

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbantuan Aplikasi PhET Simulation pada Materi Asam Basa

Windasari¹, Kartini Rahman Nisa², Nurhadyati³

Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Muhammadiyah Maumere, Maumere, Indonesia¹⁻³

*Email Korespondensi: winda020106@gmail.com

Diterima: 03-03-2026 | Disetujui: 13-03-2026 | Diterbitkan: 15-03-2026

ABSTRACT

This study aims to develop and determine the practicality of developing student worksheets assisted by the PhET simulation application on acid-base material in class XI of SMA Negeri 1 Talibura based on assessments from material experts, media experts, and students. The method used in this study is Research and Development (R&D) with the development stages of the RDR model (Research, Development, Research), while the data collection technique in this study uses questionnaires for material expert validation, media expert validation, and student responses. The developed media was tested by 29 students. The student worksheets assisted by the PhET simulation application on acid-base material for class XI at SMA Negeri 1 Talibura obtained an average score from media experts of 86.45% with a very feasible category, and material experts received an average score of 89.77% with a very feasible category, while student responses to the learning media obtained an average score of 86.27% with a very feasible category. Based on the research data obtained, it can be concluded that the use of student worksheets assisted by the PhET simulation application on acid-base material in class XI at SMA Negeri 1 Talibura is suitable for use in learning activities.

Keywords: Student Worksheet; PhET Simulation; Acids and Bases

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta mengetahui kepraktisan pengembangan lembar kerja peserta didik berbantuan aplikasi *phet simulation* pada materi asam basa di kelas XI Sma Negeri1 Talibura berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media serta peserta didik. Metode yang di gunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development (R &D)* dengan tahapan pengembangan model *RDR (Research, Development, Research)*, sedangkan teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket validasi ahli materi dan validasi ahli media serta respon peserta didik, media yang dikembangkan di uji coba oleh 29 peserta didik. Lembar kerja peserta didik berbantuan aplikasi *phet simulation* pada materi asam basa kelas XI Sma Negeri 1 Talibura memperoleh rata-rata nilai dari ahli media sebesar 86,45% dengan kategori sangat layak, dan ahli materimemperoleh rata-rata nilai sebesar 89,77% dengan kategori sangat layak serta respon peserta didik terhadap media pembelajaran memperoleh rata-rata nilai sebesar 86,27% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan data penelitian yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media lembar kerja peserta didik berbantuan aplikasi *phet simulation* pada materi asam basa di kelas XI Sma Negeri 1 Talibura layak digunakan pada kegiatan pembelajaran.

Katakunci: Lembar Kerja Peserta Didik; PhET Simulation; Asam Basa

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Windasari, W., Nisa, K. R., & Nurhadyati, N. (2026). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbantuan Aplikasi PhET Simulation Pada Materi Asam Basa. Educational Journal, 1(3), 855-866. <https://doi.org/10.63822/r4n5bt39>

PENDAHULUAN

Kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari perubahan materi, susunan materi, sifat, dan struktur. Materi kimia harus menekankan pada pemahaman konsep. Keterbatasan alat laboratorium, kurangnya penggunaan alat laboratorium dalam proses pembelajaran dan kurangnya kegiatan praktikum, mengakibatkan peserta didik terlihat kurang aktif selama pembelajaran berlangsung dan pembelajaran semakin membosankan sehingga konsep-konsep yang diajarkan kurang dipahami oleh peserta didik. Hal ini sejalan dengan hasil observasi di SMA Negeri 1 Talibura menemukan bahwa ruang laboratorium masih digunakan untuk ruang kelas. Alat-alat laboratorium masih terbatas serta guru belum menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan praktikum, sehingga membuat proses pembelajaran yang mengharuskan peserta didik melakukan praktikum tidak berjalan dengan lancar.

Proses pembelajaran yang memfokuskan pada pemahaman konsep dapat membantu peserta didik dalam menguasai materi. Pemahaman konsep dapat didukung dengan komponen penunjang kegiatan belajar yang baik, salah satunya yaitu bahan ajar. Bahan ajar merupakan komponen penunjang kegiatan belajar yang dilengkapi dengan informasi untuk memudahkan peserta didik memahami materi. Bahan ajar yang sering digunakan pada kegiatan belajar salah satunya yakni Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Berdasarkan penelitian menyatakan bahwa praktikum dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik sebesar 86%. Hal ini berdampak pada antusias dan ketekunan peserta didik dalam belajar.

Media pembelajaran yang diperlukan dalam suatu pembelajaran berupa bahan ajar LKPD. LKPD adalah bahan ajar yang sangat efektif dan efisien penulis memilih menggunakan LKPD karena LKPD adalah lembar kegiatan siswa yang dapat berupa perintah untuk mengumpulkan data, membuat sesuatu yang dapat, mendorong kreativitas, pengembangan imajinasi peserta didik, dan pengerjaan soal-soal atau pertanyaan latihan yang digunakan untuk meningkatkan peran serta keaktifan peserta didik dalam pembelajaran. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) merupakan bahan ajar yang dipersiapkan guru sebelum melakukan pengimplementasian kurikulum untuk mencapai tujuan pembelajaran. Umumnya LKPD yang digunakan di sekolah berupa bahan ajar cetak yang berisi materi, ringkasan dan kumpulan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKPD yang dikembangkan terdapat eksperimen yang harus dilakukan oleh peserta didik. Penggunaan LKPD cetak dalam proses pembelajaran masih belum efektif dan kurang praktis untuk digunakan, sehingga dibutuhkan LKPD interaktif yang dapat digunakan peserta didik untuk menunjang proses pembelajaran yang berisi materi dan latihan soal yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti komputer atau HP.

Berdasarkan hasil penelitian dari menyatakan bahwa LKPD berbantuan PhET Simulation kimia yang berbasis laboratorium virtual sebagai media simulasi percobaan dapat mendorong peserta didik untuk melakukan percobaan sendiri di rumah, sehingga pemahaman konsepnya meningkat alasannya untuk membantu siswa melakukan eksperimen kimia dalam lingkungan virtual. Namun dalam penelitian ini penulis memilih phet simulation kimia. PhET Simulation sebuah perangkat lunak dapat di akses dengan link <https://phet.colorado.edu/in/>. PhET adalah simulasi yang ramah pengguna, gambar bergerak (animasi), interaktif, menarik, dan dirancang seperti permainan, sehingga memudahkan peserta didik memahami materi yang dipelajari. Simulasi PhET menjadikan fenomena nyata dan konseptual fisis yang mudah dipahami siswa. Simulasi PhET terdiri dari atom, elektron, pengukuran, thermometer, voltmeter, medan listrik, serta suatu benda lain tidak dapat dilihat oleh mata manusia. Penggunaan PhET simulation sebagai media teori abstrak pembelajaran kimia menjadi nyata seperti teori atom, elektron, ikatan, ion dan molekul. PhET dapat menaikkan motivasi dan antusiasme peserta didik serta dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dengan diperolehnya persentase ketuntasan klasikal sebesar 83,34%. Kegiatan praktikum di sekolah sangatlah penting yaitu untuk menunjang kegiatan belajar mengajar kimia, sebab

terdapat beberapa materi yang membutuhkan melakukan pengamatan atau percobaan untuk mempermudah pemahaman peserta didik.. Salah satu materi kimia yang perlu melakukan percobaan yaitu materi Asam Basa. Pada materi asam basa berisi tentang teori asam basa, indikator, menentukan pH suatu larutan, dll. Menurut beberapa peserta didik, pokok bahasan materi asam basa terlalu banyak dan sulit untuk dipahami.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis laboratorium virtual PhET ini diharapkan dapat Untuk mempermudah siswa dalam memahami materi, oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian berupa Pengembangan Bahan Ajar berupa “Pengembangan LKPD berbasis Laboratorium Virtual PhET Pada Materi Asam Basa”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* yang mana biasa dikenal dengan penelitian dan pengembangan. Metode ini yang hasil akhirnya berorientasi pada produk baru atau mengembangkan produk baru yang telah ada sehingga menghasilkan produk yang lebih baik dan sempurna. Penelitian ini menghasilkan bahan ajar yang interaktif berbasis *phet simulation* dalam pembelajaran kimia kelas XI, yang mempermudah dan memberikan manfaat dalam proses pembelajaran bagi pendidik dan peserta didik. Bahan ajar ini berbentuk lembar kerja peserta didik berbasis *phet simulation*. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIA SMA NEGERI 1 Talibura Semester 2 pada tanggal 29 April – 29 Mei 2024.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan RDR. Model RDR merupakan salah satu model pengembangan yang sangat sederhana yang terdiri atas 3 tahapan yaitu *research* (studi pendahuluan), *development* (pengembangan), dan *research* (uji efektivitas produk) (Ramdhani et al., 2019).

Data yang dikumpulkan dengan menggunakan Wawancara kepada ahli materi, ahli media, guru dan siswa. Selain itu, Kuisioner yang di isi oleh ahli materi dan ahli media serta kusioner untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran yang diberikan kepada 29 peserta didik.

HASIL PENELITIAN

Penelitian menggunakan model pengembangan *RDR* memiliki tiga tahap yaitu: *research* (studi pendahuluan), *development* (pengembangan), dan *research* (uji efektivitas produk). Berikut adalah hasil pengembangan yang dilakukan pada setiap tahap tersebut.

1. *Research* (Studi Pendahuluan)

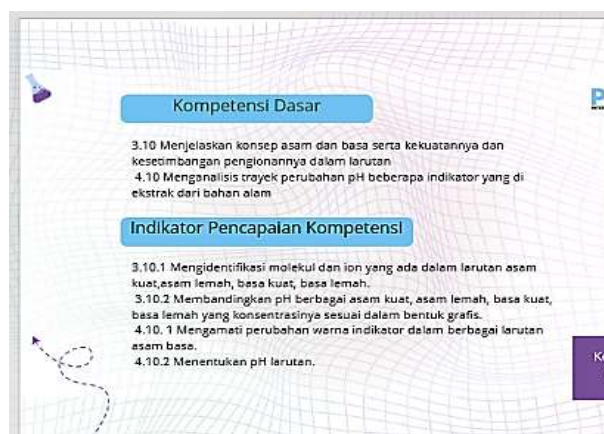
Tahap *research* (studi pendahuluan) dilakukan untuk mendapatkan informasi awal terkait kebutuhan, permasalahan, kondisi lapangan dan kelayakan instrumen media pembelajaran pada sekolah yang akan di teliti melalui wawancara bersama guru dan peserta didik. Data dari berbagai aspek tersebut dikumpulkan melalui wawancara dengan guru kimia kelas XI SMA Negeri 1 Talibura untuk mengidentifikasi potensi masalah dari kebutuhan dan kurikulum. Berdasarkan hasil wawancara, bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada materi yang disampaikan oleh pendidik di karenakan penggunaan media pembelajaran yang masih monoton dan tidak interaktif. Hal ini menimbulkan keluhan dari peserta didik karena kurangnya penjelasan yang detail dalam penyampaian materi serta membuat pembelajaran kimia menjadi kurang menarik dan membosankan. Akibatnya, peserta didik kurang memahami materi yang disampaikan.

2. *Development* (Pengembangan)

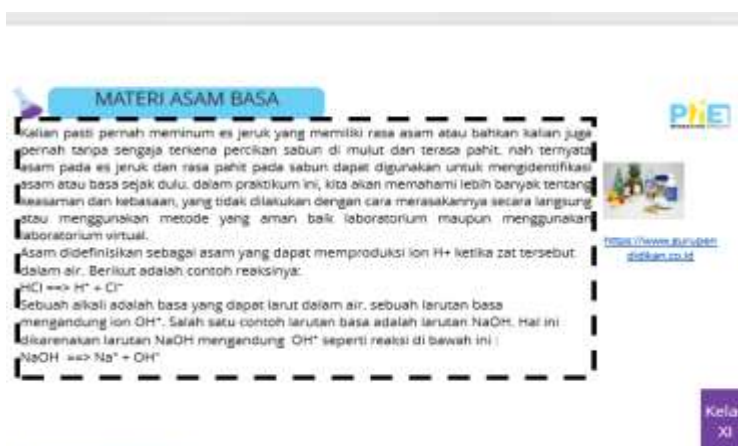
Tahap development (pengembangan) dilakukan sesuai hasil analisis dari studi pendahuluan yang dilakukan. Kegiatan utama pada tahap ini adalah merancang instrumen media pembelajaran berupa lembar kerja peserta didik berbasis aplikasi phet simulation. Pada tahap ini peneliti mulai melakukan kegiatan penyusunan materi sesuai dengan kompetensi dasar 3.10. yaitu Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan dan kompetensi dasar 4.10. yaitu Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan. Selain itu, pada tahap ini peneliti juga mulai merancang desain dan isi LKPD agar menarik dan tetap sesuai dengan konsep materi asam basa. Tahap ini peneliti menggunakan <https://www.canva.com/> dalam membuat desain LKPD yang didalamnya ada tahapan petunjuk penggunaan aplikasi phet simulatin pada materi asam basa. Link web tersebut dapat diakses secara online dengan menggunakan aplikasi Google Chrome maupun aplikasi web lainnya. Canva memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu dapat digunakan secara gratis, dapat menambahkan gambar, video, maupun tulisan, serta mudah digunakan. Tahap selanjutnya setelah membuat desain LKPD pada canva yaitu memasukkan atau mengaplikasikan desain tersebut pada aplikasi Microsoft Word. Pada Microsoft Word, file tersebut nantinya dapat diubah menjadi format PDF.



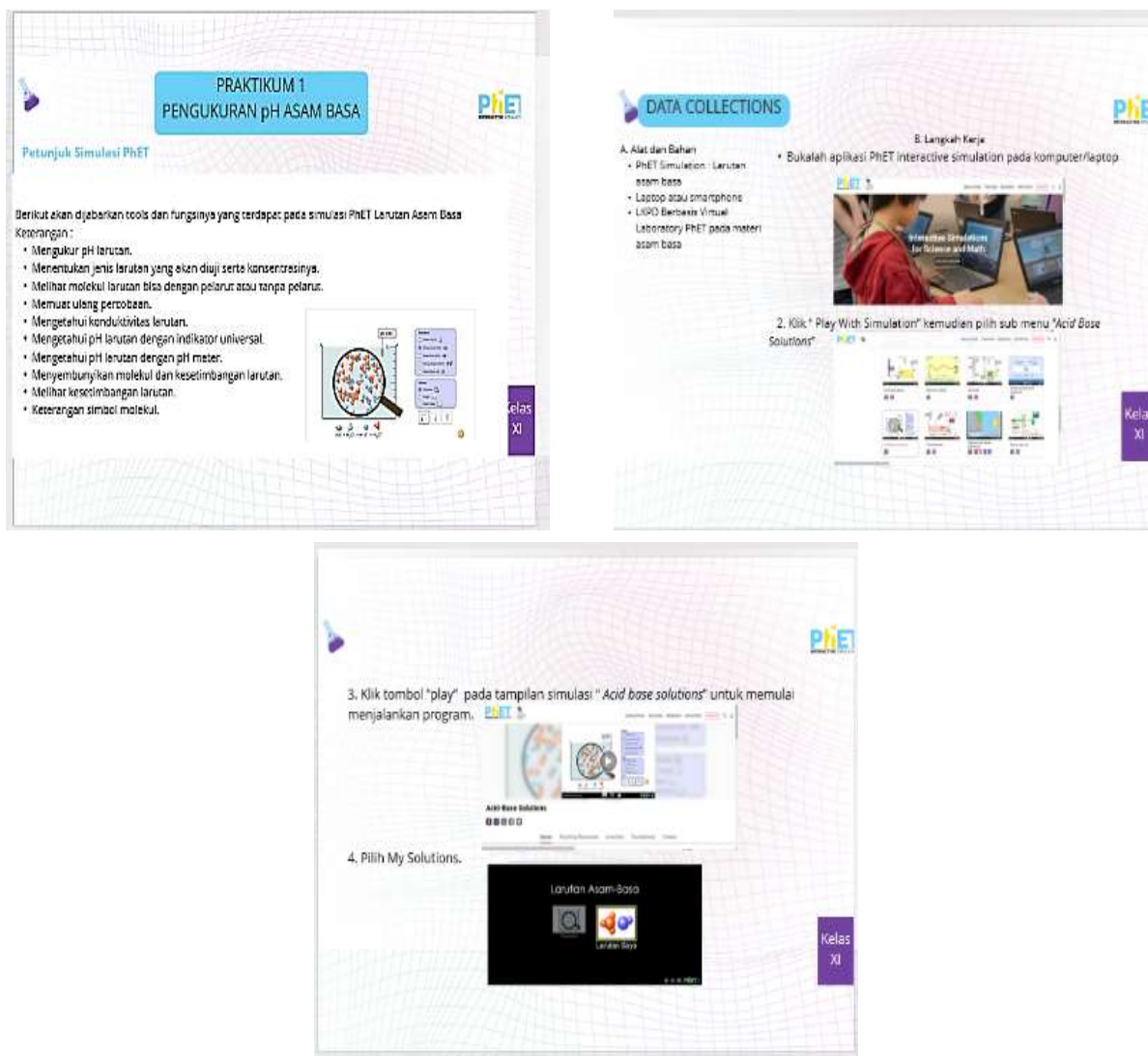
Gambar 1. Desain Sampul



Gambar 2. Tampilan Petunjuk



Gambar 3. Materi



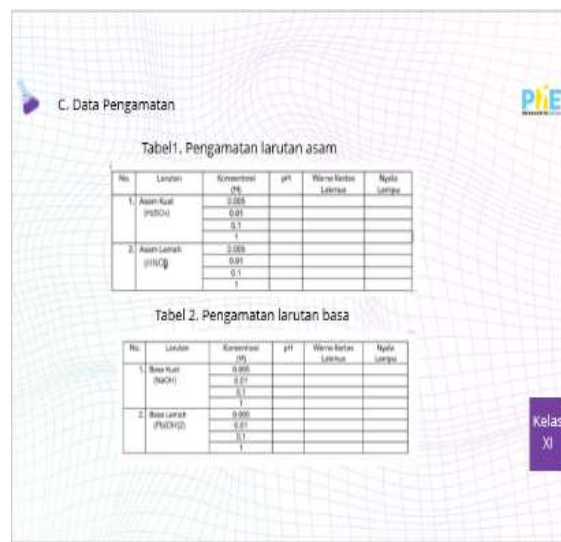
Gambar 4. Petunjuk Simulasi Phet



Gambar 5. Tampilan Materi



Gambar 5. Tampilan Materi



Gambar 6. Tampilan Materi

Setelah media dibuat, tahap uji persetujuan dilakukan oleh dua validator, yaitu ahli media khusus dan ahli materi. Pengujian dilakukan melalui lembar instrumen persetujuan sebagai survey kepada validator dan diperlihatkan lkpdp yang sudah dikembangkan kepada validator.

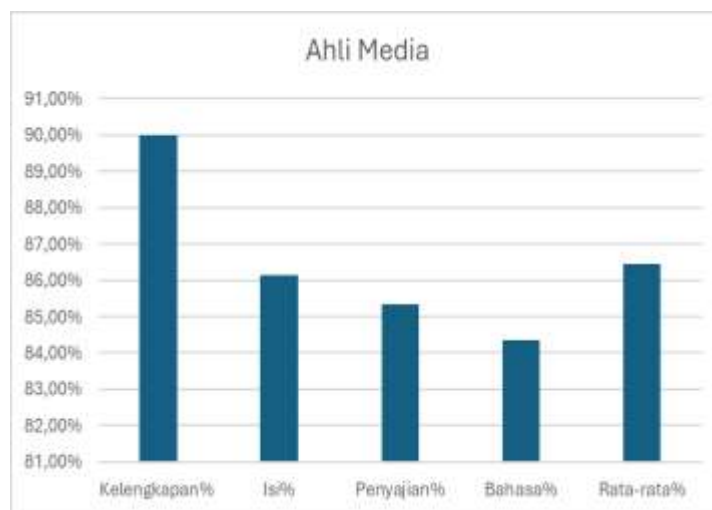
3. Research (uji efektivitas produk)

Tahap research (uji efektivitas produk) merupakan tahap akhir yang dilakukan setelah merancang instrumen. Uji efektivitas dilakukan dengan melibatkan dua orang ahli/pakar untuk menilai kelayakan instrumen ini. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

dengan menggunakan kuesioner dan wawancara pada guru. Hasil penilaian oleh kedua ahli disajikan pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Hasil Ahli Media

%	Ahli Media
91,00%	-
90,00%	Kelengkapan%
89,00%	-
88,00%	-
87,00%	-
86,00%	Isi% & Rata+rata
85,00%	Penyajian%
84,00%	Bahasa%
83,00%	-
82,00%	-
81,00%	-

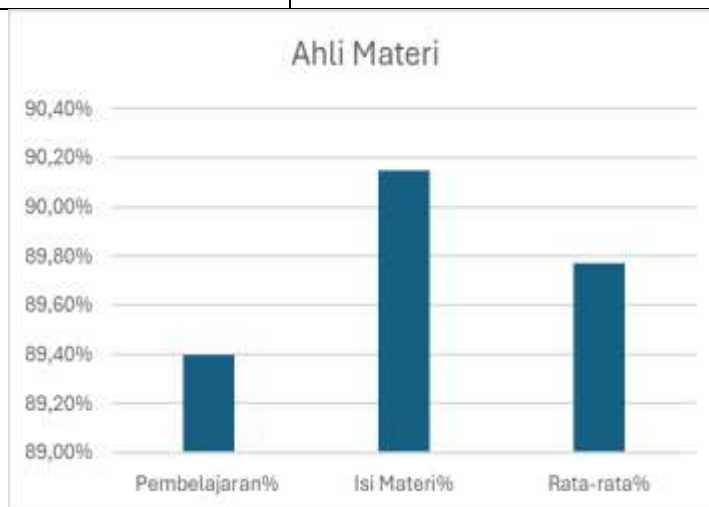


Grafik 1 Hasil Ahli Media

Hasil validasi ahli media pembelajaran ditinjau dari aspek ketertarikan didapatkan nilai rerata rating sebesar 90%, pada aspek isi didapatkan nilai rerata rating sebesar 86,15%, aspek penyajian didapatkan nilai rerata rating sebesar 85,33%, dan aspek bahasa didapatkan nilai rerata rating sebesar 84,35%. Sehingga didapatkan nilai rerata rating seluruh aspek sebesar 86,45% yang dikategorikan “Sangat Layak“. Grafik untuk hasil validasi materi pembelajaran disajikan pada Gambar 2.

Tabel 2. Hasil Ahli Materi

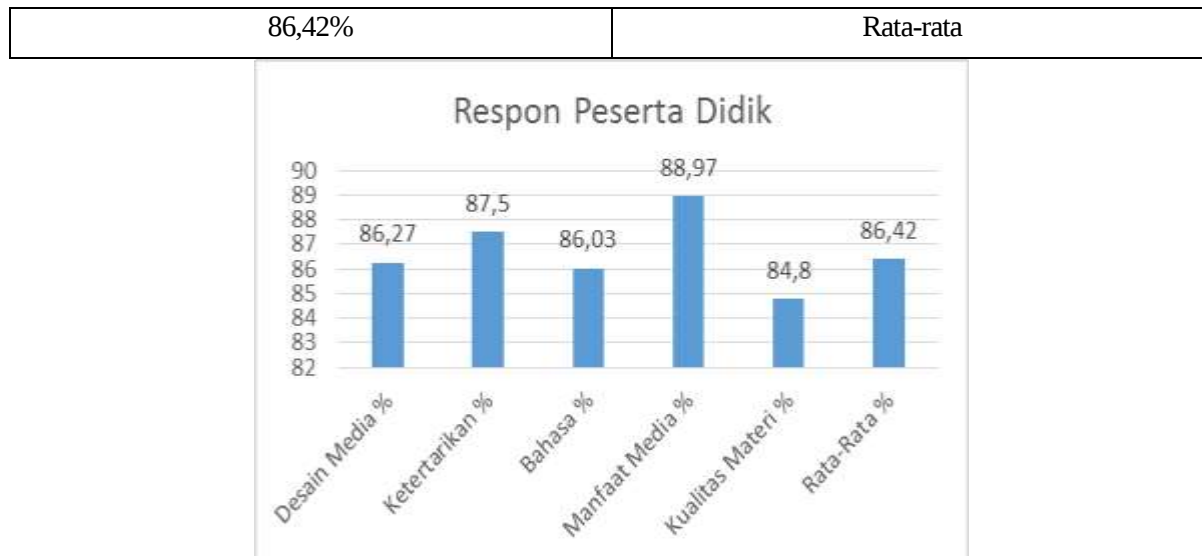
%	Ahli Materi
90,40%	-
90,20%	-
90,00%	Isi materi%
89,80%	
89,60%	Rata-rata
89,40%	Pembelajaran%
89,20%	-
89,00%	-


Grafik 2 Hasil Ahli Materi

Hasil validasi ahli materi ditinjau dari aspek pembelajaran didapatkan nilai rerata rating sebesar 89,40%, dan pada aspek isi didapatkan nilai rerata rating sebesar 90,15%. Sehingga didapatkan nilai rerata rating seluruh aspek sebesar 89,77% yang dikategorikan “Sangat Layak”. Grafik untuk hasil validasi respon peserta didik disajikan pada Gambar 3.

Tabel 3 Respon Peserta Didik

Rating	Respon Peserta Didik
86,27%	Desain Media
85,7%	Ketertarikan
86,03%	Bahasa
88,97%	Manfaat Media
84,8%	Kualitas Media



Grafik 3 Hasil Respon Peserta Didik

Hasil validasi respon peserta didik terhadap pembelajaran, ditinjau dari aspek ketertarikan, mendapatkan nilai rerata rating sebesar 85,55%. Pada aspek materi, diperoleh nilai rerata rating sebesar 90,15%, dan aspek bahasa sebesar 83,33%. Dengan demikian, nilai rerata rating untuk seluruh aspek adalah 86,27%, yang dikategorikan sebagai "Sangat Layak".

Penelitian dan pengembangan ini didasarkan pada evaluasi kebutuhan yang dilakukan di SMA Negeri 1 Talibura, dimana informasi dikumpulkan melalui teknik wawancara. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran kimia menjenuhkan karena dalam pembelajaran kimia karena guru belum menggunakan media pembelajaran yang interaktif, guru masih menggunakan lkpdp tanpa bantuan aplikasi.

Selain itu, materi asam basa Materi asam basa dianggap sebagai materi yang sulit karena pada materi ini mengandung materi yang kompleks, saling berhubungan, perhitungan, diperlukan pemahaman konsep yang bertahap dan mendalam untuk memahaminya. Ide ini mendukung pandangan Seels & Glasglow, yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang interaktif mendorong partisipasi aktif dari peserta didik, yang berdampak pada percepatan pemahaman materi.

Dari rangkaian penelitian yang telah dilaksanakan, pengembangan lembar kerja peserta didik berbantuan aplikasi *phet simulation* berhasil di kembangkan. Hasil uji validasi menunjukkan bahwa ahli media memberikan rating 86,45%, yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan untuk kelayakan sangat layak. Sementara itu, ahli materi memberikan penilaian rata-rata sebesar 89,77%, juga dikategorikan sebagai sangat layak. Respons peserta didik juga menunjukkan presentasi rata-rata sebesar 86,27%, yang juga terkategori sebagai sangat layak. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa lembar kerja peserta didik berbantuan aplikasi *phet simulation* layak digunakan dalam konteks pendidikan.

Pembahasan

Penelitian Darwanto dan Meilasari (2022) menunjukkan bahwa bahan ajar juga tidak terlepas dari media pembelajaran. Selama masa pandemi, bahan ajar disajikan dalam format digital. Darwanto dan

Meilasari (2022) mengembangkan buku ajar yang kemudian dapat diakses secara digital melalui android. Hal ini menunjukkan bahwa buku sebagai bahan ajar memiliki hubungan dengan media pembelajaran yang berbasis android. Bahan ajar yang dapat digunakan untuk mengajar salah satunya yaitu lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD adalah susunan lembar dengan Kompetensi Dasar (KD), tujuan, alat dan bahan, materi, langkah-langkah tes dan gambar untuk mendukung penjelasan materi praktikum (Putri & Hamdani, 2021). Demi membantu siswa mendapatkan suatu konsep melalui praktik dan teori serta membantu siswa mempraktikkan dan mengintegrasikan bermacam konsep maka dibuatlah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Rofifah, 2020).

Pengembangan LKPD berbasis kearifan lokal diperlukan untuk mengembangkan keunggulan daerah sekaligus memperkenalkan kearifan lokal kepada peserta didik, (Arianty et al., 2021) menjelaskan bahwa LKPD berbasis kearifan lokal akan memperkenalkan kepada peserta didik mengenai budaya setempat. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), merupakan bahan ajar yang tidak hanya berisi soal-soal tetapi juga dilengkapi dengan ringkasan materi yang mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Begitupun yang dijelaskan oleh (Anggreani, 2021), peranan LKPD dalam pembelajaran adalah sebagai sumber belajar dan alat evaluasi bagi guru. Menurut Pratowo dalam (Rahayu, 2021) LKPD adalah bahan ajar dalam bentuk lembaran kertas di dalamnya terdapat ringkasan materi, tugas berdasarkan kompetensi dasar yang hendak dicapai oleh peserta didik. Berdasarkan uraian di atas dianggap perlu untuk mengembangkan LKPD berbasis kearifan lokal untuk melengkapi bahan ajar peserta didik dalam proses pembelajaran.

SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini yaitu:

- Bahwa pengembangan lembar kerja peserta didik berbantuan aplikasi phet simulation pada materi asam basa di sma negeri 1 talibura berhasil dikembangkan.
- Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model RDR yang mencakup tahap Research, Development, Research
- Uji validasi oleh kedua validator, ahli media, memperoleh rata-rata nilai sebesar 86,45% dengan kategori sangat layak, dan ahli materi memperoleh rata-rata nilai sebesar 89,77% dengan kategori sangat layak. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran memperoleh nilai rata-rata sebesar 86,27% dengan kategori sangat layak.
- Hasil uji coba kepada peserta didik terhadap media pembelajaran dilihat berdasarkan angket yang diberikan dan mendapatkan kategori sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa lembar kerja peserta didik berbantuan aplikasi phet simulation pada materi asam basa layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Izzatuannisa, Yayuk, A., Aliefman, H. 2019. Pengembangan LKPD Berbasis Pembelajaran Penemuan untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Kimia SMA. *Jurnal Pijar MIPA*. 14(2): 49-54

- Athaillah, Khaldun I., dan Mursal, (2017). "Peningkatan Pemahaman Konsep Peserta didik Melalui Laboratorium Virtual Pada Materi Listrik Dinamis DiSma Negeri 1 Suka makmur Aceh Besar". *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. 05, (1),114-119.
- Ni Luh Gede Karang Widiastuti. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berbasis Kontekstual Dengan Konsep Tri Hita Karana Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. Denpasar: *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran* p-ISSN: 1858-4543 e-ISSN: 2615-6091
- Adit Trinaldi, Siti Enik Mukhoiyaroh Bambang, Mefliza Afriani, Febrizka Alya Rahma, Rustam. (2022). Analisis Kebutuhan Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Teknologi Infomasi. Jambi: *Jurnal Basicedu* Volume 6 Nomor 6 Tahun 2022 Halaman 9304 - 9314 Research & Learning in Elementary Education <https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- Syam Qeisha Kaukaba, Nora, Dwi Wilujeng Fattikasari, Dian Zulfatur Rizqiyah & Achmad Lutfi. (2022). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Aplikasi Phet Pada Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. Surabaya: *UNESA Journal of Chemical Education* Vol. 11, No. 2, pp. 143-157, May 2022 ISSN: 2252-9454
- Mustika, Reni, Abdul Rahman Singkam, and Bhakti Karyadi. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Lingkungan Sekitar Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa SMP Tentang Konsep Identifikasi Makhluk Hidup." *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 3.2 (2019): 174-184.
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1), 25–30. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i2.668>.
- Sholikhah, Z., & Sucahyo, I. 2021. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Simulasi Phet Pada Materi Fluida Dinamis. *Pendipa Journal of Science Education*, vol. 5, no. 3, pp. 372–378. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.3.372-378>.
- Riska Septia Wahyuningtyas & Familia Novita Simanjuntak. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pro-Life* Volume 7 Nomor 3, November 2020 ISSN e-journal 2579-7557
- Zulfadli & Munawwarah, I. (2016). Identifikasi Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan dengan Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice. *Jurnal Edukasi Kimia*, 1(1):32
- Sari, Latipah Retna. "Sugiyono. (2016). Pengaruh Npm, Roe, Eps terhadap return saham pada perusahaan farmasi di Bei." *Jurnal Ilmu Dan Riset Manajemen* 5.12: 1-18.
- Ramdhani, S., Yuliasri, N. A., Sari, S. D., & Hasriah, S. (2019). Penanaman Nilai-Nilai Karakter melalui Kegiatan Storytelling dengan Menggunakan Cerita Rakyat Sasak pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 153. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.108>
- Yumini, S., & Rakhmawati, L. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Pada Mata Diklat Teknik Elektronika Dasar Di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(3)
- DARWANTO, Darwanto; MEILASARI, Venty. Bahan ajar digital sebagai alternatif pembelajaran jarak jauh dan mandiri (pengembangan bahan ajar mata kuliah teori Graf). *Jurnal Basicedu*, 2022, 6.1: 1055-1063.
- T. Abdjul, N. E. Ntobuo & C. Payu. (2019). Development of Virtual Laboratory-Based of Learning to Improve Physics Learning Outcomes of High School Students. Gorontalo: *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 15 (2) (2019) 97-106