



Pengembangan Evaluasi Media Slide Berbasis Aplikasi *Physics Education Technology* (PhET) dalam Meningkatkan Eksplorasi Aktif dan Kreasi Materi Listrik

Aulia Syahrina^{1,a*}, Yovita Yovita^{2,b}, Fauzan Azima Syafiuddin^{3,c}
^{1,2,3}UIN Sultan Syarif Kasim, Riau, Indonesia

E-Mail: auliasyahrina.26@gmail.com^a yovita@ecampus.ut.ac.id^b fauzanazima1403@gmail.com^c

Abstract:

The aim of this research is to enhance students' understanding in the subject of Science and develop their practical skills. The study assesses the role of educators in designing and effectively delivering this integrated curriculum, emphasizing the importance of an interdisciplinary approach. Furthermore, the research evaluates the curriculum's impact on students' learning outcomes and their engagement in the subjects of Science and electrical installations. The Research and Development (RnD) method, specifically field research, was employed, utilizing literature sources from books and journals. Data collection involved interviewing 28 students as the sample. Validation analysis indicates that the learning media is highly rated by teachers for content suitability, presentation quality, user-friendliness, alignment with objectives, and teaching effectiveness, with scores ranging from 9.1/10 to 9.6/10. Students also provided positive assessments, albeit slightly lower, with average scores ranging from 8.4/10 to 8.9/10. Overall, the learning media is considered valid and effective in enhancing understanding of electrical installation materials. Practicality assessments regarding validity show that teachers and students rated the learning media highly in all aspects, indicating high consistency in media quality. Despite minor differences in opinions between teachers and students, both generally acknowledge the quality of the learning media.

Keywords: *Innovative, Science, Electricity, Education Development,*

Abstrak:

Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran IPA dan mengembangkan keterampilan praktis mereka. Penelitian ini menilai peran pendidik dalam merancang dan menyampaikan kurikulum terpadu ini secara efektif, dengan menekankan pentingnya pendekatan antar disiplin. Selain itu, penelitian ini mengevaluasi dampak kurikulum terhadap hasil belajar siswa dan keterlibatan mereka dalam mata pelajaran IPAS dan instalasi tenaga listrik. Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah RnD (*research and development*) dengan jenis penelitian *field research*, menggunakan sumber data literatur terkait dari buku dan jurnal serta menggunakan Teknik pengumpulan datanya dengan metode wawancara kepada narasumber dengan sampel sebanyak 28 siswa. Analisis validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran ini dinilai sangat baik dalam aspek kelayakan konten, kualitas presentasi, kemudahan penggunaan, kesesuaian tujuan, dan efektivitas pembelajaran oleh guru dengan skor antara 9.1/10 hingga 9.6/10. Siswa juga memberikan penilaian yang positif, meskipun sedikit lebih rendah, dengan skor rata-rata antara 8.4/10 hingga 8.9/10. Secara menyeluruh, media pembelajaran ini dianggap valid dan efektif dalam meningkatkan pemahaman materi instalasi tenaga listrik. Penilaian praktikalitas dari aspek validitas menunjukkan bahwa media pembelajaran ini dinilai tinggi oleh guru dan siswa dalam semua aspeknya, menunjukkan konsistensi yang tinggi dalam kualitas media. Meskipun ada sedikit perbedaan pandangan antara guru dan siswa, secara umum keduanya mengakui kualitas media pembelajaran ini.

Kata Kunci: *Inovatif, IPAS, Listrik, Pengembangan Pendidikan*

Cara mensitasi artikel ini:

Syahrina, A., Yovita, Y., & Syafiuddin, F. A. (2024). Pengembangan evaluasi media slide berbasis aplikasi *Physics Education Technology* (PhET) dalam meningkatkan eksplorasi aktif



Informasi Artikel

***Corresponding author:**
auliasyahrina.26@gmail.com

DOI:
<https://doi.org/10.46963/mpgmi.v10i1.1516>

Histori Artikel:

Diterima : 15 / 12 / 2023

Direvisi : 20 / 01 / 2024

Diterbitkan : 31 / 01 / 2024

PENDAHULUAN

Media slide memiliki peran yang sangat penting dalam pembelajaran seperti pada materi instalasi listrik karena sebagai alat bantu dalam menyampaikan informasi pada materi pembelajaran (Purnama & Pramudiani, 2021). Dalam konteks ini, ada beberapa hubungan yang dapat ditemukan antara penggunaan media slide dan pembelajaran materi instalasi listrik (Sukmanasa, Novita, Sundari, & Suryanti, 2020). Penggunaan slide dalam pembelajaran tidak terbatas hanya pada informasi teks; sebaliknya, dapat disesuaikan dengan memasukkan elemen seperti animasi atau gambar (Arini, 2020).

Salah satu bentuk media yang menghantar listrik adalah yang terdiri materi logam, di mana elektron bebas bergerak dengan *One metal atom* ke *metal atom* lainnya. Sebaliknya, kemudian media air, *electron* dibawa oleh *electrolyte* yang ada di dalamnya (Ida, 2021). Aliran listrik dapat dibedakan menjadi dua jenis, yakni aliran listrik searah yang disebut arus searah dan aliran listrik bolak-balik yang dikenal sebagai arus bolak-balik (Usman, 2020).

Konteks pembelajaran IPA di tingkat sekolah dasar dengan fokus pada instalasi listrik, terdapat beragam alternatif media yang dapat digunakan. Ini meliputi video pembelajaran untuk visualisasi, simulasi interaktif untuk eksplorasi virtual, diagram dan ilustrasi interaktif untuk pemahaman struktural, eksperimen langsung dalam kelas dengan panduan slide, presentasi animasi untuk pemahaman visual, galeri gambar yang membandingkan variasi instalasi listrik, dan kartu bergambar untuk pemadanan komponen. Pilihan media ini dapat disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan tingkat pemahaman siswa, dengan kemungkinan kombinasi beberapa media untuk meningkatkan pengalaman belajar mereka (Kamil, 2018).

Signifikansi penggunaan media pendidikan pada anak umur sekolah dasar, yaitu umur 7-12 tahun, terletak terhadap tahap operasional konkret mereka. Dengan menggunakan media ini, efektivitas pembelajaran dapat tercapai, membantu dalam memusatkan perhatian siswa pada materi yang diajarkan, membuat pembelajaran lebih menarik, dan memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Oleh karena itu, penggunaan power point dapat sangat berguna bagi siswa dalam mendukung proses belajar-mengajar (Auliah, 2017).

Penggunaan media PowerPoint terintegrasi PhET di SMA Negeri 1 Simo dalam pembelajaran gerak harmonis sederhana efektif meningkatkan keterampilan representasi grafik dan matematis siswa kelas X. Evaluasi menunjukkan penilaian sangat baik, mencerminkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep fisika (Darma & Suparwoto, 2022). Penelitian ini memiliki perbedaan dalam penelitian, yakni dalam penelitian ini terfokus pada pengembangan media slide, dan terfokus pada evaluasi yang dilaksanakan dalam media slide, sehingga dapat menjadi perbandingan bagi guru dalam belajar mengajar menggunakan aplikasi *PhET* dengan media slide pada Pelajaran IPA yaitu materi listrik di sekolah dasar.

Tujuan utama dari penggunaan media slide (Octaviana & setiyawan, 2019) dalam pembelajaran Instalasi Tenaga Listrik adalah meningkatkan keterlibatan siswa melalui presentasi yang interaktif dan visual, merangsang kreativitas siswa dan guru dalam merancang materi yang menarik, memungkinkan eksplorasi konsep secara aktif, mengembangkan keterampilan penyajian siswa, memperkuat pemahaman konsep, memberdayakan siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran, dan memberikan umpan balik langsung dari guru. Dengan media slide, siswa diharapkan dapat menjadi pelajar yang lebih aktif, kreatif, dan percaya diri dalam memahami serta menjelaskan konsep-konsep dalam instalasi tenaga listrik.

Penilaian media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan eksplorasi aktif dan kreasi materi instalasi tenaga listrik dalam konteks pembelajaran (Rahmawati & Atmojo, 2021). Penilaian tidak hanya mendorong kreativitas siswa, tetapi juga memotivasi mereka untuk menghasilkan materi berkualitas tinggi yang akan dinilai (Mulder, Khoiri, & Hayat, 2023). Selain itu, penilaian membantu dalam pengembangan keterampilan siswa dalam merancang, membuat, dan menyajikan materi media pembelajaran, meningkatkan pemahaman mereka tentang instalasi tenaga listrik, dan mendorong pembelajaran kolaboratif dalam kelompok. Selama proses ini, siswa akan menjalani eksplorasi mendalam tentang instalasi tenaga listrik, meningkatkan pemahaman mereka tentang materi tersebut, dan menjadi pembelajar yang lebih aktif dan kreatif dalam pemahaman serta penyajian materi pembelajaran (Wardani, Faiz, & Yuningsih, 2021).

Pentingnya evaluasi media pembelajaran dalam meningkatkan eksplorasi aktif dan kreativitas dalam materi instalasi tenaga listrik adalah untuk memastikan bahwa media tersebut dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang efektif (Zainuri & Saepuloh, 2022). Evaluasi media pembelajaran membantu guru atau instruktur untuk mengidentifikasi apakah materi tersebut dapat menginspirasi siswa untuk aktif menjelajahi konsep instalasi tenaga listrik dan merangsang kreativitas mereka. Ini juga memungkinkan penyempurnaan materi atau penggunaan media yang lebih baik agar sesuai dengan kebutuhan dan tingkat

pemahaman siswa. Dengan evaluasi yang tepat, media pembelajaran dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam memfasilitasi eksplorasi aktif siswa dan meningkatkan pemahaman mereka tentang materi instalasi tenaga Listrik.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan (*R&D*) mengenai media slide untuk meningkatkan eksplorasi aktif dan kreativitas dalam materi instalasi tenaga listrik dengan aplikasi *PhET* melibatkan proses desain, pengembangan, dan evaluasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan bertujuan untuk merancang, mengembangkan, serta mengevaluasi media slide berbasis aplikasi *PhET* yang dapat meningkatkan eksplorasi aktif dan kreativitas siswa dalam memahami materi instalasi tenaga listrik di tingkat sekolah dasar. Proses penelitian meliputi identifikasi kebutuhan, desain media slide, validasi oleh ahli, uji coba awal, perbaikan berdasarkan hasil uji coba, uji coba lapangan, analisis data, penyusunan laporan, dan penyebaran hasil penelitian kepada komunitas pendidikan. Tujuan akhirnya adalah menghasilkan media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa sekaligus mendorong eksplorasi aktif dan kreativitas mereka dalam pembelajaran materi instalasi tenaga listrik.

Responden yang terlibat penelitian ini melibatkan seorang guru dan 28 peserta didik. Guru yang berpartisipasi dalam penelitian memiliki pengalaman dalam mengajar materi instalasi tenaga listrik dan memegang peran kunci dalam pelaksanaan pembelajaran. Sementara itu, peserta didik yang menjadi responden adalah siswa yang sedang atau telah mengikuti pembelajaran tentang instalasi tenaga listrik. Mereka merupakan subjek penelitian yang akan terlibat dalam penggunaan media slide dengan aplikasi *PhET*, serta dalam proses evaluasi dan pengumpulan data terkait peningkatan pemahaman dan eksplorasi aktif dalam pembelajaran. Keterlibatan guru dan peserta didik ini akan memberikan perspektif yang beragam dalam menilai efektivitas media slide dan aplikasi *PhET* dalam konteks pembelajaran instalasi tenaga listrik.

Penelitian ini menggunakan sejumlah instrumen penelitian yang melibatkan dua kelompok responden, yaitu guru dan siswa, dalam rangka mengukur efektivitas media slide berbasis aplikasi *PhET* dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi instalasi tenaga listrik. Instrumen-instrumen ini termasuk kuesioner yang dirancang khusus untuk guru dan siswa dengan berbagai bagian yang mencakup aspek demografis, pengalaman, pemahaman awal siswa, dan tingkat eksplorasi aktif. Selain itu, lembar observasi digunakan untuk mencatat respons siswa selama proses pembelajaran, sementara media slide yang dirancang mencakup slide pendahuluan, materi teori, simulasi *PhET*, pertanyaan, respon siswa, dan slide kesimpulan. Media slide ini dirancang dengan tujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif, memungkinkan eksplorasi aktif,

dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi instalasi tenaga listrik. Semua instrumen ini merupakan bagian integral dari penelitian untuk mengukur dampak penggunaan media slide dan aplikasi *PhET* dalam pembelajaran.

Untuk mendapatkan data peneliti menggunakan dua cara yang pertama dengan turun langsung ke lapangan dengan melakukan observasi penjelasan terkait media yang dihasilkan dan yang kedua dengan menggunakan instrument yang telah terintegrasi dengan aplikasi google form. Kemudian data-data tersebut diperoleh kemudian dirapikan dan disesuaikan dengan tujuan penelitian sehingga data dapat siap untuk di analisis lebih lanjut secara komprehensif.

Data yang sudah siap dianalisis di lakukan analisis dengan menggunakan SPSS versi 25 yang ditampilkan secara deskriptif untuk dapat menggambarkan tingkat persetujuan peserta yang terlibat terhadap Penilaian dan Evaluasi Media Slide alam Meningkatkan Eksplorasi Aktif dan Kreasi Materi Instalasi Tenaga Listrik dengan aplikasi *PhET*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemajuan dalam kerangka penelitian, juga dijelaskan sebagai riset pengembangan merupakan usaha untuk menciptakan hasil seperti materi, perangkat media, perkakas, atau strategi pembelajaran. Tujuannya adalah untuk mengatasi berbagai tantangan pembelajaran yang terjadi di lingkungan belajar atau laboratorium (Tegeh, Jampel, & Pudjawan, 2015). Tujuan tentang pengembangan ialah untuk meningkatkan mutu dari tata cara serta buah dari pembelajaran, dapat dilihat dari segi konten materi maupun teknik atau pendekatannya. (Rohmah, Hariyono, & Sudarmiati, 2017) menyatakan dengan menciptakan kitab pelajaran yang digunakan untuk alat atau sumber pembelajaran dapat meningkatkan pencapaian belajar siswa. Menurut (Febrianto & Puspitaningsih, 2020) menyampaikan bahwa pemakaian kitab ajar yang disesuaikan dengan kepentingan dan ciri-ciri mahasiswa dapat menghasilkan peningkatan belajar yang signifikan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pengembangan buku ajar tidak dilakukan secara sembarangan, tetapi memerlukan perencanaan yang terstruktur dengan condong kepada dalam sistem pendidikan, desain pesan, metode, atau strategi yang sesuai, serta mempertimbangkan karakteristik para pembelajar. Dikarenakan buku ajar merupakan hasil dari pengembangan untuk kegiatan pembelajaran, dapat dianggap bahwa buku tersebut secara khusus dibuat untuk tujuan pembelajaran (Febrianto & Puspitaningsih, 2020).

Pada awalnya, istilah "*evaluasi*" berasal dari bahasa Inggris, khususnya "*evaluation*," yang berasal dari kata dasar "*value*," yang mengindikasikan nilai atau keberhargaan. Dalam bahasa Arab, konsep nilai umumnya disebut sebagai Al-qiamah atau Al-taqdir, menggambarkan proses evaluasi. Khususnya dalam

bahasa Arab, evaluasi pendidikan sering dikenal sebagai *Al-taqdir Al-tarbiyah*, yang menggambarkan penilaian terhadap unsur-unsur yang terkait dengan usaha-usaha pendidikan atau penilaian dalam ranah Pendidikan (Asrul & Saragih, 2022).

Istilah yang digunakan, beberapa pakar menyampaikan pandangan mereka tentang arti dari evaluasi. Salah satunya adalah Edwind yang dijelaskan oleh Ramayulis, menyatakan bahwa evaluasi melibatkan proses atau langkah-langkah dalam menilai atau menentukan nilai dari sesuatu. Khoirul Anwar menjelaskan bahwa evaluasi adalah suatu kegiatan yang direncanakan dengan tujuan untuk menilai kondisi suatu objek dengan memanfaatkan alat atau instrumen tertentu, dan hasilnya dibandingkan dengan standar atau kriteria tertentu guna mencapai kesimpulan (Arofah, 2021).

Evaluasi adalah suatu proses terencana yang sistematis dalam menilai nilai dari suatu entitas, seperti peraturan, kegiatan, keputusan, kinerja, proses, individu, benda, dan lainnya, dengan menggunakan kriteria tertentu. Penilaian dilakukan dengan membandingkan entitas tersebut dengan kriteria yang telah ditetapkan, baik secara langsung dengan kriteria umum maupun dengan melakukan pengukuran terhadap entitas yang dievaluasi untuk kemudian dibandingkan dengan kriteria spesifik.

Media merujuk pada segala hal yang bisa dipakai untuk mengirimkan pesan dari pengirim ke penerima dengan tujuan merangsang pikiran, emosi, perhatian, dan minat siswa sedemikian rupa sehingga memfasilitasi proses belajar (Sadiman, Arief, Rahardjo, Haryono, & Rahardjito, 2011).

Gambar 1. Peralatan Instalasi Listrik Sederhana pada Materi Listrik



Penelitian ini telah menghasilkan media berupa slide, yang terlihat dari representasi barang-barang dalam tabel yang disediakan.

Gambar 2. Simulasi Listrik dengan Alat dan Bahan Sederhana



PhET, sebuah aplikasi perangkat lunak yang tersedia sebagai open-source, berfungsi sebagai alat yang dirancang untuk membantu baik siswa maupun guru mendalami serta memahami mata pelajaran matematika dan ilmiah yang meliputi fisika, kimia, biologi, dan ilmu bumi. Penginstruksian aplikasi PhET mudah diakses secara bebas melalui aplikasi yang dapat download di internet, sehingga dengan mudah dapat digunakan. (<http://PhET.colorado.edu>.) PhET adalah alat simulasi interaktif yang mengeksplorasi berbagai kejadian nyata fisis berbasis riset yang mengeratkan hubungan dengan kenyataan fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasarinya, agar dapat menumbuhkan pemahaman dan semangat siswa dalam proses belajar.

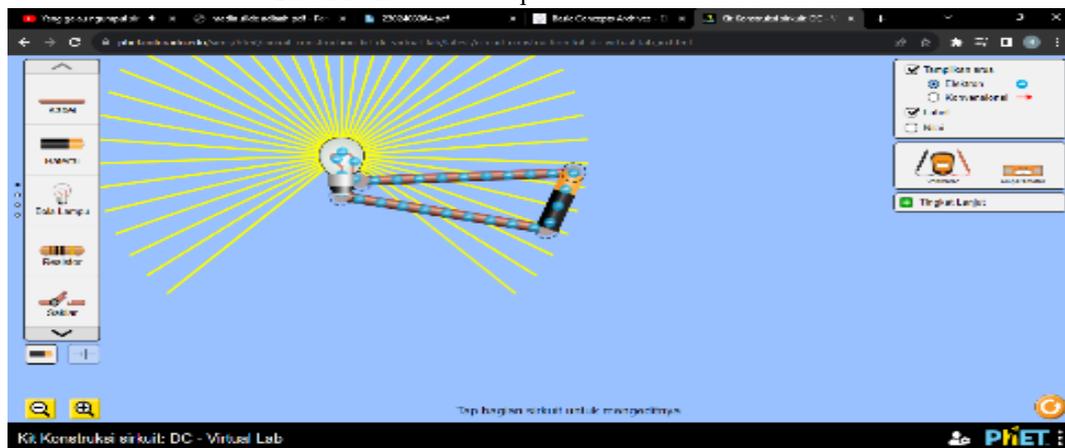
Finklestein menjelaskan Simulasi Aplikasi PhET sebagaimana yang dikutip dalam buku Aplikasi PhET, dalam jurnal yang berjudul Manfaat PhET Simulasi Dalam Menopang Sarana dan Prasarana Laboratorium Fisika Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. Pilihan Simulasi Pembelajaran IPA bahwa PhET (*Physics Education Technology*) adalah sebuah proyek yang berbasis di University of Colorado yang fokus pada pembuatan serangkaian simulasi fisika berbasis komputer yang menggunakan teknologi canggih untuk menangani

masalah-masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh alat lain (Badriyah, et al., 2023).

(Rahayu, 2021) menerangkan dalam bukunya Media Interaktif IPA bahwa Media Interaktif yang pertama adalah PhET Colorado (*PhET Physics Education Technology*), sebuah situs yang menyediakan simulasi pembelajaran fisika untuk keperluan pengajaran di kelas atau pembelajaran individu. Selain itu, PhET merupakan simulasi interaktif tentang fenomena fisika dengan pendekatan berbasis riset yang menggabungkan hasil penelitian dan percobaan produsen PhET. Simulasi PhET memungkinkan siswa untuk menghubungkan fenomena kehidupan nyata dengan ilmu dasarnya. Aplikasi ini juga dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran sains, khususnya fisika. Simulasi ini dikembangkan oleh tim dari Universitas Colorado, Amerika Serikat. PhET dibuat untuk membantu siswa memahami konsep-konsep sains secara visual. Simulasi PhET menghidupkan apa yang tidak terlihat oleh mata melalui penggunaan grafis dan kontrol intuitif seperti klik dan tarik, slider, serta tombol radio (Rahayu, 2021).

Penggunaan Aplikasi Simulation PhET dapat menolong pendidik dalam menjelaskan materi pelajaran yang kompleks kepada siswa (Bahtiar, Ibrahim, & Maimun, 2022). Simulasi ini memungkinkan guru untuk mengilustrasikan konsep-konsep abstrak secara langsung melalui simulasi tersebut. Selain itu, simulasi PhET memberikan representasi visual dari fenomena-fenomena rumit yang mungkin sulit diamati dalam eksperimen laboratorium nyata (Anisa & Astriani, 2022). Simulasi ini tersedia secara daring maupun luring, memiliki desain grafis dan warna yang menarik, sesuai dengan warna dasar bahan dan menyerupai bentuk asli atau alat yang digunakan dalam eksperimen laboratorium nyata. Keterangan penggunaan aplikasi dapat dilihat dalam gambar di bawah ini, yang menampilkan hasil-hasil eksperimen dalam berbagai disiplin ilmu seperti fisika, kimia, dan biologi.

Gambar 3. Simulasi Aplikasi PhET dalam Materi Listrik



Penggunaan simulation dari Aplikasi PhET adalah grafis animasi interaktif yang menyerupai permainan di mana siswa dapat belajar secara langsung dengan menerapkan eksplorasi berdasarkan materi pembelajaran yang diberikan oleh guru di sekolah. Simulasi ini menekankan hubungan antara kenyataan dan simulasi komputer, menjelaskan dalam model-model konseptual fisik yang mudah dipahami oleh siswa.

Semua simulasi yang tersedia di PhET telah menjalani pengujian yang komprehensif dan evaluasi yang teliti guna memastikan efektivitas pengajaran serta manfaatnya dalam meningkatkan prestasi dari belajar siswa. Hal ini terkonfirmasi melalui hasil wawancara dengan siswa yang menggunakan simulasi tersebut dalam beragam konteks pembelajaran, seperti dalam sesi ceramah, aktivitas kelompok, tugas rumah, maupun praktik di laboratorium. Berita yang didapat dari wawancara ini menunjukkan bahwa pengujian pada setiap jenis simulasi telah dilakukan secara menyeluruh dan memuaskan. (Tim PhET, 2022)

Listrik, sebagai bentuk energi, memiliki peran yang sangat signifikan dalam sehari-hari kita. Ini adalah bentuk isi elektrik yang terdiri dari isi elektrik baik dan buruk. Arus listrik merujuk pada pergerakan isi elektrik listrik dari tingkat potensial yang tinggi ke tingkat potensial yang rendah melalui penghantar listrik.

Henakin Verloz menjelaskan bahwa listrik merupakan jenis energi yang tidak terlihat namun dapat dirasakan manfaatnya. Pembentukan listrik terjadi karena pergerakan teratur elektron yang mengorbit di sekitar inti dalam lapisan-lapisan yang berbeda (orbit), sementara elektron yang berada jauh dari inti disebut sebagai elektron bebas. Elektron bebas cenderung berpindah dengan mudah ke atom lain, menciptakan kekosongan dalam atom tersebut. Kekosongan ini kemudian cepat diisi oleh elektron dari atom lain. Menurut Henakin Verloz ketika pergerakan teratur elektron-elektron bebas ini mengalir ke arah tertentu (arus elektron), hal ini menyebabkan timbulnya arus Listrik. Listrik diciptakan oleh partikel bernama elektron yang terlalu kecil untuk dilihat,

Bukunya tentang prinsip dasar teknik listrik, Hantje Ponto mendefinisikan listrik sebagai kejadian fisik yang terkait dengan muatan listrik dalam suatu bahan. Listrik menimbulkan berbagai efek yang umumnya dikenal seperti petir, listrik statis, induksi elektromagnetik, dan aliran arus listrik. Selain itu, keberadaan listrik juga dapat menghasilkan dan menerima radiasi elektromagnetik, seperti gelombang radio (Ponto, 2018).

Salah satu contoh dari media pengantar listrik adalah yang terbuat dari bahan logam, di mana elektron-elektron bebas berpindah dari satu atom ke atom logam lainnya. Sebaliknya, pada media air, elektron-elektron ditransportasikan oleh elektrolit yang ada dalam media air tersebut. Ada dua macam arus listrik, yakni arus listrik searah (*direct current*) dan arus listrik bolak-balik (*alternating*

current). Arus listrik searah mengalir secara terus menerus dalam satu arah. Penggunaan arus listrik DC umumnya terjadi dalam industri yang melibatkan proses elektrolisis, seperti pemurnian logam dan pelapisan logam.

Gambar 4. Hasil Simulasi Materi Listrik menggunakan Alat dan Bahan Sederhana



Tabel 1. Indeks Interval

Kategori Validitas	Guru (Pakar)	Peserta Didik (Rata-Rata)
Kelayakan Konten	9.5/10	8.7/10
Kualitas Presentasi	9.3/10	8.4/10
Kemudahan Penggunaan	9.1/10	8.6/10
Kesesuaian Tujuan	9.4/10	8.8/10
Keefektifan Pembelajaran	9.6/10	8.9/10

Tabel 2. Nilai validasi praktikalitas oleh guru dan siswa

Indeks	Skor	Keterangan
3,26-4.00	4	Sangat .. Baik
3,06-3,25	3	Baik
2,60-3,06	2	Kurang .. Baik
1,00-2,59	1	Tidak Baik

Hasil analisis validasi media menunjukkan bahwa alat bantu pengajaran memiliki kelayakan konten yang sangat baik, dengan penilaian guru (pakar) sebesar 9.5/10 dan penilaian peserta didik rata-rata 8.7/10. Kualitas presentasi media juga dianggap baik oleh guru dengan skor 9.3/10, meskipun peserta didik memberikan penilaian yang sedikit lebih rendah dengan rata-rata 8.4/10. Kemudahan penggunaan media mendapat penilaian positif, dengan guru memberi

skor 9.1/10 dan peserta didik memberikan rata-rata 8.6/10. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran mendapatkan penilaian sangat baik, dengan penilaian guru sebesar 9.4/10 dan penilaian peserta didik rata-rata 8.8/10. Selain itu, media pembelajaran sudah menjadi sempurna dalam meningkatkan pemahaman siswa, dengan penilaian guru sebesar 9.6/10 dan penilaian peserta didik rata-rata 8.9/10. Meskipun penilaian peserta didik mungkin sedikit lebih rendah dari penilaian guru, hasil analisis menunjukkan bahwa media tersebut memiliki validitas yang baik dan bermanfaat dalam meningkatkan pemahaman dan pembelajaran materi instalasi tenaga listrik.

Hasil analisis praktikalitas media dari kategori validitas menunjukkan bahwa media pembelajaran ini dinilai tinggi oleh guru (pakar) dan peserta didik dalam hal kelayakan konten, kualitas presentasi, kemudahan penggunaan, kesesuaian tujuan, dan keefektifan pembelajaran. Guru memberikan penilaian yang tinggi untuk semua kategori, sedangkan peserta didik juga memberikan penilaian yang baik meskipun dengan sedikit perbedaan dalam persepsi mereka dibandingkan dengan guru. Secara keseluruhan, media pembelajaran ini memiliki praktikalitas yang baik dan dianggap sesuai dengan konten pembelajaran, mudah digunakan, serta efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Perbedaan dalam penilaian antara guru dan peserta didik mungkin disebabkan oleh perspektif dan pengalaman yang berbeda, tetapi keduanya secara umum mengakui kualitas media pembelajaran ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan media slide pengembangan sub-materi listrik dengan gambar animasi PhET dan lembar soal pelatihan berbasis literasi sains. Analisis validasi menunjukkan penilaian sangat baik dari guru (9.1/10 hingga 9.6/10) dan siswa (8.4/10 hingga 8.9/10) dalam aspek kelayakan konten, presentasi, penggunaan, kesesuaian tujuan, dan efektivitas pembelajaran. Evaluasi praktikalitas menunjukkan konsistensi tinggi dalam kualitas media, meskipun ada sedikit perbedaan pandangan antara guru dan siswa. Secara keseluruhan, media pembelajaran ini dianggap valid dan efektif dalam meningkatkan pemahaman materi instalasi tenaga listrik. Media slide ini dinilai memiliki kualitas baik, relevan dengan materi pembelajaran, mudah digunakan, dan efektif mencapai tujuan pembelajaran listrik. Meskipun terdapat perbedaan persepsi antara guru dan siswa, hasil validasi dan analisis praktikalitas menyatakan bahwa media ini memberikan kontribusi bermanfaat dalam proses pembelajaran.

REFERENSI

- Anisa, V. M., & Astriani, D. (2022). Implementation of PhET simulation with discovery learning model to improve understanding of dynamic electricity concepts. *Jurnal PIJAR MIPA*.
- Arini, Y. (2020). Blog or slide? Using Appropriate Media to Enhance the Students' Ability in Writing an English Research Proposal based on Their Reasoning Level. *Jurnal Iqra"*, 12-15.
- Arofah, E. F. (2021). Evaluasi Kurikulum Pendidikan. *Jurnal Tawadhu*, 218-229.
- Asrul, & Saragih, A. H. (2022). *Evaluasi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing.
- Auliah, R. (2017). *Pengaruh Penggunaan Power Point Sebagai Alat Bantu Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA Kelas III SD Negeri 48 Bonto Kapetta Kabupaten Maros*. Makassar: Rizky Auliah,...(2017)...Pengaruh Penggunaan Power Point Sebagai Alat Bantu Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar SiUniversitas Muhammadiyah Makassar.
- Badriyah, B., Setiyo, R. D., Firdausi, Z. E., Nuqia, K., Mahardika, I. K., & Baktiarso, S. (2023). Manfaat PhET Simulasi Dalam Menopang Sarana dan Prasarana Laboratorium Fisika Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 84-90.
- Bahtiar, Ibrahim, & Maimun. (2022). Analysis of Students' Scientific Literacy Skill in terms of Gender Using Science Teaching Materials Discovery Model Assisted by PhET Simulation. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 371-386.
- Darma, H. S., & Suparwoto, S. (2022). Pengembangan Media Powerpoint Terintegrasi Phet Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Grafik Dan Representasi Matematis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 29-40.
- Febrianto, R., & Puspitaningsih, F. (2020). PENGEMBANGAN BUKU AJAR EVALUASI PEMBELAJARAN. *Education Journal*, 1-18.
- Ida, P. (2021). Strategi Penguatan Pemahaman Pembelajaran Jarak Jauh Pada Materi Listrik DC Melalui Percobaan Berbantu Lab Virtual Phet Application Program dan Media Sosial Telegram. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 569-588.
- Kamil. (2018). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia Dengan Menggunakan Media Power Point Dan Media Torso. *Bioedusiana*, 38.
- Maghfiroh, S., & Suryana, D. (2021). Media Pembelajaran untuk Anak Usia Dini di Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 1560-1566.

- Mulder, W. R., Khoiri, N., & Hayat, M. S. (2023). Validitas media pembelajaran IPA berbasis web dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. *Jurnal Praktisi Pendidikan*, 11-17.
- Octaviana, & setiyawan. (2019). Meningkatkan minat belajar kelas IV sekolah dasar menggunakan media powerpoint berdasarkan kerangka kerja TPACK. *Octaviana, S, & Setiawan, Y (2019). Meningkatkan minat belajar kelas IV Jurnal Pendidikan' Tambusai*, 80.
- Ponto, H. (2018). *Dasar Teknik Listrik*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Purnama, S. J., & Pramudiani, P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Google Slide pada Materi Pecahan Sederhana di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 1683-3000.
- Rahayu, S. (2021). *Media Interaktif IPA*. Parepare: Guepedia.
- Rahmawati, F., & Atmojo, I. R. (2021). Analisis Media Digital Video Pembelajaran Abad 21 Menggunakan Aplikasi Canva Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 5001-6500.
- Rohmah, Hariyono, & Sudarmiati. (2017). Rohmah,...D.N.,...Hariyono: dan Sudarmiati. 2017. Pengembangan Buku Ajar IPS SD Berbasis Kontekstual. *Jurnal Pendidikan*, 719-723.
- Sadiman, Arief, Rahardjo, Haryono, A., & Rahardjito. (2011). *Media Pendidikan :Pengertian, Pengembangan, Dan Pemanfaatannya (cetakan keenam)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sukmanasa, E., Novita, L., Sundari, F. S., & Suryanti, Y. (2020). Power Point Slide Media In 2013 Curriculum Learning For Elementary School Students. *Journal Of Community Engagement*, 19-24.
- Tegeh, Jampel, & Pudjawan. (2015). Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan dengan Model ADDIE. *Senari*, 208-216.
- Usman, M. K. (2020). Analisis Intensitas Cahaya Terhadap Energi Listrik Yang Dihasilkan Panel Surya. *Jurnal Orang Elektro*, 52-58.
- Wardani, M. A., Faiz, A., & Yuningsih, D. (2021). Pengembangan Media Interaktif Berbasis E-Book Melalui Pendekatan SAVI Pada Pembelajaran IPA Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pedagogik*, 230-239.
- Zainuri, A., & Saepuloh. (2022). Evaluasi Manajemen Media Pembelajaran Pada Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 255-263.