

Efektivitas Media Pembelajaran Digital Berbasis Website Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Dalam Memahami Konsep Listrik Arus Searah

Aura Mutasyifa Safitri¹ Dwi Handoyo² Mela Yanna Silitonga³ Sanjaya Harahap⁴ Syarifah Hannum⁵ Sabani⁶ Solikin⁷

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3,4,5,6,7}

Email: auramutasyifasafitri@gmail.com¹ dwihandoyo.4232421007@mhs.unimed.ac.id²
mela.4231121041@mhs.unimed.ac.id³ sanjayaharahap.4231121043@mhs.unimed.ac.id⁴
syarifah.4231121035@mhs.unimed.ac.id⁵ sabani@unimed.ac.id⁶ solikin@unimed.ac.id⁷

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas media pembelajaran digital berbasis website dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep listrik arus searah. Metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui uji butir soal dan angket. Uji butir soal dilakukan untuk mengukur validitas, reliabilitas, daya beda, serta tingkat kesukaran soal, sementara angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran digital berbasis website memiliki kualitas soal yang baik dan valid dalam mengukur kemampuan kognitif siswa. Selain itu, hasil angket mengindikasikan bahwa mayoritas siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan media ini, merasa lebih tertarik, serta terbantu dalam memahami materi. Dengan demikian, media pembelajaran digital berbasis website dapat menjadi alternatif yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika, khususnya pada materi listrik arus searah.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Digital, Website, Listrik Arus Searah, Efektivitas, Pemahaman Siswa

Abstract

This study aims to analyse the effectiveness of website-based digital learning media in improving students' understanding of the concept of direct current electricity. The method used is quantitative research with data collection techniques through item tests and questionnaires. Item tests were conducted to measure the validity, reliability, differentiation, and difficulty level of the questions, while questionnaires were used to determine student responses to the learning media used. The results showed that the website-based digital learning media has good question quality and valid in measuring students' cognitive abilities. In addition, the questionnaire results indicated that the majority of students gave a positive response to the use of this media, felt more interested, and helped in understanding the material. Thus, website-based digital learning media can be an effective alternative in improving the quality of physics learning, especially on direct current electricity material.

Keywords: Digital Learning Media, Website, Direct Current Electricity, Effectiveness, Student Understanding



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa dampak signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam metode pembelajaran. Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah media pembelajaran digital berbasis website, yang memungkinkan siswa untuk belajar secara fleksibel dan interaktif. Media ini mampu mengintegrasikan berbagai elemen seperti materi ajar, simulasi, video pembelajaran, dan latihan soal dalam satu platform, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran (Kalorbobir et al., 2023). Dalam pembelajaran fisika, konsep listrik arus searah sering kali dianggap sulit oleh siswa karena sifatnya yang abstrak. Banyak siswa mengalami miskonsepsi terkait arus listrik,

tegangan, dan interaksi komponen dalam rangkaian listrik. Kesulitan ini dapat menghambat kemampuan kognitif mereka dalam memahami materi secara mendalam (Yusuf & Widyaningsih, 2019; Saparini et al., 2016). Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menjelaskan konsep-konsep tersebut secara visual dan interaktif. Media berbasis website menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi tantangan tersebut. Dengan fitur seperti simulasi interaktif dan video penjelasan, media ini dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep fisika yang kompleks. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan simulasi berbasis web seperti PhET Interactive Simulations mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa serta hasil belajar mereka secara signifikan (Wieman et al., 2010; Haryadi & Pujiastuti, 2020).

Selain itu, media pembelajaran berbasis website memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan fleksibel. Siswa dapat mengakses materi sesuai kebutuhan mereka kapan saja, sehingga proses belajar menjadi lebih personal dan efektif. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu meningkatkan motivasi belajar siswa serta mempercepat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep sulit (Rojas et al., 2020; Hikmat, 2020). Konsep listrik arus searah merupakan salah satu topik penting dalam kurikulum fisika yang membutuhkan pemahaman mendalam. Pemanfaatan media digital berbasis website dapat membantu siswa memahami prinsip dasar seperti hukum Ohm dan hukum Kirchhoff melalui simulasi langsung. Hal ini memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep tersebut dengan cara yang lebih praktis dan menyenangkan (Guntara & Nurlia, 2024). Pentingnya pemahaman terhadap konsep listrik arus searah juga terkait dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari dan berbagai bidang teknologi. Dengan menggunakan media berbasis website, siswa tidak hanya memahami teori tetapi juga dapat melihat aplikasi praktis dari konsep tersebut melalui laboratorium virtual atau simulasi berbasis IoT (Aini et al., 2024; Suhartono et al., 2024). Penelitian tentang efektivitas media pembelajaran digital berbasis website telah menunjukkan hasil positif, yang mana penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor tes akhir siswa meningkat secara signifikan setelah menggunakan media berbasis web seperti Google Sites dalam pembelajaran fisika (Kalorbobir et al., 2023). Hasil ini membuktikan bahwa media digital dapat meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan. Namun demikian, implementasi media digital masih menghadapi tantangan seperti kesiapan guru dan aksesibilitas teknologi di sekolah-sekolah tertentu. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan bagi pendidik untuk memanfaatkan teknologi ini secara optimal serta dukungan fasilitas yang memadai (Hikmat, 2020).

Agar penelitian spesifik dan fokus serta untuk membatasi permasalahan yang diteliti, penulis membuat batasan masalah yang diteliti yaitu sebagai berikut. Penelitian ini hanya berfokus pada media pembelajaran digital berbasis website yang dikembangkan atau digunakan untuk menyampaikan materi tentang konsep listrik arus searah. Media pembelajaran yang digunakan harus memiliki fitur interaktif, seperti simulasi, animasi, video pembelajaran, dan latihan soal. Materi yang dibahas dalam penelitian ini terbatas pada konsep listrik arus searah, meliputi hukum Ohm, hukum Kirchhoff, arus listrik, tegangan listrik, dan komponen dasar dalam rangkaian listrik. Penelitian ini hanya mengukur kemampuan kognitif siswa berdasarkan taksonomi Bloom tingkat pemahaman (C2), penerapan (C3), dan analisis (C4). Kemampuan afektif dan psikomotorik tidak menjadi fokus dalam penelitian ini. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Penelitian tidak mencakup siswa dari jenjang pendidikan lain atau siswa dengan kebutuhan khusus.

Dalam melakukan penelitian ini, rumusan masalah yang dikemukakan adalah seperti berikut: Bagaimana efektivitas media pembelajaran digital berbasis website dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep listrik arus searah? Apa

saja aspek kognitif yang paling terpengaruh oleh penggunaan media pembelajaran digital berbasis website dalam pembelajaran listrik arus searah? Bagaimana perbandingan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran digital berbasis website dengan siswa yang menggunakan metode pembelajaran konvensional dalam memahami konsep listrik arus searah? Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah: Mengetahui efektivitas media pembelajaran digital berbasis website dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep listrik arus searah. Mengidentifikasi aspek-aspek kognitif yang paling terpengaruh oleh penggunaan media pembelajaran digital berbasis website dalam pembelajaran listrik arus searah. Membandingkan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran digital berbasis website dengan siswa yang menggunakan metode konvensional dalam memahami konsep listrik arus searah.

Berdasarkan beberapa tujuan penelitian diatas, maka penulis akan memaparkan beberapa manfaat penelitian. Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu: Bagi Siswa: Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif bagi siswa, sehingga meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep listrik arus searah. Bagi Guru: Hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi guru fisika untuk mengembangkan metode pengajaran yang lebih inovatif dan efektif melalui pemanfaatan teknologi. Bagi Sekolah: Penelitian ini dapat memberikan masukan bagi sekolah dalam pengembangan kurikulum dan penyediaan fasilitas teknologi yang mendukung pembelajaran berbasis digital. Bagi Peneliti Selanjutnya: Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan media pembelajaran digital dalam mata pelajaran lain atau konteks pendidikan yang berbeda. Bagi Pengembang Media Pembelajaran: Temuan dari penelitian ini dapat memberikan wawasan bagi pengembang aplikasi pendidikan untuk menciptakan konten yang lebih interaktif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Tinjauan Teoritis

Media Pembelajaran

Menurut *Djamarah (2010)* "kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata "medium" yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar". Dengan demikian, Media adalah segala alat yang di gunakan oleh guru dalam proses belaja. Jadi, media dapat memudahkan seorang guru dalam mengajar, selain itu penggunaan media dapat membangkitkan motivasi belajar siswa. Atau sering juga media diartikan segala bentuk yang dipergunakan untuk proses penyaluran informasi. Media pembelajaran adalah salah satu alat bantu mengajar bagi pengajar untuk menyampaikan materi pengajaran, meningkatkan kreatifitas peserta didik dan meningkatkan perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Dengan media peserta didik akan lebih termotivasi untuk belajar, mendorong peserta didik menulis, berbicara dan berimajinasi semakin terangsang. Dengan demikian, melalui media pembelajaran dapat membuat proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien serta terjalin hubungan baik antara pengajar dengan peserta didik (*Ristawati 2017*). Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima pesan. Jenis dari media pembelajaran terbagi menjadi beberapa macam, di antaranya yaitu ada buku, alat peraga, media pembelajaran digital berupa media multimedia interaktif, media audio visual, video dan animasi, gambar, media sosial, online/elearning, dan masih banyak lagi. Fungsi media pembelajaran yaitu sebagai alat dan juga perantara yang dapat digunakan dalam berinteraksi antara guru dan siswa, yang bertujuan untuk memenuhi proses pembelajaran, pengembangan pengetahuan dan juga keterampilan (*Sari, dkk. 2024*).

Nur, dkk (2023) menyatakan bahwa peningkatan hasil belajar siswa dapat dibantu dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis digital. bahwa media pembelajaran digital dapat menampilkan materi pembelajaran dalam bentuk kontekstual, audio, dan visual yang

menarik dan interaktif. Di dalam proses mengajar menggunakan media pembelajaran pasti juga akan ada mengalami sebuah masalah. Salah satunya yaitu seperti kendala yang di alami oleh seorang guru saat membuat media pembelajaran. Maka dari itu seorang guru diharuskan mampu membuat media pembelajaran agar bisa mengembangkan proses pembelajaran kepada siswanya dan agar minat belajar siswa bisa meningkat dan mendapatkan hasil belajar yang baik. Pembelajaran berbasis digital dilakukan guru untuk membantu proses interaksi komunikasi antara guru dengan siswa. Untuk mencapai tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang meningkat. Ada pun beberapa media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika ialah:

Simulasi interaktif PhET Colorado

Simulasi interaktif PhET Colorado merupakan buatan komunitas sains PhET Project di University of Colorado, USA. Simulasi interaktif PhET Colorado adalah media pembelajaran berbasis simulasi interaktif yang menyenangkan dengan konsep penemuan. Simulasi ini berupa software yang dapat digunakan untuk memperjelas konsep-konsep fisis atau fenomena yang akan diterangkan. Simulasi PhET adalah media pembelajaran interaktif yang memberi kesempatan bagi peserta didik untuk mempelajari materi setiap saat, dapat diulang-ulang sampai memahami konsep, memandu, dan menggugah untuk mengalami proses belajar secara mandiri, memahami gejala-gejala alam melalui kegiatan ilmiah, dan meniru cara kerja ilmunan dalam menemukan fakta, konsep, hukum atau prinsip-prinsip fisika yang bersifat invisible (Tullah, dkk. 2021). Penggunaan media harus disertai dengan media yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang optimal. Agar kegiatan optimal pembelajaran lebih bermakna maka peneliti menerapkan suatu media pembelajaran yang menggunakan suatu media seperti PhET simulation yang diharapkan peserta didik tertarik pterhadap pembelajaran IPA. Selain menarik, media PhET simulation ini juga memiliki peran dalam kemampuan pemecahan masalah. media PhET simulation dapat membawa peserta didik dalam suasana belajar yang bermakna karena peserta didik secara aktif bekerja sama dalam menggali informasi dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sehingga penggunaan simulasi PhET mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa. Simulasi memiliki beberapa keunggulan untuk membantu dalam proses pembelajaran (Muna, dkk. 2023):

- a. Hal ini digunakan kapan saja, baik di rumah, ataupun berkegiatan santai diluar, sehingga siswa bisa belajar dimana saja dan mengulang materi lebih lama tanpa dibatasi
- b. Mengetahui cara mensimulasikan alat yang rumit dan mahal, murah dan sederhana sehingga siswa dapat melakukan secara pribadi. Misalnya pengujian kernel dapat dilihat pada simulasi tanpa harus menguji kernel itu sendiri
- c. Peristiwa dan reaksi mikro dapat dirangkum dengan jelas dalam memahami konsep dengan lebih jelas. Misalnya pola gerak suatu atom atau molekul yang sulit dilihat dengan mata telanjang dan dapat dijalankan secara langsung.
- d. Ada banyak tes tiruan di Internet yang dapat digunakan sebagai tugas observasi dan pembelajaran bagi siswa

Video Interaktif

Video interaktif adalah metode penceritaan berbasis audio visual yang akan mengajak penonton sebagai pengguna, pemilik, dan partisipan aktif terhadap media yang dikemas secara sinematik. Di dalam video interaktif, terjadi interaksi atau hubungan timbal balik antara pengguna dengan media itu sendiri. bahwa suatu media dikatakan interaktif apabila terjadi keterlibatan antara peserta didik dengan media tersebut, sehingga peserta didik tidak hanya sekedar melihat atau mendengarkan materi di dalam media tersebut saja. Salah satu komponen penting yang harus ada di dalam video interaktif adalah perangkat komputer.

Komputer digunakan secara terintegrasi di dalam pembelajaran. Selain itu, komputer juga digunakan sebagai pembuat program aplikasi untuk video yang sedang dikembangkan, sekaligus sebagai alat untuk menayangkan hasil akhir video yang telah dibuat. (Muliani & Juwita, 2021).

Buku Ajar

Buku ajar adalah salah satu media yang sangat penting dalam pembelajaran. Mengingat fungsi dari Buku ajar sebagaimana yang telah dijelaskan oleh pemerintah dalam peraturan pemerintah republik Indonesia no.32 tahun 2013 bahwa buku ajar adalah sumber pembelajaran utama untuk mencapai Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti. Maka keberadaan buku ajar dalam proses pembelajaran sangatlah penting. Untuk menjaga keberlangsungan pembelajaran dan kualitasnya, kementerian pendidikan dan kebudayaan (Kemendikbud) yang memiliki tanggung jawab dalam hal pengadaan dan pendistribusian buku ajar. Buku ajar adalah buku yang dijadikan pegangan siswa pada jenjang tertentu sebagai media pembelajaran (instruksioanal), yang berkaitan dengan bidang studi tertentu. Buku ajar merupakan buku standar yang disusun oleh para pakar dalam bidangnya, biasanya dilengkapi dengan sarana pembelajaran dan digunakan sebagai penunjang program pembelajaran. Direktorat pendidikan menengah umum juga menyebutkan bahwa buku ajar adalah sekumpulan tulisan yang dibuat secara sistematis, berisi tentang suatu materi pelajaran tertentu yang disiapkan oleh pengarangnya dengan menggunakan acuan kurikulum yang berlaku. Substansi yang ada dalam buku diturunkan dalam kompetensi yang harus dikuasai oleh pembacanya. (Halim, 2018).

Quizizz

Quizizz merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar matematika di kelas. Quizizz merupakan media pembelajaran berbasis web. Media berbasis web ini berisi soal-soal pilihan ganda yang dikerjakan seperti mengerjakan kuis online. Media pembelajaran Quizizz digunakan untuk berlatih mengerjakan soal dengan cara berbeda (Panggabean & Tua. 2020).

Konsep Arus Listrik Searah

Arus adalah gerakan atau aliran udara (listrik) yang melalui suatu benda. Sedangkan arus listrik merupakan gerak elektron dari satu kutub ke kutub lain melalui kawat penghubung. Arus listrik searah atau biasa disebut DC (Direct Current) adalah sebuah bentuk arus atau tegangan yang mengalir pada rangkaian listrik dalam satu arah saja. Pada umumnya, baik arus maupun tegangan listrik DC dihasilkan oleh pembangkit daya, baterai, dinamo, dan sel surya. Tegangan atau arus listrik DC memiliki besaran nilai (amplitudo) yang tetap dan arah mengalirnya arus yang telah ditentukan. Arus listrik mengalir dari terminal positif ke terminal negatif dari sumber arus, seperti baterai. Prinsip dasar yang mendasari arus searah adalah hukum Ohm, yang menyatakan bahwa arus (I) yang mengalir melalui konduktor sebanding dengan tegangan (V) dan berbanding terbalik dengan resistansi (R). Persamaannya adalah:

$$I = \frac{V}{R}$$

Keterangan: I = kuat arus listrik (Ampere)

V = tegangan listrik (volt)

R = Resistansi (ohm)

DC tidak mengubah nilainya berdasarkan waktu, listrik DC menyatakan arus yang mengalir pada nilai konstan secara terus menerus pada arah yang tetap. Dengan kata lain, listrik DC selalu mempertahankan nilai yang tetap dan aliran listrik yang satu arah. Listrik DC tidak pernah berubah atau arahnya menjadi negatif kecuali apabila dihubungkan terbalik secara fisik (Setyawan, 2020).

Kemampuan Kognitif Siswa

Kemampuan berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, sedangkan kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan, kekuatan. Kognitif adalah proses mental yang berhubungan dengan kemampuan dalam bentuk pengenalan secara umum yang bersifat mental dan ditandai dengan representasi suatu objek ke dalam gambaran mental seseorang apakah dalam bentuk simbol, tanggapan, ide atau gagasan, dan nilai atau pertimbangan. Oleh karena itu, faktor kognitif mempunyai peranan penting bagi keberhasilan belajar, karena sebagian besar aktivitas dalam belajar selalu berhubungan dengan mengingat dan berpikir (Zakiah & Fikratul, 2019). Taksonomi Bloom mengklasifikasikan kemampuan kognitif menjadi enam tingkatan, yang mencerminkan tingkat kompleksitas berpikir yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl. Berikut adalah tingkatan tersebut:

1. Mengingat (C1): Mengingat informasi atau fakta yang telah dipelajari.
2. Memahami (C2): Menjelaskan ide atau konsep, menunjukkan pemahaman terhadap materi.
3. Menerapkan (C3): Menggunakan informasi dalam situasi baru atau konteks yang berbeda.
4. Menganalisis (C4): Memecah informasi menjadi bagian-bagian dan memahami hubungan antar bagian.
5. Mengevaluasi (C5): Membuat penilaian berdasarkan kriteria tertentu, menilai nilai atau kualitas informasi.
6. Menciptakan (C6): Menghasilkan ide atau produk baru dengan mengorganisir informasi dalam cara yang baru.

Efektivitas Pembelajaran Digital dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif

Pembelajaran digital semakin diakui sebagai alat efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Berikut adalah ringkasan mengenai pengaruh positif media pembelajaran digital serta faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitasnya. Yaitu:

1. Interaktivitas: Media pembelajaran yang menawarkan interaksi, seperti kuis online dan simulasi, terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Menurut Haryanto (2020) dalam "*Strategi Pembelajaran Interaktif*", interaktivitas mendorong siswa untuk aktif berpikir dan berpartisipasi, yang meningkatkan kemampuan kognitif mereka.
2. Aksesibilitas: Akses yang baik terhadap perangkat dan internet sangat mempengaruhi efektivitas pembelajaran digital. Dalam penelitian oleh Kusuma (2021), diungkapkan bahwa siswa yang memiliki akses mudah ke media pembelajaran digital menunjukkan hasil belajar yang lebih baik, karena mereka dapat belajar kapan saja dan di mana saja.
3. Desain Pembelajaran: Desain yang menarik dan intuitif sangat penting untuk menarik perhatian siswa. Yusuf (2022) dalam bukunya "*Desain Pembelajaran Digital yang Efektif*" menekankan bahwa media yang dirancang dengan baik, dengan penggunaan visual yang menarik dan struktur yang jelas, dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain post-test only control group design untuk mengukur efektivitas media pembelajaran digital berbasis website terhadap kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep listrik arus searah. Pendekatan kuantitatif di pilih karena proses penelitian dilakukan secara sistematis dengan tahapan yang

jelas, seperti identifikasi masalah, penyusunan hipotesis, pengumpulan data numerik, dan analisis statistik. Ini membantu memastikan hasil yang valid dan reliabel. (Siroj., et al, 2024). Penekanan pendekatan kuantitatif pada dimensi netralitas dan objektivitas diwujudkan dengan bersandar pada prinsip replikasi, merujuk pada prosedur yang sudah terstandarisasi, mengukur dengan menggunakan angka, dan menganalisis data tersebut dengan perangkat statistik (Pardede 2009). Penelitian ini dilakukan di Sma Negeri 3 Medan Jl. Budi Kemasyarakatan No. 3, Pulo Brayan Kota, Kec. Medan Bar, Kota Medan, Sumatera Utara pada tanggal 17 Maret 2025.

Populasi dan Sampel

Populasi didefinisikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek dengan karakteristik tertentu yang akan dipelajari untuk menarik kesimpulan (Sugiyono, 2013). Menurut Creswell (2014), populasi merupakan sekelompok individu yang memiliki karakteristik yang sama, yang menjadi dasar dalam pengumpulan data penelitian. Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan adalah siswa/siswi kelas XII IPA 1 di SMA Negeri 3 Medan. Sampel dalam penelitian kuantitatif didefinisikan sebagai bagian dari populasi yang dipilih untuk dianalisis dengan tujuan agar hasilnya dapat digeneralisasikan keseluruhan populasi. (Creswell, 2014) menjelaskan bahwa sampel adalah subset dari populasi yang dipilih menggunakan teknik tertentu untuk memastikan representativitasnya. Pemilihan sampel dalam penelitian kuantitatif dilakukan dengan cermat agar data yang diperoleh dapat diandalkan untuk menggambarkan kondisi atau fenomena yang berlaku dalam populasi secara umum. Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah siswa/siswi SMA Negeri 3 Medan kelas XII IPA yang berjumlah 15 siswa.

Teknik Pengumpulan Data

Wawancara

Wawancara terhadap guru fisika dilakukan pada tahap awal penelitian dengan tujuan mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi siswa dalam pembelajaran fisika, khususnya dalam memahami konsep listrik arus searah. Melalui wawancara ini, diperoleh informasi mengenai kesulitan siswa serta kebutuhan akan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi digital yang lebih menarik dan efektif.



Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi-terstruktur dimana pewawancara sudah menyiapkan topik dan daftar pertanyaan sebelum aktivitas wawancara dilaksanakan. Wawancara semi terstruktur akan dilakukan dengan memberikan pertanyaan terbuka, mencatat poin-poin penting dalam pertanyaan, merekam proses wawancara, dan mentranskrip hasil wawancara (Creswell, 2021). Wawancara semi terstruktur ini cenderung memudahkan peneliti, karena memberikan ruang bebas bagi peneliti untuk melakukan probing (Willig, 2013). Selama wawancara, peneliti mencatat atau merekam percakapan untuk memastikan informasi yang diperoleh tercatat dengan akurat.

Tes Kognitif

Tes kognitif yang dilakukan dalam bentuk post-test bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa setelah diberikan perlakuan dengan media pembelajaran digital berbasis website. Tes ini dirancang berdasarkan indikator kognitif yang mengacu pada taksonomi Bloom yang telah direvisi, yakni mulai dari pemahaman dasar hingga tingkat analisis yang lebih kompleks (Anderson & Krathwohl, 2001)

Angket Berbasis Kuesioner

Angket ini dirancang untuk mengevaluasi beberapa aspek, seperti kemudahan penggunaan dan keterjangkauan media pembelajaran, daya tarik visual dan interaktivitas, dan seberapa efektif itu dalam meningkatkan pemahaman konsep listrik arus searah. Untuk mendapatkan data kuantitatif tentang persepsi siswa, kuesioner disusun dengan skala Likert dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju, dan juga termasuk beberapa pertanyaan terbuka untuk memberikan gambaran lebih lanjut tentang pengalaman siswa.

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan melalui teknik kuantitatif yang melibatkan uji statistik untuk mengukur seberapa efektif media pembelajaran digital berbasis web terhadap kemampuan kognitif siswa. Berikut adalah prosedur analisis data:

- Uji Validitas. Validitas adalah sejauh mana sebuah tes atau instrumen pengukuran dapat mengukur apa yang seharusnya diukur dengan tepat dan akurat. Ini mengacu pada seberapa baik tes tersebut mengukur konsep atau variabel yang dimaksud, dan seberapa baik hasilnya dapat digunakan untuk membuat kesimpulan atau prediksi yang tepat (Dakra, et al, 2024). validitas digunakan untuk memastikan bahwa instrumen tes yang digunakan benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas diuji dengan teknik korelasi antara setiap butir soal dengan skor total menggunakan Product Moment Pearson. Jika nilai korelasi (r) lebih besar dari nilai kritis (r -tabel) pada taraf signifikansi tertentu, maka butir soal dianggap valid.
- Uji Reliabilitas. Reliabilitas adalah tingkat konsistensi suatu tes dalam memberikan hasil yang sama jika diuji ulang pada kondisi yang serupa. Tes yang reliabel memiliki skor yang stabil dan dapat dipercaya dalam berbagai situasi.
- Uji Daya Beda. Dali S. Naga (2002: 67) mengatakan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan soal dengan skornya dapat membedakan peserta tes dari kelompok tinggi dan kelompok rendah. Dengan kata lain makin tinggi daya pembeda soal makin banyak peserta dari kelompok tinggi yang dapat menjawab soal dengan benar dan makin sedikit peserta tes dari kelompok rendah yang dapat menjawab soal dengan benar.
- Uji Tingkat Kesukaran. Tingkat kesukaran adalah proporsi peserta tes yang dapat menjawab suatu soal dengan benar. Nilainya berkisar antara 0,00 (sangat sulit) hingga 1,00 (sangat mudah). Soal yang baik memiliki tingkat kesukaran sedang (sekitar 0,3 - 0,7), sehingga tidak terlalu mudah atau terlalu sulit.

Langkah-Langkah Penelitian

- Identifikasi Masalah. Untuk mengetahui masalah yang dihadapi siswa dalam memahami konsep listrik arus searah, peneliti melakukan observasi awal dan wawancara dengan guru fisika di SMA Negeri 3 Medan.
- Perancangan Media Pembelajaran Digital. Perancangan Media Pembelajaran Digital ini Didasarkan pada temuan wawancara, peneliti membuat alat pembelajaran digital yang dapat diakses melalui internet yang dimaksudkan untuk membantu siswa memahami konsep listrik arus searah dengan cara yang lebih interaktif.

- c. **Penyusunan Instrumen Penelitian.** Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:
1. **Pedoman Wawancara:** digunakan untuk mengumpulkan data dari guru tentang masalah yang dihadapi siswa dalam memahami konsep listrik arus searah dan untuk mendapatkan informasi tentang media pembelajaran digital yang digunakan dalam penelitian ini.
 2. **Tes Kognitif:** digunakan untuk mengevaluasi pemahaman siswa tentang konsep listrik arus searah setelah perawatan. Tes ini diuji untuk validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesulitan.
 3. **Angket/Kuesioner:** digunakan untuk mengumpulkan data tentang persepsi siswa tentang seberapa efektif platform pembelajaran digital berbasis web. Angket mencakup faktor seperti kemudahan penggunaan, daya tarik, dan efektivitas dalam meningkatkan pemahaman siswa. Angket disusun menggunakan skala Likert.
- d. **Pelaksanaan Penelitian.** Siswa kelas XII IPA di SMA Negeri 3 Medan menerima post-test untuk mengukur pemahaman mereka. Selain itu, siswa mengisi angket untuk mengevaluasi pengalaman mereka dengan media pembelajaran digital.
- e. **Analisis Data.** Untuk menjawab hipotesis penelitian, data post-test dan angket dianalisis menggunakan uji validitas, reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran, dan analisis statistik deskriptif.
- f. **Penarikan Kesimpulan dan Pelaporan Hasil.** Berdasarkan hasil analisis data, peneliti membuat kesimpulan tentang seberapa baik media pembelajaran digital berbasis web membantu siswa memahami konsep listrik arus searah. Selanjutnya, hasil penelitian disusun menjadi laporan akademik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Butir Soal

Hasil data yang diperoleh peneliti berupa Soal mengenai arus listrik searah kepada peserta didik SMA Negeri 3 Medan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Nama Kuisisioner

No.	Nama lengkap	Kelas
1.	Akbar Batubara	XII MIA 1
2.	Ani	XII MIA 1
3.	Armayana	XII MIA 1
4.	Aurelia Batubara	XII MIA 1
5.	Hendro Sihite	XII MIA 1
6.	Hosana	XII MIA 1
7.	Indah Permatasari	XII MIA 1
8.	Marwah Khodijah Nur	XII MIA 1
9.	Mutia	XII MIA 1
10.	Nabila Nasution	XII MIA 1
11.	Nesa Nababan	XII MIA 1
12.	Nopan	XII MIA 1
13.	Rizki Pratama Sinaga	XII MIA 1
14.	Salsabila Putri	XII MIA 1
15.	Sarah Cristiani Manurung	XII MIA 1

Uji Validitas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Nama Peserta Didik	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	total
2	Akbar Batubara	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8
3	Ani	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
4	Armayana	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
5	Aurelia Batubara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
6	Hendro Sute	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
7	Hosana	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	4
8	Indah Prematasari	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	7
9	Marwah Khodijah Nur	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
10	Muti	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7
11	Nahla Nasution	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
12	Nesa Nababan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
13	Nopan	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	4
14	Riki Pratama Sinaga	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
15	Salsabila Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
16	Sarah Cristiani Manurung	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
17	rhitung	0,7303	0,85934	0,33029	0	0,65873	0,59628	0,58554	0,85934	0,10741723	0	
18	rTabel	0,514	0,514	0,514	0,514	0,514	0,514	0,514	0,514	0,514	0,514	
19	Status	Valid	Valid	tidak valid	tidak valid	Valid	Valid	Valid	Valid	tidak valid	tidak valid	
20	jH Valid	6										
21	jH Tidak Valid	4										

Gambar 1. Uji Validitas Butir soal

Berdasarkan hasil analisis validitas yang tertera pada tabel Gambar 1, dari 10 butir soal yang diuji, ditemukan bahwa 6 butir soal (S1, S2, S5, S6, S7, dan S8) menunjukkan validitas yang memadai. Hal ini ditunjukkan dengan nilai r hitung yang melebihi r tabel (0,514), mengindikasikan bahwa butir-butir soal ini secara efektif mengukur konstruk atau konsep yang ditargetkan dalam penilaian. Validitas yang tinggi pada butir-butir soal ini memberikan keyakinan bahwa instrumen penilaian ini mampu mengukur kemampuan siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Di sisi lain, terdapat 4 butir soal (S3, S4, S9, dan S10) yang menunjukkan hasil yang tidak valid, dengan nilai r hitung di bawah r tabel. Ketidakvalidan ini mengisyaratkan adanya permasalahan dalam perumusan atau konten soal, yang mengakibatkan ketidakmampuan soal dalam mengukur kemampuan siswa secara tepat. Oleh karena itu, perlu dilakukan revisi dan evaluasi mendalam terhadap butir-butir soal yang tidak valid ini untuk meningkatkan kualitas instrumen penilaian secara keseluruhan dan memastikan bahwa penilaian yang dilakukan akurat dan adil.

Uji Reliabelitas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	No	Nama Peserta Didik	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	total	Klasifikasi Koefisien Reliabilitas Guilford			
2	1	Akbar Batubara	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8				
3	2	Ani	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8				
4	3	Armayana	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8				
5	4	Aurelia Batubara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9				
6	5	Hendro Sute	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Koefisien Reliabilitas (r) Interpretasi 0,00 ≤ r < 0,20 Sangat Rendah 0,20 ≤ r < 0,40 Rendah 0,40 ≤ r < 0,60 Cukup 0,60 ≤ r < 0,80 Tinggi 0,80 ≤ r < 1,00 Sangat Tinggi (Judeanu, 2011 : 126)			
7	6	Hosana	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	4				
8	7	Indah Prematasari	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8				
9	8	Marwah Khodijah Nur	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8				
10	9	Muti	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7				
11	10	Nahla Nasution	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9				
12	11	Nesa Nababan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10				
13	12	Nopan	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	4				
14	13	Riki Pratama Sinaga	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8				
15	14	Salsabila Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10				
16	15	Sarah Cristiani Manurung	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9				
17		SX	12	13	11	14	7	9	14	13	14	13					
18		Varian	0,17143	0,12381	0,20952	0,06667	0,26667	0,25714	0,06667	0,12381	0,06667	0,12381					
19		varian total	3,42857														
20		jumlah varian butir	1,87619														
21		reliabilitas	0,63272														
22		tingkat reliabilitas	tinggi														

Gambar 2. Uji Reliabelitas Butir soal

Berdasarkan analisis reliabilitas yang dilakukan, instrumen evaluasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep Listrik Arus Searah menunjukkan tingkat reliabilitas yang tinggi. Hal ini dibuktikan dengan nilai reliabilitas sebesar 0.63272, yang sesuai dengan klasifikasi Guilford berada dalam kategori tinggi ($0.60 \leq r < 0.80$). Nilai ini mengindikasikan bahwa alat evaluasi yang digunakan memiliki konsistensi yang baik dalam mengukur kemampuan siswa. Dengan kata lain, hasil ujian siswa cenderung stabil dan konsisten jika dilakukan pengukuran berulang dalam kondisi yang sebanding. Reliabilitas yang tinggi ini memiliki implikasi penting dalam konteks efektivitas media pembelajaran digital berbasis web. Ini menunjukkan bahwa instrumen evaluasi cukup andal untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan media pembelajaran tersebut. Jika media pembelajaran efektif, diharapkan terjadi peningkatan pemahaman siswa secara signifikan, yang tercermin dalam hasil tes yang konsisten. Sebaliknya, jika hasil tes tetap rendah meskipun instrumen evaluasi sudah reliabel, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran tersebut kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Dengan demikian, reliabilitas instrumen evaluasi menjadi faktor krusial dalam mengevaluasi efektivitas metode pembelajaran, termasuk penggunaan media pembelajaran digital.

Uji Daya Beda

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	No	Nama Peserta Didik	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	TOTAL	
2	5	Hendro Sute	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	KELOMPOK ATAS
3	11	Nessa Nahdhan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
4	14	Salsabila Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
5	4	Aurelia Barubara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	
6	10	Nabila Nasution	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	
7	15	Sarah Cristiani Nasution	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	
8	1	Akber Barubara	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	
9	2	Ami	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	
10	3	Amayana	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	
11	7	Indah Permataani	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	KELOMPOK BAWAH
12	8	Marwah Khodijah Nur	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	
13	13	Rizki Pratama Sings	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	
14	9	Nofia	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7	
15	6	Hovana	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	4	
16	12	Nopon	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	4	
17		Rata-Rata Atas	1	1	1	1	0.71428571	0.8571429	1	1	0.8571429	0.8571429		
18		Rata-Rata Bawah	0.625	0.75	0.5	0.875	0.25	0.375	0.875	0.75	1	0.875		
19		Daya pembeda	0.375	0.25	0.5	0.125	0.46428571	0.4821429	0.125	0.25	-0.142857	-0.017857		
20		Keterangan	Baik	cukup	sangat baik	kurang baik	sangat baik	sangat baik	kurang baik	cukup	kurang baik	kurang baik		
21		Fitur Daya Beda												
22		0.40 atau lebih	Sangat Baik											
23		0.30-0.39	Baik											
24		0.20-0.29	Cukup, perlu perbaikan											
25		0.13-kurang	Kurang Baik (dibuang)											

Gambar 3. Uji Daya Beda Butir soal

Daya beda soal menunjukkan sejauh mana suatu soal mampu membedakan siswa yang memiliki pemahaman yang tinggi dan rendah tentang materi yang dipelajari. Hasil analisis menunjukkan bahwa daya beda soal dalam instrumen evaluasi ini bervariasi. Beberapa soal termasuk dalam kategori sangat baik ($D \geq 0,40$), baik ($D \geq 0,30$), cukup ($D \leq 0,20$), dan kurang baik ($D \leq 0,19$). Soal-soal ini harus dibuang atau diperbaiki. S5 dan S6 memiliki daya beda yang sangat baik ($D = 0,46$ dan $0,48$), tetapi S9 dan S10 memiliki daya beda negatif ($D < 0$), yang menunjukkan bahwa soal tersebut tidak dapat secara efektif membedakan siswa dengan pemahaman rendah dan tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran digital berbasis web efektif terhadap kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep listrik arus searah. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran digital dapat meningkatkan pemahaman siswa, terutama siswa di kelompok atas. Ini ditunjukkan oleh tingkat perbedaan yang tinggi pada beberapa soal, yang menunjukkan bahwa siswa dengan pemahaman yang lebih baik dapat menjawab dengan lebih akurat dibandingkan siswa dengan pemahaman yang lebih rendah. Namun, soal-soal dengan perbedaan yang lebih rendah menunjukkan bahwa materi di media digital masih perlu disesuaikan untuk meningkatkan pemahaman setiap siswa. Oleh karena itu, evaluasi lebih lanjut tentang efektivitas media digital diperlukan.

Uji Tingkat Kesukaran

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2	1	Akbar Batubara	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
3	2	Ani	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
4	3	Armayana	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
5	4	Aurelia Batubara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
6	5	Hendro Sihite	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	6	Hosana	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
8	7	Indah Permatasari	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
9	8	Marwah Khodijah Nur	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
10	9	Mutia	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
11	10	Nabila Nasution	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
12	11	Nesa Nababan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	12	Nopan	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
14	13	Rizki Pratama Sinaga	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
15	14	Salsabila Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	15	Sarah Cristiani Manurung	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
17	Jumlah Siwa		15									
18	Jumlah Benar		12	13	11	14	7	9	14	13	14	13
19	Indeks Kesukaran		0.8	0.86667	0.73333	0.93333	0.46667	0.6	0.93333	0.86667	0.93333	0.86667
20	Keterangan		sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang
21	Interpretasi		Tingkat Kesukaran									
22	Sukar		0,00-0,30									
23	Mudah		0,31-0,70									
24	Sedang		0,71-1,00									

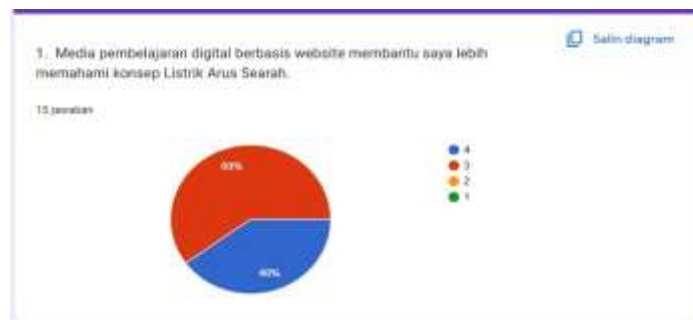
Gambar 4. Uji Tingkat Kesukaran Butir soal

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran soal sebagian besar soal memiliki indeks kesukaran dalam kategori "sedang" (0,31–0,70) dan "mudah" (0,31–1,00), tidak adanya soal dalam kategori "sukar" menunjukkan bahwa materi pada website dengan baik kepada siswa, sehingga mereka tidak menghadapi kesulitan yang signifikan dalam menjawab pertanyaan. Ini juga menunjukkan bahwa mayoritas siswa dapat menjawab soal dengan benar, yang menunjukkan bahwa mereka memahami dengan baik konsep listrik arus searah. Hasil ini dapat dikaitkan dengan kemampuan media pembelajaran digital berbasis website untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Media ini memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri, memiliki akses ke materi kapan saja, dan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam melalui visualisasi interaktif dan simulasi. Dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional, ini membantu siswa memahami konsep listrik arus searah. Maka media pembelajaran digital berbasis web efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep yang dipelajari jika sebagian besar siswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar dan tingkat kesulitan soal berada pada kategori sedang hingga mudah.

Analisis Angket

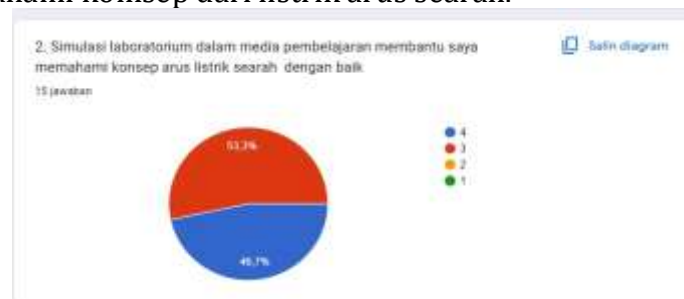
Hasil data yang diperoleh peneliti berupa Angket yang diberikan untuk Evaluasi Efektivitas Media Pembelajaran Digital Berbasis Website dalam Memahami Konsep Listrik Arus Searah kepada peserta didik SMA Negeri 3 Medan adalah sebagai berikut:

- 4 = sangat setuju
- 3 = setuju
- 2 = kurang setuju
- 1 = tidak setuju



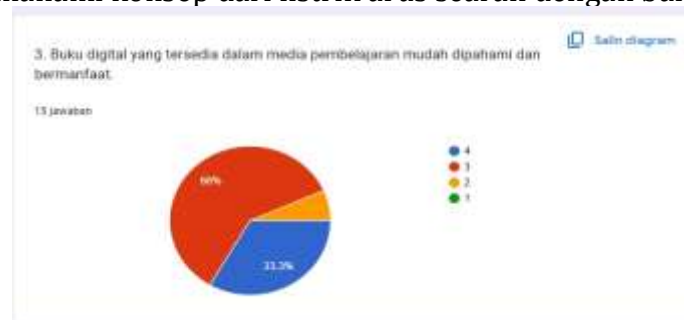
Gambar 5. Jawaban Seluruh Siswa Angket No.1

Dari jawaban siswa, diketahui dari 15 siswa 9 orang (60%) siswa menjawab opsi 3 (setuju) dan sebanyak 6 orang siswa (40%) yang menjawab opsi 4 (sangat setuju) tentang media pembelajaran digital berbasis website dapat membantu siswa dalam memahami materi tentang listrik arus searah. Berarti dapat kita ketahui dengan menggunakan website siswa dapat dengan mudah memahami komsep dari listrik arus searah.



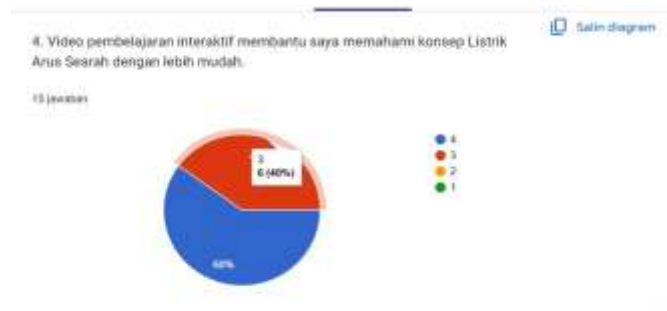
Gambar 6. Jawaban Seluruh Siswa Angket No.2

Dari grafik data tersebut dapat kita ketahui dari 15 responden sebanyak 8 orang siswa (53,3%) menjawab opsi 3 (setuju) dan sebanyak 7 orang siswa (46,7%) menjawab opsi 4 (sangat setuju) dengan pertanyaan tentang simulasi laboratorium dalam media dapat membantu siswa memahami konsep dari listrik arus searah dengan baik



Gambar 7. Jawaban Seluruh Siswa Angket No.3

Dari grafik di atas dapat kita ketahui dari 15 orang siswa sebanyak 9 orang siswa (60%) yang menjawab opsi 3 (setuju), 5 orang siswa (33,3%) Menjawab opsi 4 (sangat setuju) dan 1 orang siswa (6,7%) yang menjawab kurang setuju tentang buku digital yang terdapat dalam media pembelajaran mudah di mengerti atau mudah di pahami oleh siswa.



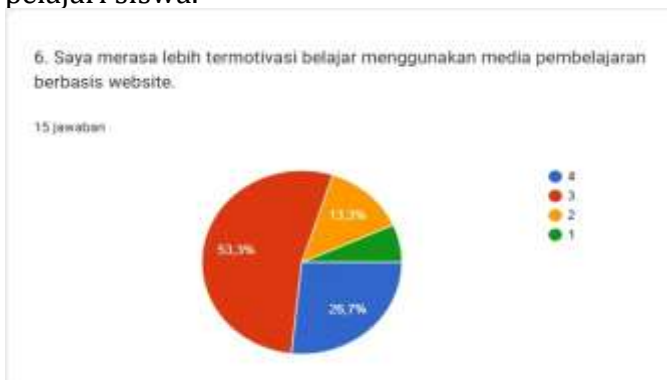
Gambar 8. Jawaban Seluruh Siswa Angket No.4

Dari grafik di atas dapat kita ketahui 15 orang siswa sebanyak 9 orang siswa (60%) menjawab opsi 4 (sangat setuju) dan sebanyak 6 orang siswa (40%) menjawab opsi 3 (setuju) tentang video pembelajaran yang interaktif dapat membantu siswa dengan mudah memahami konsep listrik arus searah Dan dapat menimbulkan pemahaman yang mendalam tentang materi listrik arus searah



Gambar 9. Jawaban Seluruh Siswa Angket No.5

Dari grafik diatas, diketahui dari 15 orang siswa 9 orang (60%) siswa menjawab opsi 3 (setuju) dan sebanyak 6 orang siswa (40%) yang menjawab opsi 4 (sangat setuju) tentang latihan soal online dapat membantu siswa meguji pemahaman terhadap sebuah materi atau konsep yang sudah di pelajari siswa.



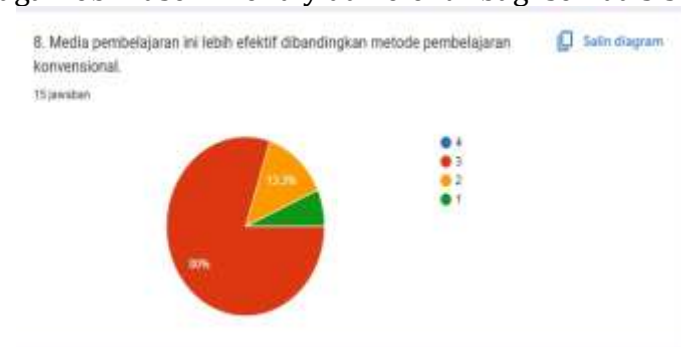
Gambar 10. Jawaban Seluruh Siswa Angket No.6

Dari grafik, diketahui dari 15 orang siswa sebanyak 8 orang siswa (53,3%) yang menjawab opsi 3 (setuju), sebanyak 4 orang siswa (26,7%) menjawab opsi 4 (sangat setuju) sebanyak 2 orang siswa (13,3%) menjawab opsi 2 (kurang setuju) dan 1 orang siswa (6,7%) menjawab opsi 1 (tidak setuju). Tentang media pembelajaran berbasis website dapat meningkatkan motivasi belajar dari setiap orang siswa.



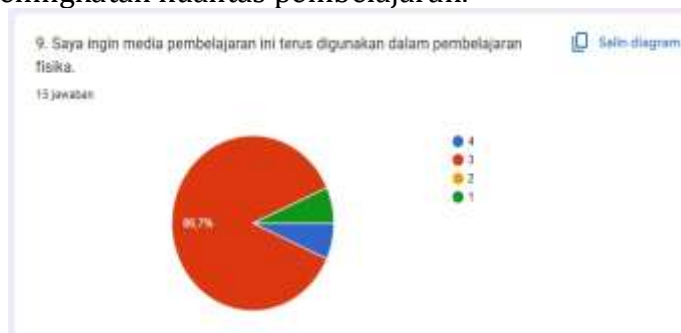
Gambar 11. Jawaban Seluruh Siswa Angket No.7

Dari grafik, diketahui bahwa dari 15 orang siswa, 6 orang siswa (40%) merasa sangat kesulitan dalam menggunakan media pembelajaran ini, dengan memilih opsi 4 (sangat setuju). Sementara itu, 5 orang siswa (33,3%) memberikan nilai 3 (setuju), menunjukkan bahwa mereka merasakan kesulitan dalam tingkat sedang. Di sisi lain, 4 orang siswa (26,7%) merasa tidak mengalami kesulitan, dengan memilih opsi 1 (tidak setuju). Hasil survei ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa, yaitu 73,3%, merasakan kesulitan dalam menggunakan media pembelajaran tersebut. menunjukkan perlunya evaluasi dan peningkatan dalam penggunaan media pembelajaran agar lebih user-friendly dan efektif bagi semua siswa.



Gambar 12. Jawaban Seluruh Siswa Angket No.8

Dari grafik, terlihat bahwa dari 15 orang siswa, sebanyak 12 orang siswa (80%) menjawab opsi 4 (sangat setuju) bahwa media pembelajaran ini lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Sementara itu, 2 orang siswa (13,3%) memberikan nilai 3 (setuju), menunjukkan bahwa mereka juga merasa media pembelajaran ini cukup efektif. Hanya 1 orang siswa (6,7%) yang menjawab opsi 1 (tidak setuju), menandakan bahwa mereka tidak merasakan efektivitas media ini. Secara keseluruhan, hasil survei ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa percaya bahwa media pembelajaran berbasis website menawarkan keunggulan yang signifikan dibandingkan metode konvensional, yang dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran.



Gambar 13. Jawaban Seluruh Siswa Angket No.9

Dari grafik, diketahui bahwa dari 15 orang siswa, sebanyak 13 orang siswa (86,7%) menjawab opsi 4 (sangat setuju) bahwa mereka ingin media pembelajaran ini terus digunakan dalam pembelajaran fisika. Sementara itu, 2 orang siswa (13,3%) memberikan nilai 2 (kurang setuju), menunjukkan bahwa mereka tidak sepenuhnya setuju dengan pernyataan tersebut. Tidak ada siswa yang memilih opsi 1 (tidak setuju) atau opsi 3 (setuju). Hasil survei ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa sangat mengapresiasi media pembelajaran berbasis website dan merasa bahwa keberlanjutannya dalam pembelajaran fisika akan memberikan manfaat yang signifikan bagi proses belajar mereka.

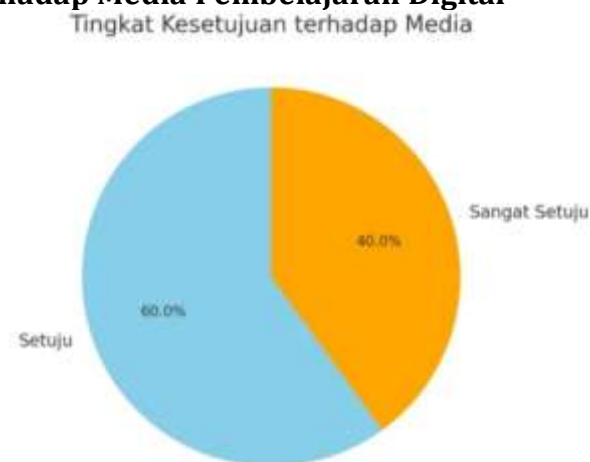


Gambar 14. Jawaban Seluruh Siswa Angket No.10

Dari grafik, terlihat bahwa dari 15 orang siswa, 6 orang siswa (40%) mengidentifikasi kesulitan yang mereka hadapi dalam menggunakan media pembelajaran ini sebagai "koneksi internet tidak stabil." Sementara itu, 3 orang siswa (20%) merasa kesulitan dalam memahami materi yang disajikan. Dua orang siswa (13,3%) masing-masing menyebutkan "kurangnya interaksi dengan dosen" dan "kurangnya pemahaman dalam mengoperasikan fitur media." Terakhir, 1 orang siswa (6,7%) merasa tidak ada kesulitan yang signifikan. Hasil survei ini menunjukkan bahwa masalah koneksi internet menjadi tantangan utama bagi siswa dalam mengakses media pembelajaran, disertai dengan kesulitan lain yang juga perlu diperhatikan untuk meningkatkan efektivitas penggunaan media tersebut.

Hasil Keseluruhan isi angket

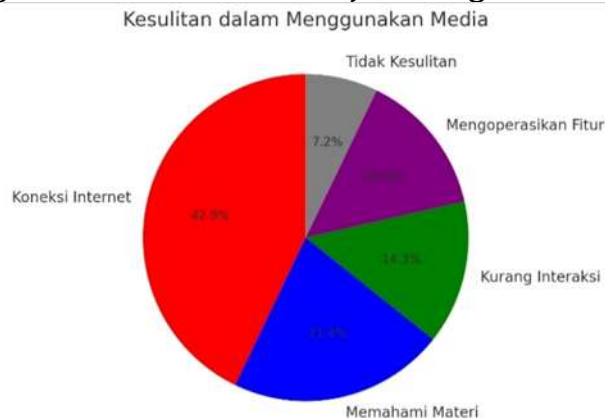
Tingkat Kesetujuan terhadap Media Pembelajaran Digital



Gambar 15. Hasil Jawaban Angket Seluruh Siswa

Dari data yang ada, 60% siswa menyatakan setuju, sedangkan 40% sangat setuju bahwa media pembelajaran digital efektif. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa menerima dan mengakui manfaat dari metode pembelajaran berbasis digital.

Kesulitan dalam Menggunakan Media Pembelajaran Digital



Gambar 16. Hasil Jawaban Angket Seluruh Siswa

Meskipun banyak siswa setuju dengan efektivitas media pembelajaran digital, terdapat beberapa kendala dalam penggunaannya:

- 40% siswa mengalami kesulitan koneksi internet, yang merupakan hambatan utama dalam pembelajaran daring.
- 20% kesulitan dalam memahami materi, menunjukkan bahwa beberapa siswa merasa materi kurang bisa dipahami secara mandiri.
- 13,3% mengalami kurangnya interaksi dengan guru, yang bisa mengurangi efektivitas pembelajaran.
- 13,3% kesulitan mengoperasikan fitur dalam media pembelajaran, yang menunjukkan bahwa faktor teknis juga menjadi kendala bagi sebagian siswa.
- Hanya 6,7% siswa yang tidak mengalami kesulitan, menandakan bahwa mayoritas siswa masih menghadapi tantangan dalam pembelajaran digital.

Keinginan untuk Melanjutkan Penggunaan Media Pembelajaran Digital



Gambar 17. Hasil Jawaban Angket Seluruh Siswa

Meskipun ada berbagai kendala, 86,7% siswa sangat setuju untuk terus menggunakan media pembelajaran digital, sementara 13,3% kurang setuju. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, siswa masih melihat manfaat besar dari pembelajaran digital dan bersedia untuk melanjutkannya.

KESIMPULAN

Media pembelajaran digital berbasis website memiliki efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep listrik arus searah. Hasil uji butir soal menunjukkan bahwa sebagian besar soal yang digunakan dalam evaluasi memiliki validitas dan reliabilitas yang baik, sehingga dapat dipercaya dalam mengukur kemampuan kognitif siswa. Selain itu, hasil analisis daya beda dan tingkat kesukaran butir soal mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan mampu membedakan tingkat pemahaman siswa secara efektif. Selanjutnya, hasil analisis angket menunjukkan bahwa mayoritas siswa memberikan respons positif terhadap penggunaan media pembelajaran digital. Mereka merasa lebih mudah memahami materi yang disajikan dalam format interaktif dan visual dibandingkan dengan metode konvensional. Selain itu, angket juga mengungkapkan bahwa siswa merasa lebih termotivasi dalam belajar ketika menggunakan media digital berbasis website. Sehingga, keterkaitan antara hasil uji butir soal dan angket menunjukkan bahwa efektivitas media pembelajaran digital tidak hanya tercermin dalam peningkatan hasil kognitif siswa, tetapi juga dalam aspek motivasi dan kenyamanan belajar. Oleh karena itu, penerapan media pembelajaran digital berbasis website dapat menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam konsep-konsep abstrak seperti listrik arus searah.

Saran

Untuk meningkatkan validitas dan daya beda yang lebih baik, pengembangan media pembelajaran digital berbasis web harus dilanjutkan. Untuk membuat media ini lebih mudah digunakan oleh semua siswa, juga perlu dilakukan perbaikan pada pengalaman penggunaannya. Penyederhanaan tampilan atau akses offline ke materi dapat membantu mengatasi kendala koneksi internet. Terakhir, tetapi tidak kalah pentingnya, interaksi siswa-guru harus ditingkatkan melalui forum diskusi atau sesi tanya jawab daring. Ini akan membuat pembelajaran lebih efektif dan membantu siswa memahami materi dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman.
- Creswell, J. W. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches (4th ed.). Sage Publications, Inc.
- Creswell, J. W. (2021). A concise introduction to mixed methods research. SAGE Publications.
- Dakran. (2024). Evaluasi dalam Proses Pembelajaran di SMA Negeri 1 Panyabungan Selatan. *Cognoscere: Jurnal Komunikasi dan Media Pendidikan*, 32- 44.
- Djamarah, Syaiful Bahri. (2010). Strategi Belajar Mengajar (Cet-4). Jakarta: Reineka Cipta.
- Eureka Media Aksara. (2024). Materi kajian rangkaian listrik arus searah: Buku ajar fisika berbasis inkuiri. Eureka Media Aksara.
- Guntara, & Nurlia. (2024). Dasar-dasar media pembelajaran fisika berbasis IoT: Kajian TPACK dan literasi digital. Green Publisher Indonesia.
- Halim, H. A. (2018). Analisis kesalahan bahasa pada buku ajar bahasa Arab kurikulum 2013 terbitan Toha Putra. *Jurnal Studi Islam*, 14(2).
- Haryanto, D. (2020). Strategi Pembelajaran Interaktif. Jakarta: Grafindo.
- Hendrayadi, H., Kustati, M., & Amelia, R. (2024). Analisis Ulangan Harian Mata Pelajaran PAI di SMA Negeri 10 Padang Tahun Pelajaran 2023/2024 (Telaah Terhadap Reliabilitas, Daya Beda Dan Tingkat Kesukaran Menggunakan Software Anates). *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(3), 6954-6961.
- Hikmat, M. (2020). The effectiveness of online learning during the Covid-19 pandemic: Challenges and solutions. *Pendipa Journal*.

- Kalorbobir, K., Kereh, & Latupeirissa. (2023). Peningkatan kemampuan kognitif melalui penggunaan media Google Sites pada materi listrik arus searah. *Science Map Journal*.
- Kusuma, J. (2021). Aksesibilitas Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(3), 112-123.
- Mulyani, E., & Juwita, T. (2021). Sosialisasi Penggunaan Media Pembelajaran Video Interaktif Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Bagi Guru di SD Negeri 104333 Marubun Tahun 2021. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 2(1).
- Muna, A. K., Edy T., & Erwina. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Menggunakan Phet Simulation Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Inovasi Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 4(1).
- Nur, A. H., Virgianti, U., Imam, Z. S. M., Amirul, H. D., Fakhriyah, F., & Aditia, I. E. (2023). Systematic Literature Review: Pengaruh Media Pembelajaran Digital Pada Pembelajaran Tematik Terhadap Hasil Belajar Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Dan Karya Mahasiswa*, 1(3), 103-115.
- Nuru Aini. (2024). Buku praktis membuat media pembelajaran berbasis website: Studi kasus pengembangan web di SMK. PT Literasi Nusantara Abadi Grup.
- Panggabean, S., & Tua, H. H. (2020). Studi Penerapan Media Kuis Interaktif Quizizz Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika. *Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1).
- Ristawati. (2017). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas X Program Keahlian Administrasi Perkantoran di SMK Negeri 1 Sinjai. Skripsi. Makassar: UNM.
- Rojas et al. (2020). The role of interactive media in junior high schools: Physics teaching strategies and student engagement improvement. *Al-Journal*.
- Saparini et al. (2016). Pelaksanaan praktikum fisika secara virtual laboratory menggunakan simulasi PhET Interactive Simulation. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*.
- Sari, M., Dwi, N. E., Natasya, A., Salsabil, F. D. R., & Nadia, A. M. (2024). Media Pembelajaran Berbasis Digital Untuk Meningkatkan Minat Belajar Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Dharmawangsa*, 18(1).
- Setyawan, H. (2020). Fisika. Jambi: Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS, dan DIKMEN.
- Siroj, R. A., Afgani, W., Fatimah, F., Septaria, D., & Salsabila, G. Z. (2024). Metode penelitian kuantitatif pendekatan ilmiah untuk analisis data. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(3), 11279-11289.
- Sugiono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D (19th ed.). Alfabeta.
- Tullah, H., Aisyah, A., & Helmi. (2021). Penggunaan Media Simulasi Phet (Physics Education Technology) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMAN 9 Makassar. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 17(3), 202-210.
- Willig, C. (2013). *Introducing qualitative research in psychology* (Third ed.). McGraw-Hill.
- Yusuf, & Widyaningsih. (2019). Penggunaan simulasi PhET untuk meningkatkan kemampuan proses sains pada pembelajaran fisika. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*.
- Yusuf, M. (2022). *Desain Pembelajaran Digital yang Efektif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Zakiah, & Fikratul. (2019). Pengaruh Kemampuan Kognitif Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas V SDN Gugus 01 Kecamatan Selaparang. *Jurnal PGMI*, 11(1).