



Analisis Kebutuhan Terhadap Pengembangan Alat Peraga Pada Materi Ayunan Sederhana Berbasis Arduino Uno

Eka Nur Indah Septioningrum*, Eko Risdianto, dan Afrizal Mayub

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Bengkulu, Indonesia

*septioningrumekanurindah@gmail.com

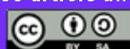
Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan alat peraga pada materi ayunan sederhana berbasis Arduino UNO untuk siswa SMA. Teknik analisis data dilakukan dengan menganalisis data kualitatif dan kuantitatif dan disimpulkan menggunakan analisis kualitatif. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian R&D dengan metode penelitian 4D yang dibatasi pada tahap *define*. Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahap analisis kebutuhan, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi sekolah, lembar wawancara, dan angket kebutuhan alat peraga berbasis Arduino. Teknik pengumpulan data menggunakan data observasi, wawancara, dan data angket. Sampel data dalam penelitian ini adalah 84 siswa kelas XI IPA dan 3 guru fisika di 3 SMAN di Kota Bengkulu, yaitu SMAN 01 Kota Bengkulu, SMAN 02 Kota Bengkulu, dan SMAN 08 Kota Bengkulu. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa alat peraga sangat dibutuhkan oleh guru dan siswa dalam menunjang proses pembelajaran. Hal ini berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji validitas menjelaskan jumlah siswa yang valid (N) yaitu 84 siswa dengan prosentase 100% dan hasil uji reliabilitas menjelaskan 17 butir soal yang dihitung menggunakan metode cronbach's alpha diperoleh hasil 0,645 dengan nilai standar item Cronbach's alpha sebesar 0,650. Dari hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan valid dan reliabel. Oleh karena itu dari hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti berharap dapat memberikan kontribusi yang lebih kepada praktisi pendidikan sehingga dapat mengembangkan alat peraga berupa alat peraga materi ayunan sederhana untuk siswa.

Kata Kunci: Alat Peraga; Arduino; Media Pembelajaran

Abstract

This study aims to analyze the need for developing teaching aids on a simple Arduino UNO-based swing material for high school students. The data analysis technique was carried out by analyzing qualitative and quantitative data using qualitative analysis. This research is part of R&D research with the 4D research method, which is limited to the define stage. The stages used in this study are the needs analysis stage. The instruments used in this research are school observation sheets, interview sheets, and a questionnaire on the need for Arduino-based teaching aids. Data collection techniques used observation data, interviews, and questionnaire data. The sample data in this study were 84 students of class XI science and three physics teachers at 3 SMAN in Bengkulu City, SMAN 01 Bengkulu City, SMAN 02 Bengkulu City, and SMAN 08 Bengkulu City. Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that teachers and students need learning media in the form of teaching aids to support the learning process. This is based on the



data obtained from the validity test results explaining the number of valid students (N), namely 84 students with a 100% and the reliability test results explaining 17 items calculated using Cronbach's alpha method. The result obtained is 0.645, with a standard value of Cronbach's alpha items of 0.650. The results of the data obtained indicate that the instrument used is valid and reliable. Therefore, from the results of the research that has been done, the researcher hopes to make more contributions to educational practitioners so that they can develop teaching aids in the form of simple swing material props for students.

Keywords: *Teaching Aids, Arduino, Learning Media*

Received : 23 April 2022

Accepted : 30 September 2022

Published : 18 November 2022

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i2.5073>

© 2022 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Septioningrum, E. N. I., Risdianto, E. & dan Mayub, A. (2022). Analisis kebutuhan terhadap pengembangan alat peraga pada materi ayunan sederhana berbasis arduino uno. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 459-468.

PENDAHULUAN

Alat peraga merupakan media pembelajaran yang digunakan untuk mempermudah siswa dalam memahami materi dari konsep yang di pelajari (Huriawati & Yusro, 2017). Alat peraga dapat membantu mengubah materi yang awalnya abstrak menjadi konkret dan realistis sehingga mudah untuk dipahami (Suari, 2017). Menurut Pramesty & Prabowo (2013), alat peraga dirancang sesuai dengan prinsip pengetahuan pada materi yang akan dibahas, dengan menerima atau menangkap suatu objek guna mengoptimalkan semua fungsi indera siswa untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan cara mendengar, melihat, meraba, dan menggunakan pikiran secara logis dan realistis. Semakin banyak panca indera yang digunakan untuk menerima sesuatu, semakin jelas pemahaman atau pengetahuan yang diperoleh. Dengan kata lain, alat peraga ini bertujuan untuk mengerahkan panca indera sebanyak-banyaknya pada objek untuk memudahkan persepsi (Pramesty & Prabowo, 2013). Sehingga dapat

disimpulkan bahwa alat peraga merupakan alat yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi dari konsep yang awalnya bersifat abstrak menjadi konkret dan realistis, dengan memanfaatkan seluruh panca indera untuk mempermudah persepsi.

Salah satu materi fisika yang diajarkan di bangku SMA yaitu materi ayunan sederhana. Materi ayunan sederhana sangat membutuhkan media pembelajaran berbasis alat peraga. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara yang telah dilakukan dari 3 orang guru fisika dari SMAN 01 Kota Bengkulu, SMAN 02 Kota Bengkulu, dan SMAN 08 Kota Bengkulu. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa guru lebih cenderung mengajar dengan menggunakan metode ceramah atau demonstrasi menggunakan gambar dengan media *power point*. Metode lain yang digunakan saat mengajar yaitu metode diskusi dan eksperimen (praktikum), tetapi metode ini hanya beberapa kali saja dilakukan. Kegiatan praktikum sendiri jarang dilakukan dikarenakan alat dan bahan yang kurang

lengkap dan kurang memadai yang ada di sekolah, sehingga jarang dilakukannya praktikum.

Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan dengan 84 siswa didapatkan bahwa siswa masih kesulitan saat memahami materi yang diberikan guru, serta siswa masih kesulitan pada saat mengambil data ketika melakukan praktikum Ayunan Sederhana. Hal itu disebabkan karena media yang digunakan guru masih sangat sederhana dan beberapa guru jarang menggunakan media dalam menjelaskan materi sehingga siswa mudah bosan dan tidak sedikit siswa yang tidak menyukai pelajaran fisika.

Berdasarkan hasil observasi dari tiga SMA Negeri di Kota Bengkulu yaitu SMAN 01 Kota Bengkulu, SMAN 02 Kota Bengkulu, dan SMAN 08 Kota Bengkulu kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013. Bahan ajar yang digunakan yaitu buku cetak, buku pegangan guru, buku pribadi, internet, modul, dan LKPD. Serta media yang digunakan diantaranya *Youtube*, alat peraga, *Google Clasroom*, lab virtual, dan *Power Point*. Dari beberapa media yang digunakan disekolah terutama pada media pembelajaran berupa alat peraga. Alat peraga yang digunakan di sekolah masih sangat sederhana, kurangnya ketelitian praktikan saat melakukan praktikum serta kesalahan alat yang berulang kali dilakukan menjadi alasan peneliti dalam melakukan pengembangan alat peraga ayunan sederhana ini. Kesalahan yang sering dilakukan pada saat melakukan praktikum seperti kesalahan dalam menghitung waktu pada saat bandul diayunkan hal ini dikarenakan alat praktikum ayunan sederhana masih menggunakan *stopwatch* manual atau menggunakan timer *handphone*. Kesalahan pada saat menghitung jumlah getaran di setiap ayunan, hal ini dikarenakan praktikan kurang konsentrasi saat melakukan praktikum.

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan siswa 80 % siswa membutuhkan alat berbasis teknologi yang bisa membantu guru dan siswa dalam memahami konsep dari ayunan sederhana. Sehingga diperlukan rekonstruksi alat percobaan yang lebih canggih, praktis, dan akurat. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis kebutuhan alat peraga berbasis arduino bagi siswa SMA.

METODE

Penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Reseach and Development* (R&D). Pada penelitian ini tahap yang digunakan yaitu tahap *define* (Pendefinisian). Pada tahap ini dilakukan observasi kesekolah, wawancara oleh guru, dan dilakukan analisis kebutuhan oleh siswa. Penelitian ini dilakukan di tiga SMA Negeri yang ada di kota Bengkulu, yaitu yaitu SMAN 01 Kota Bengkulu, SMAN 02 Kota Bengkulu, dan SMAN 08 Kota Bengkulu. Populasi yang diambil dalam penelitian ini yaitu siswa kelas 11 dan guru. Penelitian ini dilakukan pada Januari 2022 di Kota Bengkulu. Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data observasi, wawancara, dan data angket. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, lembar wawancara, dan lembar angket kebutuhan siswa terhadap pengembangan alat peraga berbasis teknologi. Metode analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif dan diakhiri dengan analisis kualitatif. Teknik analisis kuantitatif merupakan pengukuran kebutuhan siswa yang mengacu pada jawaban angket pra penelitian yang diisi oleh 84 siswa dan 3 orang guru.

Pada penelitian ini setiap butir pertanyaan diuji dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah

instrumen yang diberikan layak untuk digunakan karena semakin tinggi nilai validitas dan reliabilitas sebuah instrumen, semakin valid pula data yang dapat diperoleh dari penelitian. Kaidah keputusan untuk mengetahui reliable atau tidak data tersebut yaitu:

Reliabel: jika r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} ($r_{hitung} > r_{tabel}$)

Tidak reliable: jika r_{hitung} lebih kecil dari nilai r_{tabel} ($r_{hitung} < r_{tabel}$) (Risdianto et al., 2021)

Kaidah keputusan untuk mengetahui apakah indikator yang digunakan dalam kuisioner tersebut dapat dikatakan valid jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Selain itu, dalam penelitian ini menggunakan pengelolaan data dalam bentuk grafik dan emnggunakan analisis persentase respons siswa (Dewi & Sudaryanto, 2020).

Data kuantitatif yang dihasilkan diubah menjadi data kualitatif dengan menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi individu atau kelompok orang tentang fenomena alam. Skala likert dapat mengubah variabel yang akan diukur menjadi satu variabel. Selain itu, indikator-indikator tersebut digunakan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan (Sugiyono, 2010).

Skala likert yang digunakan terdiri dari empat bentuk respon yaitu skor 4 jika Anda sangat setuju, skor 3 jika Anda setuju, skor 2 jika Anda tidak setuju, dan skor 1 jika Anda sangat tidak setuju. Menurut Hadi (1991, dalam Hertanto, 2017) modifikasi skala likert bertujuan untuk menghilangkan kelemahan skala likert lima poin dengan alasan sebagai berikut :

a. Kategori *Undeciden* yang memiliki makna ganda, atau bisa diartikan sebagai bimbang atau ambigu. Tanggapan kategori jawaban ambigu tidak diharapkan dalam suatu perangkat instrumen.

b. Tersedianya jawaban tengah menimbulkan pertanyaan ke arah mana responden cenderung setuju atau tidak setuju. Dengan jawaban menengah yang tersedia, banyak data survei dapat dihilangkan dan jumlah informasi yang diterima dari responden dapat dikurangi.

Data yang telah diperoleh dari lembar angket kebutuhan siswa selanjutnya dilakukan perhitungan persentase dari masing-masing aspek kebutuhan siswa. Pedoman penilaian angket kebutuhan dilakukan dalam bentuk skala likert pada Tabel 1.

Tabel 1 Pedoman Penilaian

Penilaian	Nilai Skala
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Setiap butir angket siswa diolah menggunakan skala likert untuk mendapatkan hasil persentase penentuan. Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan membuat interval data dan menerapkan hasil yang diperoleh pada grafik untuk menghitung jumlah responden yang sangat setuju, setuju, tidak setuju, atau sangat tidak setuju. Data yang telah diperoleh dari angket kebutuhan siswa dianalisis menggunakan analisis rata-rata, rumus untuk menghitung nilai rata-rata adalah sebagai berikut :

$$M_x = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana M_x merupakan *Mean* (Nilai rata-rata), $\sum X$ merupakan jumlah skor jawaban penelitian, dan n merupakan jumlah penilaian (Diah & Nita, 2018).

Selanjutnya, dapat menghitung persentase skor menggunakan rumus, berikut:

$$Persentase\ Skor = \frac{Skor_{Rata-rata}}{Skor_{Tertinggi}} \times 100\% \dots\dots(2)$$

Setelah mendapatkan persentase skor, interpretasi skor diukur menggunakan tabel Interpretasi skala likert. Tabel

interpretasi berfungsi agar peneliti dapat melihat persentase hasil evaluasi yang layak atau tidak layak untuk digunakan sebagai alat peraga. Persentase pencapaian skor interpretasi dapat dilihat pada Tabel 2 (Sari et al., 2020).

Tabel 2 Interpretasi Skala Likert

Persentase (%)	Interpretasi
0 % - 20 %	Sangat Tidak Setuju
26 % - 50 %	Tidak Setuju
51 % - 75 %	Setuju
76 % - 100 %	Sangat Setuju

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon Guru

Penelitian yang dilakukan berupa wawancara terstruktur kepada guru. Wawancara ini dilakukan di 3 SMA yang ada di Kota Bengkulu dengan 1 guru pada masing-masing sekolah. Wawancara dilakukan untuk mengetahui nilai rata-rata hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika sudah mencapai kriteria minimum atau belum, selanjutnya metode dan media apa yang digunakan guru saat melakukan pembelajaran apakah pembelajaran yang dilakukan melibatkan siswa atau tidak seperti berdiskusi untuk memecahkan suatu masalah, melakukan praktikum, dan memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan fenomena dan kehidupan sehari-hari, alat peraga yang tersedia disekolah apakah cukup memadai untuk melakukan praktikum, serta kekurangan dari media yang digunakan saat ini terutama pada media pembelajaran alat peraga dan apakah guru membutuhkan media pembelajaran alat peraga berbasis teknologi terutama pada materi ayunan sederhana.

Hasil wawancara kepada guru yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa guru sangat membutuhkan alat peraga yang mudah digunakan dan sudah berbasis teknologi dalam memberikan pemahaman kepada siswa untuk memudahkan siswa dalam memahami dan melakukan praktikum serta

memudahkan guru dalam menjelaskan materi dan membuat siswa lebih tertarik dalam belajar sehingga siswa tidak mudah bosan saat belajar. Dari hasil wawancara hasil belajar siswa juga berbeda saat siswa belajar dibantu dengan media seperti alat peraga siswa lebih aktif, semangat, dan lebih antusias saat belajar menggunakan media, dengan bantuan alat peraga siswa lebih mudah dalam memahami materi, dibandingkan dengan saat siswa belajar menggunakan metode ceramah, demonstrasi, dan diskusi.

Gambaran dari rancangan pengembangan alat peraga ini membutuhkan komponen-komponen elektronika seperti:

Arduino

Arduino adalah sebuah platform dari physical computing yang bersifat open source. Disebut sebagai Platform karena, Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah suatu kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment (IDE)* yang canggih. Ada banyak projek dan alat-alat yang dikembangkan oleh akademisi dan profesional dengan menggunakan Arduino. Arduino berevolusi menjadi sebuah platform karena ia menjadi pilihan dan acuan bagi banyak praktisi (Adriansyah & Hidyatama, 2013). Tampilan arduino tertera pada Gambar 1.



Gambar 1 Arduino

LCD (Liquid Crystal Display)

LCD adalah salah satu jenis *display* elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di

sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari *back*-lit. *LCD* berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik (Yohanes C et al., 2018). Tampilan *LCD* tertera pada Gambar 2.



Gambar 2 LCD

Sensor *Infrared Adjustable*

Sensor ini memiliki jarak baca atau jarak deteksi 3 cm sampai 80 cm. *Adjustable Range Infrared* Sensor merupakan seperangkat pemancar dan penerima disalah satu sensor saklar *photoelectric* (Kusriyanto & Wismoyo, 2017). Tampilan sensor *infrared adjustable* tertera pada Gambar 3.



Gambar 3 Sensor *Infrared Adjustable*

Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel yang digunakan sebagai penghubung antara komponen satu dengan komponen lainnya. Sesuai kebutuhannya kabel jumper bisa dimanfaatkan dalam bermacam-macam versi, contohnya seperti versi male to female, male to male dan female to female. Karakteristik dari kabel jumper ini memiliki panjang antara 10 cm sampai 20 cm. kabel jumper ini termasuk jenis kabel serabut yang bentuk housingnya bulat (Nusyirwan & Alfarizi,

2019). Tampilan kabel jumper tertera pada Gambar 4.



Gambar 4 Kabel Jumper

Push Button

Tombol tekan (*push button*) adalah bentuk saklar yang paling umum digunakan sebagai pengendali manual yang sering dijumpai di dunia industri. Tombol tekan NO (*Normaly Open*) menyambung rangkaian ketika tombol ditekan dan kembali pada posisi terputus ketika tombol dilepas. Tombol tekan NC (*Normally Closed*) akan memutus rangkaian apabila tombol ditekan dan kembali pada posisi terhubung ketika tombol dilepaskan (Saniman et al., 2020). Tampilan *push button* tertera pada Gambar 5.



Gambar 5 *Push Button*

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fadhilah et al., 2020) yang menunjukkan bahwa dibutuhkan pengembangan terhadap alat peraga. Terdapat perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan siswa yang belajar tidak menggunakan bahan atau media pembelajaran lainnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nuvitalia et al., 2016) dimana dengan adanya alat peraga pada pembelajaran materi dapat terbantu tersampaikan kepada siswa. Serta dapat menghindari siswa dari kejenuhan saat pembelajaran.

Respon Siswa

Penelitian pada siswa yang digunakan adalah angket kebutuhan siswa. Dalam penelitian ini penilaian dilakukan dengan menggunakan skali likert dengan skor maksimal 4 dan skor minimal 1. Pada penelitian yang dilakukan terdapat 3 indikator penelitian diantaranya tentang persepsi siswa terhadap pembelajaran fisika, pengalaman pembelajaran siswa, dan kebutuhan alat peraga dalam proses pembelajaran. Setiap butir pertanyaan yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan uji kelayakan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas, hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan layak dalam melakukan penelitian.

Validitas merupakan cara yang dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai angket yang sedang digunakan benar sudah valid sehingga bisa digunakan untuk mengukur variabel yang akan diteliti. Dalam pengambilan keputusan dalam uji validitas yaitu :

- a. Apabila nilai r hitung lebih besar dari rtabel, dengan begitu item pernyataan yang ada didalam angket dikatakan berkorelasi signifikan terhadap skor keseluruhan yang diperoleh, berarti item sebuah angket dapat dinyatakan valid.
- b. Apabila nilai r hitung tidak lebih besar dari rtabel maka dari itu item pernyataan didalam sebuah angket tidak berkorelasi signifikan terhadap skor keseluruhan yang diperoleh, berarti item sebuah angket dianggap tidak valid (Hakim et al., 2021).

Untuk hasil perhitungan validitas data dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Case Processing Summary

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	84	100.0
	Excluded ^a	0	0.0
	Total	84	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Berdasarkan hasil uji validasi maka didapatkan hasil pada Tabel 3. Case Processing Summary yang menjelaskan bahwa jumlah siswa (N) valid yaitu sebanyak 84 siswa dengan persentase 100 %. Pada tabel 3 juga dijelaskan *excluded* dan total data secara keseluruhan. Untuk data yang di *excluded* jumlahnya adalah nol, sedangkan untuk total keseluruhan data adalah 84 siswa (N) dengan persentase 100 %. Setelah dilakukan uji validasi, maka dilakukan uji reliabilitas data. Uji reliabilitas dilakukan secara keseluruhan terhadap semua butir atau item pertanyaan diangket yang akan diteliti.

- a. Dasar yang digunakan dalam pengambilan keputusan terhadap uji reliabilitas yaitu apabila nilai dari Cronbach's Alpha lebih besar 0,70 maka angket atau kuisioner bisa disebut reliabel.
- b. Sementara, apabila nilai dari Cronbach's Alpha lebih kecil 0,70 kuisioner atau angket disebut tidak reliabel (Hakim et al., 2021).

Hasil uji reliabilitas data bisa dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Reliability Statistics

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0.703	0.709	17

Berdasarkan hasil uji reliabilitas data maka didapatkan hasil pada Tabel 4. Reliability Statistics menjelaskan bahwa terdapat 17 item pertanyaan dengan perhitungan menggunakan metode Cronbach's Alpha maka di peroleh hasil sebesar 0.703 dan berdasarkan item standar Cronbach's Alpha diperoleh nilai sebesar 0.709. Dalam penelitian yang dilakukan (Putra & Ayuningtyas, 2019), data dikatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha diatas 0,6. Nilai skor Cronbach's Alpha yang didapatkan

dibandingkan dengan table nilai r product moment. Dengan menggunakan distribusi table r tersebut untuk nilai $\alpha = 0.05$, maka didapatkan nilai item standar perhitungan Cronbach's Alpha diperoleh sebesar 0.650.

Dengan demikian dapat diputuskan bahwa nilai Cronbach's Alpha diperoleh 0,703, sehingga data tersebut dapat dikatakan reliabel atau terpercaya. Persentase respons siswa terhadap kebutuhan alat peraga bandul matematis pada materi ayunan sederhana dapat diketahui melalui data Tabel 5.

Pada indikator kebutuhan alat peraga dalam proses pembelajaran pertanyaan yang diberikan lebih mengarah pada media pembelajaran berbasis teknologi. Pada aspek persepsi siswa menunjukkan bahwa 59 % siswa tidak menyukai pelajaran fisika, pelajaran fisika membosankan, siswa kesulitan saat memahami materi fisika, dan penjelasan

dari guru masih sulit untuk dipahami. Pada aspek pengalaman pembelajaran fisika menunjukkan bahwa 60 % guru menggunakan buku paket dan media power point saat melakukan pembelajaran, tidak semua siswa memiliki buku paket untuk menunjang proses pembelajaran, siswa jarang melakukan praktikum di Lab. Fisika, serta tidak banyak guru yang menggunakan alat peraga sebagai media pembelajaran dalam menjelaskan materi fisika. Sedangkan pada indikator kebutuhan alat peraga dalam proses pembelajaran menunjukkan bahwa sebanyak 69 % membutuhkan alat peraga dalam proses pembelajaran. Data ini diperoleh dari 84 siswa dari 3 sekolah yang ada di Kota Bengkulu. Dari data yang telah diperoleh peneliti mengetahui bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran alat peraga berbasis teknologi.

Tabel 5 Hasil Analisis Siswa

Sekolah	Σ Skor Perolehan	Σ Skor Maksimum	Persentase	Kategori
SMAN 02 Kota Bengkulu	1548			
SMAN 01 Kota Bengkulu	1586	5712	78,5 %	Sangat Setuju
SMAN 08 Kota Bengkulu	1353			

Tabel 5 menjelaskan bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran berbasis teknologi, hal ini ditunjukkan dengan besarnya persentase yang diperoleh sebesar 78,5 % dari 84 siswa dari 3 SMA yang ada di Kota Bengkulu. Pembelajaran yang menggunakan teknologi pada media akan memberikan pengaruh yang signifikan didalam pembelajaran (Priwantoro et al., 2018). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Azmi et al., 2020) bahwa proses pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis teknologi berlangsung menarik dan menyenangkan dinyatakan dengan persentase responden sebesar 100 %. Sesuai dengan tabel interpretasi skala likert untuk presentase 61 % - 80 % di kategorikan layak. Dari hasil analisis data yang dilakukan, 80 %

hasil menunjukkan bahwa siswa setuju jika dilakukan pengembangan dan dikategorikan layak. Hal ini didukung dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Shofa et al., 2020) 46,1% siswa belum pernah menggunakan media ICT sedangkan 86,1% siswa lebih antusias belajar jika menggunakan media ICT. 82,3% siswa merasa sulit memahami materi IPA dan 59,7% siswa merasa belum cukup jika hanya mendengarkan penjelasan guru sehingga 99% siswa merasa perlu dikembangkan multimedia untuk memahami konsep IPA. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Nuvitalia et al., 2016) berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan dengan adanya alat peraga pada pembelajaran maka materi ajar dapat terbantu untuk tersampaikan

kepada siswa dan juga menghindari siswa dari kejenuhan saat pembelajaran. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran alat peraga pada materi ayunan sederhana di kelas X SMA dibutuhkan penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Jagom et al., 2020) pemanfaatan alat peraga sebagai media pembelajaran membantu proses pembelajaran berjalan dengan lancar sehingga meningkatkan antusiasme dari peserta dengan memberikan berbagai macam respon positif, serta dapat memahami dan menggunakan alat peraga dalam memahami konsep dan respon siswa terhadap media pembelajaran alat peraga pada materi ayunan sederhana di kelas X SMA setuju menggunakan teknologi untuk mengembangkan alat peraga berbasis arduino tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran alat peraga bandul matematis pada materi ayunan sederhana didapatkan persentase sebesar 78,5% dari 84 siswa dimana siswa membutuhkan media pembelajaran (alat peraga) berbasis teknologi. Maka dapat disimpulkan bahwa analisis kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran alat peraga pada materi ayunan sederhana di kelas X SMA dibutuhkan dan setuju menggunakan teknologi untuk mengembangkan alat peraga berbasis arduino tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, A., & Hidayatama, O. (2013). Rancangan bangun prototipe elevator menggunakan microcontroller arduino ATMEGA 328P. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu*, 4(3), 235–238.
- Azmi, R. A., Rukun, K., & Maksum, H. (2020). Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran berbasis web mata pelajaran administrasi infrastruktur jaringan. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 303–314.
- Dewi, S. K., & Sudaryanto, A. (2020). Validitas dan reliabilitas kuisioner pengetahuan, sikap dan perilaku pencegahan demam berdarah. *Prosiding Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 73–79.
- Diah, I., & Nita, S. (2018). Pembuatan video sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68–75. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclick>
- Fadhilah, A. N., Khikmah, N., & Salsabila, W. T. (2020). Analisis kebutuhan pengembangan alat peraga materi segitiga dan segiempat kelas vii smp islam al bayan. *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan 2020*, 42–44.
- Hakim, R. Al, Mustika, I., & Yuliani, W. (2021). Validitas dan reliabilitas angket motivasi berprestasi. *E- Jurnal Pendidikan*, 4(4), 263–268.
- Hertanto, E. (2017). Perbedaan skala likert lima dengan modifikasi skala likert empat skala. *Metodologi Penelitian, September*, 1–4. <https://www.academia.edu>
- Huriawati, F., & Yusro, A. C. (2017). Pengembangan odd "osilator digital detector" sebagai alat peraga praktikum gerak harmonik sederhana. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 4, 1–9.
- Jagom, Y. O., Uskono, I. V., & Fernandez, A. J. (2020). Pemanfaatan alat peraga matematika sebagai media pembelajaran di sd ocbola di nusa Tenggara Timur. *Abdidis*, 1(5), 339–344.
- Kusriyanto, M., & Wismoyo, N. (2017). Sistem palang pintu perlintasan kereta

- api otomatis dengan komunikasi wireless berbasis arduino. *Teknoin*, 23(1), 73–80. <https://doi.org/10.1109/ICCSP48568.2020.9182139>
- Nusyirwan, D., & Alfarizi. (2019). “Fun Book” rak buku otomatis berbasis arduino dan bluetooth pada perpustakaan untuk meningkatkan kualitas siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 12(2), 94. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v12i2.31140>
- Nuvitalia, D., Patonah, S., Saptaningrum, E., Khumaedi, K., & Rusilowati, A. (2016). Analisis kebutuhan alat peraga dalam implementasi kurikulum 2013 Pada Mata Pelajaran Ipa Terpadu. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 5(2), 60–65.
- Pramesty, R. I., & Prabowo, P. (2013). Pengembangan alat peraga kit fluida statis sebagai media pembelajaran pada sub materi fluida statis di kelas xi ipa sma negeri 1 mojosari, mojosari. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 02(03), 70–74. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/ipf.v2n3.p%25p>
- Priwanto, S. W., Fahmi, S., & Astuti, D. (2018). Analisis kebutuhan pengembangan multimedia berbasis kvisoft dipadukan dengan geogebra pada mata kuliah program linier. *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 8(1), 49. <https://doi.org/10.12928/admathedu.v8i1.11119>
- Putra, R. P., & Ayuningtyas, T. R. (2019). Pengembangan media pembelajaran flip chart berbahan dasar bambu. *Jurnal Historia*, 7(1), 79–94.
- Rahmani, Y., Hamdani, D., & Risdianto, E. (2022). Pengembangan alat peraga eksperimen fisika dasar 1 pada materi viskositas fluida. *Amplitudo: Jurnal Ilmu Pembelajaran Fisika*, 1(2), 128–137.
- Risdianto, E., Yanto, M., Kristiawan, M., & Gunawan, G. (2021). Respon guru pendidikan anak usia dini terhadap MOOCs berbantuan Augmented Reality. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1487–1500. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.907>
- Saniman, S., Ramadhan, M., & Zulkarnain, I. (2020). Rancang bangun smart glass telemetri tegangan menggunakan teknik simplex berbasis arduino nano. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, 3(1), 12–18. <https://doi.org/10.53513/jsk.v3i1.191>
- Sari, O. B. mila, Risdianto, E., & Sutarno, S. (2020). Analisis kebutuhan pengembangan lkpdp berbasis poe berbantuan augmented reality untuk melatih keterampilan proses dasar pada konsep fluida statis. *PENDIPA Journal of Science Education*, 4(2), 85–93. <https://doi.org/10.33369/pendipa.4.2.85-93>
- Shofa, M. I., Redhana, I. W., & Juniartina, P. P. (2020). Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran ipa berbasis argument mapping. *JPPSI*, 3(1), 31–40.
- Suari, M. (2017). Pemanfaatan arduino nano dalam perancangan media pembelajaran fisika. *Natural Science Jurnal*, 3(1), 474–480.
- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Yohanes C, S., Sompie, S. R. U. A., & Tulung, N. M. (2018). Kotak penyimpanan uang berbasis mikrokontroler arduino uno. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(2), 167–174.