

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PENDEKATAN
SAINTIFIK BERBANTUAN LABORATORIUM VIRTUAL *AMRITA OLABS* PADA
MATERI ELASTISITAS

Maria Gracyiela P Simarmata dan Yeni Megalina

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

mariagracyielasimarmata28@gmail.com

Diterima: Mei 2023. Disetujui: Mei 2023. Dipublikasikan: Mei 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menghasilkan LKPD berbasis pendekatan saintifik berbantuan laboratorium virtual *Amrita Olabs* pada materi elastisitas yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Jenis penelitian penelitian ini merupakan *Research and Development* (R&D) menggunakan model 4D Thiagarajan yang dibatasi sampai dengan tahap pengembangan (*Develop*). Subjek pada penelitian ini adalah ahli materi, ahli media, guru bidang studi fisika dan peserta didik kelas XI MIA 2 SMAN 1 Bilah Hulu. Instrumen yang digunakan terdiri dari angket uji kelayakan ahli, lembar observasi, instrumen soal *pretest* dan *posttest* serta angket respon guru dan peserta didik terhadap LKPD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran fisika berdasarkan hasil uji validasi ahli materi (92,85%) dan ahli media (93,18%). Respon guru terhadap LKPD Yang dikembangkan (98,21%) dan respon peserta didik (97,22%). Berdasarkan perhitungan N-gain, LKPD yang dikembangkan berada dalam kategori sedang dengan nilai 0,69 dengan rata-rata hasil belajar 79,50. Dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci: Pengembangan, LKPD, pendekatan saintifik, laboratorium virtual

ABSTRACT

Abstract This study aims to produce LKPD based on a scientific approach assisted by the Amrita Olabs virtual laboratory on elasticity material that is suitable for use in physics learning. This type of research is Research and Development (R&D) using the Thiagarajan 4D model which is limited to the development stage (Develop). The subjects in this study were material experts, media experts, physics teachers and students of class XI MIA 2 SMAN 1 Bilah Hulu. The instruments used consisted of expert due diligence questionnaires, observation sheets, pretest and posttest question instruments as well as teacher and student response questionnaires to LKPD. The results showed that the LKPD developed was included in the very feasible category to be used in the physics learning process based on the results of the validation test of material experts (92.85%) and media experts (93.18%). The teacher's response to the developed LKPD (98.21%) and the student's response (97.22%). Based on the N-gain calculation, the LKPD being developed is in the medium category with a value of 0.69. With an average learning result of 79.50. Thus it can be concluded that the LKPD developed is feasible and effective for use in physics learning.

Keywords: Development, LKPD, scientific approach, virtual laboratory

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (iptek) memegang peran penting dalam perkembangan abad 21. Adanya iptek, informasi dan teknologi yang ada semakin terbuka dan tersebar keseluruh dunia menembus batas ruang dan waktu yang ada. Semenjak berkembangnya iptek, proses pendidikan menjadi lebih maju. Banyak yang berubah dari waktu ke waktu karena adanya teknologi. Perubahan yaitu seperti cara guru mengajar, cara peserta didik belajar dan materi pembelajaran yang selalu di perbaharui. Biasanya proses pembelajaran dengan cara bertatap muka, namun sekarang pembelajaran dapat dilakukan dengan cara dari rumah masing-masing, seperti aplikasi *zoom*, *google classroom* dan media lain yang dapat digunakan dan membawa. Pendidikan memegang peran penting dalam perkembangan zaman, semua bidang tidak akan lepas dari pendidikan. Kurikulum yang berlaku dalam sistem pendidikan Indonesia adalah kurikulum 2013 yang menekankan adanya pendekatan saintifik (*scientific approach*) dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Fauziyah dan Sucahyo (2021) bahwa tuntutan dari kurikulum 2013 dimana setiap pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan ini melibatkan keterampilan proses sains yaitu keterampilan berpikir yang digunakan untuk membangun pengetahuan dan diterapkan untuk memecahkan masalah serta merumuskan hasil (Humairah, dkk., 2021). Seiring pesatnya perkembangan teknologi sehingga eksperimenpun dapat dilakukan secara tidak langsung atau dengan melalui media. Salah satu media yang digunakan adalah laboratorium virtual. Dewa dkk (2020), menyatakan praktikum yang sulit dilakukan di laboratorium yang umumnya disebabkan oleh minimnya alat-alat pratikum, dapat dilakukan dengan menggunakan media laboratorium virtual. Laboratorium virtual diartikan sebagai alat-alat dalam laboratorium yang dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan laboratorium seperti

pengguna berada pada laboratorium nyata. Laboratorium virtual merupakan perangkat pembelajaran elektronik dengan menggunakan simulasi komputer atau teknologi lain. Pada laboratorium virtual ini peserta didik dapat melakukan eksperimen di komputer dengan tetap menjalankan fungsi alat praktikum seperti praktikum real.

Praktikum adalah kegiatan yang penting dalam pembelajaran fisika. Peserta didik dapat lebih paham akan konsep fisika yang dipelajari melalui kegiatan praktikum. Dalam melakukan praktikum dengan menggunakan laboratorium virtual membutuhkan pedoman seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Hal ini sejalan dengan pendapat Anggraini dkk (2016) bahwa LKPD adalah lembaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang berisi materi, ringkasan, dan tugas yang dikerjakan peserta didik. LKPD dirancang sebagai penuntun atau pedoman bagi guru dan peserta didik dalam melakukan praktikum sehingga guru dapat berperan sebagai pembimbing agar praktikum berjalan dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru Fisika SMA Negeri 1 Bilah Hulu bahwa kendala guru dalam melakukan praktikum yaitu banyak alat dan bahan banyak yang tidak tersedia dan rusak seperti tidak tersedianya pegas, rusaknya multimeter, tidak tersedianya resistor dll, alat dan bahan tidak memadai jika melakukan praktikum, sehingga peserta didik tidak dapat melakukan praktikum disekolah. Selain melakukan wawancara dengan guru fisika, dilakukan juga pemberian angket kepada peserta didik pada kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 SMAN 1 Bilah Hulu, hasil dari penyebaran angket yaitu sebanyak 90,8% peserta didik tidak dapat melakukan praktikum fisika dirumah masing-masing. Guru belum menggunakan laboratorium virtual dan belum menerapkan LKPD berbantuan laboratorium virtual dalam pembelajaran fisika. Sebanyak 92,3% peserta didik lebih menyukai belajar menggunakan media sebab dengan belajar berbantuan media pembelajaran lebih menarik dan lebih mudah memahami pembelajaran serta kurangnya pemahaman peserta didik

dalam belajar fisika sebanyak 92,3%. Guru dan peserta didik hanya menggunakan *whatsapp*, *youtube* dan buku cetak sebagai bahan ajar. Rendahnya kualitas pembelajaran fisika juga ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu ketersediaan sarana, alat dan bahan laboratorium untuk pelaksanaan eksperimen (Ramdani dan Nana, 2020). Untuk mewujudkan proses eksperimen dalam laboratorium, guru harus memperhatikan ketersediaan ruangan, bahan dan peralatan. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah memanfaatkan media pembelajaran berupa laboratorium virtual dan didukung dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai perangkat pembelajaran yang dapat mengarahkan peserta didik dalam melakukan praktikum dan sebagai pedoman yang berisi materi, ringkasan, petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus diselesaikan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Bilah Hulu kelas XI MIA 2 adapun metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian *Research and Development* (R&D) atau penelitian pengembangan. Untuk model Pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 4D yang dibatasi sampai dengan 3D yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*) dan pengembangan (*development*), adapun pelaksanaannya sebagai berikut.

a. Pendefinisian (*Define*)

Pendefinisian adalah tahap awal yang terdiri 4 komponen yaitu analisis awal-akhir untuk mengetahui masalah dan kebutuhan dalam pembelajaran. Analisis peserta didik untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang sesuai dengan desain dan pengembangan materi pembelajaran. Ketiga, analisis konsep untuk mengidentifikasi, merinci, dan merumuskan secara matematis konsep-konsep yang relevan untuk diajarkan. Dan tujuan pembelajaran untuk mengetahui perubahan tingkah laku yang diharapkan setelah belajar.

b. Perancangan (*Design*)

Tahap *design*, LKPD dirancang sesuai dengan kebutuhan yang meliputi beberapa tahapan, yaitu 1) Pemilihan materi, materi yang digunakan adalah elastisitas, 2) pemilihan media, media yang digunakan yaitu laboratorium virtual labs, 3) Pemilihan format, untuk merancang isi materi yang disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang digunakan, 4) Penyusunan instrumen angket, menyusun instrumen yang akan diberikan kepada validator, guru dan peserat didik, dan 5) Rancangan awal, draft LKPD sebelum dilakukannya validasi oleh ahli.

c. Pengembangan (*Development*)

Tahap *development*, melakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui produk yang dikembangkan layak. Hasilnya berupa saran dan masukan yang dapat digunakan sebagai perbaikan LKPD yang akan dikembangkan. LKPD di berikan kepada guru bidang studi untuk mengetahui respon guru terhadap LKPD. Tahap ini dilakukan pembelajaran dengan menggunakan LKPD yang telah valid. Kemudian peneliti melakukan uji terbatas di kelas XI MIA 2 dengan memberikan soal *pretest-posttest* serta angket respon untuk mengetahui keefektifan LKPD dan respon peserta didik terhadap LKPD yang kembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik berbantuan laboratorium *Amrita Olabs* pada materi elastisitas. LKPD yang dihasilkan telah layak sesuai hasil validasi oleh ahli materi yang memperoleh rata-rata 92,85% dengan kriteria sangat layak. Serta validasi dari ahli media yaitu 93,18% dengan kriteria sangat layak. Hasil validasi oleh ahli materi ditunjukkan pada Tabel 1 dan ahli media ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Data Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Aspek Yang Dinilai	Rata-Rata Aspek	Kriteria
Kelayakan penyajian materi	91,67%	Sangat layak
Kebahasaan	100%	Sangat layak
Jumlah	52	
Persentase	92,85%	
Kategori	Sangat Baik	

Tabel 2. Data Hasil Validasi oleh Ahli Media

Aspek Dinilai	Yang Rata-rata Aspek	Kriteria
Kelayakan isi	93,75%	Sangat layak
Komponen pembelajaran berbasis pendekatan saintifik	90%	Sangat layak
Penggunaan laboratorium virtual <i>Amrita Olabs</i>	100%	Sangat layak
Persentase		93,18%
Kategori		Sangat Baik

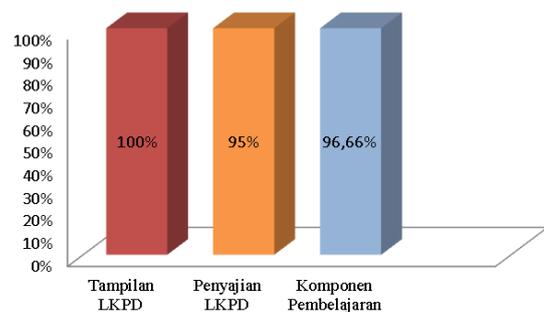
Setelah dilakukannya uji coba lapangan maka diketahui LKPD yang dikembangkan mendapat respon yang baik dari guru maupun peserat didik, sesuai dengan hasil angket respon guru sebesar 98,21% dengan kriteria sangat baik dan hasil angket respon peserat didik sebesar 97,22% degan kriteria sangat baik. Data respon guru disajikan pada Tabel 3 dan respon siswa ditunjukkan pada Gambar 1. Berdasarkan hasil *pretest*-*posttes* peserat didik ketahui juga bahwa LKPD yang dikembangkan efektif, hal ini ditunjukkan indeks N-gain $0,3 \leq g \leq 0,69$ berada dalam kategori sedang.

Tabel 3. Respon Guru Bidang Studi

Aspek Dinilai	Yang Rata-Rata Aspek	Kriteria
Tampilan LKPD	100%	Sangat layak
Kelayakan isi	91,67%	Sangat layak
Komponen pembelajaran berbasis pendekatan saintifik	100%	Sangat layak
Kebahasaan	100%	Sangat layak
Jumlah		55
Persentase		98,21%
Kategori		Sangat baik

Nilai N-Gain	Interpretasi	Frekuensi	Rata-rata \bar{J} -gain
$g > 0,7$	Tinggi	12	0,69
$0,3 \leq g \leq 0,69$	Sedang	18	
$g < 0,3$	Rendah	0	
		30	

Tabel 4 Nilai N-gain



Gambar 1. Diagram Respon Peserta Didik

b. Pembahasan

Berdasarkan data dari hasil penelitian bahwa LKPD yang dikembangkan layak sesuai dengan penilaian 92,85% dalam kategori sangat layak dari ahli materi dengan mencakup 3 aspek dengan 14 indikator dan penilaian dari ahli media yaitu 93,18% termasuk kedalam kategori sangat layak dengan 3 aspek dan 14 indikator. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian Manurung (2021) bahwa LKPD

berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan disimpulkan layak digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil uji kelayakan dari ahli materi mencapai 89%. Selain itu, penelitian Rambe (2022) menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan layak dengan persentasi mencapai 95,45%.

Respon guru terhadap LKPD berbasis pendekatan saintifik berbantuan *Amrita Olabs* pada materi elastisitas memberikan penilaian dengan persentase 98,21% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan demikian LKPD berbasis pendekatan saintifik berbantuan laboratorium virtual *Amrita Olabs* yang kembangkan sangat baik. Respon peserta didik terhadap LKPD pendekatan saintifik berbantuan laboratorium virtual *Amrita Olabs* sebesar 97,22% dan masuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa tampilan LKPD menarik dan menambah minat baca peserta didik terhadap LKPD, dari segi penyajian LKPD peserta didik memberikan respon positif terhadap kelengkapan isi LKPD. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Suarti dkk (2020) bahwa respon peserta didik terhadap LKPD berbasis pendekatan saintifik mencapai 82% dan termasuk dalam kategori baik. Selain itu, penelitian Rambe (2022) menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan mencapai persentasi 91,07% dan berkategori sangat baik berdasarkan penilaian guru. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan didukung oleh penelitian terdahulu, dapat disimpulkan LKPD yang dikembangkan sangat baik digunakan dalam pembelajaran fisika.

Keefektifitasan produk dilakukan *pretest* dan *posstest* dan dianalisis menggunakan N-gain. N-gain yang didapat sebesar 0,69 termasuk pada kategori sedang, dimana 18 peserta didik ber kriteria sedang dan 12 peserta didik ber kriteria tinggi. Sedangkan nilai rata-rata dari *pretest* peserta didik yaitu 34,50 dan *posttest* peserta didik adalah 79,50. Nilai peserta didik mengalami peningkatan. Penelitian Aritonang (2021) menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memiliki

kategori efektif digunakan dalam pembelajaran berdasarkan uji N-gain dengan nilai *pretest* dan *posttest* mencapai 0,6 dengan kriteria sedang. Berdasarkan hasil penelitian dan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan layak dan efektif digunakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sebagai berikut: (1). Pengembangan LKPD berbasis pendekatan saintifik berbantuan laboratorium virtual *Amrita Olabs* pada materi Elastisitas yang telah dikembangkan melalui tahap pendefenisian (*define*), perancangan (*design*) dan pengembangan (*develop*) disimpulkan layak digunakan, berdasarkan uji kelayakan validasi dari ahli materi yaitu 92,85% dan berdasarkan validasi ahli media yaitu 93,18%. (2). Keefektifan dari LKPD berbasis pendekatan saintifik berbantuan laboratorium virtual *Amrita Olabs* pada materi elastisitas yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori sedang dengan nilai N-gain sebesar 0,69. (3). Respon guru dan peserta didik terhadap LKPD berbasis pendekatan saintifik berbantuan laboratorium virtual *Amrita Olabs* yang dikembangkan masuk kedalam kategori sangat baik, berdasarkan respon guru bidang studi yaitu 98,21% dan respon peserta didik sebesar 97,22%.

Disarankan bagi peneliti selanjutnya menambah materi fisika yang lebih luas dan virtual laboratorium pada setiap materi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R., Sri, W., dan Djoko A.L., (2016), Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Berbasis Keterampilan Proses di SMAN 4 Jember, *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 350-356.
- Aritonang, H., (2021), Pengembangan Lembar Kegiatan Pesertadidik (LKPD) Berbasis Virtual Laboratorium pada Materi Optik Di

Kelas XI SMA Negeri 1 Adiankoting,
Skripsi, Medan

Simulations, PENDIPA Journal of Science Education, 5(3), 384-388.

Dewa, E., Mukin, M.U.J., dan Pandango, O., (2020), Pengaruh Pembelajaran Daring Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Minat dan Hasil Belajar Kognitif Fisika, *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 3(2), 351-359.

Humairah, I.N., Khaeruddin., dan Yani, A., (202). Pengembangan LKPD Fisika Berbasis Virtual Lab untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Peserta Didik, *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 17(2), 104-112.

Manurung, D. R., (2021), *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik Pada Materi Usaha Dan Energi*, Skripsi, Medan

Rambe, R. I. A, (2022), *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Simulasi Phet Pada Materi Pokok Usaha Dan Energi Kelas X SMA Negeri 2*, Skripsi, Medan

Ramdani, E.M., dan Nana., (2020), Penerapan *Problem Based Learning* Berbantuan Virtual Lab Phet pada Pembelajaran Fisika Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta didik SMA: Literature Review. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 8(1), 87-92.

Suarti., Qaddafi, M., Rivai, I.N.A., dan Jusriani, A, (2020), Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis pendekatan Saintifik pada Materi Fluida Statis, Elastisitas dan Hukum Hooke. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 8, No.2

Fauziyah, N. I., dan Sucahyo, I. (2021), Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Materi Radiasi Benda Hitam dengan Berbantuan PhET