

Desain Modul Praktikum Gerak Lurus Beraturan (GLB) Berbasis Smartphone Yang Digunakan Untuk Praktikum Di Luar Laboratorium

Novie Evelyn Renyaan^{1✉}, Altje Latununuwe^{2,3}, Asry N. Latupeirissa³, Seska Malawau³

¹SMA Negeri 4 Maluku Tenggara, Maluku Tenggara, Indonesia

²Laboratorium Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

Article History

Received May 28, 2024

Received in revised June 8, 2024

Accepted June 16, 2024

Available online June 19, 2024

Corresponding author:

Novie Evelyn Renyaan

E-mail address:

novieevelynrenyaan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengujicobakan modul praktikum yang telah berhasil dibuat untuk praktikum Gerak Lurus Beraturan (GLB) di luar laboratorium. Adapun ujicoba yang dilakukan berupa praktikum yang dilaksanakan di lift dan eskalator menggunakan *smartphone*. Guna membaca data dari *smartphone*, maka digunakan *software acceleration monitor*, dimana data pengukurannya ditampilkan secara grafis. Sebelum mengujicobakan modul praktikum tersebut, telah dilakukan validasi oleh dua ahli media dengan rata-rata persentase kelayakan sebesar 96,25% dan dua ahli materi dengan rata-rata persentase kelayakan sebesar 95,66% dan dinyatakan valid. Modul ini kemudian diujicobakan kepada 25 mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika angkatan 2021 guna mengukur penguasaan konsep mahasiswa mengenai GLB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mampu memahami materi dan mengerjakan soal-soal yang diberikan yang terdapat di dalam modul tersebut. Terlihat pada nilai rata-rata tugas awal praktikum yang diperoleh mahasiswa, yaitu 77,8 dengan kategori baik. Sementara itu, nilai rata-rata mahasiswa dalam mengerjakan tugas setelah praktikum adalah 89,6 dengan kategori sangat baik, dan nilai rata-rata menganalisis data dan interpretasi grafik adalah 81.

Kata kunci: Modul praktikum; GLB; Luar laboratoium; Smartphone; Acceleration monitor

Abstract

The aim of this research is to trial the practicum module that has been successfully developed for the Gerak Lurus Beraturan (GLB) practicum outside the laboratory. The trial was conducted in the form of a practicum carried out in elevators and on escalators using smartphones. To read the data from the smartphones, acceleration monitor software was used, where the measurement data is displayed graphically. Before trialing the practicum module, validation was carried out by two media experts with an average feasibility percentage of 96.25% and two material experts with an average feasibility percentage of 95.66%, both of which were declared valid. The module was then tested on 25 students from the Physics Education Study Program, class of 2021, to measure the students' understanding of the GLB concept. The research results show that students were able to understand the material and solve the given problems contained in the module. This is evident from the average initial practicum task score obtained by the students, which was 77.8 with a good category. Meanwhile, the

average student score for the tasks after the practicum was 89.6, categorized as very good, and the average score for data analysis and graph interpretation was 81.

Keywords: Practical module; GLB; Outside the laboratory; Smartphone; Acceleration monitor

1. Pendahuluan

Konsep-konsep Fisika yang diajarkan selama proses pembelajaran Fisika selain secara teori, juga harus dibuktikan konsep-konsep tersebut secara fisis melalui suatu eksperimen atau praktikum. Berdasarkan hal tersebut pembelajaran konsep Fisika sejak dari tingkat sekolah dasar (SD) sampai perguruan tinggi harus disertai dengan kegiatan praktikum Fisika.

Dalam pelaksanaan praktikum, diperlukan suatu petunjuk praktikum yang berupa modul praktikum. Beberapa modul praktikum Fisika, khususnya modul Fisika Dasar di perguruan Tinggi, telah dikembangkan berdasarkan karakteristik materi/ konsep Fisika, seperti Yolanda, dkk. (2021) pada materi Alat-alat Optik; Mutaqin, dkk. (2023) pada materi Listrik Magnet; dan Yolanda (2021) pada materi Termodinamika. Selain itu, modul praktikum Fisika Dasar dikembangkan berdasarkan tempat praktikum (di luar laboratorium), seperti yang dikembangkan oleh Wibowo, dkk. (2022). Modul praktikum Fisika Dasar yang dikembangkan berdasarkan pendekatan pembelajaran Fisika, seperti Sari (2021) berdasarkan pendekatan STEM; Sabaryati, dkk. (2018) berbasis model pembelajaran *inquiry* terbimbing; dan Mahmudi, dkk. (2018) berdasarkan model *problem solving*. Bahkan modul praktikum Fisika Dasar digital atau e-modul juga telah dikembangkan untuk praktikum di luar laboratorium (Mauliana, dkk., 2021; Mutaqin, dkk., 2023).

Kegiatan praktikum Fisika biasanya dilaksanakan di sebuah laboratorium Fisika. Selain itu, juga dibutuhkan peralatan laboratorium. Khusus untuk praktikum konsep Gerak Lurus Beraturan (GLB) diperlukan peralatan *ticker timer*. Akan tetapi, peralatan tersebut memiliki kekurangan (Collado, dkk., 2015), sehingga telah dikembangkan peralatan praktikum GLB berbasis *smartphone* (Kakay, dkk., 2022). Peralatan praktikum GLB yang dikembangkan oleh Kakay, dkk. (2022) membutuhkan dinamo, mobil-mobilan, senk tipis dan *smartphone*. Kegunaan mobil-mobilan yang bergerak di atas senk tipis, agar gerakannya adalah GLB, sedangkan fungsi *smartphone* yang diletakkan di atas mobil-mobilan tersebut adalah untuk merekam GLB tersebut.

Riset tentang penggunaan *smartphone* dalam eksperimen Fisika telah dikembangkan melalui kajian penelitian terdahulu, seperti dilakukan oleh Palacio, dkk. (2013) untuk meneliti gerak osilasi harmonik; Kuhn & Vogt (2013) menentukan percepatan gravitasi bumi; maupun Kakay, dkk. (2022) untuk menginterpretasi konsep gerak lurus beraturan (GLB). Hal ini disebabkan karena *smartphone* memiliki sensor yang dapat mendeteksi gerakan suatu benda (Vogt & Kuhn, 2014). Untuk membaca gerakan benda, maka dibutuhkan suatu aplikasi berupa *software acceleration monitor* (Apotheosis Development, 2018) yang dapat diunduh secara gratis di play store. Pada aplikasi ini, data pengukurannya ditampilkan secara grafis, sehingga *acceleration monitor* sangat baik untuk digunakan oleh mahasiswa khususnya dalam penguasaan konsep GLB.

Didasari oleh hasil penelitian Kakay, dkk. (2022) ini, maka dapat dilalukan praktikum di luar laboratorium dengan hanya menggunakan *smartphone*. Untuk praktikum konsep GLB

di luar laboratorium, maka diperlukan peralatan yang bergerak dengan kecepatan konstan. Terdapat empat peralatan yang biasa dan sering digunakan oleh masyarakat umum, yang bergerak dengan kecepatan konstan adalah lift, eskalator, travelator dan *baggage convoyer*. Laboratorium Fisika Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Pattimura menginisiasi praktikum di lift dan eskalator. Untuk eksperimen di *baggage convoyer* sulit dilakukan karena harus meminta izin dari pihak bandara, sedangkan *travellator* belum ada di bandara Pattimura Ambon. Oleh karena itu, untuk memudahkan mahasiswa dalam melakukan praktikum, maka didesain modul praktikum berbasis *smartphone* yang memuat karakteristik dari lift dan eskalator.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan tersebut, maka penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengujicobakan modul praktikum berbasis *smartphone* yang telah berhasil didesain untuk praktikum Gerak Lurus Beraturan (GLB) di luar laboratorium untuk kemudian diuji coba penggunaannya oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Pattimura angkatan 2021 pada saat praktikum Fisika Dasar 1.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu menggunakan instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes modul praktikum untuk mahasiswa meliputi pengerjaan tugas awal sebelum praktikum, tugas akhir setelah praktikum, dan analisis data mengenai konsep GLB. Sementara itu, untuk instrumen non-tes, meliputi lembar validasi modul praktikum berbasis *software acceleration monitor*. Lebih lanjut, langkah-langkah pembuatan modul adalah sebagai berikut:

- a. Mengkaji penggunaan *smartphone* dalam eksperimen Fisika (konsep GLB);
- b. Obsevasi tempat atau lokasi di luar laboratorium untuk melaksanakan praktikum (*lift* dan eskalator); dan
- c. Penyusunan modul praktikum berdasarkan karakteristik lift dan eskalator.

Setelah penyusunan modul, kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji validitas instrumen modul praktikum. Validasi dilakukan setelah pembuatan modul praktikum, dan dilakukan oleh empat orang validator, yang terdiri dari dua ahli materi dan dua ahli media yang relevan di bidangnya. Adapun aspek-aspek penilaian yang divalidasi oleh ahli materi, terdiri dari karakteristik modul, elemen mutu modul dan kebahasaan. Selanjutnya ahli media memvalidasi desain tampilan modul dan desain isi modul. Lembar validasi menggunakan skala *Likert* skor 1 sampai 5 pada masing-masing jawaban pertanyaan dengan kriteria sebagai berikut (Sukmadinata, 2017):

Tabel 1. Penilaian Skala Likert

Skor	Kriteria
1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat Baik

Selanjutnya, skor penilaian total validasi modul praktikum dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 1 berikut (Arikunto, 2013):

$$X_i = \frac{X}{Y} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Dimana: Y = skor maksimal; X = jumlah skor yang diperoleh; X_i = skor validasi. Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan skala *Likert*, kemudian dikategorikan ke dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Tingkat Kevalidan Modul

Persentase (%)	Kriteria
$84 < \bar{x} \leq 100$	Sangat Valid
$68 < \bar{x} \leq 84$	Valid
$52 < \bar{x} \leq 68$	Cukup Valid
$36 < \bar{x} \leq 52$	Kurang Valid
$20 < \bar{x} \leq 36$	Sangat Kurang Valid

Adapun penilaian instrumen tes modul praktikum, menggunakan persamaan 2 berikut (Arikunto, 2013):

$$\text{Skor Pencapaian} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

3. Hasil dan Pembahasan

Sebelum dilakukannya uji coba dengan menggunakan modul praktikum, terlebih dahulu dilakukan uji validitas terhadap modul tersebut. Sementara secara tampilan antarmuka, desain modul praktikum GLB berbasis *smartphone* guna praktikum di luar laboratorium, secara visual dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Halaman depan modul

Adapun hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi terhadap modul praktikum Fisika materi GLB berbasis *software acceleration monitor* dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Persentase Kelayakan	Kriteria
Karakteristik modul	96%	Sangat Valid
Elemen mutu modul	95%	Sangat Valid
Kebahasaan	96%	Sangat Valid
Rata-rata	95,66%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 3, penilaian validasi ahli materi yang dilakukan oleh dua validator, memperoleh skor rata-rata penilaian persentase kelayakan sebesar 95,66%. Hasil validasi oleh dua ahli materi mencakup 3 aspek penilaian yaitu aspek 1 tentang aspek karakteristik modul mendapatkan persentase kelayakan sebesar 96%. Aspek 2 tentang aspek elemen mutu modul mendapatkan persentase kelayakan sebesar 95%. Sementara pada aspek 3 tentang aspek kebahasaan mendapatkan persentase kelayakan sebesar 96%. Untuk kategori penilaian adalah sangat valid. Hal ini berarti pembuatan modul praktikum Fisika GLB berbasis *software acceleration monitor* sudah dapat dikatakan sebagai modul praktikum dan layak untuk digunakan dalam kegiatan praktikum khususnya pada materi GLB.

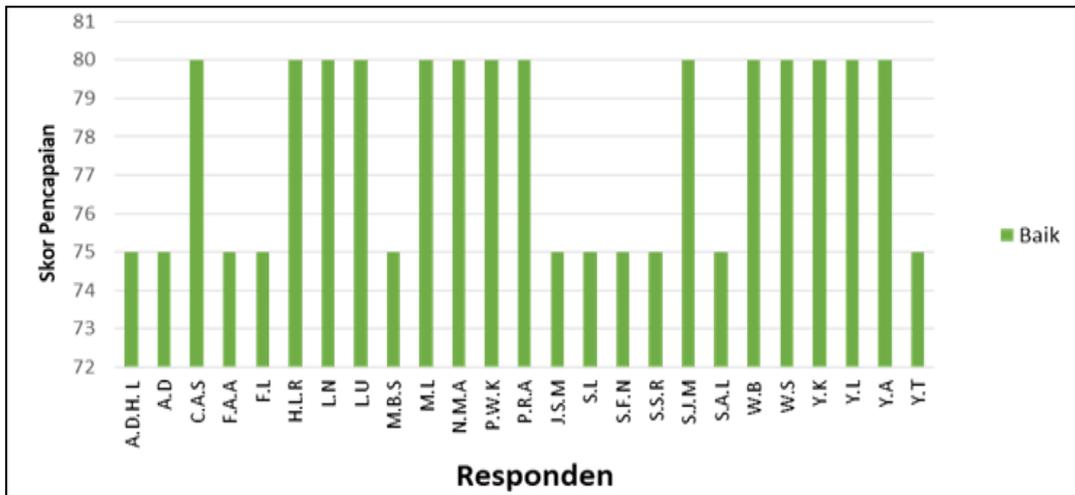
Selanjutnya, penilaian ahli media modul praktikum Fisika materi gerak lurus beraturan berbasis *software acceleration monitor* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Penilaian Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Persentase Kelayakan	Kriteria
Desain tampilan modul	97,5%	Sangat Valid
Desain isi modul	95%	Sangat Valid
Rata-rata	96,25%	Sangat Valid

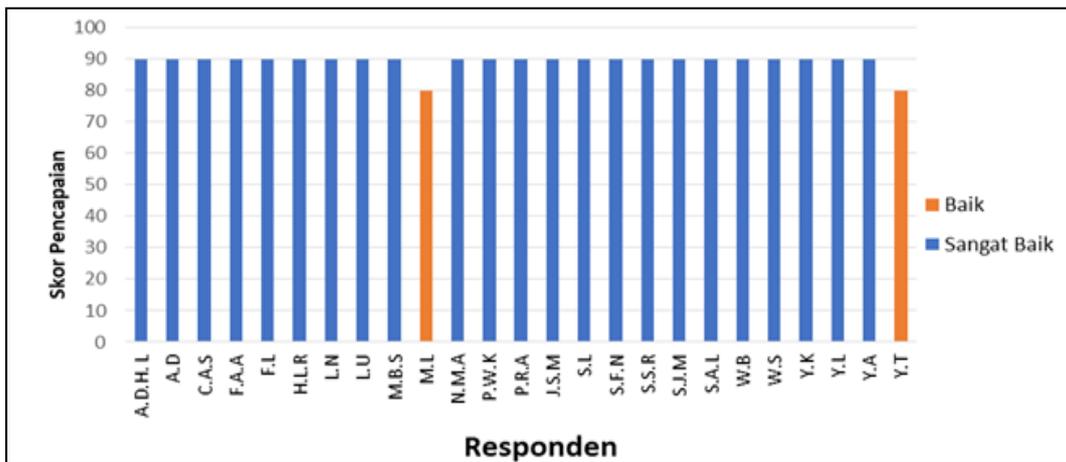
Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa hasil validasi ahli media yang dilakukan oleh dua validator memperoleh skor rata-rata persentase kelayakan sebesar 96,25%. Hasil validasi oleh dua ahli media tersebut, mencakup 2 aspek penilaian, yakni aspek 1 tentang desain tampilan modul dan memperoleh persentase kelayakan sebesar 97,5%. Sementara itu, pada aspek 2 mengenai desain isi modul, memperoleh persentase kelayakan sebesar 95%. Berdasarkan penilaian dan analisis dari ahli media terhadap pembuatan modul Fisika ini dinyatakan sangat valid.

Selanjutnya, setelah divalidasi oleh ahli, maka modul praktikum ini digunakan oleh 25 mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Pattimura untuk praktikum konsep GLB. Kemampuan mahasiswa secara individual menyelesaikan tugas awal dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, rata-rata kemampuan mahasiswa dalam menjawab tugas awal berada pada kualifikasi baik dengan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 77,8, dimana 11 mahasiswa mendapatkan nilai 75, sedangkan 14 mahasiswa mendapatkan nilai 80. Hal ini membuktikan bahwa tugas awal di dalam modul praktikum dapat dipahami oleh mahasiswa.



Gambar 2. Diagram Skor Pencapaian Tugas Awal Praktikum

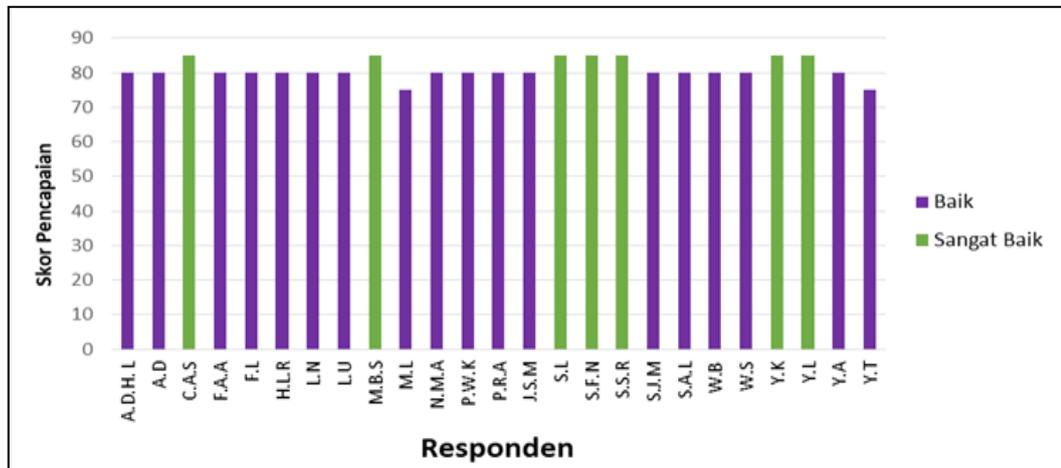
Setelah praktikum di luar laboratorium dilakukan, yakni di eskalator dan *lift*, kemudian mahasiswa melanjutkan dengan mengerjakan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam modul. Hasil nilai masing-masing mahasiswa yang diperoleh seperti terlihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Diagram Skor Pencapaian Penilaian Setelah Praktikum

Berdasarkan Gambar 3, terlihat sebanyak 23 mahasiswa mendapatkan nilai 90 dengan kategori sangat baik dan hanya dua mahasiswa yang mendapat nilai 80 dengan kategori baik dengan nilai rata-rata yang diperoleh yaitu 89,6. Berdasarkan hasil tersebut, terlihat bahwa mahasiswa mampu membaca serta memahami materi maupun pertanyaan di dalam modul yang berkaitan dengan praktikum. Salah satu soal yang berkaitan dengan karakteristik *lift* dan eskalator, yaitu “Jelaskan mengapa sehingga ketika di dalam *lift* maupun pada saat menaiki eskalator, dimana *lift* dan eskalator mulai bergerak, dalam selang waktu 2 - 3 detik baru bisa menekan tombol *On* pada aplikasi *acceleration monitor*?” Begitu pula pada saat *lift* mencapai tujuan (hendak terbuka) dan eskalator mencapai tujuan (pada saat kaki hendak keluar dari eskalator), sekitar selang waktu 2 - 3 detik menekan tombol *Off* pada aplikasi *acceleration monitor*. Rata-rata mahasiswa menjawab supaya tidak terjadi getaran saat aplikasi mulai dinyalakan maupun dimatikan sehingga hasil yang diperoleh sesuai dengan teori GLB.

Terakhir mahasiswa menganalisis data dan menginterpretasi grafik yang terbentuk pada aplikasi *acceleration monitor*. Kemampuan mahasiswa dalam menganalisis dan menginterpretasi grafik dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Diagram Skor Pencapaian Analisis Data dan Grafik

Berdasarkan Gambar 4, dapat diketahui bahwa sebanyak 7 mahasiswa mendapatkan nilai 85 dengan kategori sangat baik, sedangkan 16 mahasiswa mendapatkan nilai 80 dan 2 mahasiswa lainnya mendapatkan nilai 75 dengan kategori baik. Adapun rata-rata kemampuan mahasiswa dalam menganalisis data dan menginterpretasikan grafik adalah sebesar 81.

Salah satu pertanyaan pada bagian menganalisis data, yakni *export* data dari aplikasi *acceleration monitor* ke aplikasi *excel* dan analisis serta interpretasi grafik tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, ditemukan bahwa masih banyak mahasiswa yang mengalami kendala, dikarenakan grafik yang ditampilkan pada *excel* adalah grafik hubungan percepatan dan waktu. Grafik ini berbeda dengan grafik yang umumnya mahasiswa telah ketahui, yaitu grafik hubungan kecepatan terhadap waktu. Oleh karena itu, saat melihat grafik yang muncul pada *excel* (grafik percepatan terhadap waktu), terdapat mahasiswa yang menuliskan percepatan nol, namun tidak mampu melanjutkan penjelasan jika percepatan nol maka kecepatannya ada adalah konstan. Hasil kerja mahasiswa pada analisis data ini membuktikan bahwa kemampuan mahasiswa menjawab pertanyaan dalam bentuk analisis data dan menginterpretasi grafik saat melakukan praktikum menggunakan *Software acceleration monitor* berada pada kategori baik. Hal ini juga membuktikan bahwa mahasiswa mampu memahami modul praktikum GLB berbasis *smartphone* sehingga mahasiswa mampu menganalisis data dengan baik.

Kesimpulan

Modul praktikum materi GLB pada mata kuliah Fisika Dasar 1 berbasis *smartphone* untuk praktikum di luar laboratorium telah berhasil didesain, divalidasi dan diuji cobakan. Adapun proses uji coba dilakukan dengan cara mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika angkatan 2021 menggunakan modul tersebut pada saat praktikum di luar laboratorium, yakni di lift dan eskalator. Modul ini divalidasi oleh dua validator ahli media dan dua orang ahli materi. Berdasarkan hasil validasi tersebut, modul ini dinyatakan sangat valid baik dari segi materi maupun media. Selanjutnya, modul diuji coba untuk digunakan pada saat praktikum. Dari hasil penilaian pekerjaan mahasiswa dalam mengerjakan tugas awal sebelum praktikum,

berada dalam kategori baik. Hasil menganalisis data, menginterpretasi grafik GLB pada *smartphone* dan menjawab pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan proses selama praktikum didapati nilai rata-rata mahasiswa dalam kategori baik. Berdasarkan hasil kerja mahasiswa ini dapat dikatakan modul mudah dipahami untuk digunakan sebagai penuntun praktikum di luar laboratorium pada materi GLB.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Yohana Ririhena, S.Pd., yang telah membantu membaca modul dan mengkoordinir mahasiswa pada saat praktikum.

Daftar Pustaka

- Apotheosis Development. (2018). *Acceleration Monitor*. Retrived form: <https://play.google.com/store/apps/developer?id=Apotheosis+Development>.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Collado, R. C., & Santos, M. E. C. (2015). *Design of a Hand held based Motion Graphing Application for Physics Classes. Proceedings of the 23rd International Conference on Computers in Education*. China: Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Kakay, P., Renyaaan, N., Ririhena, Y., Latununuwe, A., Huliselan, E., & Singerin, S. (2022). Pengembangan Peralatan Eksperimen Gerak Lurus Beraturan (GLB) Berbasis Smartphone. *PHYSIKOS Journal of Physics and Physics Education*, 1(2), 69-74. <https://doi.org/10.30598/physikos.1.2.8540>.
- Kuhn, J., & Vogt, P. (2013). Smartphones as Experimental Tools: Different Methods to Determine the Gravitational Acceleration in Classroom Physics by Using Everyday Devices. *European J of Physics Education*, 4(1), 16-27. <https://doi.org/10.20308/EJPE.26172>.
- Mahmudi, H., Sulhan Fauzi, Ah. (2018). *Pengembangan Modul Praktikum Fisika Dasar Berbasis Problem Solving*. Seminar Nasional Multidisiplin. ISSN: 2654-3184.
- Mauliana, M. I., Shofiya, N., Yunianita, R. (2021). *Pengembangan E-Modul Praktikum Untuk Meningkatkan Efisiensi Pembelajaran Jarak Jauh Pada Mata Kuliah Fisika Dasar Di Masa Pandemi*. Prosiding CES (Conference Of Elementary Studies). ISBN: 978-623-7259-72-5. DOI: <https://doi.org/10.30651/pc.v1i1>.
- Muttaqin, R., Setyaningsih, N. E., & Nurbaiti, U. (2023). Pengembangan Modul Praktikum Fisika Dasar Digital pada Materi Listrik Magnet sebagai Upaya Adaptasi Kebiasaan Baru. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 20-29. <https://doi.org/10.14710/jplp.1.1.20-29>.
- Palacio, J. C. C., Abad, L. V., Giménez, M. H., & Monsoriu, J. A. (2013). Using the mobile phone acceleration sensor in Physics experiments: free and damped harmonic oscillations. *American Journal of Physics*, 81(6), 472-475. <https://doi.org/10.1119/1.4793438>.
- Sabaryati, J., & Darmayanti, N. W. S. (2018). Pengembangan Modul Praktikum Fisika Model *Guide Inquiry* Berbasis *Computerized Experiment Tool* (CET) Untuk Pembentukan Karakter Ilmiah Siswa. *ORBITA: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 4(1), 43-46. <https://doi.org/10.31764/orbita.v4i1.497>.

- Sari, D. K. (2021). Pengembangan E-Modul Praktikum Fisika Dasar 1 dengan Pendekatan STEM untuk Menumbuhkan Kemandirian Belajar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(1), 44-54. <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i1.50560>.
- Sukmadinata, N. S. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Vogt, P., & Kuhn, J. (2014). Acceleration Sensors of Smartphones. Possibilities and Examples of Experiments for Application in Physics Lessons. *Frontiers in Sensors*, 2(), 1-9. <https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20150604003-201412-201507270021-201507270021-1-9>.
- Wibowo, H. A. C, Hasyim, F., & Nur Ain, T. (2021). Pengembangan Modul Praktikum Fisika Dasar Rumahan di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 78-86. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i1.4227>.
- Yolanda, Y. (2021). Pengembangan Modul Ajar Fisika Termodinamika Berbasis Kontekstual. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 1(3), 80-95. <https://doi.org/10.57008/jjp.v1i03.12>.
- Yolanda, Y., Lovisia, E., Amin, A. (2021). Pengembangan Modul Praktikum Fisika Dasar Berbasis Kontekstual Materi Alat-Alat Optik Sebagai Sumber Belajar Mahasiswa. *Prosiding National Conference Of Islam*.