

# IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI RANGKAIAN ARUS BOLAK-BALIK MENGGUNAKAN *FOUR-TIER TEST* DI SMA

<sup>1)</sup> **Reni Dias Agustin, <sup>1)</sup> Alex Harijanto, <sup>1)</sup> Sri Handono Budi Prastowo**  
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember  
[renidias008@gmail.com](mailto:renidias008@gmail.com)

## ABSTRACT

*The purpose of this study was to describe the students' misconceptions in alternating current circuit in the twelfth grade of Senior High School. This kind of research was descriptive research. The research population was all students of twelfth grade in Senior High School B. The samples of the research were the students of class Science X, Science Y, and Science Z. Data collection method used in this research was test and documentation. The test instrument that used was a four-tier test. The result showed that students of Senior High School B had misconception in alternating current circuit with the percentage of 40.3% and it was categorized very low.*

**Keywords:** *Misconception, Four-Tier Diagnostic Test, Alternating Current Circuit*

## PENDAHULUAN

Pada proses pembelajaran fisika siswa dilatih untuk berinteraksi atau terlibat langsung dengan benda-benda dan peristiwa yang ada di sekitar. Hal tersebut menimbulkan dugaan konsep awal dari pengalaman berinteraksi dengan benda dan peristiwa di sekitar hingga terbangunnya konsepsi awal. Hal ini didukung oleh Mosik (2010) mengatakan bahwa sebelum mempelajari fisika, siswa hadir di kelas tidak dalam keadaan kepala kosong, dalam struktur kognitif siswa telah terbentuk sebagai pra konsepsi mengenai peristiwa dan pengertian tentang konsep-konsep fisika. Akan tetapi konsep yang terbentuk belum tentu benar. Apabila konsep-konsep baru langsung dimasukkan dalam struktur kognitif siswa maka akan terjadi pencampuran konsep lama dan konsep baru yang belum tentu dipahami dengan baik oleh siswa. Akibat pencampuran konsep tersebut menjadikan penafsiran yang salah (Tayubi, 2005). Penafsiran siswa mengenai suatu konsep yang berbeda dengan ilmuwan fisika ini disebut dengan miskonsepsi (Fariyani, 2015).

Hasil wawancara dengan salah satu guru fisika di SMAN B menyampaikan

bahwa siswa masih merasa bingung ketika dihadapkan dengan persoalan mengenai materi rangkaian arus bolak-balik. Kemudian siswa juga masih banyak mengalami kesulitan dan kesalahan dalam memecahkan permasalahan rangkaian arus bolak-balik. Hal tersebut didukung oleh hasil nilai ulangan harian siswa kelas XII pada materi rangkaian arus bolak-balik yang masih di bawah KKM. Nilai tersebut belum dapat menunjukkan bahwa siswa tidak paham konsep atau mengalami miskonsepsi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nugraeni (2013) menyatakan bahwa dalam mengidentifikasi penerapan arus listrik AC terdapat 42% siswa mengalami miskonsepsi, 16% siswa tidak paham konsep, dan 42% siswa memahami konsep. Hamdani (2013) menunjukkan bahwa proporsi rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi tentang rangkaian listrik sebesar 31,82%.

Dalam bidang fisika, miskonsepsi paling banyak berasal dari siswa sendiri seperti prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, reasoning yang tidak lengkap atau salah, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan

siswa, dan minat belajar siswa (Suparno, 2013: 34). Menurut Fakhruddin (2012) siswa dalam mempelajari fisika hanya sebatas mengetahui dan belum memaknai konsep materi yang dipelajari. Oleh karena itu siswa membutuhkan bantuan untuk mengatasi permasalahan miskonsepsi ini. Agar bantuan dapat berhasil dan efektif, maka perlu diketahui dan dipahami terlebih dahulu letak miskonsepsi yang dialami siswa.

Salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui miskonsepsi siswa yaitu dengan menggunakan tes diagnostik bentuk *four-tier test* (Zaleha, 2017). *Four-tier test* memiliki karakteristik empat tingkatan, yaitu tingkat pertama untuk soal pengetahuan dalam bentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban, tingkat kedua berisi tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban, tingkat ketiga berisi alasan jawaban pada tingkat pertama dengan tiga pilihan alasan dan satu pilihan kosong yang dapat diisi sendiri, serta tingkat keempat berisi tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan (Fariyani dkk, 2015).

Menurut Zulfikar (2017) instrumen test diagnostik bentuk *four-tier test* berpotensi untuk mendiagnosis level konsepsi siswa pada suatu konsep fisika. Fariyani (2015) menjelaskan bahwa keunggulan dari tes diagnostik empat tingkat yaitu guru dapat membedakan tingkat keyakinan jawaban dan alasan sehingga dapat diketahui lebih detail kekuatan pemahaman konsep siswa, mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa, dan menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih banyak. Oleh karena itu, untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi rangkaian arus bolak-balik di SMA perlu adanya tes berbentuk *four-tier test*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dilakukan penelitian mengenai “**Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Rangkaian Arus Bolak-Balik Menggunakan *Four-Tier Test* di SMA**”.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan di SMAN B pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Penelitian dilakukan pada tiga kelas di SMAN B. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XII X, XII Y, dan XII Z dengan pertimbangan bahwa siswa tersebut sudah menerima materi rangkaian arus bolak-balik. Pertimbangan lain yaitu bahwa kelas XII X, XII Y, dan XII Z diajar oleh guru yang sama sehingga semua siswa di ketiga kelas tersebut mendapatkan perlakuan yang sama. Perlakuan khusus pada subjek penelitian tidak diberikan oleh peneliti, namun peneliti hanya memberikan tes tertulis yaitu tes diagnostik berbentuk *four-tier test*. Jumlah total siswa yang mengikuti tes dari ketiga kelas tersebut yaitu sebanyak 100 siswa dengan rincian kelas XII X sebanyak 32 siswa, kelas XII Y sebanyak 34 siswa, dan kelas XII Z sebanyak 34 siswa.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu metode tes dan dokumentasi. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda berbentuk *four-tier test*. Tingkat pertama untuk soal pengetahuan dalam bentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban, tingkat kedua berisi tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban, tingkat ketiga berisi alasan jawaban pada tingkat pertama dengan tiga pilihan alasan dan satu pilihan kosong yang dapat diisi sendiri, serta tingkat keempat berisi tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan.

Teknik analisis data yang dilakukan adalah mengelompokkan terlebih dahulu hasil tes yang telah dikerjakan siswa kedalam beberapa kategori pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Interpretasi hasil *Four-Tier Diagnostic Test*

Kategori	Kombinasi Jawaban			
	Jawaban	Confidence Rating Jawaban	Alasan	Confidence Rating Alasan
Paham Konsep	Benar	Yakin	Benar	Yakin
	Benar	Yakin	Benar	Tidak
Tidak Paham Konsep	Benar	Tidak	Benar	Yakin
	Benar	Tidak	Benar	Tidak
	Benar	Tidak	Salah	Tidak
	Benar	Yakin	Salah	Tidak
	Salah	Yakin	Salah	Tidak
	Salah	Yakin	Benar	Tidak
	Salah	Tidak	Benar	Tidak
	Salah	Tidak	Salah	Tidak
Miskonsepsi	Salah	Yakin	Salah	Yakin
	Salah	Tidak	Salah	Yakin
	Benar	Tidak	Salah	Yakin
	Benar	Yakin	Salah	Yakin
Error	Salah	Tidak	Benar	Yakin
	Salah	Yakin	Benar	Yakin

(Ismail, 2015)

Kemudian menghitung persentase siswa yang Paham Konsep, Tidak Paham Konsep, dan Miskonsepsi menggunakan persamaan yang dikemukakan oleh Arikunto (2005) sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

P merupakan nilai persentase jawaban siswa, F merupakan frekuensi jawaban siswa, dan n merupakan jumlah siswa. Selanjutnya, hasil perhitungan nilai persentase digambarkan pada tabel dan diagram. Kemudian mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada setiap butir soal dan sub pokok bahasan serta mengelompokkan tingkat miskonsepsi siswa sesuai dengan besar persentasenya pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kategori Presentase Tingkat Miskonsepsi

Persentase	Kategori
80-100%	Sangat tinggi
66% - 79%	Tinggi
56% - 65%	Sedang
46% - 55%	Rendah
0% - 45%	Sangat rendah

(Sudijono, 2005).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan guna untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XII di SMAN B khususnya pada materi rangkaian arus bolak-balik. Teknik pengambilan data untuk mengetahui miskonsepsi siswa yaitu dengan memberikan suatu tes diagnostik pilihan ganda pada siswa. Tes diagnostik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes diagnostik berbentuk *four-tier test*. *Four-tier test* merupakan bentuk tes diagnostik dengan pola 4 tingkatan. Tingkat pertama merupakan jawaban dari soal, tingkat kedua merupakan keyakinan dari jawaban pada

tingkat pertama, tingkat ketiga merupakan alasan dari jawaban pada tingkat pertama, dan tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan atas alasan yang dipilih siswa pada tingkat ketiga. Soal yang digunakan berjumlah 9 butir soal yang dibagi atas tiga sub pokok bahasan. Butir soal 1, 2, dan 3 mengenai arus dan tegangan AC. Butir soal 4, 5, dan 6 mengenai rangkaian seri RLC, dan butir soal 7, 8, dan 9 mengenai daya pada rangkaian AC.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah hasil tes diagnostik tentang rangkaian arus bolak-balik yang telah dikerjakan siswa kelas XII X, XII Y, dan XII Z SMAN B. Jumlah siswa yang mengikuti tes yaitu sebanyak 100 siswa dengan rincian kelas XII X sebanyak 32 siswa, kelas XII Y sebanyak 34 siswa, dan kelas XII Z sebanyak 34 siswa. Data tersebut dianalisis dan dihitung menurut pola jenis jawaban yang diadopsi dari Ismail (2015). Dari pola tersebut, konsepsi siswa dapat dikategorikan berdasarkan jawaban siswa sehingga dapat diketahui

siswa termasuk kategori paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi, atau eror.

**Tabel 3.** Jumlah siswa yang paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi, dan eror.

Nomor Soal	Kategori			
	PK	TPK	M	E
1	26	26	27	21
2	15	24	42	19
3	16	17	40	27
4	4	40	50	6
5	11	32	41	16
6	11	20	46	23
7	13	29	34	24
8	7	31	39	23
9	6	46	44	4

Kemudian dihitung besar persentase hasil tes miskonsepsi terkait materi rangkaian arus bolak-balik yang terdapat dalam soal tes. Berikut persentase hasil tes miskonsepsi siswa SMAN B pada materi rangkaian arus bolak-balik.

**Tabel 4.** Persentase paham konsep (PK), tidak paham konsep (TPK), miskonsepsi (M), dan eror (E) berdasarkan sub pokok bahasan rangkaian arus bolak-balik di SMAN B

Sub Pokok Bahasan	No. Soal	Presentase			
		PK	TPK	M	E
Arus dan Tegangan AC	1	26%	26%	27%	21%
	2	15%	24%	42%	19%
	3	16%	17%	40%	27%
<b>Rata-Rata</b>		<b>19,0%</b>	<b>22,3%</b>	<b>36,3%</b>	<b>22,3%</b>
Rangkaian Seri RLC	4	4%	40%	50%	6%
	5	11%	32%	41%	16%
	6	11%	20%	46%	23%
<b>Rata-Rata</b>		<b>8,7%</b>	<b>30,7%</b>	<b>45,7%</b>	<b>15,0%</b>
Daya Pada Rangkaian AC	7	13%	29%	34%	24%
	8	7%	31%	39%	23%
	9	6%	46%	44%	4%
<b>Rata-Rata</b>		<b>8,7%</b>	<b>35,3%</b>	<b>39,0%</b>	<b>17,0%</b>
<b>Rata-Rata Keseluruhan</b>		<b>12,1%</b>	<b>29,4%</b>	<b>40,3%</b>	<b>18,1%</b>

Pada sub pokok bahasan arus dan tegangan AC, siswa SMAN B mengalami miskonsepsi paling tinggi sebesar 36,3% dan siswa yang paham konsep hanya sedikit dengan persentase sebesar 19%. Kemudian siswa yang tidak paham konsep sebesar

22,3% dan siswa terkategori eror sebesar 22,3%. Pada sub pokok bahasan rangkaian seri RLC, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 45,7% dan siswa yang paham konsep sebesar 8,7%. Sedangkan siswa yang tidak paham konsep sebesar

30,7% dan siswa terkategori eror sebesar 15%. Pada sub pokok bahasan daya pada rangkaian AC, siswa paling banyak mengalami miskonsepsi yaitu dengan persentase sebesar 39% dan siswa yang paham konsep memiliki persentase paling rendah yaitu sebesar 8,7%. Kemudian untuk siswa yang mengalami tidak paham konsep sebesar 35,3% dan terkategori eror sebesar 17,0%. Dari hasil analisis setiap sub pokok bahasan, maka dapat diketahui bahwa siswa kelas XII di SMAN B yang mengalami "Miskonsepsi" pada materi rangkaian arus bolak-balik sebesar 40,3%. Sedangkan siswa pada kategori "Tidak Paham Konsep" yaitu sebesar 29,4%, kategori "Eror" yaitu sebesar 18,1%, dan pada kategori "Paham Konsep" sebesar 12,1%. Berdasarkan hasil analisis di atas menunjukkan bahwa siswa SMAN B mengalami miskonsepsi pada materi rangkaian arus bolak-balik dengan persentase 40,3% berkategori sangat rendah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2005. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fakhrudin, Azizahwati, dan Y. Rahmi. 2012. Analisis penyebab miskonsepsi pada pelajaran fisika di kelas xii sma/ma kota duri. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(1): 87-98.
- Fariyani, Q., A. Rusilowati, dan Sugianto. 2015. Pengembangan *four-tier diagnostic test* untuk mengungkap miskonsepsi fisika siswa sma kelas xi. *Journal of Innovative Science Education*. 4(2): 41-49.
- Hamdani. 2013. Deskripsi miskonsepsi siswa tentang konsep-konsep dalam rangkaian listrik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ipa*. 4(1): 1-12.
- Ismail, I. I., A. Samsudin, E. Suhendi, dan I. Kaniawati. 2015. Diagnostik

#### SIMPULAN DAN SARAN

Miskonsepsi yang dialami siswa kelas XII di SMAN B Tahun ajaran 2017/2018 tentang rangkaian arus bolak-balik terjadi pada setiap butir soal dengan persentase yang berbeda-beda. Hasil tes diagnostik miskonsepsi materi rangkaian arus bolak-balik menunjukkan bahwa siswa SMAN B masih banyak yang mengalami miskonsepsi yaitu sebesar 40,3%, Miskonsepsi materi rangkaian arus bolak-balik berkategori sangat rendah. Berdasarkan hasil dan pembahasan diajukan beberapa saran, diantaranya siswa perlu lebih memperbanyak membaca referensi dari berbagai sumber dan tidak terpaku pada menghafal rumus tetapi lebih menekankan pada memahami konsep sehingga tidak terjadi miskonsepsi. Kemudian guru perlu mengadakan evaluasi setiap akhir pembelajaran untuk mengetahui miskonsepsi siswa lebih awal. Serta bagi peneliti lain, dapat dijadikan referensi untuk melanjutkan penelitian dengan mengungkap penyebab miskonsepsi pada materi rangkaian arus bolak-balik.

Miskonsepsi melalui Listrik Dinamis *Four Tier Test*. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*. 8 dan 9 Juni 2015: 381-384.

Mosik. 2010. Usaha mengurangi terjadinya miskonsepsi fisika melalui pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 6(2010): 98-103.

Nugraeni, D., Jamzuri, dan Sarwanto. 2013. Penyusunan tes diagnostik fisika materi listrik dinamis. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(2): 12-16.

Sudijono, A. 2005. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Suparno, P. 2013. *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT.Grasindo.
- Tayubi, Y. R. 2005. Identifikasi miskonsepsi pada konsep-konsep fisika menggunakan certainty of response index (CRI). *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia*. 3(24): 4-9.
- Zaleha, A. Samsudin, dan M. G. Nugraha. 2017. Pengembangan instrumen tes diagnostik VCII bentuk *four tier-test* pada konsep getaran. *Jurnal Pendidikan dan Keilmuan*. 3(1): 36-42.
- Zulfikar, A., A. Samsudin, dan D. Saepuzaman. 2017. Pengembangan terbatas tes diagnostic *force concept inventory* berformat *four-tier test*. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*. 2(1):43-49.