



Anatomi Energi dan Daya Listrik untuk Pembelajaran Fisika Kelas XII di Sekolah Menengah Atas

Dalilah Jihan Nuraini¹, Amalia Efana Putri Ramadhani²,
Radita Nurnilam Sari³, Ernasari⁴, I Ketut Mahardika⁵, Sri
Handono⁶

^{1,2,3,4,5,6}S1 Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember,

^{5,6}S1 Pendidikan IPA FKIP Universitas Jember,

^{5,6}S2 Pendidikan IPA FKIP Universitas Jember,

^{5,6}S3 Pendidikan IPA FKIP Universitas Jember.

Abstract

Received: 01 Mei 2024
Revised: 08 Mei 2024
Accepted: 15 Mei 2024

For the world of education, students must know how energy occurs and the types of energy. Therefore, good learning is needed which can be learned in schools. Science learning is material that provides knowledge of the natural surroundings that students must master, one of which is energy issues. The current physics learning media that is often used by schools is textbook-based learning media, posters and practical media. Like books, students have to read them and sometimes it's boring, while posters must have explanations, and practical media must have tools and guides. Looking at the existing learning media, there is a need for interactive learning media related to energy based on animation and audio and video explanations. This animation-based interactive learning media related to energy is built based on basic physics material at senior high school (SMA) level which focuses on basic learning about energy and types of energy. The interactive system built is an experiment with basic energy formulas which are input directly into the application with a multimedia-based learning concept. It is hoped that this animation-based application can be useful in understanding and recognizing basic energy physics, energy physics theory and the application of its formulas by utilizing science learning applications by means of independent.

Keywords: energy, electric power, learning media learning.

(*) Corresponding Author: 230210102075@mail.enej.co.id

How to Cite: Nuraini, D. J., Ramadhani, A. E. P., Sari, R. N., Ernasari, E., Mahardika, I. K., & Handono, S. (2024). Anatomi Energi dan Daya Listrik untuk Pembelajaran Fisika Kelas XII di Sekolah Menengah Atas. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11395339>.

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman ini pendidikan terus berubah, sehingga hal ini mengakibatkan berubahnya pola pikir manusia salah satunya adalah dari pendidik ataupun dari peserta didik, perkembangan pola pikir tersebut biasanya ditandai dengan berubahnya pola pikir dari yang kuno menjadi lebih modern. Menurut Harefa, d. 2020 dalam jurnal education dan development mengatakan bahwa dewasa ini pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar dan sistematis yang bertujuan untuk membekali manusia dengan sejumlah ilmu pengetahuan, sikap dan keterampilan yang dapat dipergunakan sebagai bekal dalam memenuhi kebutuhan dan tuntutan hidupnya. Sedangkan pendapat lain mengatakan bahwa Pendidikan merupakan suatu



proses pembelajaran yang sangat strategis dalam mencerdaskan peserta didik sehingga harus dilakukan secara profesional (Bhakti, *et al.* 2017). Pendidikan memegang peranan penting dalam meningkatkan kesejahteraan Masyarakat. Upaya untuk meningkatkan kualitas Pendidikan diharapkan mampu untuk meningkatkan harkat dan martabat bangsa Indonesia. Salah satu ilmu yang memegang peranan penting dalam dunia

Pendidikan terutama dalam perkembangan zaman adalah ilmu fisika (Damayanti&Yohandri,2022). Fisika adalah salah satu mata Pelajaran yang sering kali dianggap sulit oleh siswa sekolah menengah (SMA), salah satunya adalah pokok materi energi dan daya listrik.

Ilmu fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang cabang sains yang paling mendasar. Ilmu fisika mempelajari perilaku dan struktur sebuah materi. salah satunya yaitu materi energi dan daya listrik (Mahardika *et al.*, 2023). Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. Energi sangat penting bagi kehidupan manusia karena segala aktivitas manusia membutuhkan energi. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau bisa juga diartikan sebagai daya (kekuatan) yang digunakan untuk melakukan berbagai proses kegiatan. Energi, dalam fisika, adalah satuan kapasitas untuk melakukan pekerjaan atau usaha. Ada beberapa macam bentuk energi, salah satunya adalah energi listrik. Energi listrik adalah energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan listrik, atau energi yang tersimpan dalam arus listrik dalam satuan amper (A). energi listrik adalah energi yang dibutuhkan oleh (a) muatan listrik statis yang menyebabkan medan listrik statis atau Gerakan electron dalam konduktor (pengantar listrik) atau ion (positif atau negative) dalam zat cair atau gas (Saleh dan Bahariawan,2018).

Arus listrik atau dalam bahasa Inggris sering disebut dengan Electric Current adalah muatan listrik yang mengalir melalui media konduktor dalam tiap satuan waktu. Muatan listrik pada dasarnya dibawa oleh Elektron dan Proton di dalam sebuah atom. Proton memiliki muatan positif, sedangkan Elektron memiliki muatan negatif. Namun, Proton sebagian besar hanya bergerak di dalam inti atom. Jadi, tugas untuk membawa muatan dari satu tempat ke tempat lainnya ini ditangani oleh Elektron, hal ini terjadi karena adanya elektron dalam bahan. konduktor seperti logam sebagian besar bebas bergerak dari satu atom ke atom lainnya. Atom dalam bahan konduktor memiliki banyak elektron bebas yang bergerak dari satu atom ke atom lainnya dengan arah yang acak (random atau tidak teratur) sehingga tidak mengalir ke satu arah tertentu. Namun ketika diberikan Tegangan pada konduktor tersebut, semua elektron bebas akan bergerak ke arah yang sama sehingga menciptakan aliran arus listrik. Arus listrik atau Electric Current biasanya dilambangkan dengan huruf "I" yang artinya "intensity (intensitas)". Sedangkan satuan Arus Listrik adalah Ampere yang biasa disingkat dengan huruf "A" atau "Amp". 1 Ampere arus listrik dapat didefinisikan sebagai jumlah elektron atau muatan (Q atau Coulombs) yang melewati titik tertentu dalam 1 detik ($I= Q/t$). (Ilmi, 2019)

Dalam penerapannya, materi energi dan daya listrik yang dipelajari oleh siswa di sekolah menengah atas membahas mengenai energi listrik beserta perkembangannya, beda potensial, dan perubahan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari. Selama proses penyampaian materi pada konsep energi dan daya listrik seringkali siswa mengalami kesalahan dalam memahami konsep materi, pemahaman konsep siswa yang kurang baik salah satunya dapat disebabkan oleh adanya miskonsepsi. Berdasarkan studi literatur, cukup banyak siswa yang mengalami miskonsepsi dalam pembelajaran fisika, seperti pada konsep mekanika, listrik, dan daya energi. Salah satu cara untuk menggali dan mengidentifikasi miskonsepsi siswa adalah melalui tes diagnostik. Penggunaan tes diagnostik dapat dilakukan di awal maupun akhir pembelajaran untuk mengungkap pemahaman konsep siswa mengenai konsep anatomi energi dan daya listrik (Setiawan, et al. 2019).

Dalam menghadapi miskonsepsi tersebut, diperlukan adanya sebuah solusi dalam menghadapi permasalahan miskonsepsi energi dan daya listrik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, solusi dalam menghadapi permasalahan tersebut yaitu dengan pengetahuan yang disampaikan secara visual atau berbentuk aplikasi dimana program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna. Dengan demikian siswa dapat memahami dan mempermudah metode pembelajaran listrik (Hidayah, 2020). Oleh karena itu kami berharap penelitian ini dapat membantu dalam mengetahui penyebab dan solusi pembelajaran siswa pada materi energi dan daya listrik.

METODE

Kami melakukan penelitian ini untuk mempelajari materi anatomi daya listrik dan energi dalam pembelajaran siswa kelas XII sekolah menengah atas dengan menerapkan metode studi literatur melalui pengumpulan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan. Menurut Zed Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian. Menurut sumber lain yaitu Nursalam (2015) pengumpulan data literatur, pengolahan bahan tulisan, membaca dan menulis merupakan bentuk dari metode studi literatur. Sedangkan menurut Zed dalam Melfianora (2019) bahwa padariset pustaka (library research) penelusuran pustaka tidak hanya untuk langkah awal menyiapkan kerangka penelitian (research design), akan tetapi sekaligus memanfaatkan beberapa sumber perpustakaan (Nadia P, 2020). Sumber perpustakaan tersebut digunakan untuk memperoleh data penelitian. Sumber riset pustaka pada penelitian ini diambil dari buku cetak, jurnal ilmiah, dan artikel atau berita online yang memuat informasi mengenai permasalahan yang dibahas, yaitu bagaimana pembelajaran anatomi daya energi dan daya listrik siswa kelas XII sekolah menengah atas.

Studi Literatur atau studi kepustakaan merupakan kegiatan yang diwajibkan dalam penelitian, khususnya penelitian akademik yang bertujuan untuk mengembangkan aspek teoritis ataupun aspek manfaat praktis. Melalui metode studi literatur ini kami menggunakan beberapa sumber meliputi buku, jurnal, dan internet. Kemudian hasil yang kami peroleh dalam penelitian ini berdasarkan dari penelitian terdahulu dalam literatur nasional dan internasional yang telah diterbitkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

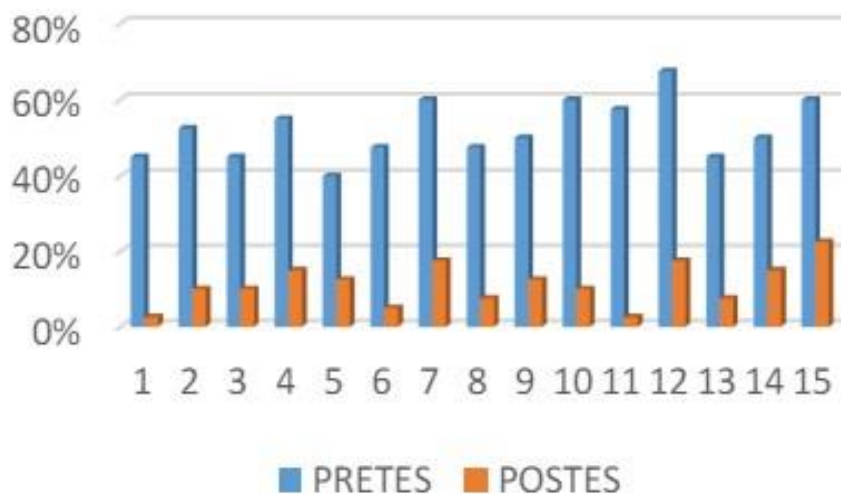
Energi merupakan salah satu kebutuhan Masyarakat yang sangat penting dan selain itu digunakan sebagai sumber daya ekonomis yang paling utama dibutuhkan dalam berbagai kegiatan, menurut Eugene C. Lister yang diterjemahkan oleh Hanapi Gunawan mengatakan bahwa energi merupakan kemampuan untuk melakukan kerja, energi merupakan ketersediaan, pengertian ini tidaklah jauh bergandengan dengan ilmu fisika sebagai kemampuan untuk melakukan usaha. Berdasarkan hukum termodinamika dan kekekalan energi, energi tidak dapat diciptakan dan juga energi tidak dapat dimusnahkan, hanya dapat diubah dari bentuk satu ke bentuk yang lain. Dalam pembelajarannya, energi dan daya listrik dipelajari oleh siswa kelas XII di sekolah menengah atas, dalam proses penyampaian materi energi dan daya listrik terdapat miskonsepsi dengan siswa, sehingga mengakibatkan siswa tidak mengerti konsep materi yang akan dipelajari, menurut jurnal inovasi Pendidikan fisika dan riset ilmiah, dengan judul mengungkapkan pemahaman konsep listrik dinamis di sekolah berbasis kemaritiman, membahas tentang identifikasi miskonsepsi siswa pada pembelajaran listrik dinamis di sekolah. Berdasarkan hasil penelitiannya didapatkan melalui instrumen listrik dinamis four tier test, diperoleh persentase siswa yang memahami konsep, miskonsepsi, tidak paham konsep paham sebagian ataupun error seperti grafik 1 berikut.



Gambar 1 grafik pemahaman siswa terhadap materi listrik dinamis
Sumber : Setiawan, D. 2019

Berdasarkan grafik 1, dapat diperoleh siswa yang dikategorikan paham konsep, miskonsepsi, tidak paham konsep, paham sebagian, dan error. Sebanyak 14,1 % siswa dikategorikan memahami konsep, 25,1 % siswa termasuk dalam kategori miskonsepsi, 26,5 % siswa termasuk kategori tidak paham konsep, 39 % siswa paham sebagian, dan sisanya 1 % siswa tidak dapat dikodekan. Menurut jurnal dengan judul yang sama yaitu mengungkap pemahaman konsep listrik dinamis di sekolah berbasis kemaritiman, didapatkan bahwa miskonsepsi menjadi salah satu factor pemngaruh pembelajaran pada materi listrik dinamis di seolah, salah satu materi yang tidak dapat dipahami berdasarkan penelitiab doni setiawan yaitu ketika siswa disuruh menentukan manakah rangkaian listrik dengan daya disipasi terbesar. Daya disipasi rangkaian di tentukan kuat arus listrik total yang melalui rangkaian dan hambatan total dalam rangkaian tersebut, sehingga rangkaian dengan daya disipasi terbesar adalah rangkaian dengan susunan baterai secara seri jika jumlah dan susunan hambatan sama. Siswa terindikasi mengalami miskonsepsi dengan memilih alasan bahwa daya listrik yang terdisipasi pada rangkaian hanya dipengaruhi oleh besarnya sumber tegangan (baterai). Sehingga apabila dua buah rangkaian memiliki jumlah sumber tegangan (baterai) yang sama walaupun disusun berbeda, maka daya yang dihasilkan tetap sama besar (Setiawan, D. 2019) Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa dari listrik dinamis four tier test diperoleh ragam miskonsepsi siswa terhadap materi listrik dinamis yaitu pada pokok pembasan tentang hambatan listrik pada rangkaian parallel, daya listrik dan tegangan pada baterai, serta pada arus listrik yang dihasilkan oleh kedua kutub baterai.

Menurut pendapat lain yang penulis ambil dari jurnal Pendidikan fisika dan teknologi, yaitu dapat dilihat dari garfik berikut :



Gambar 2. Grafik miskonsepsi siswa pada pretes dan postes
Sumber : Hidayatulloh, *et al.* 2019

Berdasarkan grafik tersebut, miskonsepsi materi listrik dinamis ditemukan pada saat pretes maupun postes, namun terjadi penurunan persentase miskonsepsi pada setiap soal. Jika dilihat dari grafik tersebut miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal 12, Pada soal nomor 11 dan 12, tentang pengaruh penambahan hambatan pada rangkaian seri terhadap komponen lain. Saat pretes, siswa menganggap apapun yang terjadi, tidak ada pengaruh penambahan resistor terhadap besar kuat arus dan tegangan komponen lain pada rangkaian seri. Selain itu Pada soal nomor 15, siswa memilih sketsa gambar manakah yang sesuai dengan rangkaian di atas. Kebanyakan siswa bingung mengenai kabel yang dipasang tidak konsisten pada lampu memberikan efek khusus pada nyala lampu sehingga mereka menjawab dengan jawaban yang salah (Hidayatulloah, *et al.* 2019). Berdasarkan dari 2 penelitian yang sudah ada yaitu dari penelitian Hidayatulllah dkk dan penelitian dari Setiawan D, terdapat kesamaan yaitu terletak pada miskonsepsi siswa pada hambatan yang terjadi pada listrik.

Dalam menghadapi miskonsepsi tersebut, diperlukan adanya sebuah solusi dalam menghadapi permasalahan miskonsepsi energi dan daya listrik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, solusi dalam menghadapi permasalahan tersebut yaitu dengan pengetahuan yang disampaikan secara visual atau berbentuk aplikasi dimana program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna. Berdasarkan penelitian yang diambil dari jurnal Pendidikan dan pembelajaran sains di Indonesia dengan judul Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android “APeTriDin” pada Materi Listrik Dinamis karya hidayatullah dkk, Pengembangan

media dalam penelitian ini berupa aplikasi pembelajaran berbasis android menggunakan SAC (Smart Art Creator) dengan materi Listrik dinamis, diperoleh data penilaian materi dan media sebesar 58,3% dan 62,5% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi APeTriDin dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam peningkatan kualitas pembelajaran pada materi listrik dinamis kelas IX. Dalam uji coba terbatas ini, telah dilakukan uji validasi materi dan media pada aplikasi APeTriDin. Uji validasi materi dilakukan dengan menguji ketepatan materi yang disajikan terhadap materi listrik dinamis, sedangkan uji validasi media dilakukan dengan menguji kemudahan penggunaan dan efektivitas media aplikasi APeTriDin dalam pembelajaran. Dari hasil uji coba terbatas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi APeTriDin dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi listrik dinamis dengan baik. Hal ini terbukti dari penilaian materi yang mencapai 58,3% dengan kategori sangat baik. Selain itu, media aplikasi APeTriDin juga dinilai sangat baik dengan penilaian sebesar 62,5%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi APeTriDin dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif dalam materi listrik dinamis.

KESIMPULAN

Miskonsepsi paling dominan yaitu daya listrik yang terdisipasi pada rangkaian hanya dipengaruhi oleh besarnya sumber tegangan (baterai). Penambahan dan perubahan susunan hambatan rangkaian tidak berpengaruh pada besarnya daya yang terdisipasi pada rangkaian. Miskonsepsi siswa ini dipengaruhi oleh intuisi kehidupan sehari-hari. Selain itu diperlukan adanya media pembelajaran yang diharapkan mampu untuk mengurugi miskonsepsi pada siswa. Miskonsepsi paling dominan yaitu daya listrik yang terdisipasi pada rangkaian hanya dipengaruhi oleh besarnya sumber tegangan (baterai). Penambahan dan perubahan susunan hambatan rangkaian tidak berpengaruh pada besarnya daya yang terdisipasi pada rangkaian. Miskonsepsi siswa ini dipengaruhi oleh intuisi kehidupan sehari-hari,

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, I. R., dan Y Yohandri. 2022. Efektivitas Pengembangan E-Book Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Quizing dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 8 (6) : 3044-3049
- Dewirani, R., S. P Rifaldi, N. I Assidqi, I Wahyudi, S Ramadhian, S Nurkhalifah, dan S Rahmawati. 2022. Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Rumah Gemilang Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat Ke-2*

- Ilmi, U. (2019). STUDI PERSAMAAN REGRESI LINEAR UNTUK PENYELESAIAN PERSOALAN DAYA LISTRIK. *Jurnal Teknik*, 11(1), 1083– 1087.
- Harefa, D. 2020. Pengaruh Persepsi Guru IPA Fisika Atas Lingkungan Kerja dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Guru SMA di Kabupaten Nias Selatan. *Jurnal Education and Development* 8 (3), 112-112
- Hidayah, I. K., C Rohmaniyan , dan A. L Fikri. 2023. Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android "APeTriDin" pada Materi Listrik Dinamis. *JURNAL PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN SAINS INDONESIA*.6 (1) : 49 - 53
- Hidayatulloh,M., I Wiryokusumo, dan D. A Walujo. 2019. Remediasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Listrik Dinamis Menggunakan Ebook Interaktif. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 5(1) :
- Mahardika, I. K., S Bektiarso, H. M Cecilia, I. W. R Pitri, B. M Malihah, M. N Sabeta. Analisis Hukum Gay-Lussac Tentang Fluida Pada Kaleng Parfum (Dalam Kajian Studi Literatur). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 9 (3) 204-209
- Nadia, P. 2020. Penerapan Model Pembelajaran Teknologi Masyarakat untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA. *Jurnal Nasional Pendidikan FKIP (UNMA)*. 99 - 100
- Nurhasanah. 2015. mengembangkan IPTEK melalui riset inovatif unggulan berbasis kepulauan untuk memperkuat daya saing bangsa. *Seminar Nasional Riset Inovatif Unggulan Perguruan Tinggi*
- Saleh. A. S., dan A Bahariawan. 2018. *Buku ajar energi dan elektrifikasi pertanian*. Yogyakarta : Cv Budi Utama
- Setiawan, D. 2019. Mengungkap Pemahaman Konsep Listrik Dinamis di Sekolah Berbasis Kemaritiman. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*. 3(2) 113-120
- Maryani, I., S. T Martaningsih, dan C. P Bhakti. 2017. Modul berdasarkan pengetahuan konten pedagogis untuk meningkatkan keterlibatan dan keterampilan calon guru dalam merancang rencana pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (EduLearn)* 11 (1) : 91-102,