



## Identifikasi miskonsepsi peserta didik yang menjalani pembelajaran jarak jauh menggunakan five-tier diagnostic test pada materi rangkaian listrik sederhana

Alifia Chairunnisa Bifani<sup>1</sup>, Ida Kaniawati, Heni Rusnayati

Artikel ini telah dipresentasikan pada kegiatan Seminar Nasional Fisika (Sinafi 9.0)

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

23 September 2023

### Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi profil miskonsepsi dan sumber miskonsepsi peserta didik yang pernah menjalani Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) pada materi Rangkaian Listrik Sederhana menggunakan *Five-Tier Simple Electric Circuit Diagnostic Test* (5T-SECDT). Metode pendekatan kuantitatif dengan tipe penelitian deskriptif-eksploratif yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian dilakukan di salah satu sekolah menengah atas negeri di Kota Bandung. Instrumen 5T-SECDT berisikan 12 butir soal diberikan kepada responden sebanyak 84 peserta didik. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 16.77% peserta didik dinyatakan mengalami miskonsepsi dengan jenis miskonsepsi yang tergolong signifikan (>10%) yaitu *Clashing Current Model* (29,76%) dan *Local Reasoning* (10,12%). Sedangkan, hasil analisis sumber pemahaman menunjukkan bahwa sumber pemahaman peserta didik diurutkan dari yang paling berpengaruh, yaitu penjelasan guru, pengalaman atau pemikiran pribadi, penjelasan teman, membaca buku, dan internet.

**Kata kunci:** *five-tier simple electric circuit diagnostic test (5T-SECDT), Miskonsepsi, Sumber Miskonsepsi.*

### PENDAHULUAN

Memahami konsep-konsep adalah langkah awal yang tepat dalam mempelajari fisika (Widodo, 2006). Salah satu tujuan pembelajaran di sekolah, yaitu untuk membantu peserta didik memahami konsep-konsep utama dalam suatu mata pelajaran (Santrock, 2016). Namun, dalam proses memahami suatu konsep sangat mungkin terjadi kesalahan atau ketidaksesuaian pemahaman dengan paham konsep yang diyakini oleh para ahli (konsep ilmiah), atau yang biasa disebut dengan miskonsepsi. Miskonsepsi dapat terbentuk sebelum pembelajaran di sekolah atau bahkan selama pembelajaran di sekolah dilakukan.

Pada mata pelajar fisika, listrik merupakan materi dengan konsep-konsepnya yang abstrak, wujudnya yang tak kasat mata, dan sistem yang kompleks. Selain itu, keterbatasan pengalaman peserta didik dengan listrik juga dapat membuat peserta didik kesulitan memahami materi listrik (Setyani et al., 2017). Hal tersebut menjadi tantangan bagi peserta didik dalam memahami konsep kelistrikan. Penelitian yang dilakukan oleh Pisman dan Eryilmaz (2010) menunjukkan bahwa the shared current model (19%), clashing current model (26%), short circuit misconception (21%), power supply as a constant current source (12%), dan local reasoning

---

✉ Alifia Chairunnisa Bifani  
[alifiacb@upi.edu](mailto:alifiacb@upi.edu)

Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung, Indonesia

---

**How to Cite:** Bifani, A.C., Kaniawati, I., Rusnayati. H. (2023). Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Yang Menjalani Pembelajaran Jarak Jauh Menggunakan Five-Tier Diagnostic Test Pada Materi Rangkaian Listrik Sederhana. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 2(1), 43-49.  
<http://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi>

(15%) adalah miskonsepsi terkait rangkaian listrik sederhana yang paling signifikan dialami oleh peserta didik di Turki. Penelitian

Pandemi Covid-19 juga turut andil sebagai faktor timbulnya miskonsepsi pada peserta didik. Pandemi Covid-19 membuat dampak yang signifikan pada pendidikan. Segala perubahan, seperti perubahan proses pembelajaran dari luring menjadi daring atau Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ), perubahan kondisi sosial dalam proses pembelajaran, perubahan media penunjang pembelajaran, dan berbagai perubahan lainnya memungkinkan miskonsepsi pada peserta didik. Menurut salah satu guru di sekolah tempat partisipan penelitian ini berasal, perbedaan pengetahuan antara peserta didik sebelum pandemi dan selama masa pandemi cukup terlihat. Pandemi Covid-19 membuat pengetahuan peserta didik minim. Menurutnya, salah satu faktor penyebab pengetahuan peserta didik yang menjalani PJJ minim adalah fokus peserta didik mudah terdistraksi, namun sulit bagi guru untuk mengembalikan fokus peserta didik karena dibatasi oleh layar. Kendala-kendala yang dialami dalam proses pembelajaran jarak jauh tersebut memungkinkan timbulnya miskonsepsi pada peserta didik dan memungkinkan miskonsepsi yang sudah diyakini peserta didik sebelum pembelajaran jarak jauh dilaksanakan belum tertangani.

Pemahaman konsep yang tidak sejalan dengan suatu konsep ilmiah (miskonsepsi) dapat berdampak pada efektivitas pembelajaran peserta didik (Wahyuningsih et al., 2013). Peserta didik dengan miskonsepsi akan cenderung sulit atau bahkan menolak konsepsi ilmiah yang disampaikan. Selain itu, miskonsepsi yang sudah lama diyakini akan sulit diatasi. Oleh karena itu, miskonsepsi perlu segera ditangani.

Untuk mengatasi miskonsepsi pada peserta didik, perlu dilakukan terlebih dahulu identifikasi miskonsepsi pada peserta didik. Tes diagnostik digunakan sebagai alat penilaian yang berkaitan dengan penyebab kesulitan belajar (Gronlund, 1981). (Kaltacki et al., 2015) mengatakan untuk mengukur konsepsi peserta didik pada beberapa konsep, berbagai alat diagnostik dapat dihunukan telah dikembangkan. Di antaranya wawancara, tes terbuka (open-ended test), tes pilihan ganda biasa dan juga tes pilihan ganda bertingkat (two-tier, three-tier, dst).

Sebagai langkah awal sebelum melakukan penanganan terhadap miskonsepsi peserta didik pada materi rangkaian listrik sederhana, peneliti melakukan identifikasi miskonsepsi pada peserta didik menggunakan Five-tier Simple Electric Circuit Diagnostic Test (5T-SECDT). 5T-SECDT mengadaptasi SECDT yang merupakan tes diagnostik bertingkat tiga pada materi rangkaian listrik sederhana (Pesman & Eryilmaz, 2010). Pengembangan tes ke five-tier diagnostic test dilakukan karena dari pelaksanaannya tidak hanya dapat memperoleh informasi terkait bentuk pemahaman konsep dan tingkatan pemahaman konsep pada peserta didik, namun juga dapat diperoleh informasi terkait sumber miskonsepsi peserta didik.

## **METODE**

Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dengan tipe penelitian deskriptif-eksploratif. Pendekatan penelitian non-eksperimental dipilih untuk digunakan pada penelitian ini, yaitu penelitian yang tidak memberikan stimulus atau perlakuan terlebih dahulu terhadap subjek yang akan diteliti (Wiersman & Jurs, 2008). Desain penelitian yang digunakan, yaitu *One Shot Design* yang merupakan penelitian dengan satu kali pengambilan data (Sugiyono, 2015).

Penelitian melibatkan 2 orang dosen dari Departemen Pendidikan Fisika dan 1 orang guru fisika sebagai validator instrumen tes diagnostik serta melibatkan 84 peserta didik kelas 11 dari salah satu SMAN di Kota Bandung. Untuk mendiagnosis miskonsepsi dan sumber miskonsepsi peserta didik, penelitian ini menggunakan Five-tier Simple Electric Circuit Diagnostic Test (5T-SECDT) dalam bentuk google form. Instrumen 5T-SECDT berbentuk pilihan ganda dengan lima tingkat pertanyaan. Pada tier-1 dan tier-3 merupakan pertanyaan utama berkaitan dengan konten materi yang diuji serta pertanyaan alasan. Pada tier-2 dan tier-4 merupakan pertanyaan terkait keyakinan peserta didik terhadap pilihan jawabannya di tier-1 dan tier-3. Sedangkan pada tier-5, pertanyaan berbentuk angket dengan berbagai pilihan sumber pemahaman.

Uji validitas kontruk dan isi instrumen 5T-SECDT dilakukan dengan bantuan para ahli sebagai validator dan dianalisis menggunakan persamaan koefisien validitas Aiken (*Aiken's V*). Selain itu, dilakukan juga uji validitas empiris dan reliabilitas instrumen 5T-SECDT yang dilaksanakan dengan melakukan uji coba tes kepada 30 peserta didik. Data hasil uji coba dianalisis menggunakan pendekatan *Rasch Model* dengan bantuan *software* MINISTEP 5.5.0.0. Uji validitas empiris akan menunjukkan tiga jenis nilai yang menunjukkan kesesuaian butir soal, yaitu *Outfit Mean Square* (MNSQ), *Outfit Z-standard* (ZSTD), dan *Point Measure Correlation* (Pt-measure Corr). Butir soal dikatakan valid apabila memenuhi kriteria kesesuaian butir soal (Tabel 1) sebagai berikut (Boone, W. J., Staver, R. J., & Yale, S. M. 2014).

**Tabel 1** Kriteria Kesesuaian Butir Soal

Jenis Penilaian	Nilai yang diterima
<i>Outfit Mean Square</i> (MNSQ)	$0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$
<i>Outfit Z-standard</i> (ZSTD)	$-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$
<i>Point Measure Correlation</i> (Pt-measure Corr)	$0,4 < \text{Pt Mean Corr} < 0,85$

Ukuran ketelitian dan keterandalan suatu instrumen dalam pengukuran diketahui dari hasil uji reliabilitas. Hasil uji reliabilitas berupa data nilai reliabilitas individu dan reliabilitas item yang besar nilainya dapat diklasifikasikan seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2** Klasifikasi tingkatan reliabilitas individu dan reliabilitas butir

Nilai Reliabilitas	Tingkatan Reliabilitas
$0,94 < \text{Nilai} \leq 1,00$	Istimewa
$0,91 \leq \text{Nilai} \leq 0,94$	Bagus Sekali
$0,81 \leq \text{Nilai} \leq 0,90$	Bagus
$0,67 \leq \text{Nilai} \leq 0,80$	Cukup
$0,0 \leq \text{Nilai} < 0,67$	Lemah

Perolehan data jawaban peserta didik dianalisis berdasarkan tabel kategori level miskonsepsi dari penelitian (Kaltacki et al., 2015) untuk mengetahui level miskonsepsi pada peserta didik. Kemudian, untuk mengetahui bentuk miskonsepsi pada peserta didik, analisis dilakukan berdasarkan tabel kasus miskonsepsi dari penelitian sebelumnya (Pesman & Eryilmaz, 2010). Sedangkan, perolehan data angket sumber pemahaman pada *tier-5* diolah dengan merata-ratakan nilai setiap pilihan sumber pemahaman. Nilai sumber pemahaman yang terkecil menunjukkan bahwa pilihan sumber pemahaman tersebut menjadi sumber utama dari pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel standar nilai koefisien validitas Aiken, butir soal instrumen 5T-SECDDT yang diujikan kepada 3 orang validator dikatakan valid apabila nilai koefisien validitas Aiken nya  $\geq 0.75$  (Aiken, 1985). Sedangkan berdasarkan uji validitas empiris, butir soal instrumen 5T-SECDDT dikatakan valid apabila setiap butir soal memenuhi kriteria kesesuaian butir (*item fit*) yang dilihat dari hasil analisis nilai MNSQ, ZSTD, dan *Pt measure corr*. Hasil analisis uji validitas konstruk, validitas isi, dan validitas empiris ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil analisis validitas konstruk, isi, dan empiris

No. Soal	Aiken's V hitung	MNSQ	ZSTD	PT MEASURE CORR	No. Soal	Aiken's V hitung	MNSQ	ZSTD	PT MEASURE CORR
1	0.767	1.30	1.47	-0.01	7	0.800	0.83	-1.03	0.50
2	0.800	0.92	-0.26	0.35	8	0.800	0.81	-0.19	0.29
3	0.800	1.23	1.46	0.10	9	0.800	0.72	-0.63	0.44
4	0.800	1.9	1.03	0.13	10	0.800	0.96	0.03	0.38
5	0.800	0.59	-0.71	0.46	11	0.800	0.89	-0.27	0.33
6	0.800	0.87	-0.53	0.43	12	0.800	0.72	-0.39	0.35

Data nilai koefisien validitas Aiken hitung dari setiap butir soal instrumen 5T-SECDDT lebih besar dari 0.75. Dari hasil tersebut, maka dapat dinyatakan seluruh butir soal tergolong valid dengan perbaikan berdasarkan saran validator. Kemudian hasil analisis uji validitas empiris menggunakan *software* MINISTEP 5.5.0.0 menunjukkan bahwa seluruh butir soal memenuhi kriteria kesesuaian butir (*item fit*). Sedangkan, hasil uji reliabilitas dari instrumen 5T-SECDDT ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil uji reliabilitas

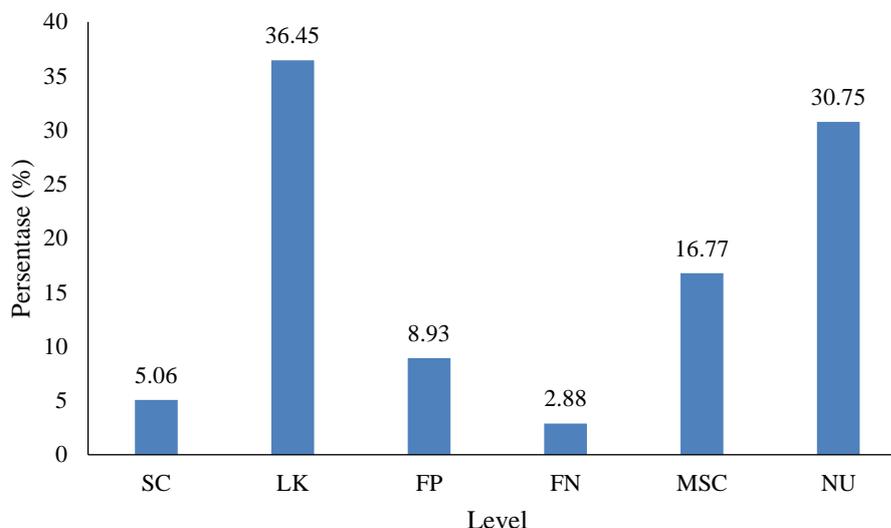
	Separation	Reliability
Person	0.27	0.07
Item	1.83	0.77
Cronbach Alpha	0.10	

Penggunaan *software* MINISTEP 5.5.0.0 juga diperuntukkan untuk menganalisis reliabilitas instrumen 5T-SECDDT. Berdasarkan hasil analisisnya menunjukkan nilai reliabilitas individu sebesar 0.07 yang dapat diartikan bahwa konsistensi jawaban dari partisipan tes tergolong “lemah”. Nilai reliabilitas item sebesar 0.77 dapat diartikan bahwa pengukuran yang dilakukan butir-butir soal tergolong pada kategori “cukup”. Setelah melalui proses uji validitas dan reliabilitas, dilakukan perbaikan terhadap setiap butir soal pada instrumen 5T-SECDDT sesuai saran validator.

### Profil Miskonsepsi

Data jawaban peserta didik tes diagnosis miskonsepsi yang diperoleh melalui *google form* selanjutnya diolah dan dianalisis untuk melihat temuan miskonsepsi pada peserta didik. Data kondisi miskonsepsi pada peserta didik kemudian dipisahkan berdasarkan kategori level miskonsepsinya. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik tergolong pada level *Lack of Knowledge* (36.45%) dan *Not Understand* (30.75%). Sedangkan, pada level

*misconception* (MSC) ditemukan sebanyak 16.77% peserta didik. Lebih detail ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1 Persentase Level Miskonsepsi

Setiap soal pada instrumen 5T-SECDT mengungkap bentuk miskonsepsi yang berbeda-beda. Sebagian jawaban peserta didik termasuk pada miskonsepsi umum yang disampaikan Pesman & Eryilmaz (2010) akan ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Persentase MSC berdasarkan jenis miskonsepsi

Miskonsepsi	Kode Miskonsepsi	Kode Soal (jawaban)	%	% $M_y$
<i>Sink Model</i> kabel tunggal yang dihubungkan antara perangkat elektrik dengan catu daya/ sumber listrik diyakini dapat menjalankan/menyalakan perangkat.	M1	S1 (a,a)	8.33%	7.14%
		S10 (a,b)	5.95%	
		S10 (b,b)	0.00%	
<i>Attenuation Model</i> arus listrik mengalir/bergerak mengelilingi rangkaian listrik dalam satu arah akan berkurang secara bertahap karena dikonsumsi oleh perangkat di dalam rangkaian.	M2	S4 (b,c)	0.00%	0.00%
		S4 (c,c)	0.00%	
<i>Shared Current Model</i> arus listrik dibagi sama besar oleh perangkat elektronik/listrik.	M3	S3 (a,c)	0.00%	8.93%
		S3 (b,c)	3.57%	
		S4 (d,c)	0.00%	
<i>Clashing Current Model</i> pandangan bahwa arus 'mengalir' dari kedua terminal baterai dan 'bentrok' di bola lampu	M4	S5 (a,c)	<b>14.29%</b>	<b>29.76%</b>
		S5 (b,c)	0.00%	
		S1 (b,b)	0.00%	
<i>Empirical Rule Model</i> lampu yang paling jauh dari baterai, yang paling redup	M5	S10 (a,a)	<b>29.76%</b>	3.17%
		S4 (b,a)	2.38%	
<i>Short Circuit Misconception</i> kabel tanpa perangkat listrik diabaikan saat menganalisis rangkaian listrik	M6	S7 (b,b)	3.57%	7.14%
		S12 (a,b)	3.57%	
		S8 (b,b)	<b>20.24%</b>	
		S8 (c,c)	1.19%	
		S10 (a,c)	4.76%	

Miskonsepsi	Kode Miskonsepsi	Kode Soal (jawaban)	%	%M <sub>y</sub>
<i>Power Supply as a Constant Current Source Model</i> catu daya dianggap sebagai penyedia arus konstans pada suatu rangkaian listrik, bukan penyedia energi listrik	M7	S12 (b,d)	2.38%	1.19%
		S3 (a,a)	0.00%	
		S3 (c,a)	1.19%	
		S5 (c,e)	1.19%	
		S9 (d,d)	0.00%	
<i>Parallel Circuit Misconception</i> penambahan jumlah perangkat resistor pada rangkaian paralel untuk meningkatkan total hambatan/resistansi	M8	S5 (a,a)	1.19%	1.19%
<i>Sequential Reasoning</i> asumsi bahwa perubahan pada satu titik di rangkaian listrik mempengaruhi arus setelahnya sesuai arah arus, bukan sebelumnya	M9	S9 (a,a)	2.38%	2.38%
		S9 (c,b)	2.38%	
<i>Local Reasoning</i> dalam kasus perubahan pada suatu bagian rangkaian listrik, bagian lokal difokuskan	M10	<b>S2 (a,a)</b>	<b>16.67%</b>	<b>10.12%</b>
		S5 (a,b)	0.00%	
<i>Current Flow as Water Flow</i> arus listrik mengalir pada kabel seperti aliran air pada pipa air.	M11	S12 (a,c)	3.57%	8.33%
		S6 (a,a)	9.52%	
		S7 (c,a)	0.00%	
		S11 (a,b)	7.14%	

Hasil identifikasi miskonsepsi pada Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat beberapa jenis miskonsepsi yang dialami peserta didik yang tergolong signifikan (rata-rata >10%). Rata-rata persentase peserta didik yang tergolong *clushing current model* (M4) sebesar 29.76% dan *local reasoning* (M10) menunjukkan rata-rata persentase peserta didik sebesar 10.12%. Selain *clushing current model* (M4) dan *local reasoning* (M10), jenis miskonsepsi *the shared current model* (M3) tergolong signifikan dilihat dari persentase peserta didik pada butir soal 5 (S5) sebesar 14.29% dan *short circuit misconceptions* (M6) tergolong signifikan dilihat dari persentase peserta didik pada butir soal 8 (S8) sebesar 20.24%.

### Sumber Miskonsepsi

Berdasarkan analisis data dapat diketahui sumber utama pemahaman peserta didik terkait materi Rangkaian Listrik Sederhana. Namun, untuk mengidentifikasi sumber miskonsepsi peserta didik, data sumber pemahaman yang diolah hanya data peserta didik yang telah teridentifikasi mengalami miskonsepsi. Proses analisis mengungkap bahwa sumber utama miskonsepsi peserta didik terkait materi Rangkaian Listrik Sederhana berasal dari penjelasan guru (G). Sumber lainnya secara berurut berdasarkan pengaruhnya terhadap miskonsepsi pada peserta didik adalah sebagai berikut: pengalaman atau penjelasan teman (T), membaca buku (B), pemikiran pribadi (P), dan internet (T).

### SIMPULAN

Uji validitas menunjukkan bahwa 5T-SECDDT terbukti sebagai instrumen tes diagnostik miskonsepsi yang valid. Sedangkan, uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen 5T-SECDDT “lemah” dalam menjangkau partisipan tes dengan abilitas rendah hingga abilitas tinggi serta butir-butir item memiliki konsistensi yang “cukup” dalam melakukan pengukuran. Pada

penelitian ini, sebanyak 16.77% peserta didik yang identifikasi mengalami miskonsepsi dengan empat jenis miskonsepsi yang tergolong signifikan. Keempat jenis miskonsepsi tersebut, yaitu the shared current model (M3), clushing current model (M4), short circuit misconception (M6), dan local reasoning (M10). Berdasarkan analisis data diketahui sumber utama miskonsepsi pada peserta didik terkait materi Rangkaian Listrik Sederhana pada Pembelajaran Jarak Jauh berasal dari penjelasan guru (G).

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Boone, W., Staver, J. & Yale, M. S. (2013). *Rasch Analysis in the Human Sciences*. Springer Science & Business Media.
- Gronlund, E. (1981). *Measurement and Evaluation in Teaching*. NY McMillan Pub.CO. Inc.
- Kaltacki, D., Eryilmaz, A. & McDermott, L. (2015). A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, & Technology Education*, 11(5), 989-1008.
- Pesman, H. & Eryilmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuit. *The Journal of Educational Reasearch*, 103, 208-222.
- Santrock, John W. (2016). *Educational psychology : theory and application to fitness and Performance, Sixth Edition*. New York : McGraw-Hill Education.
- Setyani, et al. (2017). Students Conception and Perception of Simple Electrical Circuit. In *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 909 (2017) 012051.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyuningsih, T., Raharjo, T. & Masithoh, D. F. (2013). Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik Fisika SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1), 111.
- Widodo, Y. T. B. (2006). *Brilliant Solution Cara Cerdas Mengerjakan Soal Fisika Mekanika untuk SMA/MA*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wiersma, W. & Jurs, S. (2008) *Research Methods in Education: An Introduction (9<sup>th</sup> edition)*. New York: Pearson

