

ANALISIS KESULITAN SISWA KELAS XII SMA LABSCHOOL UNTAD PALU DALAM MENGUASAI KONSEP KELISTRIKAN

Analysis of Grade XII Students' Difficulties in Mastering Electrical Concepts at
Labschool UNTAD Palu High School

**Andi Aprilia Ningsih, Supriyatman, Ketut Alit Adi Untara, Kamaluddin, Delthawati Isti Ratnaningtyas,
Muhammad Jarnawi.**

Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

Alamat email: andiaprilias314@gmail.com

Kata Kunci

Kesulitan
Menguasai Konsep
Kelistrikan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan siswa dalam menguasai konsep kelistrikan di SMA Labschool UNTAD Palu. Jenis penelitian adalah deskriptif kualitatif dengan subjek 16 siswa kelas XII IPA 1 tahun ajaran 2023/2024. Dipilih 6 responden berdasarkan tes penguasaan konsep yang dibagi dalam tiga kategori yaitu tinggi, sedang, rendah. Tes berupa 6 soal pilihan ganda beralasan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesulitan siswa dalam menguasai konsep kelistrikan yaitu siswa keliru mengingat persamaan energi potensial listrik pada indikator mengingat (C1); siswa tidak memahami konsep muatan listrik pada indikator memahami (C2); siswa tidak dapat mengaplikasikan hubungan gaya Coulomb dengan jarak antar muatan menggunakan grafik pada indikator mengaplikasikan (C3); siswa tidak dapat menganalisis posisi suatu muatan dalam gaya Coulomb pada indikator menganalisis (C4); siswa tidak dapat membuktikan adanya konsep potensial listrik pada sel surya pada indikator mengevaluasi (C5); dan siswa kesulitan dalam merancang atau merencanakan bentuk gambar rangkaian kapasitor yang benar pada indikator menciptakan (C6).

Keywords

Difficulties
Mastering Concepts
Electricity

Abstract

This study analyze students' difficulties in mastering electrical concepts at SMA Labschool UNTAD Palu through descriptive qualitative approach with 16 students from class XII IPA 1 for the 2023/2024 academic year. Six respondents were selected based on their concept mastery test scores, categorized as high, medium, and low. The test included six multiple-choice questions requiring reasoning. The findings showed several difficulties. Students misremembered the formula for electric potential energy on the remembering indicator (C1), they struggled with the concept of electric charge on the understanding indicator (C2), students could not relate Coulomb's force to the distance between charges using a graph on the applying indicator (C3), they had trouble analyzing charge positions in Coulomb's force on the analyzing indicator (C4), students failed to demonstrate the concept of electric potential in solar cells on the evaluating indicator (C5), and students struggled with designing correct capacitor circuit on the creating indicator (C6).

©2024 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Received 03/11/2024; Revised 22/11/2024; Accepted 23/11/2024; Available Online 31/12/2024

*Corresponding Author: fisika@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari fakta, konsep, dan teori mengenai fenomena, gejala-gejala, dan kejadian benda-benda yang ada di alam [1]. Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari fisika karena menganggap mata pelajaran tersebut sulit dan abstrak serta siswa sering kali merasa tidak mampu bahkan sebelum mencoba mempelajarinya [2]. Tujuan dari pembelajaran fisika bukan hanya untuk menanamkan pengetahuan tetapi juga untuk membantu siswa menguasai konsep-konsep dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari [3]. Penguasaan konsep adalah elemen dasar dalam pembelajaran fisika karena memungkinkan siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari untuk memecahkan masalah dari yang sederhana hingga yang kompleks [4]. Penguasaan konsep yang benar memungkinkan siswa memahami, menyimpan konsep dalam jangka panjang, serta mampu menjelaskan, menafsirkan, menerapkan, dan mengembangkan pengetahuan konseptual yang dimiliki [5].

Salah satu kurangnya kemampuan siswa dalam menguasai konsep fisika disebabkan oleh rendahnya ketertarikan siswa terhadap pelajaran fisika yang dianggap sulit dipahami, sehingga mengakibatkan kurangnya keaktifan dalam pembelajaran [6]. Penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa masih kesulitan memahami konsep-konsep yang diajarkan. Siswa sering kali tidak dapat menghubungkan materi fisika dengan kehidupan sehari-hari yang mengakibatkan kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep tersebut [7]. Siswa hanya terpaku pada petunjuk penyelesaian soal dilembar kerja siswa atau buku paket. Hal ini membuat siswa bingung ketika dihadapkan pada soal yang memerlukan pengembangan untuk mencapai penguasaan, karena cara penyelesaiannya berbeda dari yang tercantum di buku [8].

Konsep kelistrikan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, namun kenyataannya masih menjadi materi yang cukup sulit dipahami karena bersifat abstrak [9]. Sifat abstrak dari konsep kelistrikan membuatnya sulit divisualisasikan sehingga berdampak pada rendahnya penguasaan konsep dan hasil belajar siswa [10]. Penelitian tentang penguasaan konsep mengungkapkan bahwa materi kelistrikan termasuk salah satu topik yang belum dikuasai oleh siswa [11].

Pada penelitian terdahulu, ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan pada konsep listrik arus searah. Kesulitan ini terlihat dalam

kemampuan siswa untuk mengilustrasikan medan listrik dalam rangkaian serta pemahaman tentang arus listrik, yang dapat dilihat dari rendahnya skor penguasaan konsep pada materi ini dengan rata-rata 57,27 untuk siswa SMA. Adapun pada indikator menganalisis berbagai rangkaian arus listrik persentase jawaban benar untuk siswa SMA mencapai 39,4 % [12].

Salah satu materi fisika lain yang sering menimbulkan kesulitan bagi siswa adalah listrik statis. Siswa merasa bingung dengan banyaknya rumus yang harus dipelajari pada materi tersebut, yang menyebabkan kesulitan dalam menentukan rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah tertentu [13]. Kesulitan dalam memahami listrik statis ini mengarah pada rendahnya hasil belajar siswa, seperti yang ditemukan dalam hasil wawancara dengan salah satu guru fisika di SMA Labschool UNTAD Palu, masih banyak siswa yang tidak memahami konsep dasar kelistrikan, termasuk bagaimana mengaplikasikan rumus-rumus tersebut kedalam soal.

Penelitian mengenai kesulitan penguasaan konsep fisika pernah dilakukan sebelumnya oleh Mufida Hermawati pada materi elektrostatis dengan menggunakan tes yang diadopsi dari *Conceptual Survey in Electricity and Magnetism (CSEM)* berupa pilihan ganda beralasan sebanyak 15 soal dan alasan mahasiswa dalam menjawab digunakan untuk mengidentifikasi penguasaan konsep. Selain itu, penelitian penguasaan konsep fisika juga pernah dilakukan oleh Lalu Amnirullah pada materi rotasi benda tegar dan momentum sudut yang menggunakan tes berbentuk *essay* untuk mengeksplorasi kesalahan umum mahasiswa dalam tahap penyelesaian dan hasil tes.

Pada penelitian ini terdapat perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Penelitian dilakukan dengan materi listrik statis dan tes yang diberikan kepada siswa berupa tes penguasaan konsep pilihan ganda beralasan. Selain itu, dilakukan wawancara untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa dalam menjawab soal yang diberikan.

Masalah utama yang diidentifikasi adalah banyak siswa masih kesulitan dalam menguasai konsep fisika, khususnya pada materi kelistrikan. Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk menganalisis kesulitan siswa dalam menguasai konsep kelistrikan, khususnya di kelas XII SMA Labschool UNTAD Palu. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat praktis bagi sekolah, siswa, dan guru. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas melalui keberhasilan siswa dalam menguasai konsep. Bagi siswa, penelitian ini bisa menjadi sarana evaluasi

kesulitan dalam memahami materi listrik statis. Bagi guru, penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai kemampuan siswa yang dapat digunakan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih efektif.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang semua data dikumpulkan berdasarkan fakta-fakta yang ada. Penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada [14]. Penelitian ini berlokasi di SMA Labschool UNTAD Palu pada bulan Februari 2024 semester genap tahun ajaran 2023/2024. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA Labschool UNTAD Palu. Responden yang terlibat untuk memperoleh data yang diinginkan dalam penelitian iniberjumlah 6 orang. Pemilihan responden berdasarkan tingkat kemampuan siswa yang dibagi menjadi 3 kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Penentuan kategori ini menggunakan hasil dari nilai rata-rata dan nilai standar deviasi.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \tag{1}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}} \tag{2}$$

Dengan
 \bar{X} = rata-rata nilai yang diperoleh siswa
 n = banyaknya sampel
 SD = standar deviasi

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda beralasan berjumlah 6 nomor. Setiap butir soal disesuaikan dengan indikator tingkatan penguasaan konsep menurut revisi taksonomi Bloom yang meliputi mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan yang telah divalidasi oleh validator.

Data penelitian diperoleh dari pemberian tes penguasaan konsep listrik statis berupa tes pilihan ganda beralasan dan wawancara. Tes diberikan kepada siswa kelas XII yang berjumlah 16 orang. Tujuan pemberian tes penguasaan konsep untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa dalam menguasai konsep kelistrikan pada materi listrik statis. Tes yang diberikan dalam bentuk pilihan ganda beralasan berjumlah 6 soal. Data yang diperoleh dari hasil jawaban siswa kemudian dianalisis. Selanjutnya, pemilihan responden berdasarkan tingkat kemampuan siswa dibagi menjadi 3 kategori

yaitu 2 responden untuk kategori tinggi, 2 responden untuk kategori sedang, dan 2 responden untuk kategori rendah. Setelah itu dilakukan wawancara kepada 6 responden untuk menggali informasi secara mendalam dengan cara terlibat langsung dengan subjek penelitian sehingga peneliti memperoleh data yang diinginkan.

Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis data kualitatif. Adapun tahapan analisis data kualitatif yang pertama yaitu mereduksi data. Pada tahap ini, data yang didapat dari lapangan diolah dengan cara mengoreksi hasil pekerjaan siswa untuk menentukan responden penelitian dan menyederhanakan hasil wawancara dengan siswa menjadi susunan bahasa yang baik dan benar.

Tahapan kedua yaitu penyajian data dimana sekumpulan informasi tersusun untuk memberi kemungkinan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Pada penelitian ini, data yang disajikan berupa hasil pekerjaan siswa yang telah dipilih sebagai responden penelitian dan hasil wawancara yang telah direduksi. Kemudian tahap ketiga yaitu tahap penarikan kesimpulan dan verifikasi data. Dalam penarikan kesimpulan, diperoleh informasi mengenai kesulitan siswa kelas XII SMA Labschool UNTAD Palu dalam menguasai konsep kelistrikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data perhitungan nilai rata-rata diperoleh sebesar 56,62 dan standar deviasi sebesar 9,93. Dari analisis terhadap hasil pekerjaan subjek penelitian yang berjumlah 16 siswa, maka diperoleh 2 responden untuk masing-masing kategori yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 1. Responden wawancara

Inisial	Kategori	Kode kategori responden
R-02	Tinggi	RT-02
R-03	Tinggi	RT-03
R-07	Sedang	RS-07
R-08	Sedang	RS-08
R-14	Rendah	RR-14
R-04	Rendah	RR-04

R-02 dan R-03 terpilih sebagai responden untuk kategori tinggi, R-07 dan R-08 untuk kategori sedang, sedangkan R-14 dan R-04 mewakili kategori rendah. Pengkodean untuk kategori tinggi adalah RT (Responden Tinggi), kategori sedang adalah RS (Responden Sedang)

dan kategori rendah adalah RR (Responden Rendah).

Tabel 2. Responden yang mengalami kesulitan pada tiap indikator penguasaan konsep

Indikator penguasaan konsep	Responden yang mengalami kesulitan
C1	RT-02, RT-03, RS-07, RS-08, RR-14, RR-04
C2	RT-03, RS-07, RS-08, RR-14, RR-04
C3	RT-02, RT-03, RS-07, RS-08, RR-14, RR-04
C4	RT-02, RS-07, RS-08, RR-14, RR-04
C5	RT-02, RT-03, RS-07, RS-08, RR-14, RR-04
C6	RR-14, RR-04

Pada indikator penguasaan konsep pertama yaitu mengingat (C1), seluruh responden (RT-02, RT-03, RS-07, RS-08, RR-14, RR-04) mengalami kesulitan dalam mengingat persamaan energi potensial listrik. Selanjutnya indikator penguasaan konsep kedua yaitu memahami (C2), responden RT-03, RS-07, RS-08, RR-14 dan RR-04 mengalami kesulitan dalam memahami konsep muatan listrik. Selanjutnya pada indikator penguasaan konsep ketiga yaitu mengaplikasikan (C3), seluruh responden (RT-02, RT-03, RS-07, RS-08, RR-14, RR-04) mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan hubungan gaya Coulomb dengan jarak antar muatan menggunakan grafik. Pada indikator penguasaan konsep selanjutnya yaitu menganalisis (C4), responden RT-02, RS-07, RS-08, RR-14 dan RR-04 mengalami kesulitan berupa tidak dapat menganalisis posisi suatu muatan dalam gaya Coulomb. Selanjutnya indikator penguasaan konsep mengevaluasi (C5), seluruh responden (RT-02, RT-03, RS-07, RS-08, RR-14, RR-04) mengalami kesulitan dalam membuktikan adanya konsep potensial listrik pada sel surya. Terakhir untuk indikator penguasaan konsep menciptakan (C6), responden RR-14 dan RR-04 mengalami kesulitan dalam merancang atau merencanakan bentuk gambar rangkaian kapasitor yang benar.

Pembahasan

Indikator penguasaan konsep mengingat (C1)

Pada indikator penguasaan konsep yang pertama yaitu mengingat (C1), responden yang mengalami kesulitan adalah seluruh responden dari kategori tinggi (RT-02 dan RT-03), kategori sedang (RS-07 dan RS-08), dan kategori rendah

(RR-14 dan RR-04). Seluruh responden salah dalam memilih opsi pilihan ganda.

Penyebab kesulitan responden pada indikator penguasaan konsep C1 adalah kurangnya ketelitian dan kurang fokus dalam mengerjakan soal. Seluruh responden berpendapat bahwa tidak ada persamaan yang benar pada opsi pilihan ganda sehingga memilih jawaban yang mendekati. Selain itu, belum pernah diajarkan sebelumnya mengenai bentuk lain dari persamaan energi potensial, sehingga responden hanya terpaku pada apa yang dihafalkan. Saat persamaan tersebut diubah kedalam bentuk lain, responden tidak dapat mengenalinya.

Indikator penguasaan konsep memahami (C2)

Pada indikator penguasaan konsep yang kedua yaitu memahami (C2), responden yang mengalami kesulitan adalah responden dengan kategori tinggi (RT-03), responden dengan kategori sedang (RS-07 dan RS-08) serta responden kategori rendah (RR-14 dan RR-04). Responden kategori tinggi (RT-03) memilih opsi pilihan ganda yang benar, akan tetapi tidak dapat memberikan penjelasan mengenai konsep muatan listrik berdasarkan pilihan ganda yang dipilih. Responden kategori sedang (RS-07 dan RS-08) mengatakan tidak mengalami kesulitan, namun responden memilih opsi pilihan ganda yang tidak tepat serta tidak dapat memberikan alasan yang sesuai dengan konsep muatan listrik. Untuk responden berkategori rendah (RR-14), responden tidak begitu paham dengan soal yang diberikan serta beranggapan belum pernah mempelajari materi muatan listrik sehingga dalam menjawab soal, RR-14 memilih opsi pilihan ganda yang tidak tepat serta memberikan alasan yang tidak sesuai dengan konsep muatan listrik. Adapun responden berkategori rendah (RR-04) mengalami kesulitan dalam menjawab soal. Responden merasa bingung dengan soal yang diberikan karena tidak mengingat materi sehingga salah dalam memilih opsi pilihan ganda dan tidak dapat memberikan alasan yang sesuai dengan konsep muatan listrik.

Penyebab kesulitan responden berkategori tinggi (RT-03) dan kategori sedang (RS-07 dan RS-08) pada indikator C2 adalah responden tidak memahami konsep dengan benar. Untuk responden berkategori rendah (RR-14) mengalami kesulitan yang disebabkan oleh responden tidak paham dengan soal dan belum pernah mempelajari materi muatan listrik. Adapun responden berkategori rendah (RR-04) mengalami kesulitan yang disebabkan oleh responden tidak mengingat materi dan tidak paham akan konsep muatan listrik.

Indikator penguasaan konsep mengaplikasikan (C3)

Pada indikator penguasaan konsep ketiga yaitu mengaplikasikan (C3), seluruh responden mengalami kesulitan dari kategori tinggi (RT-02 dan RT-03), kategori sedang (RS-07 dan RS-08), dan kategori rendah (RR-14 dan RR-04). Seluruh responden memilih opsi pilihan ganda yang benar. Adapun alasan memilih opsi tersebut karena berbanding terbalik antara gaya Coulomb dengan jarak antar muatan. Alasan tersebut tidaklah salah, akan tetapi responden seharusnya dapat memberikan penyelesaian diperolehnya grafik.

Kesulitan yang dialami pada indikator C3 disebabkan oleh responden yang belum pernah mempelajari mengenai grafik sebelumnya pada materi tersebut sehingga responden hanya sebatas mengetahui bahwa hubungan gaya Coulomb dengan jarak antar muatan berbanding terbalik akan tetapi sulit untuk mengaplikasikannya menggunakan grafik.

Indikator penguasaan konsep menganalisis (C4)

Pada indikator penguasaan konsep keempat yaitu menganalisis (C4), umumnya responden mengalami kesulitan dari kategori tinggi (RT-02), kategori sedang (RS-07 dan RS-08), dan kategori rendah (RR-14 dan RR-04). Responden berkategori tinggi (RT-02), mengalami kesulitan dalam menerjemahkan soal dengan baik kedalam bentuk gambar sehingga tidak dapat memposisikan suatu muatan dengan benar. Posisi muatan tersebut akan berpengaruh pada perhitungan yang dilakukan oleh responden. Jika posisi muatan tersebut salah maka hasil akhir yang diperoleh juga salah dan begitupun sebaliknya. Untuk responden berkategori sedang (RS-07 dan RS-08) juga mengalami kesulitan dalam menerjemahkan maksud soal kedalam bentuk gambar sehingga tidak dapat memposisikan suatu muatan dengan benar. Perbedaan antara RS-07 dan RS-08 terletak pada penyelesaian dimana RS-08 tidak dapat melakukan perhitungan sedangkan RS-07 dapat melakukannya. Responden berkategori rendah (RR-14) juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Responden tidak memahami soal dengan baik sehingga tidak dapat menerjemahkan maksud soal kedalam bentuk gambar dimana posisi muatan menjadi tidak diketahui. Responden juga tidak mengingat persamaan yang akan digunakan sehingga memilih jawaban yang salah dan tidak dapat memberikan penyelesaian. adapun RR-04 yang termasuk dalam responden kategori rendah mengalami kesulitan karena merasa bingung

dengan soal yang diberikan tidak sama dengan contoh soal yang pernah dikerjakan sebelumnya. Berdasarkan jawaban responden juga diketahui RR-04 tidak dapat menerjemahkan maksud soal dengan baik sehingga penggambaran posisi suatu muatan terdapat kekeliruan. Responden juga tidak menuliskan persamaan yang akan digunakan serta tidak mampu melakukan perhitungan.

Indikator penguasaan konsep mengevaluasi (C5)

Pada indikator penguasaan konsep kelima yaitu mengevaluasi (C5), seluruh responden mengalami kesulitan dari kategori tinggi (RT-02 dan RT-03), kategori sedang (RS-07 dan RS-08) dan kategori rendah (RR-14 dan RR-04). Seluruh responden kesulitan dalam membuktikan adanya konsep potensial listrik pada sel surya sehingga terdapat penjelasan konsep yang kurang tepat meskipun opsi pilihan ganda yang dipilih benar. Kesulitan yang dialami oleh RT-02, RT-03, RS-08, dan RR-14 disebabkan oleh responden yang tidak memahami konsep potensial listrik pada sel surya dengan benar. Adapun RS-07 mengalami kesulitan disebabkan oleh responden tidak mengingat materi yang telah dipelajari dan RR-04 tidak menjawab soal.

Indikator penguasaan konsep menciptakan (C6)

Pada indikator penguasaan konsep keenam yaitu menciptakan (C6), responden yang mengalami kesulitan adalah responden dari kategori rendah (RR-14 dan RR-04). Responden mengalami kesulitan dalam merancang atau merencanakan bentuk gambar rangkaian kapasitor yang benar serta tidak dapat melakukan perhitungan. Penyebab kesulitan tersebut adalah responden yang tidak memahami soal dan tidak mengingat materi yang telah dipelajari.

Berdasarkan hasil tes yang diperoleh serta wawancara yang dilakukan, diketahui hampir seluruh responden mengalami kesulitan pada setiap indikator penguasaan konsep untuk konsep kelistrikan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Wulandari yang menunjukkan pada tahap pengetahuan (C1) siswa dalam kategori kurang, pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), evaluasi (C6) dalam kategori kurang sekali dan sintesis (C5) dalam kategori cukup [15]. Hasil penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Iftitah juga menunjukkan penguasaan konsep siswa berdasarkan indikator penguasaan konsep taksonomi Bloom masih kurang baik pada

konsep kelistrikan. Pada penguasaan tingkat analisis (C4), siswa dalam kategori kurang. Pada tingkat sintesis (C5) dan evaluasi (C6) diperoleh hasil dengan kategori kurang sekali [16]. Kemudian diperkuat kembali dengan penelitian yang dilakukan Salsabillah pada penguasaan konsep kelistrikan siswa berdasarkan indikator penguasaan konsep mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menganalisis (C4) lebih unggul daripada indikator penguasaan konsep mengevaluasi (C5) dan membuat (C6) yang masih dikatakan dalam kategori rendah atau siswa tidak menguasai konsep pada indikator tersebut [17].

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kesulitan yang dialami siswa kelas XII SMA Labschool UNTAD dalam menguasai konsep kelistrikan pada tiap indikator penguasaan konsep yaitu keliru dalam mengingat persamaan energi potensial listrik pada indikator mengingat (C1), siswa tidak memahami konsep muatan listrik pada indikator memahami (C2), siswa tidak dapat mengaplikasikan hubungan gaya Coulomb dengan jarak antar muatan menggunakan grafik pada indikator mengaplikasikan (C3), siswa tidak dapat menganalisis posisi suatu muatan dalam gaya Coulomb pada indikator menganalisis (C4), siswa tidak dapat membuktikan adanya konsep potensial listrik pada sel surya pada indikator mengevaluasi (C5), dan siswa kesulitan dalam merancang atau merencanakan bentuk gambar rangkaian kapasitor yang benar pada indikator menciptakan (C6).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka ada beberapa hal yang dapat disarankan. Diharapkan kepada guru untuk mengajarkan dan menjelaskan konsep kepada siswa, tidak hanya sekedar mengenalkan rumus serta pengertian dari materi yang diajarkan. Kepada siswa, diharapkan untuk belajar dan mengerjakan soal yang berkaitan dengan konsep. Dan kepada peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian lanjut mengenai kesulitan siswa dalam menguasai konsep kelistrikan. Selain itu, juga dapat menggunakan instrumen yang berbeda seperti tes pilihan ganda, esai, dan lainnya serta menyesuaikan instrumen dengan materi yang diajarkan pada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yunita and A. Ilyas, "Efektivitas Alat Peraga Induksi Elektromagnetik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, vol. 2, no. 2, pp. 245–253, Jul. 2019, doi: 10.24042/ijmsme.v2i2.4349.
- [2] B. Soong, N. Mercer, and S. S. Er, "Students' difficulties when solving physics problems: Results from an ICT-infused revision intervention," in *Proceedings of the 17th International Conference on Computers in Education (ICCE)*, Citeseer, 2009, pp. 361–365.
- [3] A. Y. Rahayu, S. Syuhendri, and I. Sriyanti, "Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya pada Materi Gravitasi Newton dengan Menggunakan NGCI Dan CRI Termodifikasi," *JURNAL EKSAKTA PENDIDIKAN (JEP)*, vol. 3, no. 1, p. 65, May 2019, doi: 10.24036/jep/vol3-iss1/322.
- [4] M. Ihsanuddin, "Penggunaan Peta Konsep Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP," Thesis (S1), Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 2013. [Online]. Available: <http://repository.upi.edu/id/eprint/1702>
- [5] Q. Ainiyah, L. Yuliati, and P. Parno, "Analisis Penguasaan Konsep dan Kesulitan Belajar Materi Alat-alat Optik pada Siswa Kelas XI MAN Tuban," *JURNAL RISET PENDIDIKAN FISIKA*, vol. 5, no. 1, pp. 24–29, Sep. 2020, [Online]. Available: <https://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/article/view/15904>
- [6] P. Octavia, N. F. Sulaeman, and L. Komariyah, "Analisis Penguasaan Konsep Usaha dan Energi Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI) di SMA Negeri 3 Samarinda," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, Palembang, Sep. 2017. [Online]. Available: <https://conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/article/view/667>
- [7] I. Muslim, A. Halim, and R. Safitri, "Penerapan Model Pembelajaran PBL untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Konsep Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA Negeri Unggul Harapan Persada," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, vol. 3, no. 2, pp. 35–50, Oct. 2015, [Online]. Available: <https://jurnal.usk.ac.id/JPSI/article/view/7679>
- [8] B. A. Romadhona, S. H. Prastowo, and M. Maryani, "Identifikasi Penguasaan Konsep Elastisitas dalam Pembelajaran Fisika Kelas XI," in *SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2018*, Jember: FKIP Universitas Jember, Apr. 2018, pp. 300–304. [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/7424>
- [9] . Yulianti, M. Hasan, and M. Syukri, "Peningkatan Keterampilan Generik Sains Dan Penguasaan Konsep melalui Laboratorium Virtual Berbasis inkuiri," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, vol. 04, no. 02, pp. 76–83, 2016, [Online]. Available: <https://jurnal.usk.ac.id/JPSI/article/view/7582>
- [10] P. I. Sari, G. Gunawan, and A. Harjono, "Penggunaan Discovery Learning Berbantuan Laboratorium Virtual pada Penguasaan Konsep Fisika Siswa," *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, vol. 2, no. 4, pp. 176–182, Apr. 2017, doi: 10.29303/jpft.v2i4.310.
- [11] M. T. Nugroho, "Pembuatan Tes Diagnostik Fisika Pokok Bahasan Listrik Statis," Thesis (S1), 2004.
- [12] N. H. Azizah, L. Yuliati, and P. Parno, "Penguasaan Konsep Siswa Kelas Xi Mipa Pada Materi Fluida Statis Dalam Model Problem Based Online Learning Menggunakan Gnomio," *Jurnal Pendidikan Fisika*, vol. 11, no. 2, p. 143, Oct. 2023, doi: 10.24127/jpf.v11i2.5163.
- [13] N. A. Solehatin, "Analisis Hubungan Minat Belajar dengan Hasil Belajar Kognitif pada Pokok Bahasan

- Listrik Statis di SMA Negeri 1 Arjasa Jember," Universitas Jember, Jember, 2017.
- [14] N. S. Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, Cet. 2. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2006.
- [15] N. Wulandari, S. Sudarti, and A. Harijanto, "Analisis Penguasaan Konsep Induksi Elektromagnetik pada Siswa Kelas XII SMA," in *SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017*, Jember: FKIP Universitas Jember, Dec. 2017, p. 5. [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/6370>
- [16] . N. Iftitah, S. H. B. Prastowo, and A. Harijanto, "Analisis Penguasaan Konsep Rangkaian Arus Listrik Bolak-Balik pada Siswa Kelas XII SMA," in *SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2017*, Jember: FKIP Universitas Jember, Dec. 2017, p. 6. [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/6341>
- [17] S. Salsabillah, S. Sudarti, and S. Supeno, "Analisis Penguasaan Konsep-Konsep Fisika Pokok Bahasan Gelombang Elektromagnetik Pada Siswa Kelas XII SMA," in *SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2018*, Jember: FKIP Universitas Jember, Apr. 2018, pp. 259–267. [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/7418>