

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI CALON GURU IPA PADA MATERI KELISTRIKAN MENGGUNAKAN METODE THREE-TIER MULTIPLE CHOICE

Linda Yuni Haryanto^{1*}, Zahra Awwalun Nikmah², Saskia Nazwa Anggraini³,
Izzatul Fauziah⁴, dan Dody Rahayu Prasetyo⁵

¹⁻⁵ Universitas Islam Negeri Sunan Kudus, Kudus, Indonesia

* Email: lindayuni@ms.iainkudus.ac.id

Diterima: 25 Sept 2025

Direvisi: 11 Nov 2025

Dipublikasi: 21 Nov 2025

Abstract

This study aims to identify prospective science teachers' misconceptions on electricity using a three-tier multiple-choice test. The research method used is descriptive quantitative with 21 students of the Science Education study program at UIN Sunan Kudus as the subjects. This study was conducted at the Science Education Study Program at UIN Sunan Kudus in the even semester of the 2024/2025 academic year. The subjects consisted of 21 science students at UIN Sunan Kudus. The data collection technique used a Three-Tier Multiple Choice (TTMC) diagnostic test, a three-tier multiple choice instrument used to identify students' understanding and conceptual errors. This test consists of three levels: answers, reasons, and confidence levels in providing answers. The results showed that conceptual understanding and misconceptions were approximately 35% and 30%, respectively. Meanwhile, positive misconceptions and negative misconceptions were approximately 15–18%. This means that approximately 50% of respondents experienced misconceptions on the concepts of series and parallel circuits, electric charge, and electricity sources. Researchers used deeper identification through the second and third tiers to differentiate between misconceptions, positive misconceptions, negative misconceptions, not understanding the concept, not understanding the concept, guessing, and understanding the concept. These findings also confirm that the three-tier multiple-choice method is effective in identifying misconceptions among prospective science teachers.

Keywords: Misconceptions; Three-Tier Multiple Choice; Electricity; Pre-Service Science Teachers; Conceptual Understanding

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi calon guru IPA pada materi kelistrikan dengan menggunakan three-tier multiple choice. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan subjek penelitian sebanyak 21 orang mahasiswa program studi Tadris IPA UIN Sunan Kudus. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan IPA UIN Sunan Kudus pada semester genap tahun akademik 2024/2025. Subjek penelitian terdiri dari 21 mahasiswa IPA UIN Sunan Kudus. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan tes diagnostik Three-Tier Multiple Choice (TTMC), yaitu instrumen berbentuk pilihan ganda tiga tingkat yang digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman dan kesalahan konsep peserta didik. Tes ini terdiri dari tiga level, yaitu: jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan dalam memberikan jawaban. Hasil penelitian menunjukkan PK pemahaman konseptual dan miskonsepsi, masing-masing sekitar 35% dan 30%. Sementara miskonsepsi positif dan MK- miskonsepsi negatif memiliki persentase sekitar 15–18%. Artinya sekitar bahwa 50% responden mengalami miskonsepsi pada konsep rangkaian seri dan paralel, muatan listrik, dan sumber listrik. Identifikasi yang lebih mendalam melalui tier kedua dan ketiga digunakan peneliti untuk membedakan antara miskonsepsi, miskonsepsi positif, miskonsepsi negatif, tidak paham konsep, kurang paham konsep, menebak dan paham konsep. Temuan ini juga menegaskan bahwa metode three tier multiple choice dalam mengidentifikasi miskonsepsi calon guru IPA efektif digunakan.

Kata kunci: Miskonsepsi; Three-Tier Multiple Choice; Kelistrikan; Calon Guru IPA; Pemahaman Konsep

PENDAHULUAN

Pendidikan sains sangat penting untuk membentuk generasi yang memahami sains, berpikir kritis, dan menggunakan bukti untuk membuat keputusan. Selama proses ini, guru berperan sebagai aktor utama yang bertanggung jawab untuk menentukan arah dan kualitas pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, pemahaman konseptual yang kuat dan bebas dari kekeliruan sangat penting bagi calon guru IPA. Namun, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa bahkan calon guru dapat mengalami kesalahan pemahaman konsep sains dasar (Faizah, 2016). Kondisi ini menjadi tantangan tersendiri selama proses pembinaan calon pendidik yang ahli dan profesional di bidangnya.

Salah satu komponen penting dalam pembelajaran fisika adalah pemahaman konsep (Didik et al., 2020). Namun, kemampuan siswa dalam memahami konsep fisika, terutama materi kelistrikan, berbeda-beda. Materi kelistrikan adalah salah satu materi abstrak yang membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang konsep seperti arus, tegangan, hambatan, dan hukum kelistrikan. Salah pengertian dapat menyebabkan miskonsepsi, yang menghambat proses pembelajaran dan berisiko diteruskan kepada siswa saat calon guru menjadi pendidik (Tawil, 2024).

Dunia pendidikan telah lama memperhatikan masalah miskonsepsi sains. Menurut beberapa penelitian, tidak hanya siswa yang mengalami miskonsepsi, tetapi juga calon guru yang seharusnya memiliki pemahaman yang lebih baik (Hera & Rita Oktavia, 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa calon guru kurang memahami konsep pembelajaran IPA. Seringkali ditemukan kesalahan pemahaman mahasiswa terhadap suatu konsep ilmu (miskonsepsi) dan bahkan sama sekali tidak memahaminya (Surya et al.,

2023). Pada konteks materi kelistrikan, miskonsepsi sering terjadi akibat pengaruh pengalaman sehari-hari, penyederhanaan konsep dalam buku ajar, maupun pendekatan pembelajaran yang kurang mendalam.

Faktor-faktor berikut dapat menyebabkan mahasiswa calon guru IPA tidak memahami konsep-konsep yang sulit: ketidakmampuan mahasiswa sendiri untuk memahami materi, tidak adanya sumber belajar yang sah dan kredibel, metode perkuliahan yang tidak menarik minat mahasiswa, dan faktor tugas yang tidak dibahas lebih lanjut (Darwis & Hardiansyah, 2022). Oleh karena itu, miskonsepsi mahasiswa IPA, terutama yang berkaitan dengan materi kelistrikan, harus diidentifikasi.

Miskonsepsi yang dialami oleh calon guru IPA dapat diidentifikasi melalui berbagai metode, seperti penyusunan peta konsep, pelaksanaan tes diagnostik, wawancara, diskusi kelas, serta kegiatan praktikum yang disertai sesi tanya jawab. Di antara metode-metode tersebut, tes diagnostik merupakan alat yang paling banyak digunakan untuk menganalisis miskonsepsi secara lebih mendalam. Tes ini dapat disajikan dalam bentuk pilihan ganda maupun uraian. Untuk pilihan ganda, pengembangannya telah berkembang dari bentuk satu tingkat (one-tier) menjadi dua tingkat (two-tier), dan bahkan tiga tingkat (three-tier). Perbedaan utama antara one-tier dan two-tier terletak pada penyertaan alasan atas pilihan jawaban siswa pada bentuk two-tier. Sementara itu, three-tier test merupakan pengembangan lanjutan yang tidak hanya mencakup jawaban dan alasan, tetapi juga meminta siswa untuk menyatakan tingkat keyakinan mereka terhadap jawabannya (Fitrianiingrum & Astuti, 2017).

Instrumen *three-tier multiple choice* terdiri atas tiga lapisan evaluasi yang saling melengkapi. Lapisan pertama berupa soal

pilihan ganda yang menguji pemahaman dasar siswa terhadap konsep tertentu. Lapisan kedua menuntut siswa untuk memberikan alasan atau penjelasan yang mendasari pilihan jawaban mereka pada soal sebelumnya. Sementara itu, lapisan ketiga mengukur tingkat keyakinan calon guru IPA terhadap jawaban dan alasan yang telah dipilih, sehingga memungkinkan pendidik untuk menilai sejauh mana pemahaman tersebut didasari oleh kepercayaan diri yang kuat atau sekadar ketidaktahuan (Lestari et al, 2021)

Pilihan ganda tiga tingkat menawarkan keunggulan signifikan dalam memahami konsep secara lebih mendalam dibandingkan dengan alat tes tradisional. Dalam soal pilihan ganda standar, jawaban yang benar sering kali tidak mencerminkan pemahaman konsep yang menyeluruh. Dengan menyertakan dua tingkat tambahan, yaitu alasan di balik jawaban dan tingkat keyakinan, pendekatan ini memungkinkan pengajar untuk membedakan apakah jawaban yang benar berasal dari pemahaman yang akurat atau hanya sekadar hasil dari menebak atau menghafal. Kombinasi dari ketiga tingkat tersebut juga memungkinkan untuk mengidentifikasi jenis miskonsepsi dengan lebih rinci, seperti miskonsepsi positif (jawaban yang benar dengan alasan yang salah), miskonsepsi negatif (jawaban yang salah disertai alasan yang salah), serta jawaban yang menunjukkan ketidakpahaman terhadap konsep. Informasi seperti ini sangat berharga dalam merancang pendekatan pengajaran remedial yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa (Mellyzar et al., 2022).

Penerapan pendekatan three-tier juga mendorong siswa untuk berpikir dengan lebih reflektif dan kritis. Ketika diminta untuk memberikan penjelasan atas pilihan mereka dan menilai tingkat keyakinan yang mereka miliki, siswa tidak hanya bergantung pada insting, tetapi juga terdorong untuk mempertimbangkan

dan menilai kembali pengetahuan yang mereka miliki. Ini dapat meningkatkan kesadaran metakognitif mereka dan membentuk kebiasaan berpikir ilmiah selama proses pembelajaran. Dari pangkalan pengajaran, pendekatan ini memberikan informasi diagnostik yang komprehensif sehingga pengajar dapat mengidentifikasi pola miskonsepsi di kelas, menyesuaikan strategi pengajaran, serta merancang aktivitas yang berbasis inkuiri dan diskusi yang secara langsung mengatasi miskonsepsi. Efektivitasnya juga tampak dalam pendidikan calon pendidik, terutama dalam bidang ilmu pengetahuan alam, karena membantu lembaga untuk mendeteksi dan mengembangkan pemahaman konseptual mereka sejak dini, mencegah mereka mewariskan miskonsepsi kepada siswa di masa yang akan datang (Busyairi et al., 2022).

Metode multiple choice tiga tingkat memiliki beberapa kekurangan yang harus diperhatikan saat diterapkan. Penyusunan soal menggunakan pendekatan ini jauh lebih rumit dibandingkan dengan soal pilihan ganda biasa karena terdiri dari tiga elemen, yaitu pertanyaan utama, alasan yang mendasari, dan tingkat keyakinan. Proses ini memerlukan waktu dan ketelitian yang tinggi agar setiap bagian dapat secara valid mencerminkan pemahaman siswa. Selain itu, analisis data yang dihasilkan juga jauh lebih kompleks karena melibatkan berbagai kombinasi jawaban, sehingga dibutuhkan sistem kategorisasi dan interpretasi yang hati-hati. Guru atau peneliti yang belum terbiasa dengan metode ini mungkin akan mengalami kesulitan dalam mengolah dan memanfaatkan data yang diperoleh dari tes.

Siswa yang belum kenal dengan format tiga tingkat sering disertai dengan kebingungan atau keraguan dalam menjawab, terutama jika mereka tidak menerima latihan atau arahan sebelumnya. Tingkat keyakinan yang digunakan bersifat subjektif, sehingga jawaban yang

diberikan mungkin tidak selalu mencerminkan tingkat keyakinan yang sebenarnya. Beberapa siswa cenderung memilih nilai tengah untuk menghindari risiko, yang dapat berdampak pada ketepatan diagnosa. Durasi pengerjaan soal juga menjadi lebih lama karena masing-masing item terdiri dari tiga komponen, membuatnya kurang cocok digunakan dalam situasi pembelajaran dengan waktu yang terbatas. Persiapan yang baik dan komunikasi yang efektif sangat diperlukan untuk memastikan metode ini dapat diterapkan dengan baik.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi kemampuan dan keterkaitannya dengan miskonsepsi yang ditemukan di sejumlah mahasiswa calon guru IPA. Penelitian ini juga dilakukan karena pentingnya pemahaman konseptual, kemungkinan miskonsepsi, dan keuntungan teknologi digital. Identifikasi bahwa calon guru IPA memiliki miskonsepsi tentang materi kelistrikan ini dilakukan menggunakan Three Tier Multi Choice. Penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran tentang tingkat pemahaman saat ini, tetapi juga menjadi landasan penting untuk peningkatan kualitas pendidikan guru dan pembelajaran sains di Indonesia secara keseluruhan. Melalui penelitian ini juga diharapkan miskonsepsi calon Guru IPA dapat diketahui dan selanjutnya dapat ditindaklanjuti dengan melakukan inovasi terhadap strategi, baik itu media maupun substansi materi pembelajaran IPA pada materi kelistrikan.

METODE PENELITIAN

Populasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan IPA UIN Sunan Kudus pada semester genap tahun akademik 2024/2025. Subjek penelitian terdiri dari 21 mahasiswa IPA UIN Sunan Kudus. Subjek dipilih secara purposive sampling karena telah mendapatkan

materi yang menjadi fokus dalam instrumen diagnostik yang dikembangkan. Mahasiswa ini juga dinilai memiliki latar belakang pengetahuan awal yang memadai untuk mengevaluasi pemahaman konseptual mereka terhadap konsep-konsep kelistrikan.

Pengembangan Instrumen

Instrumen penelitian dikembangkan melalui tahapan yang dimulai dengan analisis kurikulum dan materi kelistrikan pada mata kuliah Fisika Dasar II. Materi yang dipilih meliputi konsep arus listrik, tegangan, hambatan, hukum Ohm, daya listrik, dan rangkaian listrik, karena topik-topik tersebut sering menjadi sumber miskonsepsi pada mahasiswa. Berdasarkan hasil analisis, dirumuskan indikator pencapaian kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran yang menjadi dasar penyusunan kisi-kisi soal. Dari kisi-kisi tersebut, disusun 30 soal pilihan ganda yang bertujuan mengukur pemahaman konseptual mahasiswa secara menyeluruh.

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen penelitian berupa tes diagnostik dalam bentuk pilihan ganda berbentuk three tier multiple choice. Tes diagnostik *Three Tier Multiple Choice* (TTMC) adalah salah satu tipe tes yang dapat diterapkan untuk mengenali dan menilai sejauh mana pemahaman serta kesalahan persepsi peserta didik. Model tes diagnostik TTMC mencakup tiga level yaitu jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan dalam memberikan jawaban. Level pertama terdiri dari soal pilihan ganda yang memiliki empat pilihan salah dan satu jawaban yang benar, yang harus dipilih oleh peserta didik. Level kedua berisi alasan dari peserta didik tentang pilihan mereka pada level pertama yang bisa berupa alasan terbuka maupun tertutup. Level ketiga mengacu pada tingkat keyakinan peserta didik saat memilih jawaban pada level pertama dan

memberikan alasan pada level kedua (Elvia et al., 2020)

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan memanfaatkan tabulasi hasil pengelompokan jawaban berdasarkan kategori pemahaman konsep. Distribusi frekuensi tiap kategori dianalisis untuk mengidentifikasi proporsi mahasiswa yang mengalami miskonsepsi. Visualisasi hasil dilakukan dalam bentuk diagram batang dan tabel distribusi. Selain itu, analisis naratif digunakan untuk menjelaskan pola-pola kesalahan dan dugaan penyebab miskonsepsi berdasarkan data alasan yang diperoleh.

Tabel 1. kombinasi jawaban siswa

Kombinasi jawaban			Kategori
Tier I	Tier II	Tier III	
B	B	Y	PK
B	S	Y	MK+
S	B	Y	MK-
S	S	Y	MK
B	B	TY	MB
B	S	TY	KPK
S	B	TY	KPK
S	S	TY	TPK

(Lestari et al., 2021)

Keterangan: S: Salah; B: Benar; Y: Yakin; TY: Tidak Yakin; PK: Paham Konsep; MK+: Miskonsepsi Negatif; MK-: Miskonsepsi Positif; KPK: Kurang Paham Konsep; MK: Miskonsepsi; MB: Menebak; TPK: Tidak Paham Konsep.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen three tier choice yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi konsep kelistrikan pada mahasiswa calon guru IPA menunjukkan bahwa dari 30 butir soal yang diuji, sebanyak 25 soal dinyatakan valid karena memiliki nilai r hitung lebih besar dari r tabel (0,432), sementara 5 soal lainnya (nomor 2, 4,

13, 15, dan 25) dinyatakan tidak valid. Selain itu, nilai reliabilitas instrumen mencapai 0,89 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut memiliki konsistensi internal yang sangat baik dan layak digunakan dalam penelitian sejenis. Tingginya validitas dan reliabilitas instrumen ini menunjukkan bahwa soal-soal three tier yang dikembangkan mampu mengukur pemahaman konseptual dan mengidentifikasi miskonsepsi mahasiswa secara akurat, khususnya pada materi kelistrikan yang bersifat abstrak dan seringkali memunculkan salah pengertian.

Instrumen ini tidak hanya menilai benar atau salahnya jawaban, tetapi juga mempertimbangkan tingkat keyakinan responden, sehingga mampu membedakan antara miskonsepsi dan ketidaktahuan. Temuan ini memperkuat pentingnya penggunaan instrument three tier dalam evaluasi pembelajaran IPA, karena dapat memberikan informasi diagnostik yang mendalam dan menjadi dasar bagi pengembangan intervensi pembelajaran yang lebih tepat sasaran untuk memperbaiki pemahaman konseptual calon guru sebelum mereka terjun ke dunia mengajar.

Tabel 2. Distribusi tingkat kesukaran

Kategori	Jumlah Soal	Presentase
Sukar (0,00-0,30)	15	50%
Sedang (0,31-0,70)	11	36,7%
Mudah (0,71-1,00)	4	13,3%

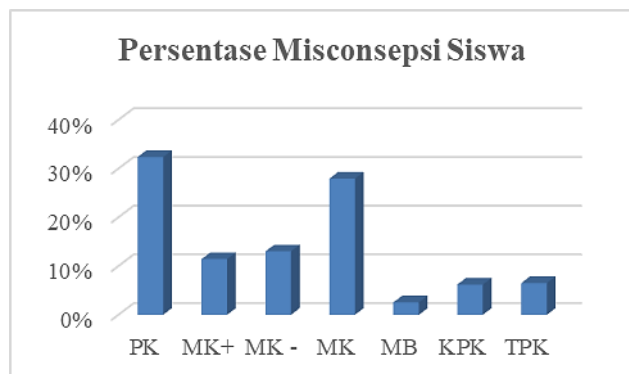
Tingkat kesukaran soal menggambarkan proporsi peserta yang menjawab benar suatu soal. Sebagian besar soal berada dalam kategori sukar (50%), yang menunjukkan bahwa banyak soal menuntut pemahaman konsep tinggi. Distribusi soal yang seimbang antara sukar, sedang, dan mudah penting untuk memperoleh

hasil evaluasi yang representatif (Wahidah S. et al., 2017)

Tabel 3. Distribusi tingkat daya beda

Katagori	Jumlah Soal	Persentase
Sangat Baik ($\geq 0,40$)	7	23,3%
Baik (0,30–0,39)	18	60%
Cukup (0,20–0,29)	3	10%
Jelek ($< 0,20$)	2	6,7%

Daya beda soal menunjukkan kemampuan suatu soal dalam membedakan peserta yang berkemampuan tinggi dan rendah. Sebanyak 83,3% soal memiliki daya beda baik hingga sangat baik, yang menunjukkan kualitas butir soal cukup tinggi. Soal dengan daya beda tinggi sangat penting untuk memastikan validitas hasil asesmen.



Gambar 1. Presentase Miskonsepsi

Berdasarkan Gambar persentase pada analisis miskonsepsi, kategori tertinggi ditempati oleh indikator PK (Pemahaman Konseptual) dan MK (Miskonsepsi), masing-masing sekitar 35% dan 30%. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar listrik secara tepat, dan sebagian lainnya memiliki pemahaman yang keliru terhadap konsep tersebut. Sementara itu, kategori MK+ (Miskonsepsi Positif) dan MK- (Miskonsepsi Negatif) memiliki persentase yang relatif lebih rendah, yaitu sekitar 15–18%, menandakan

adanya campuran antara pemahaman benar dan salah.

Hasil ini menunjukkan bahwa miskonsepsi masih menjadi hambatan utama dalam pembelajaran konsep kelistrikan, khususnya dalam konteks arus listrik dan rangkaian listrik. Miskonsepsi dapat timbul akibat penggunaan analogi yang tidak tepat, pengaruh pengalaman sehari-hari, atau pembelajaran yang kurang mengaitkan konsep dengan representasi visual seperti simulasi. Persentase rendah pada kategori MB (Menghafal Benar), KPK (Kurang Paham Konsep), dan TPK (Tidak Paham Konsep) menunjukkan bahwa sebagian siswa mungkin menjawab benar tanpa benar-benar memahami konsep. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa simulasi dan pendekatan berbasis masalah (PBL) sangat efektif dalam mengurangi miskonsepsi melalui pengamatan dan penalaran ilmiah yang lebih kuat (Halim et al., 2024).

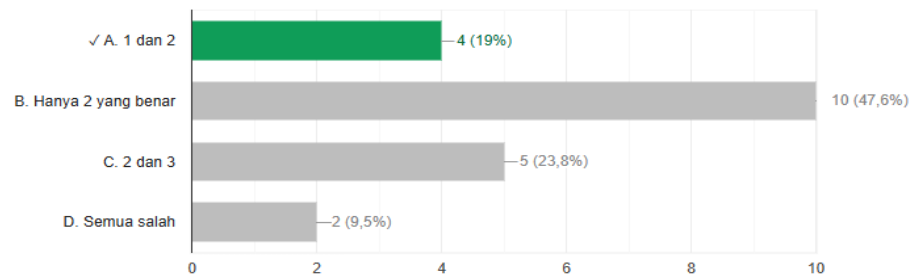
Hasil analisis soal nomor 7 dengan pendekatan three-tier test menunjukkan bahwa masih terdapat miskonsepsi yang cukup kuat terkait konsep muatan listrik setelah terjadi penggosokan. Sebagian besar siswa (47,6%) memilih jawaban yang tidak sepenuhnya tepat dan bahkan 33,3% siswa memberikan alasan keliru bahwa muatan dapat kembali ke sumbernya secara alami. Temuan ini diperkuat dengan fakta bahwa 81% siswa merasa yakin dengan jawabannya meskipun mayoritas menjawab salah, menandakan bahwa miskonsepsi yang dimiliki bersifat menetap dan tidak sekadar akibat ketidaktahuan sesaat. Fenomena ini sejalan dengan temuan sebelumnya bahwa mahasiswa IPA seringkali membangun pemahaman alternatif berdasarkan pengalaman sehari-hari yang tidak ilmiah, seperti dalam hal muatan listrik statis (Sari et al., 2019).

7. Pilih pernyataan yang benar mengenai muatan listrik setelah terjadi penggosokan:

 Salin diagram

1. Muatan bisa hilang sendiri setelah diletakkan.
2. Muatan akan tetap ada sampai berpindah ke benda lain.
3. Muatan dapat kembali ke sumbernya setelah waktu tertentu.

4 / 21 jawaban yang benar



Gambar 2. Soal nomor 7

Three-tier test menjadi alat yang efektif dalam mendeteksi tidak hanya kesalahan konseptual, tetapi juga alasan dan tingkat keyakinan siswa terhadap jawaban yang dipilih (Wahidah S. et al., 2017). Oleh karena itu, hasil ini merekomendasikan adanya intervensi berbasis simulasi atau eksperimen langsung yang mampu memperkuat pemahaman

konseptual, misalnya melalui penggunaan PhET Interactive Simulations atau pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Hal ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis simulasi dapat menurunkan tingkat miskonsepsi secara signifikan dalam konsep kelistrikan (Saputra et al., 2013)

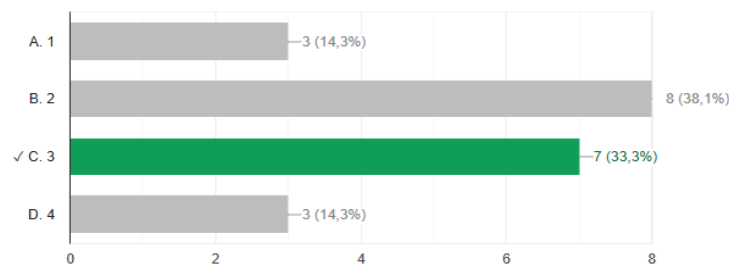
12. Perhatikan pernyataan berikut ini:

 Salin diagram

1. Elektron dapat berpindah dari satu benda ke benda lain
2. Benda bermuatan negatif memiliki kelebihan elektron
3. Proton mudah berpindah dari inti atom ke luar
4. Gesekan dua benda dapat menyebabkan perpindahan muatan

Pernyataan yang salah adalah:

7 / 21 jawaban yang benar



Gambar 3. Soal nomor 12

Berdasarkan hasil soal nomor 12 yang menggunakan instrumen three-tier test, terlihat bahwa 33,3% siswa mampu menjawab dengan benar bahwa pernyataan yang salah adalah

“Proton mudah berpindah dari inti atom ke luar”. Namun, masih terdapat 38,1% siswa yang menjawab keliru dengan memilih pernyataan kedua sebagai pernyataan yang salah. Padahal,

pernyataan bahwa “benda bermuatan negatif memiliki kelebihan elektron” adalah benar secara ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian siswa belum memahami dengan baik konsep muatan listrik dan struktur atom, khususnya peran proton dan elektron dalam proses perpindahan muatan.

Alasan kebanyakan yang diberikan (57,1%) menunjukkan pemahaman yang benar, yaitu bahwa “proton sulit berpindah karena berada di inti atom”, sedangkan elektron lebih mudah berpindah karena berada di kulit luar atom. Meskipun demikian, tingginya tingkat keyakinan siswa (90,5% menjawab “yakin”) tidak selalu berbanding lurus dengan kebenaran jawaban, mengindikasikan bahwa miskonsepsi masih tertanam kuat dalam pemahaman mereka. Temuan ini konsisten dengan studi sebelumnya yang menyatakan bahwa miskonsepsi dalam konsep muatan listrik sering kali disebabkan oleh pemahaman intuitif yang tidak ilmiah dan kurangnya penekanan pada struktur atom dalam pembelajaran. Oleh karena itu, perlu pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan pada visualisasi dan representasi atomik, seperti penggunaan simulasi interaktif, untuk memperbaiki miskonsepsi ini.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa calon guru IPA masih banyak yang mengalami miskonsepsi pada materi kelistrikan, terutama pada konsep rangkaian seri dan paralel, muatan listrik, serta sumber listrik. Penggunaan metode three-tier multiple choice terbukti efektif dalam mengidentifikasi tingkat pemahaman responden secara lebih mendalam, karena mampu membedakan antara miskonsepsi, miskonsepsi positif, miskonsepsi negatif, kurang paham, tidak paham, menebak, dan benar-benar paham konsep. Hasilnya PK pemahaman konseptual dan miskonsepsi, masing-masing sekitar 35% dan 30%. Sementara miskonsepsi positif dan

MK- miskonsepsi negatif memiliki persentase sekitar 15–18%. Artinya sekitar 50% mahasiswa IPA mengalami miskonsepsi pada materi kelistrikan. Dengan demikian, metode ini juga dapat menjadi alat diagnostik yang akurat untuk mengevaluasi dan memperbaiki pemahaman konseptual calon guru IPA, serta menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat sasaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih khusus disampaikan kepada dosen pembimbing Bapak Dody Rahayu Prasetyo, M.Pd yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penelitian berlangsung. Terima kasih juga untuk mahasiswa program studi Tadris IPA, Fakultas Tarbiyah, Universitas Islam Negeri Sunan Kudus. Serta rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu dalam proses pengumpulan data, analisis, serta diskusi yang membangun. Tanpa bantuan dan dukungan dari semua pihak, penelitian ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Busyairi, A., Munandar, R., Apsari, P. A. D., Wahyuni, A., Nurhasanah, N., Arni, K. J., Walihah, Z., & Diarta, M. H. (2022). Identification of Prospective Physics Teacher's Misconceptions of Temperature and Heat concept Using the Three Tier Test: England. *AMPLITUDO : Journal of Science and Technology Inovation*, 1(2), 48–53. <https://doi.org/10.56566/amplitudo.v1i2.9>
- Darwis, R., & Hardiansyah, M. R. (2022). Analisis Miskonsepsi Calon Guru IPA Terpadu pada Materi Pemanasan Global Menggunakan Certainty of Response Index. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(4),

- 1023–1030.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.732>
- Didik, L. A., Wahyudi, Muh., & Kafrawi, M. (2020). Identifikasi Miskonsepsi dan Tingkat Pemahaman Mahasiswa Tadris Fisika pada Materi Listrik Dinamis Menggunakan 3-Tier Diagnostic Test. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 128.
<https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.9911>
- Elvia, R., Rohiat, S., & Ginting, S. M. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pada Pembelajaran Daring Matematika Kimia Melalui Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 9(2), 84.
<https://doi.org/10.33394/hjkk.v9i2.4422>
- Faizah, K. (2016). Miskonsepsi Dalam Pembelajaran IPA. *urnal Darussalam: Jurnal Pendidikan, Komunikasi dan Pemikiran Hukum Islam*, VIII(1), 119–120.
- Fitrianingrum, A. M., & Astuti, B. (2017). Penerapan Instrumen Three-Tier Test untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Keseimbangan Benda Tegar. 07(2).
- Halim, D. V., Sitompul, S. S., & Aminullah, L. M. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning dengan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Remediasi Miskonsepsi Materi Listrik Arus Searah di SMA. *Unnes Physics Education Journal*.
- Hera, R. & Rita Oktavia. (2023). Miskonsepsi Materi Ilmu Pengetahuan Alam pada Mahasiswa Calon Guru di Sekolah Dasar. *Jurnal Bionatural*, 10(2).
<https://doi.org/10.61290/bio.v10i2.616>
- Lestari, E. A., Harjito, H., Susilaningih, E., & Wijayati, N. (2021a). Analisis Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnosa Three-Tier Multiple Choice pada Materi Stoikiometri. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(2), 2824–2830.
<https://doi.org/10.15294/jipk.v15i2.29171>
- Mellyzar, M., Fakhrah, F., & Isnani, I. (2022). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA: Menggunakan Instrumen Three Tier Multiple Choice pada Materi Struktur Atom dengan Teknik Certanty of Response Index (CRI). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2556–2564.
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2438>
- Saputra, H., Halim, A., & Khaldun, I. (2013). Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa Melalui Model Pembelajaran Children Learning in Science (CLIS) Berbasis Simulasi Komputer pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis.
- Sari, N. I., Sultur, & Pramono, N. A. (2019). Pengembangan M-Learning Physics for Fun Berbasis Android pada Materi Listrik Statis untuk Siswa SMA/MA. *JRPF (Jurnal Riset Pendidikan Fisika)*.
- Surya, A. D., Tajqiyah, L., Refiarni, R., Sumarno, S., & Siswanto, J. (2023). Analisis Kemampuan Kognitif dan Miskonsepsi Pembelajaran IPA Materi Kalor pada Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar di STKIP Nasional. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 60–67.
<https://doi.org/10.54367/aquinas.v6i1.2318>
- Tawil, Muh. (2024). Investigasi Miskonsepsi Kelistrikan Guru IPA di Indonesia. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 3313–3324.
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.6989>
- Wahidah S., S. N., Kusairi, S., & Zulaikah, S. (2017). Diagnosis Miskonsepsi Siswa SMA di Kota Malang pada Konsep Suhu dan Kalor Menggunakan Three Tier Test. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(3), 95–105.
<https://doi.org/10.29303/jpft.v2i3.295>