam sebuah proses pendidikan diperlukan sebuah kreasi serta inovasi baru bagi seorang tenaga pendidik untuk menjadikan sebuah pembelajaran menjadi lebih bermakna juga lebih menyenangkan. Fisika selalu menjadi mata pelajaran yang menakutkan bagi kebanyakan peserta didik. Ini adalah salah satu tantangan bagi tenaga pendidik bidang fisika untuk dapat merubah paradigma atau pikiran seperti itu melalui materi ajar fisika menjadi lebih menyenangkan sehingga peserta didik termotivasi untuk mempelajari fisika (Hartini, T. I., & Martin, M, 2020).

Konsep reaksi inti adalah satu diantara materi fisika yang membutuhkan multirepresentasi untuk pemecahan masalahnya. Materi reaksi inti memerlukan kemampuan pemecahan masalah yang kompleks, artinya mahasiswa tidak hanya menghafalkan rumus, namun siswa harus mengembangkan kemampuan multirepresentasinya secara gambar, diagram dan matematis. Akan menjadi kesulitan mahasiswa untuk menyelesaikan soal-soal fisika pada materi reaksi inti ini jika mereka tidak kuat dalam merepresentasikan konsep-konsepnya menjadi berbagai bentuk (Rizky, G., Tomo, D., & Haratua, T. M. S, 2014).

Multirepresentasi melibatkan penerjemahan secara berurutan dari masalah fisika yang diberikan dari satu simbol bahasa ke lainnya, dimulai dengan menulis deskripsi masalah secara verbal, kemudian dipindahkan ke bentuk gambar yang disesuaikan dan representasi diagram, dan diakhiri (biasanya) dengan rumus matematis yang dapat digunakan untuk menentukan jawaban menggunakan angka (Leigh, G, 2004). Representasi verbal mewakili suatu konsep atau proses fisika ke dalam bentuk kata-kata atau susunan kalimat. Representasi verbal dapat memberikan pengertian ataupun definisi pada suatu konsep fisika. Representasi gambar adalah representasi yang menyajikan suatu konsep atau proses fisika ke dalam bentuk

gambar sesungguhnya yang mirip dengan aslinya. Gambar dapat memvisualisasikan konsep yang masih abstrak, sehingga dapat dengan mudah dipahami untuk menuju proses selanjutnya. Representasi fisis adalah penyajian suatu konsep atau proses fisika melalui bentuk fisis seperti diagram benda bebas dan diagram gerak benda (secara kinematis). Representasi matematis mewakili suatu konsep atau proses fisika disajikan ke dalam persamaan matematis. Representasi matematis biasanya diletakkan di akhir, karena fungsinya dapat menentukan hasil akhir suatu proses fisika (Rizky, G., Tomo, D., & Haratua, T. M. S, 2014).

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Fitria (2013) menjelaskan bahwa dengan menggunakan pendekatan multirepresentatif pada suatu pembelajaran dapat memberikan peserta didik sebuah kesempatan untuk lebih memahami konsep fisika melalui berbagai representasi yang berbeda. Dalam mempelajari fisika dibutuhkan kemampuan verbal dan kemampuan gambar untuk memahami suatu teori fisika. Kemampuan verbal merupakan sebuah kemampuan yang dapat menjelaskan suatu pemikiran atau kemampuan mengaitkan beberapa informasi sehingga dapat dihasilkannya sebuah hipotesis.

Pendekatan multirepresentasi juga dapat di gunakan sebagai pendekatan yang ada dalam pembelajaran fisika. Terdapat beberapa representasi untuk pemahaman salah satu konsep fisika yang diperkirakan dapat membantu pemahaman konsep yang telah dipelajari oleh peserta didik. Ini juga terkait dengan kemampuan sfesifik setiap peserta didik yang lebih terlihat daripada kemampuan peserta didik dalam hal lainnya. Ada pula peseta didik yang lebih terlihat kemampuan verbalnya dibandingkan kemampuan lainnya. Kompetensi peserta didik dapat dibentuk ketika siswa tersebut terlibat langsung aktif dalam suatu aktivitas baik mental, fisik, dan sosialnya. Pada SKL mata pelajaran fisika mengisyaratkan pembelajran harus bersifat *student centered* berbasis kegiatan ilmiah. Siswa perlu dengan pemahaman dari sikap, pengetahuan, serta keterampilan yang didapatnya dari pembelajaran lalu menyesuaikan pengalaman yang meraka milika melalui multi representasi. Peserta didik juga akan belajar lebih efektif dan efisien ketika mereka aktif untuk mengolah informasi dengan multi representasi (David et al, 2013).

Selain tentang ketertarikan peserta didik kepada media yang digunaknnya, dalam pemilihan media juga harus mempertimbangkan mengenai ketersampaian pesan kepada peserta didik oleh guru. Terdapat tiga(3) fungsi yang dapat digunakna untuk mengajar oleh seorang tenaga pendidik. Pertama yaitu media sebagai fungsi stimulasi dimana media dapat menumbuhkan ketertarikan peserta didik untuk mempelajari serta mengetahui lebih lengkap mengenai suatu meteri dalam sebuah media. Selanjutnya adalah fungsi mediasi dimana media

digunakan untuk perantara peserta didik dan guru dalam berkomunikasi atau menjelaskan suatu materi. Oleh karena itu, media dapat menjadi sebuah jembatan untuk berkomunikasi antara guru dan peserta didik. Dan yang terakhir media fungsi informasi dimana media juga dapat digunakan untuk menjelaskan dengan cara menampilkan apa yang akan disampaikan guru kepada siswa baik berupa *pretest* atau *posttest* ataupun berupa kesimpulan. Dengan adanya media, peserta didik dapat menerima penjelasan atau materi yang dibutuhkan peserta didik dengan harapan materi yang disampaikan guru dapat lebih dipahami (Mahnun, 2012).

Kemampuan Multirepresentasi Verbal adalah kemampuan seseorang untuk memahami sebuah teori dengan menggunakan instrumen kalimat verbal. Dimana mahasiswa dapat memahami teori hanya melalui kalimat-kalimat yang menjelaskan tentang teoritersebut dan mahasiswa dapat membayangkan teori tersebut. Sedangkan Kemampuan multirepresentasi Gambar adalah kemampuan seseorang untuk memahami sebuah teori dengan menggunakan media gambar. Dalam hal ini mahasiswa dibantu oleh media berupa gambar untuk memahami sebuah teori untuk dapat dibayangkan bagaimana terjadinya teori tersebut. Teori Reaksi Inti Matahari adalah salah satu teori yang tidak dapat kita lihat langsung dalam kehidupan kita tetapi kita dapat merasakan manfaatnya. Kita akan kesusahan jika harus membayangkan bagaimana terjadinya teorireaksi inti matahari. Media adalah salah satu hal paling tepat untuk membantu memahami tentang teori reaksi inti matahari. Terdapat banyak media yang ada saat ini, salah satunya adalah dengan menggunakan gambar sehingga dapat dijadikan sebagai pendukung dari kalimat-kalimat verbalnya. Dari permasalahan di atas dijadikan alasan utama peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan mahasiswa dalam menganalisis sebuah permasalahan dengan menggunakan pendekatan verbal pada pemahaman materi ini. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian ini fokus pada pemahaman mahasiswa mengenai teori tentang Reaksi Inti Matahari.

LANDASAN TEORI

1. Pendekatan Multirepresentasi

Pendekatan representasi dapat dijadikan sebagai pendekatan dalam pembelajaran fisika. Dari berbagai representasi untuk menanamkan suatu konsep dianggap akan lebih membantu peserta didik untuk memahami konsep yang dipelajari. Hal ini dikarenakan setiap peserta didik memiliki kemampuan khusus yang lebih menonjol dari kemampuan lainnya. Seperti ada peserta didik yang menonjol pada kemampuan verbalnya dibanding dengan kemampuan

lainnya seperti spasial dan kuantitatifnya, tetapi ada juga yang sebaliknya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Van Heuvelen (2001) tentang efek penggunaan multirepresentasi dalam pembelajaran materi usaha-energi terhadap kinerja mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan usaha-energi. Peneliti mendapatkan bahwa pendekatan multirepresentasi dapat meningkatkan kinerja mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan usaha-energi. Kemampuan analisis mahasiswa terhadap persoalan usaha energi menjadi meningkat(Suhandi *et al.* 2012 :

2. Pendekatan multirepresentasi

Pendekatan multirepresentasi adalah suatu cara untuk menyatukan suatu konsep dengan berbagai bentuk seperti verbal, grafik, dan matematik(Waldrip *et al.*, 2006 : 87). Maka dengan hal ini multi representasi dapat diartikan suatu cara yang mewakili, melambangkan atau menyatakan suatu konsep dengan memadukan representasi verbal, matematis, gambar, dan grafik(Maharani *et al.* 2015 : 237).

3. Representasi Verbal

Representasi dalam ilmu psikologi umum menurut Hwang dkk (2007) pada (Putri *et al.* 2020 : 14 - 41) yang artinya pemodelan hal-hal konkret dalam dunia nyata dalam konsep abstrak atau simbol, sedangkan dalam psikologi matematika representasi diartikan sebagai deskripsi hubungan antara obyek dan simbol. Representasi verbal atau yang biasa disebut dengan bahasa merupakan sebuah kemampuan untuk menerjemahkan sifat dan hubungan yang diamati dalam sebuah masalah matematika kedalam bahasa lisan.

Menurut Gagne dalam (Winkel. 1996 : 323) menyatakan bahwa untuk menemukan kondisi peserta didik yang belajar mengenai informasi verbal, peserta didik harus memiliki motivasi yang sangat besar, serta mampu untuk menggunakan bentuk organisasi yang baik sehingga dapat menguasai teknik-teknik yang sesuai, sehingga memiliki ketajaman berpikir dalam menemukan konsep yang tepat, selain itu juga memiliki kemampuan untuk membahasakan makna yang ada di dalam konsep agar dapat tersimpan dalam ingatan dalam bentuk hal yang bermakna.

4. Representasi Gambar

Kemampuan representasi gambar atau grafis menurut Hwang dkk (2007) dalam (Putri *et al.* 2020 : 14 - 41) merupakan sebuah kemampuan yang menerjemahkan masalah matematika dalam bentuk gambar atau grafik. Begitu pula serupa dengan pendapat Cai, dkk. Menyatakan bahwa representasi yang paling sering digunakan dalam komunikasi matematika berupa sajian visual misalnya tabel, gambar, dan grafik, selain itu juga dapat menggunakan pernyataan matematika atau notasi matematika. Representasi gambar informational menyediakan informasi bersifat penting untuk menyelesaikan masalah atau permasalahan

tersebut didasarkan pada sebuah gambar. Berbeda dengan gambar dekoratif, gambar dekoratif tidak menyediakan informasi penting untuk menyelesaikan masalah, namun gambar hanya digunakan untuk penunjang atau tidak ada hubungan langsung dengan konteks masalah.

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sujarwanto *et al* (2014) menyatakan bahwa hasil dari pengamatan dari peneliti selama pemecahan masalah dalam pembelajaran serta hasil analisis paket kuit yang menunjukkan pembuatan representasi tergolong menyulitkan bagi siswa dan hasilnya masih belum sempurna. Representasi masalah yang melalui gambar kurang adanya perubahan yang berarti sampai akhir perlakuan dikarenakan siswa kesulitan untuk membuat diagram benda bebas atau sketsa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Penelitian ini fokus pada pemahaman mahasiswa mengenai teori tentang Reaksi Inti Matahari. Pengambilan sampel dilakukan pada Mahasiswa semester 3 Fisika pada bulan November 2020 dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dimana pengambilan sampelnya peneliti mengandalkan penilaiannya sendiri ketika memilih populasi untuk berpartisipasi dalam penelitian. Penelitian ini melibatkan 43 responden dari Mahasiswa semester 3 Pendidikan Fisika Universitas Jember.

Pada penelitian ini menggunakan instrumen berupa kuisisioner untuk mengumpulkan data. Kuisisioner menggunakan aplikasi *google Formulir* dengan menggunakan pendekatan multirepresentasi verbal dan gambar. Soal soal pada kuisisioner tersebut meliputi 4 soal verbal salah satunya diwali dengan pengertian dari reaksi inti matahari dimana jika seseorang belum mengetahui apa itu reaksi inti matahari maka kemungkinan kecil mahasiswa tersebut menjawab soal soalberikutnya dengan benar dan 4 soal gambar. Tipe soal yang digunakan adalah *Multiple choice* sehingga responden hanya memilih jawaban yang tepat saja tanpa harus memberikan alasan kenapa memilih jawaban tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini digunakan untuk menganalisis kemampuan mahasiswa dalam memahami suatu konsep atau teori dengan menggunakan pendekatan verbal yang berupa kalimat kalimat verbal dan gambar sebagai penjelasan dari kalimat kalimat verbal. Kemampuan mahasiswa dalam menganalisis sebuah permasalahan dengan menggunakan pendekatan verbal pada pemahaman materi ini. Penelitian ini juga dilakukan untuk mencoba penggunaan pendekatan

multirepresentasi dalam suatu pembelajaran fisika yang khususnya pada teori reaksi inti matahari dalam pembelajaran di tingkat mahasiswa untuk dapat melihat efektivitasnya dalam penanaman konseptual di kalangan mahasiswa. Pendekatan multirepresentasi memiliki keunggulan dalam memfasilitasi mahasiswa yang memiliki kemampuan sangat beragam.

Tabel 1. Hasil presentase dari kuisioner analisis pemahaman mahasiswa fisika pada materi reaksi inti matahari

Jenis Pertanyaan	Nomor Pertanyaan	Presentase
Verbal	1	69,8 %
	2	41,9 %
	3	23,3 %
	4	60,5 %
	5	9,3 %
Gambar	6	46,5 %
	7	23,3 %
	8	51,2 %

Hasil kuisioner yang telah dibagikan kepada mahasiswa fisika semester 3 terdapat 80,9 % dari responden memahami tentang yang dimaksud dari reaksi inti matahari namun belum sepenuhnya memahami mengenai reaksi fisi dan reaksi fusi sehingga masih banyak mahasiswa yang terbalik antara reaksi fisi dan reaksi fusi. Begitu pula pada pertanyaan yang menggunakan gambar, mahasiswa cenderung tidak teliti dengan gambar yang diberikan sehingga mahasiswa masih terdapat kesalahan dalam menjawab pertanyaan berupa gambar.

Pada pertanyaan verbal presentase pemahaman mahasiswa lebih besar daripada menggunakan gambar. Pertanyaan pertama terdapat 30 responden menjawab benar dari total 43 responden yang mengetahui apa yang dimaksud dengan reaksi inti matahari. Pada soal kedua mengenai hukum apa yang berlaku pada reaksi inti matahari terdapat 18 mahasiswa yang menjawab benar, sehingga untuk soal selanjutnya yang membahas mengenai hukum yang berlaku pada reaksi inti kurang dari 50% responden yang menjawab benar seperti pada halnya pertanyaan nomor 3 tentang persamaan yang terjadi ketika pelepasan energi pada reaksi eksoterm terdapat 10 responden yang menjawab benar dari total responden. Namun pada pertanyaan verbal yang ke empat terdapat 26 responden yang menjawab benar mengenai jumlah proton dan neutron pada reaksi yang diberikan.

Kemampuan responden dalam menjawab pertanyaan verbal tergolong lebih baik karena masih terdapat beberapa pertanyaan yang lebih banyak menjawab benar. Pada pertanyaan menggunakan ilustrasi gambar tentang reaksi deret yang ada pada reaksi fisi hasilnya terdapat 4 responden saja yang menjawab benar. Sedangkan pada pertanyaan tentang menunjukkan komponen dasar dari reaktor terdapat 20 responden menjawab benar sehingga dianggap

responden tersebut mengetahui mengenai komponen komponen dari reaktor. Sedangkan pada pertanyaan ke tujuh mengenai mengenai jumlah reaksi yang dihasilkan oleh atom Helium terdapat 10 orang yang menjawab benar. Begitu pula pada pertanyaan terakhir mengenai suhu dari salah satu lapisan matahari terdapat 22 responden yang menjawab benar.

Pendekatan antara pendekatan verbal maupun pendekatan gambar dari hasil penelitian ini mahasiswa cenderung lebih memahami pertanyaan pertanyaan verbal dengan kalimat kalimat yang ia kenal selama menempuh pendidikan atau dengan kata kata yang *familiar* bagi mahasiswa fisika dibandingkan dengan gambar yang ia tidak yakin apakah itu yang dimaksudkan karena dalam kebanyakan buku tidak memperlihatkan gambar ilustrasi maupun pendukung lainnya untuk melengkapi penjelasan sebuah teori. Selain itu mahasiswa juga masih menganggap materi mengenai inti matahari adalah salah satu materi yang abstrak dimana materi tersebut sulit untuk dibayangkan kejadian atau peristiwanya.

SIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan Multirepresentasi Verbal adalah kemampuan seseorang untuk memahami sebuah teori dengan menggunakan instrumen kalimat kalimat verbal. Kemampuan representasi Gambar adalah kemampuan seseorang untuk memahami sebuah teori dengan menggunakan media gambar. Terdapat perbedaan presentase antara jumlah responden yang soal verbal dengan benar lebih banyak daripada jumlah responden yang menjawab benar soal representasi gambar. Menurut Sujarwanto *et al* (2014) menyatakan bahwa siswa merasa kesulitan dalam pembuatan representasi (grafik, diagram) saat pembelajaran maupun saat pemecahan masalah (tes/kuis).

Dari hasil kuisisioner tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa mahasiswa cenderung lebih memahami dengan menggunakan pendekatan verbal dibandingkan dengan pendekatan gambar karena mahasiswa kebanyakan belum memahami proses reaksi inti matahari sehingga ketika dimunculkan berpa gambar mahasiswa masih membayangkan prosesnya sehingga kebanyakan mahasiswa menjawab kurang tepat.

Diharapkan untuk pembaca agar lebih memahami atau memiliki sumber referensi lain mengenai pendekatan verbal, pendekatan gambar serta teori reaksi inti matahari agar tidak salah faham ketika membaca dapat memahami materi yang dibahas.

DAFTAR PUSTAKA

- David, M.J. Cristophe, D.J. Norma, A.J. 2013. The Effect Of Representations On Difficulty Perception And Learning Of The Physical Concept Of Pressure. *Thems In Science And Technology Education*, Vol 6(2) : 91-108.
- Fitria, I. (2013). Penggunaan Model Problem Based Learning dengan Multirepresentasi pada Materi Usaha dan Energi di SMA. *Journal Fisika*.
- Hartini, T. I., & Martin, M. (2020). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Solving Sistematis terhadap Hasil Belajar Fisika Dasar 2 Materi Listrik Arus Searah pada Mahasiswa Pendidikan Fisika. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 2(2), 163-174.
- Irawan . A., Gita K. 2016. Peranan Kemampuan Verbal dan Kemampuan Nomerik terhadap kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 5(2) : 110.
- Kartini. 2009. Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika. Prosiding dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 361-372.
- Kumara, Amitya. 2001. Dampak Kemampuan Verbal Terhadap Ekspresi Tulis. *Jurnal Psikologi*. Vol1(1) : 35-40.
- Leigh, G. (2004). *Developing multi-representational problem solving skills in large, mixed-ability physics classes* (Master's thesis, University of Cape Town).
- Maharani. D., T. Prihandono, A. D. Lesmono. 2015. Pengembangan LKS Multirepresentasi Berbasis Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 4(3) : 237.
- Mahnun. Nunu. 2012. Media Pembelajaran (Kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran). *Jurnal Pemikiran Islam*. Vol. 37(1) : 27-29.
- Prahani, B.K., Soegimin, W.W, Leny, Y. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Kemampuan Multi Representasi Siswa SMA. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya* Vol. 4(2).
- Putri. H. E., I. Muqodas, M. A. Wahyudy, A. Abdulloh, A. S. Sasqia, L. A. N. Afita. 2020. Kemampuan-Kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumennya. Jawa Barat : UPI Sumedang Press.
- Rizky, G., Tomo, D., & Haratua, T. M. S. (2014). Kemampuan multirepresentasi siswa SMA dalam menyelesaikan soal-soal hukum Newton. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(8).
- Suhandi. A., Wibowo. F.C. 2012. Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Usaha-Energi dan Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 8 : 1-7.

- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Sujarwanto. E., A. Hidayat, Wartono. 2014. Kemampuan Pemecahan Amsalah Fisika pada Modeling Instruction Pada Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol 3(1) : 73.
- Van Heuvelen, A., & Zou, X. (2001). Multiple representations of work–energy processes. *American Journal of Physics*, 69(2), 184-194.
- Waldrip, B., Prain, V., dan Carolan, J. 2006. Learning Junior Secondary Science through Multi-Modal Representations. *Electronic Journal of Science Education*. Vol. 11 (1) : 87 – 107.
- Widianingtyas. L., Siswoyo, Fauzi. B., 2015. Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*. Vol 1(1).

ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PESERTA DIDIK KELAS X IPA DI SMA NEGERI 1 MANOKWARI MELALUI PEMBELAJARAN ONLINE

Dian Novitasari¹, Sri Wahyu Widyaningsih², Sri Rosepda Br. Sebayang³
adiannovita22@gmail.com

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Papua, Provinsi Papua Barat, Indonesia

Received: 28 Mei 2021

Revised: 29 Mei 2021

Accepted: 15 Juni 2021

Abstract: This study aims to analyze student's understanding of the physical concepts in class X IPA SMA Negeri 1 Manokwari through the online learning. The research method used is a survey method using a test instrument. The sampling technique used was purposive sampling with the test sample was 66 students from the first 2 classes who completed the material and the research sample was 219 students from the other 7 classes. The instrument used in this study was a test of understanding the concept of physics which was made and arranged by paying attention to the cognitive process of understanding the concept which consisted of 17 valid questions. The results of the analysis showed that the student's ability to understand the physics concepts of class X IPA at SMA Negeri 1 Manokwari on Newton's law material about straight motion were divided into five categories. The very high category was 4%, the high category was 20%, the moderate category was 39%, the low category was 25% and the very low category was 12%. The most visible understanding of the physics concepts is the cognitive process of interpreting with a percentage of very high and high ability students of 57,1%.

Abstrack: Concept Understanding, Physics, Online Learning

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep fisika peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 1 Manokwari melalui pembelajaran online. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dengan menggunakan instrumen berupa tes. Teknik penentuan sampel yang digunakan adalah purposive sampling dengan sampel uji coba instrumen sebanyak 66 peserta didik dari 2 kelas yang pertama menyelesaikan materi dan sampel penelitian sebanyak 219 peserta didik dari 7 kelas lainnya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes pemahaman konsep fisika yang dibuat dan disusun dengan memperhatikan proses kognitif pemahaman konsep yang terdiri dari 17 pertanyaan yang sudah valid. Hasil analisis menunjukkan kemampuan pemahaman konsep fisika peserta didik kelas X IPA di SMA Negeri 1 Manokwari pada materi hukum Newton tentang gerak lurus tersebar ke dalam lima kategori. Kategori sangat tinggi sebanyak 4%, kategori tinggi sebanyak 20%, kategori sedang sebanyak 39%, kategori rendah sebanyak 25% dan kategori sangat rendah sebanyak 12%. Pemahaman konsep fisika yang paling terlihat adalah pada proses kognitif menafsirkan dengan persentase peserta didik berkemampuan sangat tinggi dan tinggi sebesar 57,1%.

Kata kunci: Pemahaman Konsep, Fisika, Pembelajaran Online

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan manusia yang penting karena pendidikan mempunyai tugas menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas bagi pembangunan bangsa dan negara. Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Depdiknas, 2003).

Pendidikan di dunia saat ini berada pada era Revolusi Industri 4.0, dimana penggunaan Teknologi Komunikasi dan Informasi (TIK) dalam bidang pendidikan dapat memberikan pengaruh yang sangat besar serta memiliki dampak yang positif terhadap prestasi belajar dan performansi peserta didik (Hermawanto, Kusairi, & Wartono, 2013). Pendidikan pada era ini tidak akan pernah terlepas dari pemanfaatan media TIK, salah satunya adalah internet. Internet yang telah berkembang pesat memberikan berbagai keuntungan bagi dunia pendidikan dan seluruh penggunanya, seperti peserta didik yang semakin mudah mendapat bahan belajar tanpa batasan tempat, jarak, ruang dan waktu dengan sangat cepat (Yunita & Nana, 2020).

Pendidikan di dunia pada awal tahun 2020 mengalami sebuah perubahan yang besar, dimana hal ini terjadi akibat adanya krisis kesehatan yang sedang melanda dunia yaitu pandemi Covid-19. Pandemi Covid-19 ini membuat banyak negara di dunia yang memutuskan untuk menutup sekolah-sekolah serta perguruan tinggi termasuk negara Indonesia. Organisasi Internasional Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) bahkan mengungkapkan bahwa salah satu sektor yang begitu terdampak oleh pandemi ini adalah pendidikan (Purwanto et al., 2020). *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) pada tanggal 4 Maret 2020 menyarankan untuk membuka platform pendidikan guna pelaksanaan pendidikan jarak jauh yang dapat digunakan oleh guru dan sekolah untuk membatasi gangguan pendidikan dan menjangkau peserta didik dari jarak jauh (Setiawan, 2020). Saran dari UNESCO ini di sambut baik oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia dan ditindaklanjuti dengan mengeluarkan Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran COVID pada tanggal 24 Maret 2020 lalu. Surat Edaran tersebut menjelaskan bahwa seluruh proses pembelajaran yang semula berlangsung secara tatap muka di sekolah

akan dialihkan menjadi pembelajaran yang dilaksanakan dari rumah melalui pembelajaran secara daring atau pembelajaran *online* (Dewi, 2020). Perkembangan pada zaman sekarang ini dimana era globalisasi dan kualitas peradabannya, tidak pernah lagi difokuskan pada kekuatan sumber daya alam secara utuh melainkan sangat diperlukan manusia-manusia yang mampu mengembangkan suatu produk atau komponen yang penting dalam pelaksanaan pembelajaran (Apriyani, N., Ariani, T., & Arini, W. (2020).

Pembelajaran *online* ini diterapkan disemua jenjang pendidikan. Salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Manokwari Provinsi Papua Barat yang menerapkan sistem pembelajaran *online* adalah SMA Negeri 1 Manokwari. Penerapan pembelajaran *online* ini diharapkan dapat membuat peserta didik tetap dapat melakukan pembelajaran bersama guru walaupun tidak bertatap muka di sekolah sehingga mereka bisa mendapatkan pengetahuan dari pelajarannya dengan baik dan benar. Peserta didik juga diharapkan bisa memperoleh hasil belajar yang baik, dan yang paling utama adalah pemahaman konsep mereka terhadap materi pelajaran yang dipelajari semakin membaik.

Pemahaman konsep adalah salah satu faktor kemampuan yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik, namun belum tentu hasil belajar yang baik membuktikan bahwa peserta didik tersebut paham betul dengan konsep yang dipelajari (Tsabit, Amalia, & Maulana, 2020). Peserta didik dapat dikatakan paham konsep apabila mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran yang disampaikan melalui pengajaran, buku sampai layar komputer, baik yang bersifat lisan, tulisan maupun grafis (Irwandani & Rofiah, 2015). Pemahaman konsep sendiri merupakan faktor terpenting yang harus dimiliki peserta didik dalam setiap proses pembelajaran. Mengapa? Pelajaran yang dipelajari dengan pemahaman akan menjadi dasar peserta didik dalam pembentukan pengetahuan baru yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah-masalah lain yang berkaitan dengan pelajarannya, pelajaran fisika salah satunya.

Mata pelajaran fisika sering kali dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan untuk dipelajari oleh peserta didik. Pada proses pembelajaran fisika, guru harus dapat menjadikan peserta didik tidak sekedar hafal dan tahu mengenai konsep - konsep fisika, namun juga harus dapat menjadikan peserta didiknya memahami dan mengerti konsep-konsep tersebut, serta menghubungkan keterkaitannya dengan konsep lain (Azizah, Z., Taqwa, M. R. A., & Assalam, I. T, 2020). Fisika juga merupakan salah satu pelajaran yang sangat memerlukan pemahaman konsep yang baik. Apabila peserta didiknya tidak paham

akan konsep dari materi yang dipelajari, maka mereka akan kesulitan dalam memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi yang dipelajarinya.

Pemahaman konsep berdasarkan Taksonomi Bloom berada pada ranah kognitif kategori memahami C2. Pemahaman konsep ini haruslah terbentuk dalam setiap bentuk pembelajaran sehingga peserta didik dapat memperoleh hasil belajar yang baik saat ujian sesuai dengan pemahaman konsepnya (Tsabit et al., 2020), begitupun dalam pelaksanaan pembelajaran *online*. Oleh karena itu, analisis mengenai pemahaman konsep perlu diadakan agar dapat mengetahui sejauh mana kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik setelah mengikuti pembelajaran *online*.

Penelitian mengenai analisis kemampuan pemahaman konsep telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satu penelitian serupa yang telah dilakukan yaitu: “Analisis Pemahaman Konsep Vektor pada Siswa Sekolah Menengah Atas” . Hasil penelitian yang dilakukan (Sari, Suyanto, & Suana, 2017) menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik kelas XI IPA di 4 SMA di Kecamatan Natar dinilai sedang, dengan persentase 39,1% memahami konsep, 12% peserta didik hanya menebak dan 48,9% tidak memahami konsep. Berdasarkan latar belakang di atas dan referensi penelitian yang telah dilakukan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang diberi judul “Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X IPA di SMA Negeri 1 Manokwari Melalui Pembelajaran *Online*”.

LANDASAN TEORI

Pemahaman konsep merupakan unsur yang sangat penting dalam fisika. Pemahaman konsep sendiri terdiri dari dua kata yaitu “pemahaman” dan “konsep”. Pemahaman konsep adalah penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana peserta didiknya tidak hanya sekedar mengetahui dan mengenal tetapi juga mampu mengungkapkan kembali konsep dengan yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya (Fajar, Kodirun, Suhar, & Arapu, 2018). Pemahaman konsep yang baik merupakan dasar dari kemampuan pemecahan masalah yang baik (Yana et al., 2019). Menurut Bloom, pemahaman konsep berada pada ranah kognitif kategori C2 memahami dan memiliki 7 proses kognitif yaitu 1) menafsirkan, 2) mencontohkan, 3) mengklasifikasi, 4) merangkum, 5) menyimpulkan, 6) membandingkan, dan 7) menjelaskan (Tsabit et al., 2020). Pemahaman konsep yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep mata pelajaran fisika pada pokok bahasan hukum Newton tentang gerak lurus.

Pembelajaran *online* adalah proses pembelajaran yang memanfaatkan media internet dan media elektronik sebagai sarana pembelajaran. Menurut Dabbagh dan Ritland pembelajaran *online* adalah sistem pembelajaran terbuka dan tersebar dengan menggunakan perangkat bantu pendidikan yang terhubung melalui teknologi berbasis jaringan dan internet guna memfasilitasi proses pembelajaran dan pengetahuan melalui aksi dan interaksi antar penggunanya (Arnesi & Hamid, 2015). Pembelajaran *online* dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa aplikasi seperti *google classroom*, *google meet*, *zoom*, *whatsapp group*, *edmodo*, *zenius education* dan lain-lain. Menurut Bates dan Wulf pembelajaran *online* mempunyai beberapa manfaat sebagai antara lain (1) iteraksi pembelajaran antara peserta didik dan guru semakin meningkat, (2) memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran dari mana dan kapan saja, (3) menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas, dan (4) mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran (Waryanto, 2006).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *survey* dengan menggunakan tes sebagai bahan instrumennya. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep fisika. Peserta didik yang menjadi sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* ini adalah teknik penentuan sampel yang dilakukan dengan pertimbangan/kriteria tertentu sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Sampel penelitian yang diambil adalah peserta didik yang hadir pada saat KBM mata pelajaran fisika berlangsung dan telah menyelesaikan seluruh materi dengan pembelajaran yang dilakukan secara *online*. Tes pemahaman konsep fisika yang digunakan terdiri dari 17 pertanyaan berbetuk pilihan ganda yang disusun berdasarkan proses kognitif dari pemahaman konsep. Pertanyaan ini sudah terlebih dahulu divalidkan dan telah melalui beberapa uji *item* seperti uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Uji coba instrumen tes dilakukan di kelas X IPA 2 dan X IPA 4 di SMA Negeri 1 Manokwari dengan jumlah 66 peserta didik dan jumlah pertanyaan dalam tes sebanyak 21 soal. Data dari uji coba instrumen tes digunakan untuk melakukan beberapa uji *item* dengan bantuan *software Winsteps* versi 3.73. Hasil uji validitas *item* menunjukkan terdapat 4 soal yang dinyatakan tidak valid. Tes pemahaman konsep dibuat dalam format *google formulir* (*google form*) dan *link* disebarikan kepada peserta didik dengan bantuan guru pengampu mata pelajaran fisika di kelas X IPA. Tes ini kemudian diisi oleh peserta didik dari kelas X IPA 1, 3, 5, 6, 7, 8, dan X IPA 9 di SMA Negeri 1 Manokwari dengan jumlah sampel sebanyak 219

peserta didik. Analisis data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis dengan metode deskriptif menggunakan rumus persentase deskriptif.

$$Dp = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

(Trianjaya, 2012)

Keterangan:

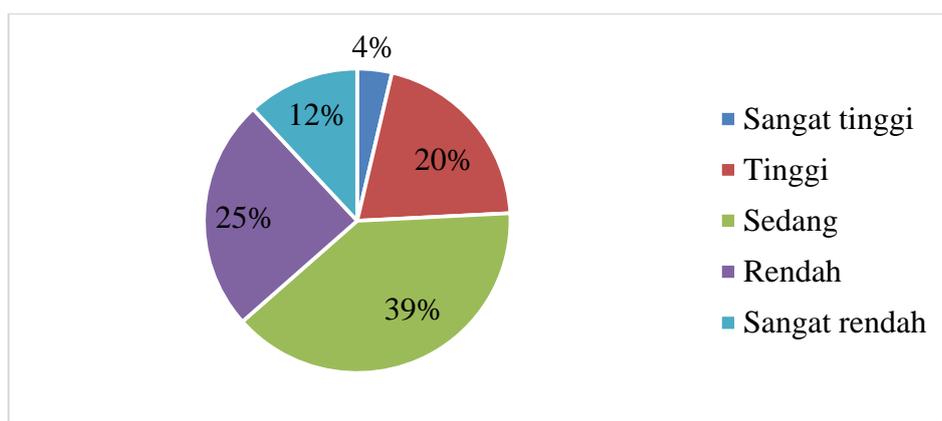
Dp : deskriptif persentase (%)

n : skor yang diperoleh

N : skor ideal

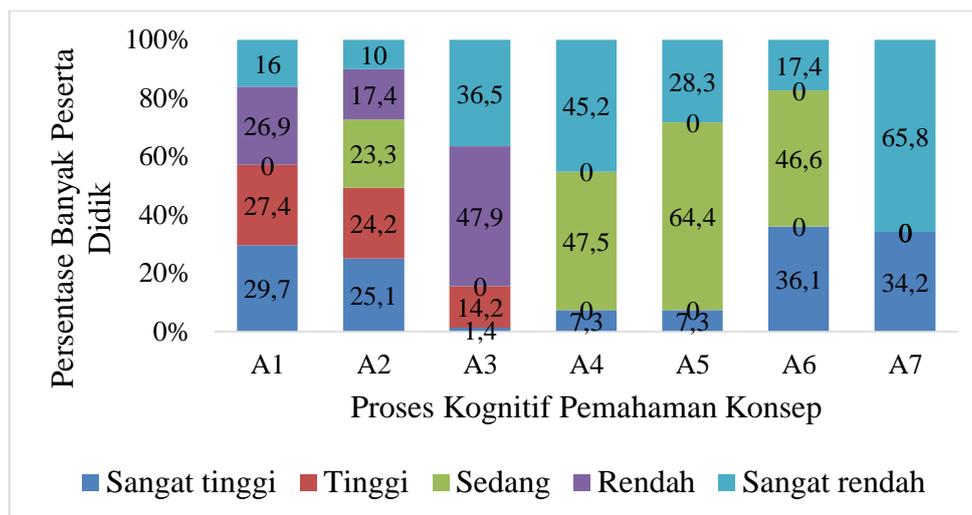
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil persentase deskriptif menunjukkan pemahaman konsep fisika peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 1 Manokwari terbagi kedalam lima kelompok kategori. Lima kategori yang didapat antara lain kategori sangat tinggi, kategori tinggi, kategori sedang, kategori rendah dan kategori sangat rendah, yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase deskriptif pemahaman konsep fisika keseluruhan tes

Tes pemahaman konsep fisika ini dibuat berdasarkan tujuh proses kognitif. Pemahaman konsep fisika peserta didik berdasarkan tujuh proses kognitif tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemahaman konsep fisika berdasarkan proses kognitif

Gambar 2 memperlihatkan bagaimana tingkat pemahaman konsep fisika peserta didik dari setiap proses kognitifnya. Berdasarkan Gambar 2 tersebut diketahui beberapa hal yang telah dirangkum sebagai berikut.

Proses kognitif A1 (menafsirkan), peserta didik paling banyak memiliki kemampuan pemahaman konsep sangat tinggi dengan persentase peserta didik sebesar 29,7%. Kemampuan sangat tinggi ini menunjukkan bahwa peserta didik tersebut menjawab benar seluruh pertanyaan dari 3 pertanyaan yang tersedia. Proses A2 (mencontohkan), peserta didiknya mayoritas memiliki kemampuan pemahaman konsep sangat tinggi dengan persentase peserta didik sebesar 25,1%. Kemampuan sangat tinggi ini menunjukkan bahwa peserta didik tersebut menjawab benar seluruh pertanyaan dari 4 pertanyaan yang tersedia.

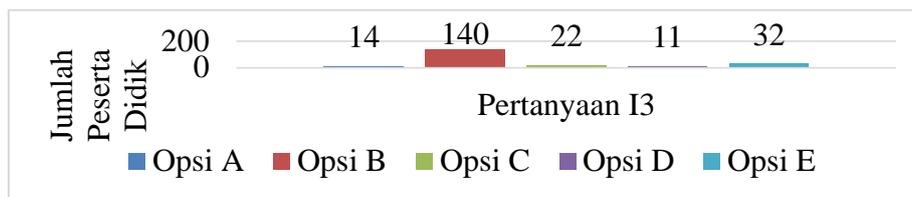
Peserta didik mayoritas memiliki kemampuan pemahaman konsep rendah pada proses kognitif A3 (mengklasifikasikan) dengan persentase peserta didik sebesar 47,9%. Kemampuan rendah ini menunjukkan bahwa peserta didik tersebut menjawab benar 1 pertanyaan dari 3 pertanyaan yang tersedia. Proses kognitif A4 (merangkum), A5 (menyimpulkan) dan A6 (membandingkan) peserta didik paling banyak memiliki kemampuan pemahaman konsep berkategori sedang, dengan masing-masing persentase peserta didik sebesar 47,5%, 64,4% dan 46,6%. Kemampuan sedang ini menunjukkan bahwa peserta didik tersebut menjawab benar 1 pertanyaan dari 2 pertanyaan yang tersedia.

Proses kognitif A7 (menjelaskan), peserta didik mayoritas memiliki kemampuan pemahaman konsep yang sangat rendah dengan persentase peserta didik sebesar 65,8%. Kemampuan sangat rendah ini menunjukkan bahwa peserta didik tersebut tidak menjawab

benar semua pertanyaan yang tersedia. Pemahaman konsep fisika peserta didik disetiap proses kognitif lebih lanjutnya akan dijabarkan dan dibahas sebagai berikut.

Proses Kognitif Menafsirkan (A1)

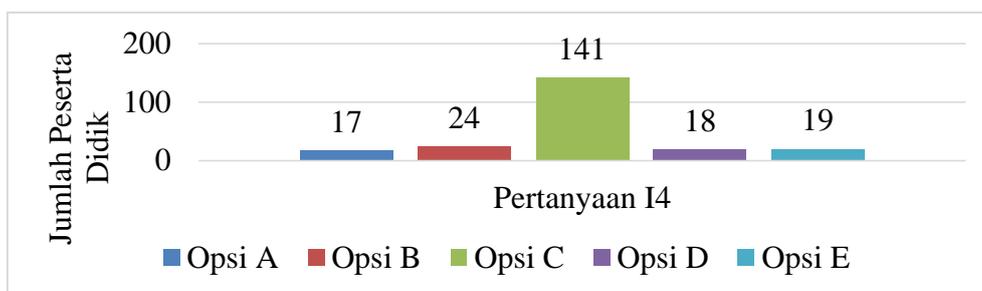
Pertanyaan dengan proses kognitif menafsirkan dalam tes ini sebanyak 3 soal. Pertanyaan tersebut antara lain pertanyaan dengan kode soal I3, I4, dan I16. Pertanyaan dengan kode soal I3 adalah pertanyaan mengenai Hukum II Newton, dengan bunyi pertanyaan “Menurut hukum II Newton, pernyataan berikut ini yang benar adalah...”.



Gambar 3. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I3

Pertanyaan I3 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi B. Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa sebanyak 140 peserta didik memilih jawaban B sebagai jawaban yang paling benar, artinya sebanyak 63,9% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I3 yang diberikan.

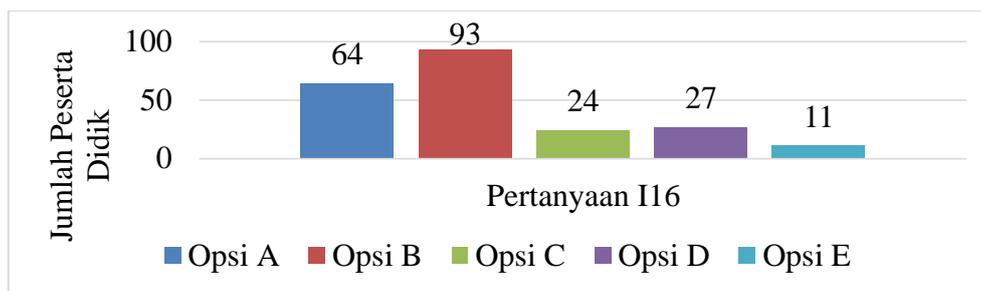
Pertanyaan dengan kode soal I4 berbunyi “Jika benda A memberikan gaya pada benda B, berdasarkan hukum III Newton kedua benda tersebut akan saling memberikan gaya satu sama lain dimana...”.



Gambar 4. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I4

Pertanyaan I4 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi C. Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa sebanyak 141 peserta didik memilih jawaban C sebagai jawaban yang paling benar, artinya sebanyak 64,4% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I4 yang diberikan.

Pertanyaan dengan kode soal I16 berbunyi “Sebuah kardus diletakkan didalam lantai lift dan lift tersebut dalam keadaan turun. Kardus tersebut akan tetap diam apabila...”.



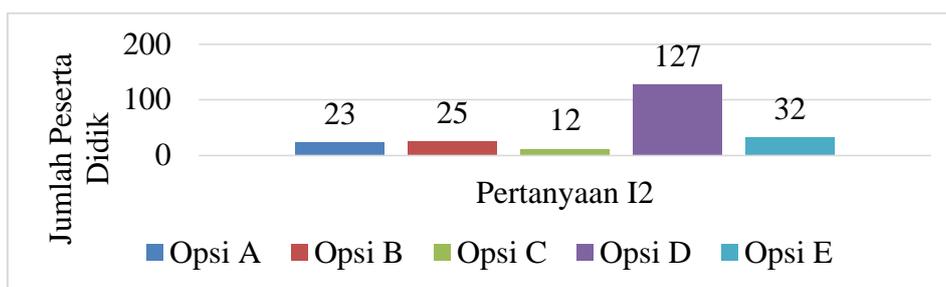
Gambar 5. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I16

Pertanyaan I16 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi B. Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa sebanyak 93 peserta didik memilih jawaban B sebagai jawaban yang paling benar, artinya sebanyak 42,5% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I6 yang diberikan.

Berdasarkan penjabaran hasil dari setiap pertanyaan pada proses kognitif menafsirkan (A1), diketahui banyak peserta didik yang menjawab benar di setiap pertanyaan. Hasil ini menunjukkan peserta didik yang menjawab benar setiap pertanyaan memiliki kemampuan pemahaman konsep sangat tinggi, dan jika dilihat pada Gambar 2, diketahui dengan persentase peserta didik sebanyak 29,7%.

Proses Kognitif Mencontohkan (A2)

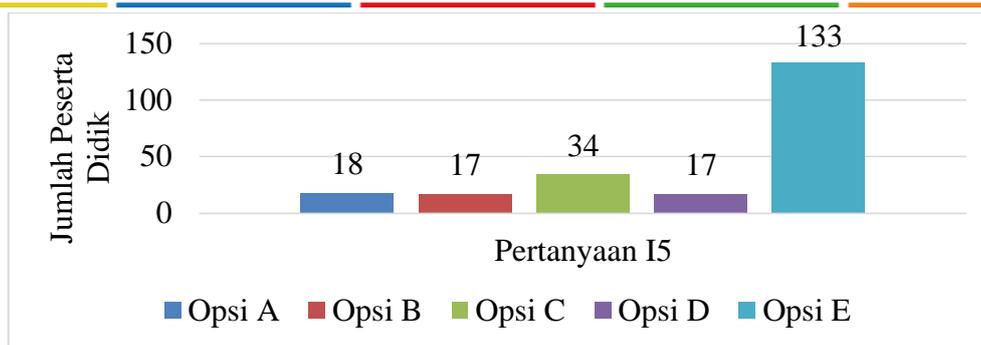
Pertanyaan dengan proses kognitif mencontohkan dalam tes ini sebanyak 4 soal. Pertanyaan tersebut antara lain pertanyaan dengan kode soal I2, I5, I6, dan I11. Pertanyaan dengan kode soal I2 berbunyi “*Seorang pengemudi bus mengerem kendaraannya secara tiba-tiba. Pada saat direm, para penumpang terdorong ke depan. Hal ini terjadi karena...*”.



Gambar 6. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I2

Pertanyaan I2 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi D. Berdasarkan Gambar 6 diketahui bahwa sebanyak 127 peserta didik memilih jawaban D sebagai jawaban yang paling benar, artinya sebanyak 58% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I2 yang diberikan.

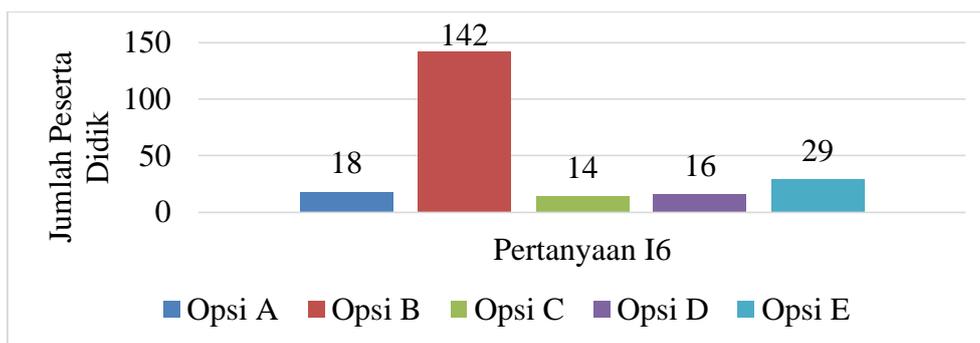
Pertanyaan dengan kode soal I5 berbunyi “*Berdasarkan pernyataan di atas, kegiatan yang menunjukkan penerapan Hukum III Newton ditunjukkan oleh pernyataan nomor...*”.



Gambar 7. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I5

Pertanyaan I5 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi E. Berdasarkan Gambar 7 diketahui bahwa sebanyak 133 peserta didik memilih jawaban E sebagai jawaban yang paling benar, artinya sebanyak 60,7% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I5 yang diberikan.

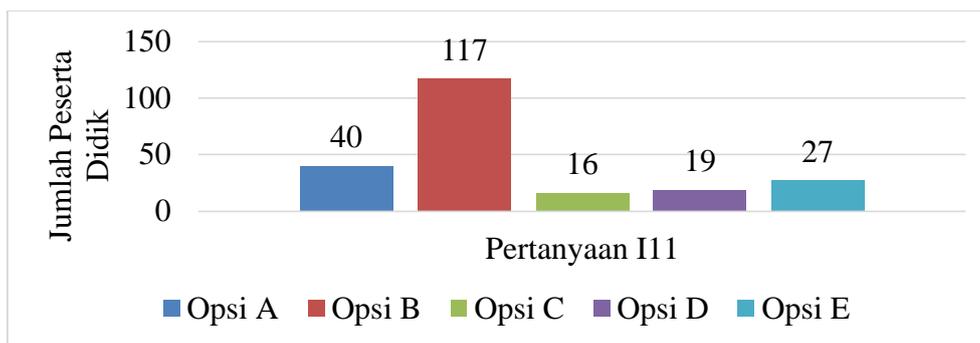
Pertanyaan dengan kode soal I6 berbunyi “*Contoh Hukum II Newton yang benar adalah...*”.



Gambar 8. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I6

Pertanyaan I6 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi B. Berdasarkan Gambar 8 diketahui bahwa sebanyak 142 peserta didik memilih jawaban B sebagai jawaban yang paling benar, artinya sebanyak 64,8% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I6 yang diberikan.

Pertanyaan dengan kode I11 berbunyi “*Berikut ini adalah contoh gaya gesekan yang menguntungkan, kecuali...*”.



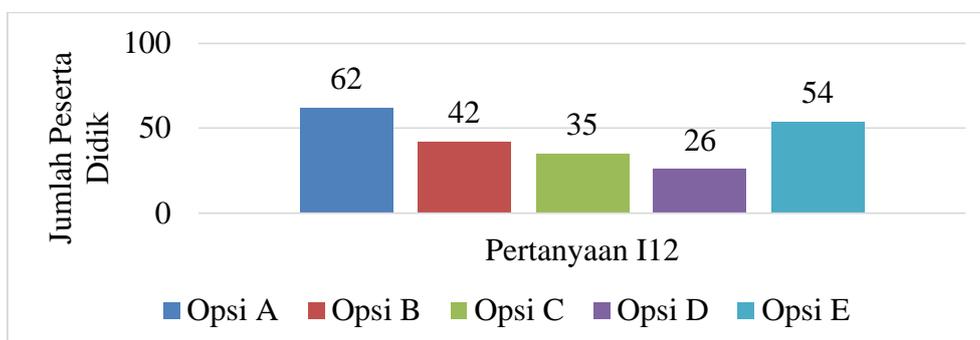
Gambar 9. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I11

Pertanyaan I11 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi B. Berdasarkan Gambar 9 diketahui bahwa sebanyak 117 peserta didik memilih jawaban B sebagai jawaban yang paling benar, artinya hanya 53,4% peserta didiknya yang sudah memahami materi terkait pertanyaan I11 yang diberikan.

Berdasarkan penjabaran hasil dari setiap pertanyaan pada proses kognitif mencontohkan (A2), diketahui banyak peserta didik yang menjawab benar di setiap pertanyaan. Hasil ini menunjukkan peserta didik yang menjawab benar setiap pertanyaan memiliki kemampuan pemahaman konsep sangat tinggi, dan jika dilihat pada Gambar 2, diketahui dengan persentase peserta didik sebanyak 25,1%.

Proses Kognitif Mengklasifikasikan (A3)

Pertanyaan dengan proses kognitif mengklasifikasikan dalam tes ini sebanyak 3 soal. Pertanyaan tersebut antara lain pertanyaan dengan kode soal I12, I14, dan I17. Pertanyaan dengan kode soal I12 berbunyi “*Sesuai dengan hukum gerak, diagram di bawah ini yang tepat untuk menggambarkan arah kecepatan v dan percepatan sentripetal a_s dari gerak rotasi kincir angin tersebut adalah...*”.

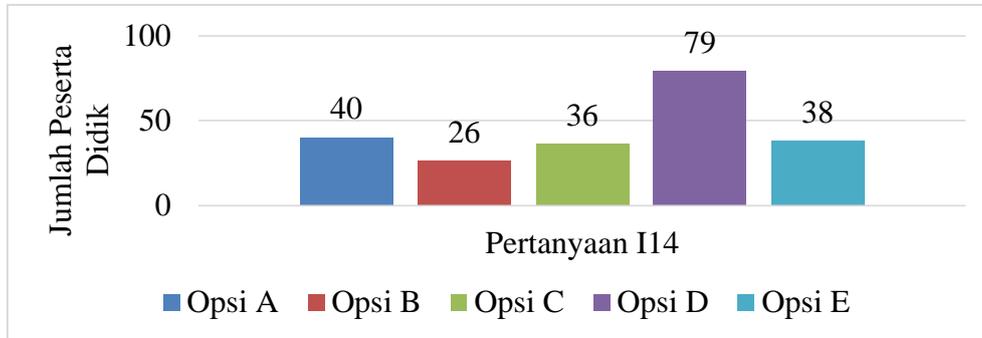


Gambar 10. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I12

Pertanyaan I12 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi E. Berdasarkan Gambar 10 diketahui bahwa sebanyak 54 peserta didik memilih jawaban E sebagai jawaban yang paling

benar, artinya hanya 24,7% peserta didiknya yang sudah memahami materi terkait pertanyaan I12 yang diberikan.

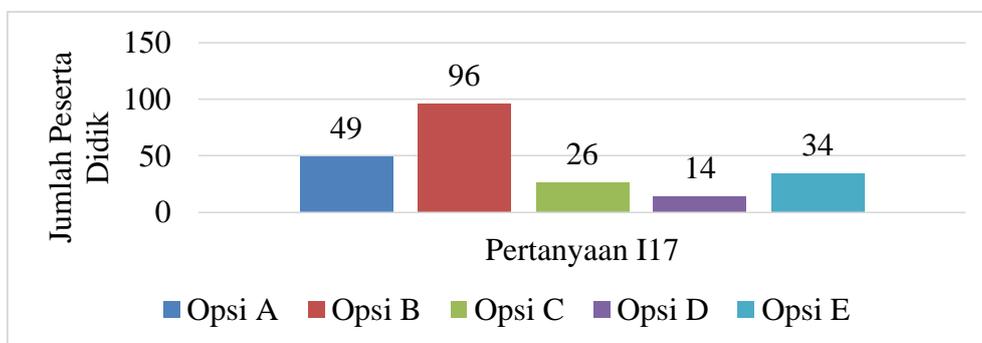
Pertanyaan dengan kode soal I14 berbunyi “*Gambar tersebut yang benar menunjukkan arah gaya-gaya yang bekerja adalah...*”.



Gambar 11. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I14

Pertanyaan I14 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi B. Berdasarkan Gambar 11 diketahui bahwa sebanyak 26 peserta didik memilih jawaban B sebagai jawaban yang paling benar, artinya hanya 11,9% peserta didiknya yang sudah memahami materi terkait pertanyaan I14 yang diberikan.

Pertanyaan dengan kode I17 berbunyi “*Besar gaya gesekan yang bekerja pada benda yang bergerak pada bidang miring kasar jika gaya gesekan dengan udara diabaikan bergantung pada...*”.



Gambar 12. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I17

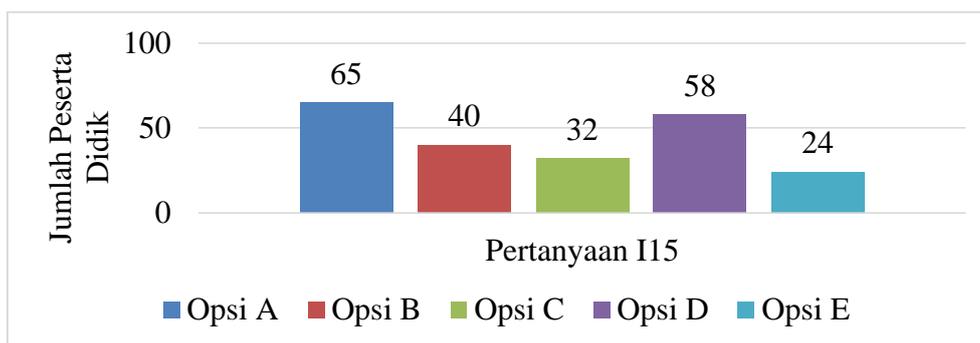
Pertanyaan I17 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi B. Berdasarkan Gambar 12 diketahui bahwa sebanyak 96 peserta didik memilih jawaban B sebagai jawaban yang paling benar, artinya sebanyak 43,8% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I17 yang diberikan.

Berdasarkan penjabaran hasil dari setiap pertanyaan pada proses kognitif mengklasifikasikan (A3), diketahui sebagian peserta didik yang kemungkinan menjawab benar 1 dari 3 pertanyaan yang ada. Hasil ini menunjukkan peserta didik yang menjawab

benar 1 pertanyaan tersebut memiliki kemampuan pemahaman konsep rendah, dan jika dilihat pada Gambar 2, diketahui dengan persentase peserta didik sebanyak 47,9%.

Proses Kognitif Merangkum (A4)

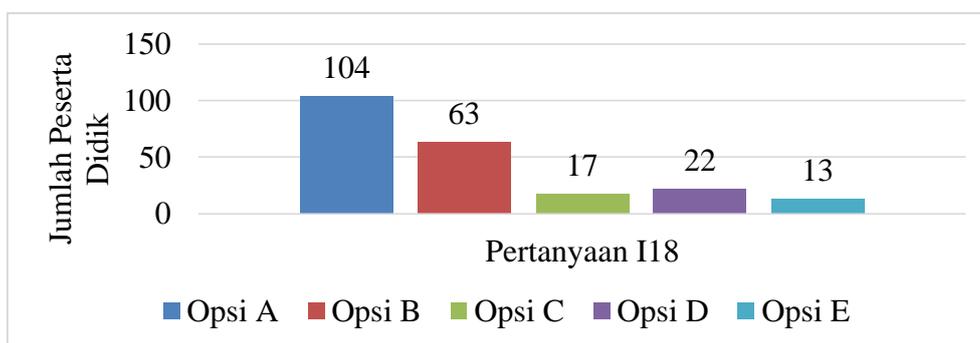
Pertanyaan dengan proses kognitif merangkum dalam tes ini sebanyak 2 soal. Pertanyaan tersebut antara lain pertanyaan dengan kode soal I15, dan I18. Pertanyaan dengan kode soal I15 berbunyi “*Selama sebuah benda bergerak dalam bidang yang kasar, gaya normal dan gaya gesekan yang dialami benda tersebut yaitu...*”.



Gambar 13. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I15

Pertanyaan I15 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi C. Berdasarkan Gambar 13 diketahui bahwa sebanyak 96 peserta didik memilih jawaban C sebagai jawaban yang paling benar, artinya hanya 14,6% peserta didiknya yang sudah memahami materi terkait pertanyaan I15 yang diberikan.

Pertanyaan dengan kode soal I18 berbunyi “*Opsi di bawah ini yang benar mengenai rangkuman hubungan antara besar nilai gaya normal N dan berat w seseorang saat berada di dalam lift adalah...*”.



Gambar 14. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I18

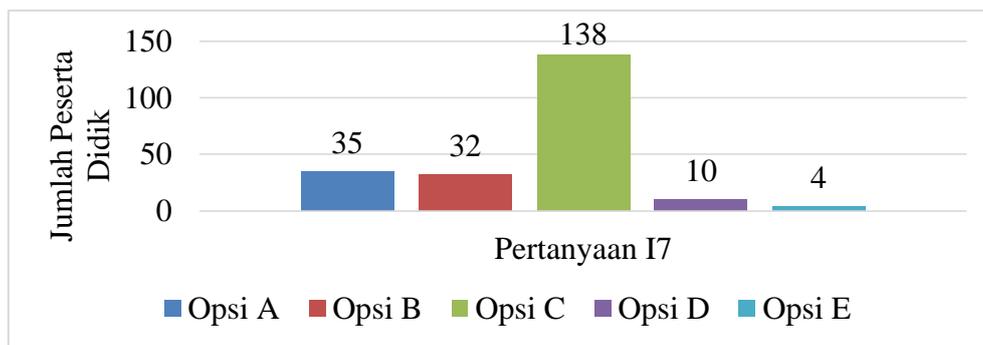
Pertanyaan I18 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi A. Berdasarkan Gambar 14 diketahui bahwa sebanyak 104 peserta didik memilih jawaban A sebagai jawaban yang paling

benar, artinya sebanyak 47,5% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I18 yang diberikan.

Berdasarkan penjabaran hasil dari setiap pertanyaan pada proses kognitif merangkum (A4), diketahui banyak peserta didik yang kemungkinan menjawab benar 1 dari 2 pertanyaan yang ada. Hasil ini menunjukkan peserta didik yang menjawab benar 1 pertanyaan tersebut memiliki kemampuan pemahaman konsep sedang, dan jika dilihat pada Gambar 2, diketahui dengan persentase peserta didik sebanyak 47,5%.

Proses Kognitif Menyimpulkan (A5)

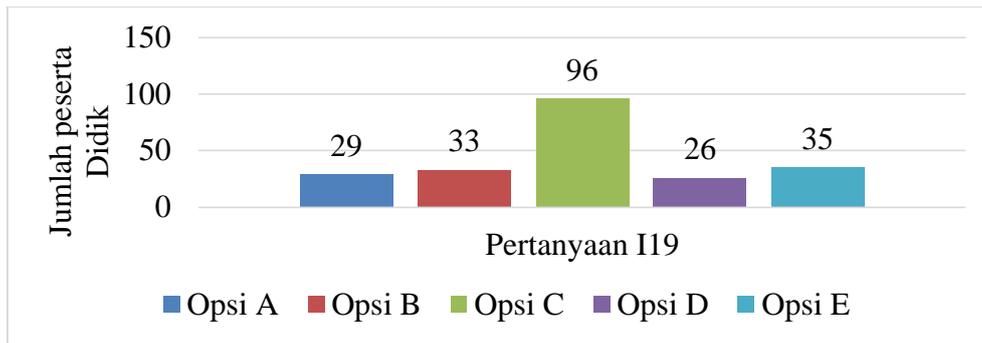
Pertanyaan dengan proses kognitif menyimpulkan dalam tes ini sebanyak 2 soal. Pertanyaan tersebut antara lain pertanyaan dengan kode soal I7, dan I19. Pertanyaan dengan kode soal I7 berbunyi “*Sebuah benda yang dikenai gaya dapat bergerak dengan kecepatan konstan v , sehingga besar gaya total yang bekerja pada benda tersebut adalah...*”.



Gambar 15. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I7

Pertanyaan I7 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi C. Berdasarkan Gambar 15 diketahui bahwa sebanyak 138 peserta didik memilih jawaban C sebagai jawaban yang paling benar, artinya sebanyak 63% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I7 yang diberikan.

Pertanyaan dengan kode soal I19 berbunyi “*Sebuah benda diam yang berada pada bidang miring berusaha ditarik ke atas mobil menggunakan sebuah tali. Karena . . . menyebabkan benda tersebut masih tetap belum bergerak.*”.



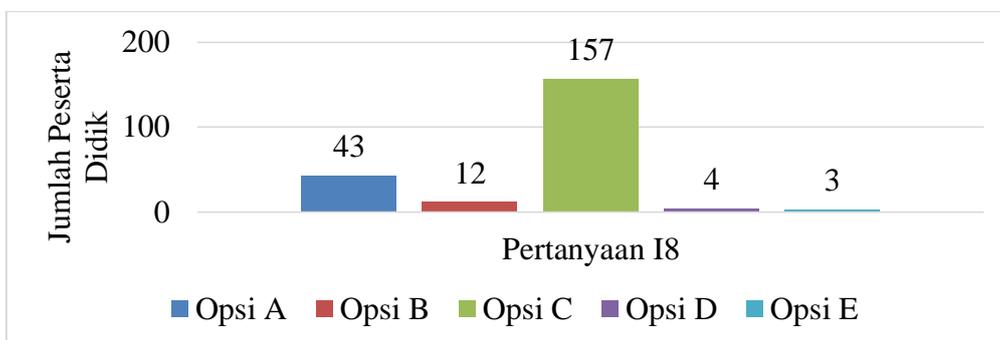
Gambar 16. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I19

Pertanyaan I19 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi E. Berdasarkan Gambar 16 diketahui bahwa sebanyak 35 peserta didik memilih jawaban E sebagai jawaban yang paling benar, artinya hanya 16% peserta didiknya yang sudah memahami materi terkait pertanyaan I19 yang diberikan.

Berdasarkan penjabaran hasil dari setiap pertanyaan pada proses kognitif menyimpulkan (A5), diketahui sebagian besar peserta didik yang kemungkinan menjawab benar 1 dari 2 pertanyaan yang ada. Hasil ini menunjukkan dominan peserta didik yang menjawab benar 1 pertanyaan tersebut memiliki kemampuan pemahaman konsep sedang, dan jika dilihat pada Gambar 2, diketahui dengan persentase peserta didik sebanyak 64,4%.

Proses Kognitif Membandingkan (A6)

Pertanyaan dengan proses kognitif membandingkan dalam tes ini sebanyak 2 soal. Pertanyaan tersebut antara lain pertanyaan dengan kode soal I8, dan I10. Pertanyaan dengan kode soal I8 berbunyi “*Benda A dan B terletak di atas lantai licin. Massa benda A tiga kali massa benda B. Jika pada kedua benda bekerja gaya mendatar yang sama, maka perbandingan percepatan antara benda A dan benda B adalah...*”.

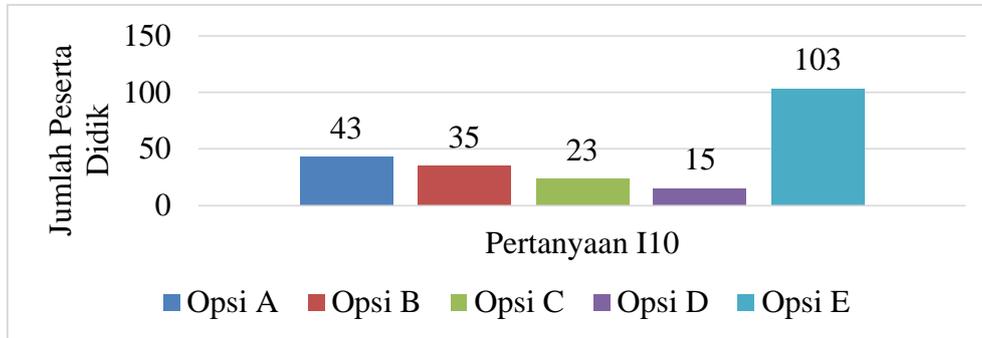


Gambar 17. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I8

Pertanyaan I8 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi C. Berdasarkan Gambar 17 diketahui bahwa sebanyak 157 peserta didik memilih jawaban C sebagai jawaban yang paling

benar, artinya sebanyak 71,7% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I8 yang diberikan.

Pertanyaan dengan kode soal I10 berbunyi “*Gambar yang akan memberikan percepatan terbesar pada balok bermassa M di tunjukkan oleh...*”.



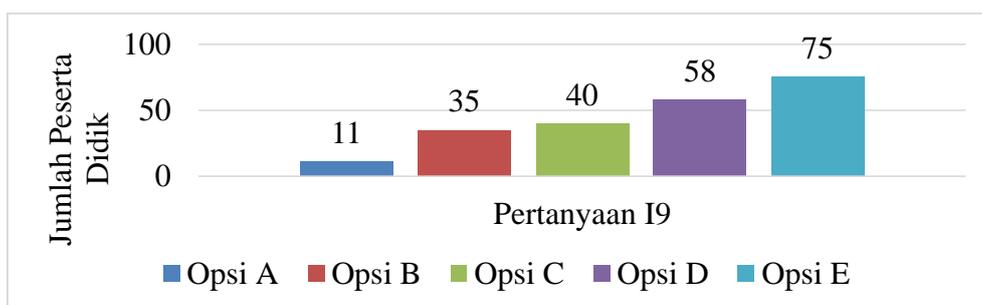
Gambar 18. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I10

Pertanyaan I10 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi E. Berdasarkan Gambar 18 diketahui bahwa sebanyak 103 peserta didik memilih jawaban E sebagai jawaban yang paling benar, artinya sebanyak 47% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I10 yang diberikan.

Berdasarkan penjabaran hasil dari setiap pertanyaan pada proses kognitif membandingkan (A6), diketahui banyak peserta didik yang kemungkinan menjawab benar 1 dari 2 pertanyaan yang ada. Hasil ini menunjukkan peserta didik yang menjawab benar 1 pertanyaan tersebut memiliki kemampuan pemahaman konsep sedang, dan jika dilihat pada Gambar 5.3, diketahui dengan persentase peserta didik sebanyak 46,6%.

Proses Kognitif Menjelaskan (A7)

Pertanyaan dengan proses kognitif menjelaskan dalam tes ini sebanyak 1 soal. Pertanyaan adalah pertanyaan dengan kode soal I9, yang berbunyi “*Gaya yang mengenai benda diam menyebabkan benda bergerak. Gaya yang mengenai benda bergerak dapat menyebabkan benda...*”.



Gambar 19. Distribusi pilihan jawaban peserta didik pertanyaan I9

Pertanyaan I9 ini memiliki kunci jawaban benar yaitu opsi E. Berdasarkan Gambar19 diketahui bahwa sebanyak 75 peserta didik memilih jawaban E sebagai jawaban yang paling benar, artinya sebanyak 34,2% peserta didiknya sudah memahami materi terkait pertanyaan I9 yang diberikan.

Berdasarkan penjabaran hasil dari pertanyaan pada proses kognitif menjelaskan (A7), diketahui sebagian besar peserta didik yang kemungkinan menjawab salah dari 1 pertanyaan yang diberikan. Hasil ini menunjukkan dominan peserta didik yang menjawab salah pertanyaan tersebut memiliki kemampuan pemahaman konsep sangat rendah, dan jika dilihat pada Gambar 2, diketahui dengan persentase peserta didik sebanyak 65,8%.

Pertanyaan-pertanyaan pemahaman konsep berdasarkan proses kognitif diatas dianggap sudah mewakili pertanyaan pemahaman konsep secara keseluruhan. Penelitian yang serupa dilakukan oleh Tsabit et al. (2020), dimana pertanyaan di dalam tes yang dijadikan instrumen penelitiannya dibuat dan disusun berdasarkan proses kognitif dari pemahaman konsep. Tsabit dan kawan-kawan juga menganalisis pemahaman konsep peserta didiknya tidak hanya secara keseluruhan, namun juga menganalisisnya berdasarkan proses kognitifnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa pemahaman konsep fisika peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 1 Manokwari melalui pembelajaran *online* pada materi hukum Newton tentang gerak lurus terbagi dalam lima kategori. Kategori pencapaian pemahaman konsep fisika yang dimaksud antara lain (1) kategori sangat tinggi sebesar 4%, (2) kategori tinggi sebesar 20%, (3) kategori sedang sebesar 39%, (4) kategori rendah sebesar 25% dan (5) kategori sangat rendah sebesar 12%. Persentase pencapaian pemahaman konsep fisika ini didapat dengan menggunakan instrumen tes yang telah valid dengan total pertanyaan sebanyak 17 soal. Pemahaman konsep fisika yang paling terlihat adalah pada proses kognitif menafsirkan dengan persentase peserta didik berkemampuan sangat tinggi dan tinggi dengan jumlah total 57,1% peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan saran kepada beberapa pihak sebagai berikut.

1. Bagi peserta didik, tingkatkanlah pemahaman konsep fisika dalam semua materi fisika yang dilakukan secara *online* ataupun secara *offline* serta rajin-rajinlah mengikuti pembelajaran yang dilakukan agar tidak ketinggalan materi.

2. Bagi Guru, ada baiknya lebih memotivasi peserta didik untuk lebih rajin hadir di setiap pertemuan pada pelajaran fisika. Perbanyak memberikan pemahaman lebih mengenai materi yang dipelajari. Guru juga harus lebih kritis dalam memilih metode pembelajaran dengan tepat agar materi yang ingin disampaikan dapat diterima dan dipahami dengan baik oleh peserta didik.
3. Bagi peneliti atau calon peneliti lain, penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber referensi dan juga pertimbangan untuk penelitian serupa yang akan dilakukan kedepannya agar kesalahan atau kekurangan dalam penelitian ini tidak terulang dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnesi, N., & Hamid, A. (2015). Penggunaan Media Pembelajaran Online-Offline dan Komunikasi Interpersonal Terhadap Hasil Belajar Bahasa Inggris. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 2(1).
- Apriyani, N., Ariani, T., & Arini, W. (2020). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Discovery Learning pada Materi Fluida Statis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2019/2020. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 2(1), 41-54.
- Azizah, Z., Taqwa, M. R. A., & Assalam, I. T. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Menggunakan Instrumen Berbantuan Quizizz. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 8(2), 1-11.
- Depdiknas. 2003. Undang-Undang No. 20 Bab 1 Pasal 1 Ayat 1. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dewi, W. A. F. (2020). Dampak COVID-19 terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 55–61.
- Fajar, A. P., Kodirun, Suhar, & Arapu, L. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 229–239.
- Hermawanto, Kusairi, S., & Wartono. (2013). Pengaruh Blended Learning terhadap Penguasaan Konsep dan Penalaran Fisika Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(57), 67–76.
- Irwandani, & Rofiah, S. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS Al-Hikmah

- Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 04(2), 165–177.
- Purwanto, A., Pramono, R., Asbari, M., Santoso, P. B., Wijayanti, L. M., Chi Hyun, C., & Putri, R. S. (2020). Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar. *Journal of Education, Psychology and Counseling*.
- Sari, W. P., Suyanto, E., & Suana, W. (2017). Analisis Pemahaman Konsep Vektor pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 06(2), 159–168.
- Setiawan, A. R. (2020). Lembar Kegiatan Literasi Sainifik untuk Pembelajaran Jarak Jauh Topik Penyakit Coronavirus 2019 (Covid-19). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 28–36.
- Tsabit, D., Amalia, A. R., & Maulana, L. H. (2020). Analisis Pemahaman Konsep IPS Materi Kegiatan Ekonomi Menggunakan Video Pembelajaran IPS Sistem Daring di Kelas VI.3 SDN Pakujajar CBM. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, V(1).
- Waryanto, N. H. (2006). On-line Learning Sebagai Salah Satu Inovasi Pembelajaran. *Pythagoras: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 10–23.
- Yana, A. U., Antasari, L., & Kurniawan, B. R. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Gelombang Mekanik Melalui Aplikasi Online Quizizz. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(2017), 143–152.
- Yunita, & Nana. (2020). Penggunaan Model Pembelajaran POE2WE dengan Bantuan aplikasi Zenius Education untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Fisika.

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA KELAS X PADA MATERI GERAK

Ovilia Putri Utami Gumay
zhoulia127@gmail.com

Program Studi Pendidikan Fisika STKIP PGRI Lubuklinggau, Sumatera Selatan, Indonesia

Received: 29 Mei 2021

Revised: 30 Mei 2021

Accepted: 16 Juni 2021

Abstract: This research is motivated by problems that researchers obtained through library that research on physics misconceptions especially on a straight motion kinematics matter much done both domestically and abroad, but these studies have not been done in SMA Negeri Terawas environment. One of the problems misconceptions related to the problem students in the class X SMA Negeri Terawas is the low learning outcomes of students on the subject of motion kinematics straight. The purpose of this study was to determine the form of misconceptions experienced by X grade students, the low learning outcomes, especially on the subject of motion kinematics straight. This research is a descriptive method. Data collection techniques using multiple choice tests are the reasons, and the level of confidence (CRI). The subjects were taken through purposive sampling technique. From the analysis of students' responses, it was found that of the 14 items were presented, there are 7 items that indicate the occurrence miskonsepsi on students, 2 items showed lack of students to understand the concept, and 5 items showed a good mastery of concepts by students. Number of students who have reached 100 % for the misconceptions about the number 13 with an average high CRI is 4.74, and about the number 14 with an average of 4.76 CRI. The misconception occurs in sub subject matter motion free fall .

Abstrack : Misconceptions, Certainty of Response Index (CRI), Motion, Kinematics

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan yang peneliti peroleh melalui perpustakaan bahwa penelitian tentang miskonsepsi fisika khususnya pada materi kinematika gerak lurus banyak dilakukan baik di dalam negeri maupun di luar negeri, namun penelitian tersebut belum pernah dilakukan di lingkungan SMA Negeri Terawas. Salah satu masalah miskonsepsi yang terkait dengan masalah siswa kelas X SMA Negeri Terawas adalah rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran kinematika gerak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk miskonsepsi yang dialami siswa kelas X, rendahnya hasil belajar khususnya pada mata pelajaran kinematika gerak. Penelitian ini merupakan metode deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan tes pilihan ganda yaitu alasan, dan tingkat kepercayaan (CRI). Subjek diambil dengan teknik purposive sampling. Dari hasil analisis respon siswa ditemukan bahwa dari 14 item yang disajikan terdapat 7 item yang menunjukkan terjadinya miskonsepsi pada siswa, 2 item menunjukkan siswa kurang memahami konsep, dan 5 item menunjukkan penguasaan konsep yang baik oleh siswa. Jumlah siswa yang sudah mencapai 100% kesalahpahaman soal angka 13 dengan rata-rata CRI tinggi tersebut 4,74, dan tentang angka 14 dengan rata-rata 4,76 CRI. Kesalahpahaman terjadi pada sub pokok bahasan gerak jatuh bebas.

Kata kunci: Miskonsepsi, Certainty of Response Index (CRI), Gerak, Kinematika

PENDAHULUAN

Salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh setiap calon guru fisika salah satunya adalah kompetensi materi ajar yang akan diajarkan kepada siswa. Kompetensi terhadap materi ajar sangatlah erat dengan pemahaman konsep. Seorang calon guru akan lebih mudah

untuk merancang metode atau strategi pembelajaran ketika pemahaman terhadap konsepnya baik. Kenyataannya, masih banyak calon guru yang tidak tahu konsep, atau miskonsepsi mengenai konsep yang akan diajarkannya (Gumilar, S, 2016). Dalam proses pembelajaran disekolah tugas utama seorang guru ialah mengajar sedangkan tugas siswa ialah belajar tujuan belajar adalah untuk mendapatkan pengetahuan, penanaman konsep dan keterampilan, dan pembentukan sikap (Trisna, N., & Ariani, T, 2019).

Miskonsepsi merupakan faktor penting yang mempengaruhi pemahaman siswa untuk memahami suatu konsep. Hal ini menyebabkan pentingnya mengetahui miskonsepsi yang dimiliki oleh siswa. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep dan miskonsepsi. Ada beberapa metode yang biasa digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep dan miskonsepsi siswa, yaitu berupa pertanyaan terbuka, two-tier diagnostik test, peta konsep, prediction-observation-explanation, wawancara mengenai suatu kejadian atau peristiwa, wawancara mengenai konsep, word association dan menggambar (Suwarna, I. P, 2013).

Ilmu fisika memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mengingat begitu penting peran ilmu fisika, maka sudah semestinya ilmu fisika dipahami dengan baik oleh siswa yang mempelajari fisika. Upaya siswa dalam mempelajari fisika sering menemui hambatan-hambatan yang disebabkan adanya anggapan bahwa fisika sebagai pelajaran yang sulit dipahami, dan didukung oleh pengajaran fisika yang tidak menarik. Para peneliti bidang pendidikan fisika di Indonesia menyebutkan beragam alasan mengenai kurangnya pemahaman fisika siswa. Banyak pihak mengatakan bahwa salah satu penyebab kurangnya pemahaman fisika siswa adalah terjadinya miskonsepsi (Novitasari, F., Supriadi, B., & Maryani, M, 2019).

Miskonsepsi bisa terjadi pada semua bidang sains, seperti fisika, biologi, kimia, dan astronomi. Tidak ada bidang yang dikecualikan dari miskonsepsi. Dalam bidang fisika, miskonsepsi meliputi hampir semua subbidang yang ada, salah satunya pada materi gerak lurus (Suparno, 2013). Materi gerak lurus diajarkan berulang-ulang pada setiap jenjang pendidikan dan merupakan syarat agar bisa masuk ke materi selanjutnya yaitu mengenai gerak melingkar. Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, konsep gerak dikenalkan pada siswa SD tepatnya pada kelas VI semester 2. Pada jenjang berikutnya yaitu SMP konsep gerak diajarkan pada kelas VII semester II, sedangkan pada SMA dipelajari di kelas X semester I. kemudian konsep tersebut dikembangkan lagi pada mata kuliah mekanika di perguruan tinggi.

Dalam menganalisis miskonsepsi, terdapat persoalan yang tidak dapat diabaikan yaitu masalah pengidentifikasian terjadinya miskonsepsi. Hingga saat ini masih terdapat kesulitan dalam membedakan antara siswa yang miskonsepsi dan tidak tahu konsep. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa diantaranya tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka. Dalam tes tersebut siswa tidak hanya memilih jawaban yang disediakan, tetapi mereka juga harus menulis alasan mengapa mereka memilih jawaban tersebut (Suparno,2013). Untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, sekaligus dapat membedakannya dengan siswa yang tidak tahu konsep telah dikembangkan suatu metode identifikasi yang dikenal dengan istilah *Certainty of Response Index (CRI)*. Dengan *CRI* akan dapat diungkap perbandingan miskonsepsi kelas *lucky guess*, *a luck of knowledge*, miskonsepsi, dan benar-benar memahami konsep. Selanjutnya dari hasil analisis tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka yang dilengkapi *CRI* dapat ditentukan faktor-faktor penyebab miskonsepsi siswa dan solusi untuk mengatasi miskonsepsi. Syuhendri (2014) menjelaskan bahwa *CRI* merupakan instrumen yang baik digunakan untuk membedakan konsepsi seseorang, apakah memiliki konsepsi yang benar, kurang pengetahuan atau mengalami miskonsepsi.

Suparno (2013) mengemukakan bahwa dari 700 studi mengenai miskonsepsi bidang fisika, lebih dari 300 yang meneliti tentang miskonsepsi pada pokok bahasan mekanika yang merupakan induk dari cabang ilmu kinematika. Berdasarkan data yang peneliti peroleh, penelitian tentang miskonsepsi siswa belum pernah dilakukan di lingkungan SMA Negeri Terawas. Peneliti melakukan observasi awal di SMA Negeri Terawas dengan mewawancarai guru fisika yang mengajar di kelas X untuk mencari sumber data yang dapat dijadikan sebuah acuan untuk melakukan penelitian mengenai miskonsepsi. Pada wawancara tersebut, beliau mengatakan bahwa nilai Ulangan Akhir Semester Gasal siswa kelas X meraih nilai yg kurang memuaskan. Hal tersebut ditunjukkan dengan persentase ketuntasan yang hanya mencapai 64%. Selain itu beliau juga menyatakan bahwa pada Ulangan Harian ke-2 semester Gasal dari seluruh siswa kelas X, khususnya pada pokok bahasan Kinematika yang salah satu materinya mengenai gerak menunjukkan hasil yang sedikit mengecewakan pada siswa kelas X. Hal ini ditunjukkan dengan persentase ketuntasan yang hanya mencapai 62,5%, Masalah di atas pada SMA Negeri Terawas merupakan suatu masalah yang tidak biasa. Guru tersebut memiliki pandangan bahwa tidak tercapainya ketuntasan belajar menurut standar persentase yang ditetapkan oleh pihak sekolah salah satu faktornya disebabkan karena adanya miskonsepsi yang di

alami oleh siswa. Pendapat tersebut juga sesuai dengan yang dikemukakan oleh Klammer (dalam Nopviana, 2011), bahwa terhambatnya proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan-pengetahuan baru dalam diri siswa yang dapat menghalangi keberhasilan siswa dalam proses belajar lebih lanjut, salah satu faktornya disebabkan oleh adanya miskonsepsi. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Gerak”.

METODE PENELITIAN

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, karena data yang dideskripsikan dan dianalisis seperti apa adanya sesuai dengan data yang ditemukan pada saat penelitian ini dilakukan di lokasi penelitian.

2. Subyek Penelitian

Subyek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa di kelas X SMA Negeri Terawas tahun pelajaran 2019/2020 dengan jumlah 42 siswa, yang terdiri dari 20 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan. Subyek penelitian diambil berdasarkan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel berdasarkan tujuan

3. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dikumpulkan melalui tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka dilengkapi dengan indeks keyakinan (*CRI*). Butir soal tes disusun berupa soal berbentuk pilihan ganda dengan 5 *option* pilihan yang harus diberi alasan, dan dibubuhi indeks keyakinan (*CRI*).

4. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan pada hasil jawaban siswa yang diperoleh melalui tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka yang dilengkapi *CRI*. Langkah-langkah menganalisis data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Mencari rata-rata *CRI* jawaban benar dan *CRI* jawaban salah dengan rumus berikut:

$$R_b = \frac{\sum CRI_b}{n_b} \text{ dan } R_s = \frac{\sum CRI_s}{n_s}$$

- b. Menentukan fraksi siswa yang menjawab benar atau fraksi siswa yang

menjawab salah dari total seluruh siswa, dengan persamaan sebagai berikut:

$$f_b = \frac{n_b}{T} \text{ atau } f_s = \frac{n_s}{T}$$

f_b = fraksi siswa yang menjawab benar dari total siswa

n_b = jumlah siswa yang menjawab benar

f_s = fraksi siswa yang menjawab salah dari total siswa

n_s = jumlah siswa yang menjawab salah

T = jumlah total siswa.

(Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. L, 1999)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data tes dilakukan dengan cara mencari rata-rata CRI jawaban benar dan CRI jawaban salah pada setiap konsep gerak yang diujikan. Berdasarkan hasil analisis data, siswa mengalami miskonsepsi atau tidak (tahu konsep atau tidak tahu konsep) dalam menjawab setiap soal tes yang diberikan dapat diketahui dengan melakukan perbandingan antara rata-rata CRI jawaban benar dan rata-rata CRI jawaban salah untuk setiap soal, serta fraksi siswa untuk jawaban benar dan fraksi siswa untuk jawaban salah. Perbandingan antara rata-rata CRI dan fraksi siswa yang menjawab benar dan rata-rata CRI dan fraksi siswa yang menjawab salah. Sehingga jika dihubungkan dapat kita lihat pada di bawah ini.

Tabel 1. Rata-rata CRI dan Fraksi Siswa Menjawab Benar dan Rata-rata CRI dan Fraksi Siswa Menjawab Salah

Konsep Gerak Lurus	No. Soal	Siswa yang		Siswa yang		
		CRI	Fraksi	CRI	Fraksi	
Jarak dan perpindahan	1	4,83	0,36	4,42	0,64	
Kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata	2	3,46	0,30	4,82	0,70	
GLB	Definisi GLB	3	4,94	0,92	4,33	0,08
	Persmaan GLB	4	4,95	1,00	0,00	0,00
	Definisi GLBB	5	4,92	1,00	0,00	0,00
GLB B	Persamaan GLBB	6	4,75	0,19	4,66	0,81
		7	4,77	0,83	3,57	0,17
	Penerapan GLBB	8	4,67	0,14	1,03	0,86
		9	4,66	0,28	0,66	0,72
	10	4,92	1,00	0,00	0,00	
Gerak vertikal ke atas	12	4,00	0,14	4,27	0,86	
Gerak jatuh Bebas	13	0,00	0,00	4,74	1,00	
	14	0,00	0,00	4,76	1,00	

Pada di atas menunjukkan perbandingan rata-rata *CRI* jawaban benar dan fraksi siswa untuk jawaban benar dan hubungan rata-rata *CRI* jawaban salah dengan fraksi siswa yang menjawab salah. Untuk menentukan apakah siswa mengalami miskonsepsi, tahu konsep, dan tidak tahu konsep dapat dilihat pada tabel 1.

Pada soal nomor 1 (konsep jarak dan perpindahan), rata-rata *CRI* jawaban benar adalah 4,83, dan untuk rata-rata *CRI* jawaban salah 4,42. Untuk fraksi siswa menjawab salah (0,64 atau 64%) lebih besar dari fraksi siswa menjawab benar (0,36 atau 36%). Berdasarkan tabel 2.2, rata-rata *CRI* jawaban salah tinggi ($>2,5$) menandakan siswa mengalami miskonsepsi. Hal ini diperkuat oleh persentase seluruh siswa yang menjawab salah (64%) lebih besar dari persentase siswa menjawab benar. Sehingga secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1.

Dengan cara yang sama seperti penjelasan nomor 1, untuk soal nomor 2 (konsep kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata) rata-rata *CRI* jawaban benar adalah 3,46, dan rata-rata *CRI* jawaban salah adalah 4,82. Untuk fraksi siswa menjawab benar (0,30 atau 30%) lebih kecil dari fraksi siswa yang menjawab salah (0,70 atau 70%). Karena persentase siswa yang menjawab salah lebih besar dari persentase siswa yang menjawab benar, dan rata-rata *CRI* jawaban salah tinggi ($>2,5$) maka menandakan siswa mengalami miskonsepsi. Sehingga secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada soal nomor 2.

Untuk soal nomor 3 (konsep definisi GLB) rata-rata *CRI* jawaban benar adalah 4,95 dan untuk rata-rata *CRI* jawaban salah adalah 4,33. Fraksi siswa yang menjawab benar (0,92 atau 92%) lebih besar dari fraksi siswa yang menjawab salah (0,08 atau 8%). Pada soal ini dapat dikatakan bahwa siswa memahami konsep dengan baik, hal ini diperkuat oleh persentase siswa yang menjawab benar sebesar 92% dengan rata-rata *CRI* jawaban benar tinggi ($>2,5$).

Pada soal nomor 4 (konsep persamaan GLB) rata-rata *CRI* jawaban benar adalah 4,95 dan rata-rata *CRI* jawaban salah adalah 0,00. Fraksi siswa yang menjawab benar adalah 1,00 atau 100% yang menandakan bahwa tidak ada siswa yang menjawab salah. Sehingga dapat dikatakan pada soal ini semua siswa memahami konsep dengan baik dengan rata-rata *CRI* jawaban benar tinggi ($>2,5$). Begitupun pada soal nomor 5 (konsep definisi GLBB) semua siswa memahami konsep dengan baik, hal ini ditunjukkan dengan fraksi siswa yang menjawab benar mencapai 100% dengan rata-rata *CRI* jawaban benar tinggi yaitu 4,92.

Pada soal nomor 6 (konsep persamaan GLBB) rata-rata *CRI* jawaban benar adalah 4,75 dan rata-rata *CRI* jawaban salah adalah 4,66. Sedangkan fraksi siswa yang menjawab benar (0,19 atau 19%) lebih kecil dari fraksi siswa yang menjawab salah (0,81 atau 81%). Sehingga pada soal ini secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi dengan rata-rata *CRI* jawaban salah tinggi ($>2,5$).

Untuk soal nomor 7 (konsep persamaan GLBB) rata-rata *CRI* jawaban benar adalah 4,77 dan rata-rata *CRI* jawaban salah adalah 3,57. Fraksi siswa yang menjawab benar (0,83 atau 83%) lebih besar dari fraksi siswa yang menjawab salah (0,17 atau 17%). Maka pada soal ini secara keseluruhan dapat dikatakan siswa memahami konsep dengan baik.

Pada soal nomor 8 (konsep persamaan GLBB) rata-rata *CRI* jawaban benar adalah 4,67 dan rata-rata *CRI* jawaban salah adalah 1,03. Sedangkan fraksi siswa yang menjawab benar (0,14 atau 14%) lebih kecil dari persentase siswa yang menjawab salah (0,86 atau 86%). Maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan siswa tidak memahami konsep (tidak tahu konsep) pada soal ini. Hal ini diperkuat dengan persentase siswa yang menjawab salah mencapai 86% dengan rata-rata *CRI* rendah ($<2,5$). Begitu juga pada soal nomor 9 (konsep persamaan GLBB) siswa juga dikatakan tidak memahami konsep (tidak tahu konsep). Hal ini ditunjukkan dengan jumlah fraksi siswa yang menjawab benar (0,28 atau 28%) lebih kecil dari fraksi siswa yang menjawab salah (0,72 atau 72%), serta rata-rata *CRI* jawaban salah rendah yaitu 0,66.

Untuk soal nomor 10 (konsep persamaan GLBB) sama halnya dengan soal nomor 4, dan 5. Pada soal ini semua siswa dikatakan memahami konsep dengan baik karena fraksi siswa yang menjawab benar adalah 1,00 atau 100% dengan rata-rata *CRI* jawaban benar tinggi yaitu 4,92. Pada soal nomor 11 (konsep penerapan GLBB) rata-rata *CRI* jawaban benar adalah 2,36 dan rata-rata *CRI* jawaban salah adalah 4,40. Sedangkan fraksi siswa yang menjawab benar (0,33 atau 33%) lebih kecil dari fraksi siswa menjawab salah (0,67 atau 67%). Sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa siswa mengalami miskonsepsi dengan rata-rata *CRI* jawaban salah tinggi ($>2,5$).

Untuk soal nomor 12 (konsep gerak vertikal ke atas) dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan siswa mengalami miskonsepsi. Hal ini disebabkan karena fraksi siswa yang menjawab salah (0,86 atau 86%) lebih besar dari fraksi siswa yang menjawab benar (0,14 atau 14%) dengan rata-rata *CRI* jawaban salah tinggi, yaitu 4,27. Pada soal nomor 13 dan 14 (konsep gerak jatuh bebas) dapat dikatakan semua siswa mengalami miskonsepsi. Hal ini

diperkuat dengan hasil analisis yang menunjukkan bahwa fraksi siswa yang menjawab salah untuk soal nomor 13 maupun 14 adalah 1,00 atau 100%. Sedangkan rata-rata *CRI* jawaban salah untuk soal nomor 13, dan 14 tinggi, yaitu 4,74, dan 4,76. Pada soal ini, tidak ada siswa yang menjawab dengan benar untuk siswa yang memperoleh skor tertinggi, sedang, maupun skor terendah.

Dari hasil analisis data tes pilihan ganda dengan *reasoning* terbuka yang berjumlah 14 soal dilengkapi *CRI*, soal yang menunjukkan miskonsepsi yang dialami oleh siswa adalah soal nomor 1, 2, 6, 11, 12, 13, 14, sedangkan siswa memahami konsep dengan baik pada soal nomor 3, 4, 5, 7, 10, serta soal yang tidak dipahami oleh siswa (tidak tahu konsep) adalah soal nomor 8, dan 9. Miskonsepsi yang dialami oleh siswa meliputi konsep jarak dan perpindahan, kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata, persamaan GLBB, penerapan GLBB, gerak vertikal ke atas, dan gerak jatuh bebas.

Pada konsep jarak dan perpindahan (soal nomor 1), siswa mengalami miskonsepsi sebanyak 57%. Miskonsepsi pada konsep jarak dan perpindahan terjadi karena siswa menganggap bahwa pengertian jarak dan perpindahan adalah sama, sehingga siswa menggunakan persamaan matematis yang sama untuk mencari nilai jarak dan perpindahan. Selanjutnya, 33% siswa menjawab dengan benar, serta alasan yang tepat mengenai konsep jarak dan perpindahan pada persamaan matematis untuk menentukan nilai jarak dan perpindahan.

Pada konsep kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata (soal nomor 2), siswa mengalami miskonsepsi sebanyak 70%. Miskonsepsi ini terjadi karena sebagian siswa menganggap bahwa persamaan matematis untuk menentukan nilai kecepatan rata-rata sama halnya dengan menentukan nilai kelajuan rata-rata, selain itu sebagian siswa juga belum memahami klasifikasi besaran untuk kecepatan rata-rata yang merupakan besaran vektor, dan kelajuan rata-rata yang merupakan besaran skalar.

Pada konsep persamaan GLBB (soal nomor 6), siswa mengalami miskonsepsi sebanyak 81%. Miskonsepsi ini terjadi karena banyaknya siswa yang menganggap bahwa percepatan sebuah benda yang dilempar ke atas kemudian kembali lagi ke tanah, hanya mengalami perlambatan dan percepatan. Padahal, pada saat mencapai titik tertinggi benda akan berhenti dengan percepatan sama dengan nol.

Pada konsep penerapan GLBB (soal nomor 11), siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 67%. Miskonsepsi ini terjadi karena siswa menganggap contoh dari gerak yang termasuk gerak lurus berubah beraturan dipercepat adalah gerak sebuah bola yang jatuh

bebas ke bumi. Padahal, gerak sebuah bola (benda) yang menuruni bidang miring juga termasuk gerak lurus berubah beraturan yang dipercepat.

Pada konsep mengenai persamaan yang terdapat pada gerak vertikal ke atas (soal nomor 12), siswa yang mengalami miskonsepsi sebanyak 86%. Miskonsepsi ini terjadi karena siswa menggunakan persamaan matematis yang salah dalam menentukan kecepatan awal suatu bola yang dilempar ke atas kemudian jatuh kembali ke tanah. Pada soal ini, besaran yang diketahui adalah selang waktu total yang dibutuhkan bola dari awal pelemparan hingga kembali lagi ke tanah. Persamaan yang kebanyakan siswa gunakan dalam menentukan kecepatan awal bola tersebut adalah $v = v_0 + gt$. Padahal untuk menentukan kecepatan awal bola pada saat pelemparan dapat menggunakan persamaan berikut.

$$h = v_0 + \frac{1}{2} gt^2 \quad \text{dan} \quad v = \sqrt{2gh}$$

Pada konsep tentang gerak jatuh bebas (soal nomor 13), dapat dikatakan semua siswa (100% siswa) mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi ini terjadi karena hampir semua siswa menjawab bahwa batu dan kertas yang menggumpal apabila gaya gesek udaranya diabaikan dan dijatuhkan ke lantai pada ketinggian dan waktu bersamaan, maka batu akan jatuh terlebih dahulu ke lantai. Alasan yang diberikan oleh siswa kebanyakan menganggap batu lebih dulu jatuh ke lantai karena massa batu lebih besar dari massa kertas yang menggumpal. Bahkan, sangat disayangkan karena masih terdapat siswa yang memberikan alasan bahwa massa batu lebih berat dari massa kertas yang menggumpal.

Pada soal nomor 14 yang juga merupakan konsep dari gerak jatuh bebas saling berkaitan dengan soal nomor 13. Pada soal nomor 14 siswa diminta untuk memberikan penjelasan mengenai faktor yang menentukan kecepatan benda yang dijatuhkan dari ketinggian tertentu. Sama halnya seperti pada soal nomor 13, pada soal ini semua siswa juga mengalami miskonsepsi, yang artinya 100% siswa memiliki pemahaman yang keliru. Miskonsepsi ini disebabkan karena sebagian siswa menganggap bahwa kecepatan suatu benda yang jatuh dari ketinggian tertentu ditentukan oleh percepatan gravitasi bumi, dan massa benda. Selain itu, sebagian siswa lainnya beranggapan bahwa yang menentukan kecepatan benda yang jatuh dari ketinggian tertentu adalah ketinggian benda, dan massa benda. Padahal, dari persamaan matematis untuk menentukan nilai kecepatan benda yang jatuh dari ketinggian tertentu pada gerak jatuh bebas telah menjelaskan apa saja yang mempengaruhi kecepatan benda tersebut, yaitu $v = \sqrt{2gh}$. Dari persamaan ini diketahui bahwa yang menentukan kecepatan benda dari ketinggian tertentu adalah percepatan

gravitasi bumi (g) dan ketinggian benda (h), bukanlah massa benda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 14 soal yang diujikan, 7 soal menunjukkan miskonsepsi terjadi pada siswa, sehingga ini sangat mempengaruhi hasil belajarnya. Hal tersebut terlihat dari nilai yang diperoleh siswa masih banyak di bawah KKM dan standar ketuntasan yang ditetapkan oleh pihak sekolah. Dari 42 siswa, hanya 14% siswa yang memiliki nilai di atas 70. Permasalahan ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Klammer (dalam Nopviana, 2011), bahwa terhambatnya proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan-pengetahuan baru dalam diri siswa dapat menghalangi keberhasilan siswa dalam proses belajar lebih lanjut, salah satu faktornya disebabkan oleh adanya miskonsepsi.

Miskonsepsi yang ditemukan pada penelitian ini menunjukkan konsep yang dimiliki oleh siswa tidak sesuai dengan konsep para ilmuwan. Miskonsepsi dalam penelitian ini seperti telah disebutkan terjadi diantaranya karena siswa keliru dalam memahami pengertian mengenai istilah-istilah yang ada pada konsep materi gerak. Hal ini berhubungan dengan pengalaman/pergaulan sosial, pengetahuan prasyarat yang kurang memadai dan faktor bahasa. Pengalaman yang dimaksudkan merupakan pengalaman yang dialami sendiri oleh siswa, seperti berinteraksi dengan benda disekitarnya. Menurut Tayubi (dalam Nopviana, 2011), pengalaman sehari-hari siswa ketika berinteraksi dengan alam sekitarnya tersebut, dapat memunculkan miskonsepsi pada dirinya. Selain itu, banyaknya persamaan matematis (rumus) dalam konsep ini juga menyebabkan miskonsepsi karena siswa bingung dalam memilih dan menentukan rumus mana yang akan digunakan untuk menyelesaikan sebuah soal hitungan.

Kesulitan siswa terkait konsep fisis dan matematis berakibat pada saat terjadi kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal ujian dan menjadi penyebab tidak tercapainya hasil belajar siswa secara optimal. Zahra (2015) menyatakan bahwa miskonsepsi pada siswa yang muncul secara terus menerus dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah. Pembelajaran yang tidak memperhatikan miskonsepsi menyebabkan kesulitan belajar dan akhirnya akan mengakibatkan rendahnya prestasi belajar siswa. Pada akhirnya, bila tidak segera diperbaiki miskonsepsi tersebut akan menjadi hambatan bagi siswa pada proses pembelajaran lanjut (Wulandari, T. A., Prihandono, T., & Maryani, M, 2018).

Menurut Gumay, & Ali, (2019) dalam praktek pembelajaran fisika (IPA) di sekolah analisis konsepsi awal jarang dilakukan. Guru menganggap bahwa hal tersebut menyita

banyak waktu, dan pada umumnya guru lebih memilih untuk langsung mengajarkan materi IPA agar pembelajaran tersampaikan semua pada waktu yang telah ditentukan. Padahal, bentuk tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka dapat digunakan karena waktu yang diperlukan tidak terlalu banyak. Dalam kegiatan ini ditekankan pengungkapan gejala fisika yang mungkin tidak terpikirkan sebelumnya oleh siswa. Heriyanti, A., & Gumay, O. P. U. (2018) mengatakan bahwa dengan cara seperti ini memungkinkan perhatian siswa lebih besar dan mereka berusaha menjelaskan gejala yang diamati itu sesuai dengan konsepsi mereka.

Penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa sendiri selain yang telah disebutkan juga sebelumnya, didukung pula dari pernyataan Suparno, yaitu miskonsepsi terjadi dapat berasal dari siswa itu sendiri, metode mengajar, buku teks yang digunakan dalam kelas, dan juga dari guru yang mengajar di kelas (Suparno, 2005). Oleh sebab itu perlu ada cara untuk mengatasi masalah yang terjadi pada siswa, seperti dengan mengungkapkan miskonsepsi tersebut, mencari penyebabnya dan mengambil tindakan yang sesuai terhadap miskonsepsi yang dialami siswa.

Disimpulkan bahwa, setiap siswa yang datang ke sekolah dan belajar fisika telah menyimpan berbagai konsep dibenaknya tentang obyek-obyek dan peristiwa-peristiwa yang dialaminya. Miskonsepsi dapat terjadi disegala umur maupun tingkat kemampuan yang berbeda pada perempuan dan laki-laki. Secara garis besar miskonsepsi dapat diatasi dengan cara mencari atau mengungkap miskonsepsi yang dilakukan oleh siswa, mencoba menemukan penyebab miskonsepsi tersebut, dan mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian mengenai miskonsepsi yang dialami oleh siswa kelas X SMA Negeri Terawas tahun pelajaran 2019/2020 pada materi gerak, dapat disimpulkan bahwa dari keseluruhan konsep materi gerak yang diujikan terdapat konsep-konsep dimana siswa cenderung mengalami miskonsepsi, yaitu pada konsep jarak dan perpindahan sebanyak 64% (27 siswa), konsep kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata sebanyak 70% (30 siswa), konsep persamaan GLBB sebanyak 81% (36 siswa), konsep penerapan GLBB sebanyak 68% (28 siswa), konsep gerak vertikal ke atas sebanyak 86% (36 siswa), dan konsep gerak jatuh bebas sebanyak 100% (42 siswa). Tes gerak lurus yang berbentuk *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka dan dilengkapi *Certainty of*

Response Index (CRI) dapat digunakan untuk mengidentifikasi siswa yang mengalami miskonsepsi, siswa yang memahami konsep, dan siswa yang tidak paham konsep. Dari 14 soal yang diberikan, 7 soal siswa mengalami miskonsepsi, 5 soal siswa memahami konsep dengan baik, dan 2 soal siswa tidak memahami konsep.

DAFTAR PUSTAKA

- Gumay, O. P. U., & Ali, M. (2019). Penerapan Model Picture and Picture pada Pembelajaran Fisika Kelas VII SMP Negeri Pasenan. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(1), 52-59.
- Gumilar, S. (2016). Analisis Miskonsepsi Konsep Gaya Menggunakan Certainty of Respon Index (CRI). *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1).
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. L. (1999). Misconceptions and the certainty of response index (CRI). *Physics education*, 34(5), 294-299.
- Heriyanti, A., & Gumay, O. P. U. (2018). Penerapan Model Direct Instruction pada Pembelajaran Fisika. *SPEJ (Science and Physic Education Journal)*, 2(1), 30-35.
- Nopviana. (2011). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi di SMA Srijaya Negara Palembang dengan Menggunakan CRI (Certainty of Response Index)*. Skripsi FKIP Unsri Inderalaya. Tidak diterbitkan.
- Novitasari, F., Supriadi, B., & Maryani, M. (2019). IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA ANGKATAN 2018 UNIVERSITAS JEMBER PADA PEMAHAMAN KONSEP LISTRIK STATIS DAN DINAMIS. *JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA*, 8(4), 222-225.
- Suparno, P. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Suwarna, I. P. (2013). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X pada Mata Pelajaran Fisika melalui CRI (Certainty of Response Index) Termodifikasi.
- Syuhendri, S. (2014). Konsepsi alternatif mahasiswa pada ranah mekanika: analisis untuk konsep impetus dan kecepatan benda jatuh. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 56-68.
- Trisna, N., & Ariani, T. (2019). Model direct instruction dengan teknik probing prompting: Dampak terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMA Negeri 4 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2018/2019. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(1), 24-37.
- Wulandari, T. A., Prihandono, T., & Maryani, M. (2018). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Suhu dan Kalor di Kelas XI SMA Jember. *FKIP e-PROCEEDING*, 3(1), 135-139.
- Zahra, N., Kamaluddin, K., & Muslimin, M. (2015). Identifikasi Miskonsepsi Fisika Pada Siswa Sman Di Kota Palu. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 3(3), 62-66.

ANALISIS KEBUTUHAN E-MODUL FISIKA SEBAGAI BAHAN AJAR BERBASIS PBL DI MA MUSLIMAT NU

Iva Malina¹, Hadma Yuliani², Nur Inayah Syar³
ivamalinaa@gmail.com

^{1,2}Program Studi Tadris (Pendidikan) Fisika, IAIN Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidayah, IAIN Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

Received: 2 Juni 2021

Revised: 4 Juni 2021

Accepted: 16 Juni 2021

Abstract: *This research was conducted to develop a learning resource of the type of learning media in the form of PBL-based teaching materials. Thus, research requires a preliminary study consisting of literature studies and field studies. The type of research conducted is descriptive qualitative research. The data collection instruments of this research were in the form of interview sheets for teacher needs analysis, and student needs analysis questionnaires. The teaching materials developed are in the form of electronic modules (e-modules) that can contain text, images, and learning videos, as an independent learning effort that is systematically arranged. To create an e-module using the Flip PDF Professional application. Needs analysis was conducted to find out the learning resources used by the teacher, the obstacles during the learning process, and the learning resources needed by the students. The results of the analysis of the needs of 44 students of class XI science obtained that 95.5% had a handbook for studying physics, however, 77.3% of students in the static fluid material in the handbook were difficult to understand. So according to 52.3% of students the handbook used is not sufficient as a learning resource and 95.5% of students need other learning resources to support learning activities and 93.2% of students need other learning resources that can be understood independently. These results indicate the need to develop teaching materials in the form of e-modules based on PBL static fluid materials.*

Keywords: *Needs Analysis, Teaching Materials, Learning Media, PBL (Problem Based Learning), (E-modul) Electronic Module*

Abstrak: *Penelitian ini dilaksanakan untuk mengembangkan suatu sumber belajar jenis media pembelajaran berupa bahan ajar berbasis PBL. Sehingga, penelitian diperlukan studi pendahuluan yang terdiri atas studi literatur dan studi lapangan. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Instrumen pengumpulan data penelitian ini berupa lembar wawancara analisis kebutuhan guru, dan angket analisis kebutuhan peserta didik. Bahan ajar yang dikembangkan berupa (e-modul) modul elektronik yang dapat memuat teks, gambar, serta video pembelajaran, sebagai upaya belajar mandiri yang disusun secara sistematis. Untuk membuat e-modul menggunakan aplikasi Flip PDF Professional. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui sumber belajar digunakan guru, kendala saat pembelajaran berlangsung, dan sumber belajar diperlukan peserta didik. Hasil analisis kebutuhan 44 peserta didik kelas XI IPA diperoleh 95,5 % memiliki buku pegangan untuk belajar fisika akan tetapi, 77,3 % peserta didik materi fluida statis di dalam buku pegangan sulit dipahami. Sehingga menurut 52,3 % peserta didik buku pegangan yang digunakan belum mencukupi sebagai sumber belajar dan 95,5 % peserta didik membutuhkan sumber belajar lain untuk menunjang kegiatan belajar serta 93,2 % peserta didik membutuhkan sumber belajar lain yang dapat dipahami secara mandiri. Hasil tersebut menunjukkan perlunya dikembangkan bahan ajar berupa e-modul berbasis PBL materi fluida statis.*

Kata Kunci: *Analisis Kebutuhan, Bahan Ajar, Media Pembelajaran Fisika, PBL (Problem Based Learning), (E-modul) Elektronik modul*

PENDAHULUAN

Abad ke-21 menuntut setiap orang untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Pada abad ini, semua aktifitas kehidupan tidak terlepas dari teknologi. Untuk berkomunikasi dibutuhkan alat komunikasi yang merupakan produk teknologi komunikasi. Untuk melakukan perjalanan dibutuhkan alat transportasi yang merupakan produk teknologi transportasi. Untuk membangun tempat tinggal dibutuhkan alat konstruksi dan bahan bangunan yang merupakan produk teknologi konstruksi. Serta masih banyak lagi aktifitas kehidupan lainnya yang semuanya memanfaatkan teknologi. Teknologi tidak serta-merta muncul dengan sendirinya, teknologi membutuhkan ilmu pengetahuan sebagai dasarnya. Untuk menguasai IPTEK dibutuhkan sumberdaya manusia yang berkualitas yang dapat bertindak secara cepat, tepat, kreatif, dan inovatif. Oleh karena itu, pendidikan memiliki peranan penting untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas tersebut. Pendidikan merupakan pintu bagi umat manusia untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Tanpa pendidikan umat manusia akan buta, ibarat berjalan di malam yang gelap tanpa cahaya yang menerangi (Sasmita, P. R., & Hartoyo, Z, 2020).

Pendidikan adalah bentuk aktivitas dan usaha manusia, untuk menumbuhkan potensi diri melalui pembelajaran (Azhar & Sa'idah, 2017). Pembelajaran adalah upaya terencana agar terjadinya proses belajar, sehingga tingkah laku peserta didik menjadi lebih baik (Arfani, 2016). Peserta didik dalam kegiatan pembelajaran tidak hanya berinteraksi dengan guru sebagai salah satu sumber belajar, tetapi juga berinteraksi dengan semua sumber belajar yang mungkin dipergunakan untuk memperoleh hasil yang ingin dicapai. Untuk menunjang kegiatan pembelajaran, peserta didik membutuhkan sumber belajar agar dapat memahami pembelajaran (Supriadi, 2015). Berdasarkan Depdiknas (2008) diperoleh bahwa sumber belajar dapat disajikan dalam berbagai bentuk seperti tempat atau kondisi lingkungan, orang, dan fakta yang sedang terjadi. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan oleh guru ialah bahan ajar (Depdiknas, 2008).

Globalisasi adalah proses dimana semua aspek kehidupan manusia akan berkembang secara langsung maupun tidak langsung. Dampak nyata dari perkembangan tersebut adalah bidang pendidikan (Purwoko, Nugraheni, & Nadhilah, 2020). Di era globalisasi, pendidikan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat erat kaitannya, serta mempengaruhi perkembangan inovasi bahan ajar. Inovasi pengembangan bahan ajar adalah (e-modul) modul elektronik. E-Modul adalah buku berbentuk *soft file* yang dapat dibuka dan dibaca oleh peserta didik dimana pun dan kapan pun (Andani & Yulian, 2018). Selain itu, e-modul

berupa tampilan informasi yang dapat dibaca melalui komputer dalam format buku yang disajikan secara elektronik (Wijayanto & Zuhri, 2014). E-modul dapat membantu peserta didik agar lebih paham materi yang sedang dipelajari (Ambarsari, 2016), memberikan peserta didik kesempatan berkompetisi, mengeksplorasi dan berprestasi (Ristanto, 2011).

Salah satu pelajaran yang membutuhkan bahan ajar berupa (e-modul) modul elektronik adalah fisika. Fisika adalah ilmu sains dan pada dasarnya kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan penyelidikan. Ilmu sains yang dimaksud adalah ilmu yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam yang dialami oleh alat indra (Fitriani, Gunawan, & Sutrio, 2017). Proses kegiatan belajar mengajar fisika kerap sekali dihadapkan pada sebuah materi yang abstrak. Pelajaran fisika masih terkesan sulit untuk dipahami karena memiliki konsep yang abstrak dan tidak mudah dihubungkan dengan kejadian sehari-hari dalam kehidupan manusia. Hal ini menuntut para pendidik untuk kreatif dalam menciptakan dan mengembangkan media-media pembelajaran agar siswa dapat lebih tertarik dalam mempelajari fisika dan materi yang disampaikan dapat benar-benar dimengerti oleh peserta didik (Miswati, M., Amin, A., & Lovisia, E, 2020).

Fisika merupakan pelajaran yang mengandalkan kemampuan berhitung, bernalar, dan logika yang baik. Oleh karena itu, peserta didik dituntut untuk memahami konsep-konsep fisika secara terarah. Dengan melakukan hal tersebut, diharapkan peserta didik memiliki kemampuan beralasan, berkomunikasi, memecahkan masalah dan menggunakan fisika dalam kehidupan sehari-hari (Hartini, T. I., & Martin, M, 2020). Permasalahan fisika sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, fisika berperan penting untuk dapat melatih peserta didik agar menguasai pengetahuan, konsep, dan prinsip fisika serta menguasai keterampilan ilmiah dan proses (Sukiminiandari, Budi, & Supriyati, 2015). Permasalahan yang ada dalam ilmu fisika juga terkait dengan permasalahan tentang alam dan gejalanya (Trianggono, 2017). Pemahaman setiap peserta didik berbeda. Sebagian peserta didik ada yang telah memiliki pemahaman yang sesuai dengan prinsip, teori, dan hukum-hukum fisika, namun banyak juga yang memiliki pemahaman yang tidak sesuai (DiSessa, 1993).

Untuk membuat e-modul salah satu caranya adalah dengan menggunakan aplikasi *Flip Pdf Professional*. *Flip Pdf Professional* adalah pembuat *flipbook* kaya fitur yang memiliki fungsi edit halaman yang dapat membuat halaman buku yang interaktif dengan memasukkan multimedia seperti gambar, video, audio, *hyperlink*, dan lain-lain. *Aplikasi Flip Pdf Professional* memiliki banyak kelebihan, yaitu karena tampilannya yang menyenangkan

sehingga dapat menarik perhatian peserta didik (Nurchayono & Kustijono, 2019), mudah untuk digunakan karena dapat dioperasikan bagi pemula (Seruni, Munawaroh, Kurniadewi, & Nurjayadi, 2019). *Flip Pdf Professional* dapat menggabungkan file pdf yang berisi materi dengan gambar maupun video pembelajaran (Watin & Rudy, 2017).

Pada penelitian yang akan dilaksanakan yaitu mengembangkan media pembelajaran berupa bahan ajar yang ditujukan berbasis online. Oleh karena itu, diperlukan penelitian studi pendahuluan yang terdiri atas studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan menentukan apa saja yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran, sedangkan studi lapangan bertujuan untuk mengetahui kondisi pembelajaran di sekolah. Hal ini sejalan dengan penelitian Arizal Fadli, Suharno, A. A Musadad bahwa studi lapangan dilakukan dengan mengumpulkan berbagai informasi seperti analisis kebutuhan guru dan peserta didik terhadap bahan ajar atau media pembelajaran untuk mengetahui kondisi lapangan (Fadli, Suharno, & Musadad, 2017). Tujuan dari penelitian ini diharapkan untuk mengetahui sumber belajar digunakan guru, kendala saat pembelajaran berlangsung, dan sumber belajar diperlukan peserta didik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif yang dilaksanakan pada 21 Desember 2020. Pada penelitian ini, metode awal dilakukan observasi terhadap teori-teori pendukung dilakukannya penelitian pengembangan ini. Teori serta penelitian terdahulu yang dicari yaitu terkait dengan pengembangan e-modul fisika sebagai bahan ajar berbasis PBL, serta teori pendukung materi fisika yaitu materi fluida statis yang akan dibahas dalam produk pengembangan. Pada pelaksanaan studi lapangan, sampel yang digunakan sampel jenuh. Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas XI MA Muslimat NU Palangka Raya yang berjumlah 44 peserta didik serta guru 1 orang. Metode penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Instrumen pengumpulan data penelitian ini berupa lembar wawancara analisis kebutuhan guru, angket analisis kebutuhan peserta didik. Analisis data yang dilakukan berupa analisis data kualitatif serta analisis data kuantitatif dari hasil angket. Angket ditulis berbentuk Skala Likert dengan instrumen berbentuk *check list*. Persamaan yang digunakan yaitu:

$$\text{Persentase hasil} = \frac{\text{Jumlah peserta didik yang menjawab}}{\text{Total keseluruhan peserta didik}} \times 100 \% \quad (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis kebutuhan guru saat observasi pada saat wawancara diperoleh data sebagaimana tercantum pada tabel 1. Data hasil angket yang disebarakan kepada peserta didik terkait kendala dan bahan ajar yang diperlukan di cantumkan dalam tabel 2 dan 3.

1. Hasil dan Pembahasan Kebutuhan Guru

Analisis kebutuhan guru terhadap media pembelajaran dilakukan melalui proses wawancara dengan pedoman wawancara sebagai berikut:

1. Apa saja bahan ajar yang ibu gunakan selama proses pembelajaran?
2. Apa alasan ibu memilih bahan ajar tersebut?
3. Setelah menggunakan bahan ajar tersebut, bagaimana kemampuan para peserta didik?
4. Bagaimana pendapat ibu mengenai buku pegangan peserta didik dari aspek penampilan dan kelengkapan informasinya?
5. Apakah ibu sebelumnya pernah menggunakan bahan ajar berbasis aplikasi atau menggunakan aplikasi selama proses pembelajaran?
6. Bagaimana pendapat ibu tentang elektronik modul (e-modul)?

Tabel 1. Analisis kebutuhan guru saat observasi

NO	Analisis Pertanyaan
1.	Buku paket dan LKS
2.	Alasan memilih bahan ajar tersebut karena setelah penjelasan dari guru dengan LKS peserta didik dapat diberi latihan sambil menjawab soal juga serta terdapat pembahasan latihan-latihan soal yang terdapat di dalam LKS.
3.	Setelah penjelasan biasanya ada beberapa peserta didik yang paham, selain itu ada beberapa peserta didik juga yang perlu bimbingan lebih lanjut karena memang untuk pelajaran fisika tidak semua anak bisa cepat menangkap.
4.	Cukup menarik dan lumayan lengkap
5.	Pernah, menggunakan aplikasi <i>path</i>
6.	Menurut Ibu, e-modul bisa jadi pilihan yang bagus juga, karena dari segi visual bisa lebih menarik dibandingkan buku atau yang berbentuk cetak

2. Hasil dan Pembahasan Kebutuhan Peserta Didik

Berdasarkan hasil sebaran angket pra-penelitian kepada 44 peserta didik kelas XI MA Muslimat NU Palangka Raya, diperoleh hasil yang secara rinci tertera pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil angket analisis kebutuhan peserta didik

NO	Pernyataan	Frekuensi		Persentase	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Peserta didik dan guru memiliki buku pegangan untuk belajar fisika	42	2	95,5 %	4,5 %
2.	Peserta didik menyenangi pembelajaran dengan adanya media	35	9	79,5 %	20,5 %
3.	Buku pegangan yang digunakan belum mencukupi sebagai sumber belajar	23	21	52,3 %	47,7 %
4.	Materi fluida statis yang terdapat dalam buku pegangan sulit dipahami	34	10	77,3 %	22,7 %
5.	Peserta didik membutuhkan sumber belajar lain untuk menunjang kegiatan belajar	42	2	95,5 %	4,5 %
6.	Peserta didik membutuhkan sumber belajar lain yang dapat dipahami secara mandiri	41	3	93,2 %	6,8 %
7.	Peserta didik belum pernah menggunakan (e-modul) elektronik modul	30	14	68,2 %	31,8 %
8.	Peserta didik ingin tahu dan mencoba belajar menggunakan (e-modul) elektronik modul	42	2	95,5 %	4,5 %

Tabel 3. Analisis angket kebutuhan peserta didik

NO	Analisis Pernyataan
1.	95,5 % peserta didik memiliki buku pegangan untuk belajar fisika
2.	79,5 % peserta didik menyenangi pembelajaran dengan adanya media
3.	Menurut 52,3 % peserta didik buku pegangan yang digunakan belum mencukupi sebagai sumber belajar.
4.	Menurut 77,3 % peserta didik materi fluida statis yang terdapat dalam buku pegangan sulit dipahami
5.	95,5 % peserta didik membutuhkan sumber belajar lain untuk menunjang

kegiatan belajar.

6. 93,2 % peserta didik membutuhkan sumber belajar lain yang dapat dipahami secara mandiri.
7. 68,2 % peserta didik belum pernah menggunakan (e-modul) elektronik modul
8. 95,5 % peserta didik ingin tahu dan mencoba belajar menggunakan (e-modul) elektronik modul

Dari hasil analisis angket kebutuhan peserta didik pada tabel 3 terlihat bahwa peserta didik memiliki buku pegangan untuk belajar fisika, namun materi fluida statis yang terdapat pada buku pegangan sulit untuk dipahami sehingga buku pegangan yang digunakan belum mencukupi sebagai sumber belajar. Peserta didik membutuhkan sumber belajar lain untuk mendukung kegiatan pembelajaran, serta membutuhkan sumber belajar yang dapat dipahami secara mandiri. Sumber belajar yang disusun secara sistematis yang dapat dipahami secara mandiri berupa bahan ajar (e-modul) modul elektronik yang dapat memuat teks, gambar serta video pembelajaran berbeda dengan modul cetak (Fausih & Danang, 2014), sehingga peserta didik dituntut untuk belajar memecahkan masalah menggunakan caranya sendiri (Santosa, Santyadiputra, & Divayana, 2017).

Solusi yang dapat dilakukan juga untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi untuk memperbaiki pemahaman peserta didik (Irwandani & Rofiah, 2015). PBL (Problem Based Learning) salah satu model pembelajaran yang terdapat berbagai masalah kehidupan yang dihadapi oleh peserta didik dan mengutamakan permasalahan dalam pembelajaran (Maskur, 2019). Pembelajaran berbasis masalah mendorong peserta didik untuk berpikir dan memecahkan masalah (Cotton, 2011). PBL cocok digunakan di dalam bahan ajar seperti (e-modul) modul elektronik karena PBL dalam pemecahan masalah cukup bagus untuk memahami isi pembelajaran serta dapat membantu peserta didik untuk memahami masalah dalam kehidupan sehari-hari serta bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri dan membantu peserta didik mengembangkan pengetahuannya (Wulandari & Herman, 2013).

Salah satu materi pelajaran fisika kelas XI SMA/MA adalah fluida statis. Materi fluida statis antara lain tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan lain-lain. Penerapan dari fluida statis dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, yaitu dalam membuat dongkrak mobil dan membuat kapal laut. Dalam materi fluida statis mengajarkan peserta didik berpikir, menemukan dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan teori dan konsep yang sesuai. Dalam memahami materi fluida statis

peserta didik memperoleh materi dan persamaan-persamaan tanpa proses penemuan sendiri suatu konsep fisika. Jika masalah ini terus-menerus berkelanjutan, maka peserta didik tidak dapat memahami konsep yang berdampak pada peserta didik dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan masalah sehari-hari (Purnamasari, Yuliati, & Diantoro, 2017).

Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan, permasalahan dalam pembelajarn fisika di MA Muslimat NU Palangka Raya menunjukkan betapa pentingnya pengembangan bahan ajar berupa (e-modul) modul elektronik. E-modul ini berbasis PBL yaitu e-modul di yang merujuk pada sintaks PBL (Masek & Yamin, 2010). Melalui pengembangan (e-modul) modul elektronik berbasis PBL diharapkan peserta didik lebih mandiri dan memahami pelajaran fisika khususnya materi fluida statis. Tujuan E-modul dibuat agar peserta didik belajar mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru sehingga setidaknya modul ini memuat komponen dasar bahan ajar yang telah disebutkan sebelumnya (Imaningtyas, Karyanto, Nurmiyati, & Asriani, 2016). Berdasarkan analisis kebutuhan ini maka diperlukan suatu bahan untuk peserta didik belajar berupa (e-modul) modul pembelajaran elektronik yang disusun menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* yang berisi materi fluida statis berbasis PBL.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh yaitu: peserta didik membutuhkan suatu sumber belajar untuk bisa memperkuat pemahaman peserta didik terhadap materi fluida statis serta membutuhkan sumber belajar yang dapat dipahami secara mandiri. Sehingga yang cocok digunakan adalah bahan ajar e-modul berbasis PBL yang dapat memuat teks, gambar, dan video.

Untuk Penelitian selanjutnya dapat diketahui berdasarkan analisis kebutuhan bahwa perlunya suatu media berupa bahan ajar untuk peserta didik agar dapat dapat belajar mandiri, dimana pun dan kapan pun. Bahan ajar tersebut hendaknya e-modul berbasis PBL.

DAFTAR PUSTAKA

Ambarsari, D. (2016). Implementasi Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, V(12): 1.112-1.121.

- Andani, Dika T., & Yulian, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Electronic Book Menggunakan Software Kvisoft Flipbook Pada Materi Hukum Dasar Kimia di SMA Negeri 1 Pantou Reu Aceh Barat. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 2(1): 1-6.
- Arfani, Laili. (2016). Mengurai Hakikat Pendidikan, Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal PPKn & Hukum*, 11(2): 81-97.
- Azhar, Khoirul., Sa'idah, Izzah. (2017). Studi Analisis Upaya Guru Akidah Akhlak Dalam Mengembangkan Potensi Nilai Moral Peserta Didik di MI Kabupaten Demak. *Jurnal Al-Ta'dib*, 10(2): 73-90.
- Cotton, C. (2011). Problem Based Learning in Secondary Science. *The Australian Journal of Science*, 95: 42-43.
- Depdiknas. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- DiSessa, A. A. (1993). Toward an Epistemology of Physics. *Cognition and Instruction*, X (2-3): 105-225.
- Fadli, A., Suharno., & Musadad, A. A. (2017). Deskripsi Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Role Play Game Education Untuk Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Teknologi Pendidikan*. 52-57.
- Fausih, Moh., & Danang, T. (2015). Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan "Instalasi Jaringan LAN (Local Area Network)" Untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 5(3): 1-9.
- Fitriani, Nurul., Gunawan., Sutrio. (2017). Berpikir Kreatif dalam Fisika dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPS) Berbantuan LKPD. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, III(1): 24-33.
- Hartini, T. I., & Martin, M. (2020). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Solving Sistematis terhadap Hasil Belajar Fisika Dasar 2 Materi Listrik Arus Searah pada Mahasiswa Pendidikan Fisika. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 2(2), 163-174.
- Imaningtyas, Citra D., Karyanto, P., Nurmiyati., Asriani, L. (2016). Penerapan E-modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Mengurangi Miskonsepsi Pada Materi Ekologi Siswa Kelas X MIA 6 SMAN 1 Karangnom Tahun Pelajaran 2014/2015. *BIOEDUKASI*, 9(1): 4-10.

- Irwandani., & Rofiah, Sani. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS Al-Hikmah Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2): 165-177.
- Maskur. (2019). *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran Fiqh di Madrasah Ibtidiyah. *MAGISTRA*, 10(1): 97-112.103.
- Masek, A., & Yamin, S. (2010). Problem Based Learning: A Collection from the literature. *Journal of Asian Social Science*, 6(8): 148-158.
- Miswati, M., Amin, A., & Lovisia, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Macro Berbasis Problem Based Learning Materi Besaran dan Pengukuran Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 2(2), 77-91.
- Nurchayono, M. R., & Kustijono, R. (2019). Keefektifan Penggunaan E-book Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)*, 3: 133-38
- Purnamasari, I., Yuliati, L., & Diantoro, M. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Fluida Statis. *Prosiding Seminar Pendidikan IPA*, 2(1): 191-195.
- Purwoko, Riawan Y., Nugraheni, P., Nadhilah, S. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-modul Berbasis Etnomatematika Produk Budaya Jawa Tengah. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1): 1-8.
- Ristanto, Rizhal H. (2011). Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing dengan Multimedia dan Lingkungan Riil Terhadap Prestasi Belajar. *Jurnal Education*, 6(1): 53-68.
- Santosa, Alif Satria E., Santyadiputra, Gede S., Divayana, Dewa Gede H. (2017). Pengembangan E-modul Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Kelas XII Teknik Komputer Dan Jaringan Di SMK TI Bali Global Singaraja. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 6(1): 62-72.
- Sasmita, P. R., & Hartoyo, Z. (2020). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STEM Project Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA*, 2(2), 136-148.
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-modul) Biokimia Pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan Flip Pdf Professional. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4(1): 48-56.
- Sugianto, Dony *et al.* (2013). Modul Virtual: Multimedia Flip Book Dasar Teknologi Digital. *INVOTEC*, IX(2): 101-116.

- Sukiminiandari, Yunieka P., Budi, Agus S., & Supriyati, Yetti. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Saintifik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-journal)*, IV: 161-164.
- Supriadi. (2015). Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 3(2): 127-139.
- Trianggono, M M. (2017). Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, 3(1): 1-12.
- Watin, E & Rudy, Kustijono. (2017). Efektivitas penggunaan E-book dengan Flip PDF Professional untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*. 1(1): 124-129.
- Wijayanto., & Zuhri, M. S. (2014). Pengembangan E-modul Berbasis Flip Book Maker dengan Model Project Based Learning Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Prosiding Mathematics and Sciences Forum*, 625-628
- Wulandari, Bekti., & Herman, Dwi Surjono. (2013). Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2): 178-191.

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA MELALUI PROBLEM BASED LEARNING DENGAN EVALUASI BERBASIS PHYSICS PLAYING CARDS

Arin Wildani¹, Agus Budiyo², Mohammad Lutfiadi³
arinwildani@uim.ac.id

^{1,2,3}Pendidikan Fisika Universitas Islam Madura, Jawa Timur, Indonesia

Received: 3 Juni 2021

Revised: 4 Juni 2021

Accepted: 17 Juni 2021

Abstract: *The purpose of this study is to describe the increase in students' cognitive abilities as an effect of providing problem based learning treatment based on the evaluation of Physics Playing Cards. The method used in the implementation of this research uses a quasi-experimental method, where there is one class as the experimental class and another class as the control class. This study used two sample classes at the State Senior High School (SMAN) 4 Pamekasan which were taken randomly. This research instrument uses a cognitive ability test on wave material. Research data were taken before and after learning. Data were analyzed using N-gain to find out the increase in students' cognitive abilities. The results showed that there was a high increase in students' cognitive abilities in the experimental class and a moderate increase in students' cognitive abilities in the control class. This research can be concluded that the use of evaluation based on Physics Playing Cards in the problem based learning model has increased higher than the problem based learning model.*

Keyword: *cognitive abilities, problem based learning, Physics Playing Cards, students*

Abstrak: *Tujuan dalam penelitian ini untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan kognitif siswa sebagai efek dari pemberian perlakuan problem based learning berbasis evaluasi Physics Playing Cards. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen, dimana ada satu kelas sebagai kelas eksperimen serta satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan dua kelas sampel di Sekolah Menengah Atas negeri (SMAN) 4 Pamekasan yang diambil secara acak kelas. Instrumen penelitian ini menggunakan tes kemampuan kognitif pada materi gelombang. Data penelitian diambil pada saat sebelum pembelajaran dan pada saat setelah pembelajaran. Data dianalisis menggunakan N-gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif siswa. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan yang tinggi kemampuan kognitif siswa pada kelas eksperimen dan peningkatan yang sedang kemampuan kognitif siswa pada kelas kontrol. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan evaluasi berbasis Physics Playing Cards pada model problem based learning mengalami peningkatan lebih tinggi dibandingkan dengan model problem based learning saja.*

Kata kunci: *kemampuan kognitif, problem based learning, Physics Playing Cards, siswa*

PENDAHULUAN

Kemampuan kognitif siswa di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) menjadi salah satu kompetensi yang harus dicapai selain kemampuan afektif dan psikomotorik. Kemampuan kognitif atau dalam kurikulum 2013 dikenal dengan pengetahuan, yakni setiap siswa harus mampu menguasai pengetahuan agar mampu mengikuti proses pembelajaran di sekolah.

Pada dasarnya kemampuan kognitif setiap individu pastilah berbeda. Kemampuan siswa dalam memahami dan menangkap materi yang disampaikan oleh guru pun akan menjadi beraneka ragam. Siswa yang berhasil dalam proses pembelajaran, maka siswa memiliki kematangan berpikir kognitif, sehingga siswa diharapkan mampu mengaplikasikan mater fisika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan siswa sudah mampu dalam mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta suatu konsep materi (Anderson & Krathwohl, 2015). Siswa merupakan objek yang berkaitan langsung dengan proses pembelajaran sehingga perkembangan kognitif sangat menentukan keberhasilan siswa di sekolah (Basri, H, 2018).

Tuntutan di atas juga berlaku bagi pelajaran fisika, proses belajar dan mengajar pada materi fisika hendaknya mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Salah satu disiplin ilmu yang sangat penting seseorang pelajari dalam pendidikan adalah ilmu Fisika. Karena ilmu Fisika adalah salah satu disiplin ilmu yang sangat berpengaruh terhadap kemajuan peradaban manusia, diantaranya di bidang teknologi yang saat ini menjadi tumpuan manusia dalam menunjang kehidupannya, agar lebih cepat dan mudah dalam mengerjakan sesesuatu. Pembelajaran Fisika adalah proses pembelajaran yang mempelajari alam dan kejadiannya, yang menyangkut tentang pemahaman ide, hukum, teori dan hakikat/asas beserta kepandaian dalam melakukan proses: mengukur, eksperimen, bernalar diskusi dan permasalahan sains. Untuk itu dalam mempelajari fisika tidak cukup dengan belajar dari buku atau mendengarkan penjelasan dari guru tetapi juga membutuhkan media untuk mempermudah memahami materi Fisika, termasuk dengan menggunakan *game* dalam proses pembelajaran berlangsung (Widiya, S, 2020).

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan di lokasi penelitian, menunjukkan kemampuan kognitif siswa masih belum optimal, hal ini terlihat dari hasil ulangan harian yang masih banyak siswa belum mendapatkan nilai sesuai dengan KKM. Kemampuan kognitif siswa akan dicapai manakala proses belajar dan pembelajaran yang dijalankan mampu memberikan proses belajar yang bermakna yakni siswa mampu menghubungkan pengetahuan lama dengan pengetahuan barunya. Proses belajar mengajar sejatinya mendidiki, bukan sekedar mentransfer ilmu pengetahuan, diperlukan komunikasi aktif antara guru dan siswa yang seharusnya terjadi dua arah. Dengan demikian proses belajar mengajar akan menemukan hakikat belajar secara utuh. Disisi lain siswa akan merasa menjalani pembelajaran sebagai pusat bukan hanya sebatas objek pembelajar.

Alternatif pembelajaran yang dapat menyelesaikan persoalan tersebut adalah dengan memilih model pembelajaran yang mampu memfasilitasi peningkatan kemampuan kognitif siswa. Pembelajaran yang dapat memfasilitasi permasalahan tersebut adalah *Problem Based Learning* (PBL) atau biasa disebut pembelajaran berbasis masalah. PBL merupakan pembelajaran yang menyodorkan suatu permasalahan di awal pembelajaran sehingga mampu diselesaikan oleh siswa di akhir pembelajaran. PBL efektif mampu meningkatkan hasil belajar fisika utamanya dalam ranah kognitif siswa (Komariah, N., M, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W, 2019). PBL menuntut aktivitas mental siswa untuk memahami suatu konsep pembelajaran melalui situasi dan masalah yang disajikan pada awal pembelajaran dengan tujuan untuk melatih siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah. Pemecahan masalah berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis karena berpikir kritis merupakan suatu proses yang digunakan ketika mendatangkan (memunculkan) suatu ide baru dengan menggabungkan ide-ide yang sebelumnya dilakukan (Kono, R, 2016).

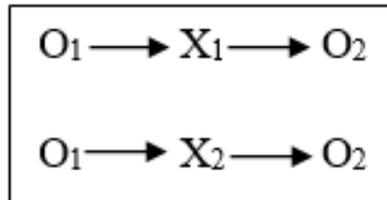
Dalam upaya pencapaian kemampuan kognitif yang lebih optimal, tentunya perlu adanya media pembelajaran yang mampu memudahkan siswa untuk dapat menerima pelajaran fisika lebih mudah. Diantaranya dengan memberikan media pembelajaran berbasis permainan. Media pembelajaran berbasis permainan sangat memberikan dampak yang positif terhadap hasil belajar utamanya dalam ranah kognitif (Budiyo, A., Hair, M. A., Wildani, A., & Firdausiyah, F, 2020).

Media pembelajaran berbasis permainan akan membantu siswa dalam memberikan solusi terhadap masalah yang diberikan saat pembelajaran, lebih lagi permainan diberikan pada saat evaluasi, sehingga siswa merasa tidak dievaluasi namun merasa sedang bermain tapi yang bermakna (Budiyo et al., 2020). Salah satu permainan yang bisa dijadikan bahan evaluasi kepada siswa adalah *Physics Playing Cards* (PPC). Permainan PPC dalam pembelajaran mampu memberikan peningkatan hasil belajar siswa (Sukarsih et al., 2018). PPC juga memberikan pengaruh yang baik terhadap penguasaan konsep fisika siswa (Lutfiyadi & Budiyo, 2018).

PBL berbantuan PPC merupakan salah satu jawaban untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Dengan PBL yang dirancang permasalahan di awal serta permainan PPC sebagai bahan evaluasi bagi siswa akan berkontribusi baik terhadap kemampuan kognitif siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kuasi eksperimen, adapun desain penelitian menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas pembanding sebagai kelas kontrol dengan adanya tes baik sebelum dan sesudah pembelajaran. Desain penelitian ini dapat digambarkan seperti gambar 1 (Sugiono, 2017).



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan:

O₁: Tes awal kemampuan kognitif siswa.

O₂: Tes akhir kemampuan kognitif siswa.

X₁: Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen berupa model PBL berbasis evaluasi PPC

X₂: Perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol model PBL saja.

Pada penelitian ini menggunakan instrumen tes kognitif berupa tes uraian yang mencakup ranah kognitif C1 sampai C4 yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Soal-soal dalam tes ini dibuat oleh peneliti yang sebelumnya telah dilakukan validasi.

Setelah data *pretest* dan *posttest* diperoleh, dilanjutkan dengan menganalisis data *pretest* dan *posttest* menggunakan persamaan gain yang dinormalisasi (N-gain) guna menentukan tingkat peningkatan kemampuan kognitif siswa. Adapun persamaan N-gain sebagai berikut (Hake, 1999).

$$< g > = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \dots\dots\dots(1)$$

Setelah data dianalisis, proses selanjutnya adalah menginterpretasikan data N-gain dengan ketentuan jika nilai N-gain kurang dari 0,3 maka peningkatan tergolong rendah, jika nilai N-gain diantara 0,3 sampai dengan kurang dari 0,7 maka peningkatan tergolong sedang, serta jika nilai N-gain diatas atau sama dengan 0,7 maka peningkatan tergolong tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan kognitif awal siswa diperoleh dari hasil *pretest* dan kemampuan kognitif akhir siswa diperoleh dari hasil *posttest* yang keduanya diberikan pada masing-masing kelas. Hasil rekap kemampuan kognitif siswa dapat disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil tes kemampuan kognitif siswa

Kelas	Pretest (%)	Posttest (%)
PBL dengan Evaluasi PPC	32	90
PBL	38	79

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan hasil persentase kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 32% dan 38%, data ini menginterpretasikan bahwa antara kedua kelas dapat dianggap memiliki kemampuan kognitif yang sama, walaupun kelas kontrol sedikit lebih besar. Adapun kemampuan akhir siswa menunjukkan perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yakni sebesar 90% dan 79%. Data tabel 3 terlihat pada kelas eksperimen memiliki kemampuan akhir yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol, artinya adanya permainan PPC memberikan peningkatan yang lebih baik dari pada tanpa adanya permainan PPC. Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan kognitif dianalisis menggunakan N-gain yang disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil analisis N-Gain

Kelas	PBL berbasis PPC	PBL
Pretest	32,1875	38,375
Posttes	89,9375	79,125
N-gain	0,850511	0,661706
Kategori	Tinggi	Sedang

Tabel 4 menunjukkan perbedaan hasil peningkatan kemampuan kognitif siswa efek dari permainan PPC pada PBL. Peningkatan kemampuan kognitif siswa berada pada kategori tinggi pada kelas eksperimen, sedangkan peningkatan kemampuan kognitif siswa di kelas kontrol berada pada kategori sedang. Hal ini dikarenakan adanya peran permainan PPC yang diberikan pada PBL sehingga kemampuan kognitif siswa lebih baik. Adanya permainan PPC pada PBL dapat memberikan pengaruh yang besar terhadap kemampuan kognitif siswa.

Adapun bentuk evaluasi berbasis PPC dapat dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.

- 2) Salah satu pemain mengocok kartu kemudian membagikan sebanyak 4 kartu tiap pemain dan satu kartu dibuka ditengah-tengah pemain serta sisa kartu ditumpuk dan diletakkan ditengah-tengah pemain sebagai kartu cadangan.
- 3) Untuk memulai permainan para pemain harus melakukan hompimpah dan yang menang akan memulai permainan terlebih dahulu.
- 4) Pemain pertama tersebut harus meletakkan kartu yang sejenis dengan kartu yang terbuka akan tetapi terlebih dahulu harus menjawab pertanyaan yang ada pada kartu yang terbuka, jika tidak bisa menjawab pertanyaannya maka pemain tersebut tidak diperbolehkan untuk meletakkan kartu dan akan diganti pemain kedua (sebelah kanan pemain pertama).
- 5) Apabila pemain tersebut tidak memiliki kartu yang sejenis dengan kartu yang terbuka maka pemain tersebut harus mencari kartu yang sejenis di tumpukan kartu cadangan.
- 6) Begitu juga dengan pemain selanjutnya harus meletakkan kartu yang sejenis dan harus menjawab pertanyaan yang ada pada kartu yang diletakkan pemain sebelumnya. Apabila tidak bisa menjawab maka tidak diperbolehkan meletakkan kartu dan digantikan pemain selanjutnya.
- 7) Jika tidak memiliki kartu yang sejenis maka harus mencari di tumpukan kartu cadangan.
- 8) Pemain dengan poin kartu tertinggi maka akan memenangkan permainan pada putaran tersebut dan berhak memulai permainan di putaran selanjutnya.
- 9) Pemain yang berhasil menghabiskan kartu terlebih dahulu maka akan menjadi pemenang dalam permainan ini serta akan membuat permainan berakhir.
- 10) Permainan juga dikatakan berakhir apabila waktu yang telah ditentukan telah habis, dan pemenangnya adalah pemain yang sisa kartunya paling sedikit.

Tahapan evaluasi yang menyenangkan dengan 10 langkah di atas ini tidak didapatkan oleh siswa di kelas kontrol. Kegiatan ini mampu memberikan dampak positif kepada kemampuan kognitif siswa. Siswa merasa tidak sedang dievaluasi namun dengan bermain siswa sudah menunjukkan kemampuannya dalam menguasai materi yang sedang dipelajari. Hasil penelitian ini menunjukkan kesamaan dengan hasil penelitian lainnya yang menyatakan evaluasi dengan permainan memberikan dampak positif kepada siswa (Budiyono et al., 2020; Sari et al., 2017; Suliyannah et al., 2021). Permainan PPC sudah sangat jelas memberikan dampak terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam menguasai pelajaran yang sedang dipelajari (Lutfiyadi & Budiyono, 2018; Sukarsih et al., 2018).

SIMPULAN DAN SARAN

Peningkatan kemampuan kognitif siswa diberikan pembelajaran dengan model PBL berbasis evaluasi PPC sebesar 0,85 yang tergolong pada kategori tinggi. Dengan ini peneliti menyarankan untuk menggunakan model PBL dengan evaluasi PPC dapat ditingkatkan penggunaannya kepada siswa dengan materi fisika lainnya sehingga siswa mendapatkan variasi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2015). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Pustaka Pelajar.
- Budiyo, A., Hair, M. A., Wildani, A., & Firdausiyah, F. (2020). Pengaruh Learning Cycle 5e Berbantuan Permainan Monopoli Fisika Berpoin (MOKAIN) Terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik SMA. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 8(2), 22–31. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i2.1481>
- Komariah, N., M, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pbl Berbantuan Media Google Classroom Terhadap Hots, Motivasi Dan Minat Peserta Didik. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(2), 102–113. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v1i2.788>
- Kono, R. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Tentang Ekosistem Dan Lingkungan Di Kelas X SMA Negeri 1 Sigi. *JSTT*, 5(1).
- Lutfiyadi, M., & Budiyo, A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Permainan Kareka (Kartu Remi Fisika) Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA. *National Conference on Mathematics, Science and Education (NACOMSE)*, 1(01), 247–254.
- Miswati, M., Amin, A., & Lovisia, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Macro Berbasis Problem Based Learning Materi Besaran dan Pengukuran Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 2(2), 77–91. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v2i2.984>
- Parasmya, C. E., Wahyuni, A., & Hamid, A. (2017). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(1), 42–49.

- Sari, W., Ar, M., & Melvina. (2017). Pengaruh Pendekatan SAVI (Somatic, Auditory, Visual, And Intellectual) Dengan Menggunakan Media Education Card Terhadap Pemahaman Siswa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(1), 108–113.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&B*. Bandung: Aflabeta.
- Sukarsih, N. K. A., Wardhani, R. R. A. A. K., & Mashuri, M. T. (2018). Pengembangan Kartu Remi Kimia Menggunakan Model Pembelajaran Tgt (Teams Games Tournament) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas Xi Sma Korpri Banjarmasin. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.31602/dl.v1i1.1497>
- Suliyannah, Deta, U. A., Kurniawan, F. K., Lestari, N. A., Yantidewi, M., Jauhariyah, M. N. R., & Prahani, B. K. (2021). Literature Review on The Use of Educational Physics Games in Improving Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1805(1), 012038. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1805/1/012038>
- Widiya, S. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Uno Physics Card Berbasis Mind Mapping pada Pembelajaran Fisika Siswa SMP* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).