



IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI CAHAYA MENGUNAKAN *FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST*

Erika Irianti

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Jambi
e-mail: erikairianty@gmail.com

Abstrak

Miskonsepsi merupakan suatu permasalahan yang selalu dihadapi oleh dunia pendidikan. Miskonsepsi terjadi di berbagai bidang pendidikan tidak terkecuali bidang sains dalam hal ini pembelajaran IPA. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa ditingkat SMP/MTs pada materi cahaya. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Indragiri Hilir, Riau. Populasi dalam penelitian adalah siswa kelas IX. Sampel penelitian adalah 25 orang siswa yang telah mempelajari materi cahaya. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan menggunakan instrumen *four-tier diagnostic test*. Proses pengumpulan data menggunakan *google form*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada kategori sedang dengan persentase sebesar 35,60%. Siswa mengalami miskonsepsi tertinggi pada empat konsep berikut: 1) Sifat-sifat cahaya; 2) Pemantulan Cahaya; 3) Pengaruh warna benda terhadap warna cahaya; 4) sifat cahaya polikromatik saat melewati benda berwarna.

Kata kunci: Miskonsepsi, *Four-tier diagnostic test*, Cahaya

Abstract

A misconception is a problem that always arises in the world of education. Misconceptions occur in various fields of education including the field of science in this case science learning. This research was conducted to identify the misconceptions of students at the Junior High School level regarding light material. The approach used in this research is quantitative. The research was conducted at one of the state junior high schools in Indragiri Hilir Regency, Riau. The population in this study were students of class IX. The research sample was 25 students who had studied the material of light. Sampling using a purposive sampling technique. The data uses a four-tier diagnostic test instrument. The collecting data process uses google form. The results showed that students experienced misconceptions in the medium category with a proportion of 35.60%. Students experience the highest misconceptions on the following four concepts: 1) The properties of light; 2) Light Reflection; 3) The effect of the color of objects on the color of light; 4) the nature of polychromatic light as it passes through colored objects.

Keywords : *Misconception, Four-tier diagnostic test, Light*

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu upaya yang dilakukan agar kompetensi yang dimiliki peserta didik sesuai tujuan pendidikan (Nehru & Irianti, 2019). IPA merupakan pembelajaran wajib yang harus diikuti siswa di jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Tujuan pembelajaran IPA yang paling mendasar adalah membantu siswa memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan gejala-gejala alam disekitarnya (Istighfarin, 2015). Setelah mengikuti pembelajaran IPA disekolah, siswa diharapkan mampu memecahkan permasalahan sehari-hari dengan memanfaatkan konsep ilmiah yang telah didapatkan di sekolah. Dalam praktiknya, proses pelaksanaan pembelajaran IPA masih sering menghadapi berbagai permasalahan. Salah satu permasalahan klasik yang sering terjadi dalam pembelajaran IPA adalah miskonsepsi.

Miskonsepsi didefinisikan sebagai pemahaman yang bertentangan dengan konsep yang telah disepakati para ahli (Gurel *et al.*, 2015). Saat memasuki dunia pendidikan formal, siswa

datang membawa konsepsi dan pemahaman tersendiri. Tidak menutup kemungkinan terkadang konsepsi yang dibawa siswa bersifat miskonsepsi. Miskonsepsi berkaitan dengan tingkat pemahaman siswa yang berbeda-beda dalam memahami materi pelajaran (Suwindra, 2018). Masing-masing siswa memiliki daya tangkap yang berbeda dalam menerima materi pelajaran yang disampaikan di dalam kelas. Setiap siswa juga berasal dari latar belakang dan memiliki pengalaman yang berbeda pula. Miskonsepsi yang dialami siswa dapat berasal dari pengalaman sehari-hari dan hasil interaksi dengan alam sekitar (Tayubi, 2005). Miskonsepsi dapat terjadi karena siswa merekonstruksi sendiri pemahamannya berdasarkan temuan dan pengalaman yang diperoleh.

Miskonsepsi dapat disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya pengalaman sehari-hari (Liu & Fang, 2016). Siswa menghabiskan banyak waktu untuk berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Proses interaksi ini tentunya memberi banyak pengalaman langsung bagi siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun suatu pemahaman berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan. Hal tersebut menyebabkan siswa datang ke kelas tidak seperti kertas kosong melainkan membawa konsepsi tersendiri yang terkadang konsepsi tersebut bertentangan dengan konsepsi ilmiah. Selain pengalaman sehari-hari, faktor lain yang menyebabkan miskonsepsi siswa adalah bahasa, buku teks dan guru (Widiyatmoko & Shimizu, 2018). Perbedaan bahasa yang digunakan siswa dalam kehidupan sehari-hari dengan bahasa ilmiah juga terkadang membuat siswa kesulitan memahami suatu konsep. Tidak menutup kemungkinan bahwa buku teks yang digunakan dalam proses pembelajaran dapat menyebabkan miskonsepsi. Bahkan seorang guru sekalipun dapat mengalami miskonsepsi dan memberikan pemahaman konsep yang salah kepada siswa.

Salah satu konsep fisika dalam pembelajaran IPA yang paling dekat dengan kehidupan dan permasalahan sehari-hari adalah konsep cahaya. Meskipun dekat dengan kehidupan sehari-hari, nyatanya masih banyak ditemukan siswa yang mengalami miskonsepsi dalam memahami konsep cahaya. Menurut Suparno (2013), siswa di tingkat SMP/MTs mengalami miskonsepsi di setiap sub materi pembelajaran mengenai konsep cahaya. Miskonsepsi dapat menghambat pemahaman siswa dan berdampak buruk bagi hasil belajar siswa. Miskonsepsi merupakan permasalahan yang sudah semestinya mendapat tindakan remediasi. Tujuan remediasi miskonsepsi adalah untuk menanamkan konsep yang benar kepada siswa dan memaksimalkan hasil belajar siswa.

Tes diagnostik merupakan suatu tes yang dilakukan dalam rangka mendiagnosis atau mengidentifikasi kesulitan-kesulitan dalam belajar, mendeteksi faktor yang menyebabkannya serta menetapkan cara untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan. Dalam konteks miskonsepsi, tes diagnostik merupakan alat yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi atau kesalahan konsep yang dialami siswa (Jubaedah *et al.*, 2017). Miskonsepsi berbeda halnya dengan tidak paham konsep, sehingga sebelum dilakukan upaya remediasi miskonsepsi diperlukan adanya kegiatan identifikasi terhadap miskonsepsi yang dialami siswa.

Menurut Gurel *et al.* (2015), miskonsepsi siswa dapat diidentifikasi dengan memanfaatkan instrumen wawancara, tes terbuka, tes pilihan ganda, dan tes pilihan ganda bertingkat (*two-tier diagnostic tes*, *three-tier diagnostik test* dan *four-tier diagnostic test*). Setiap instrumen tes memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Wawancara memberikan informasi yang mendalam dan fleksibel dalam bertanya. Tes terbuka memberikan kesempatan kepada responden untuk menjawab pertanyaan dengan kata-kata sendiri. Responden juga dapat memberikan jawaban baru yang tidak terpikirkan sebelumnya oleh peneliti. Soal pilihan ganda biasa memiliki kelebihan diantaranya hemat waktu dalam administrasi, skor bisa langsung ditentukan, bukti validitas kuat dan diterapkan pada banyak mata pelajaran. Soal pilihan ganda dua tingkat memiliki semua kelebihan yang dimiliki tes pilihan ganda biasa, serta memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi *false positive* dan *false negative*. Soal pilihan ganda tiga tingkat memiliki semua kelebihan pada tes pilihan ganda dua tingkat. Kemudian menentukan jawaban yang diberikan pada dua tingkatan pertama adalah karena miskonsepsi, kesalahan atau kurang pemahaman. Sedangkan soal pilihan ganda empat tingkat memiliki semua kelebihan yang dimiliki oleh soal tes pilihan ganda tiga tingkat. Soal pilihan ganda

empat tingkat juga benar-benar menilai miskonsepsi yang bebas dari kesalahan dan kurangnya pemahaman.

Penelitian yang dilaksanakan menggunakan *four-tier diagnostic test*. *Four-tier diagnostic test* memiliki kelebihan sebagai berikut: 1) membedakan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih siswa sehingga dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman konsep siswa; 2) mendiagnosis lebih dalam miskonsepsi yang dialami siswa; 3) materi yang memerlukan penekanan lebih dapat ditentukan; 4) merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu meremediasi miskonsepsi siswa. Pada tes pilihan ganda empat tingkat, siswa hanya dikatakan mengalami miskonsepsi apabila salah dalam menjawab pada tier-1 kemudian memberikan alasan yang salah pada tier-3 namun menyatakan yakin pada tier-2 dan tier-4 (Fariyani *et al.*, 2015).

Miskonsepsi merupakan permasalahan universal yang dihadapi berbagai bidang pendidikan tidak terkecuali pembelajaran sains (IPA). Miskonsepsi terjadi pada siswa di berbagai jenjang pendidikan mulai dari SD (Laeli *et al.*, 2020), SMP (Haloho & Wiyono, 2016), SMA (Kaewkhong *et al.*, 2010). Tidak hanya ditingkat sekolah dasar dan sekolah menengah, miskonsepsi juga dialami mahasiswa di perguruan tinggi (Handayani & Rukmana, 2018). Tidak hanya siswa dan mahasiswa, miskonsepsi bahkan juga terkadang dialami oleh guru. Hal ini membuktikan bahwasanya miskonsepsi atau pemahaman konsep yang keliru cenderung konsisten dan tidak mudah untuk diubah. Siswa akan terus membawa konsepsi yang salah jika tidak ada tindakan remediasi miskonsepsi (Mufit *et al.*, 2019). Sehingga dianggap perlu adanya kegiatan identifikasi miskonsepsi siswa untuk kemudian dilakukan tindakan untuk mengurangi miskonsepsi tersebut.

Berikut beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan untuk mengurangi miskonsepsi siswa pada materi cahaya: 1) penelitian Andriana *et al.* (2014) dengan judul “Remediasi Miskonsepsi Pembiasan Cahaya Pada Lensa Tipis Menggunakan *Direct Instruction* Berbantuan Animasi *Flash* SMA” membuktikan bahwa penggunaan *Direct Instruction* berbantuan animasi *Flash* efektif untuk menurunkan miskonsepsi siswa sebesar 50,95% hasil uji McNemar juga menunjukkan terjadinya perubahan konseptual yang signifikan; 2) Penelitian Senja *et al.* (2018), dengan judul “Remediasi Miskonsepsi Konsep Cahaya Para Siswa SMP Menggunakan Pembelajaran Ulang Berbasis *MNEMONIC*” menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran ulang berbasis *MNEMONIC* efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada konsep cahaya dengan rata-rata proporsi sebesar 53 (kategori sedang); 3) Penelitian Haeroni *et al.* (2019), dengan judul “Remediasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Optik Dengan Teknik CRI Modifikasi Melalui Model *Learning Cycle 5E*” membuktikan bahwa penggunaan model *Learning Cycle 5E* efektif untuk menurunkan miskonsepsi siswa; 4) Penelitian Handayani *et al.* (2013), dengan judul “Remediasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode Eksperimen Berbantuan Tutor Sebaya Pada Materi Cermin SMP” membuktikan bahwa metode eksperimen berbantuan tutor sebaya efektif digunakan untuk meremediasi miskonsepsi siswa dengan persentase sebesar 27%.

2. Metode

Penelitian yang dilaksanakan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2019/2020. Populasi dalam penelitian adalah siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Indragiri Hilir, Riau. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel berjumlah 25 orang siswa yang sudah mempelajari materi cahaya. Responden terdiri dari 7 orang siswa dan 18 orang siswi. Instrumen pengumpul data yang digunakan dalam penelitian adalah instrumen *four-tier diagnostic test* yang terdiri dari 10 butir soal mengenai konsep cahaya. Setiap item soal terdiri dari empat tingkatan sebagai berikut: 1) *tier-1* berupa pertanyaan dengan beberapa pilihan jawaban; 2) *Tier-2* berupa tingkat keyakinan terhadap jawaban pada *tier-1*; 3) *tier-3* berupa alasan memilih jawaban pada *tier-1*; 4) *tier-4* merupakan tingkat keyakinan memilih alasan pada *tier-3*. Instrumen *four-tier diagnostic test* yang digunakan untuk mengumpulkan data diadopsi dari penelitian Effrita (2020).

Analisis data dimulai dengan memeriksa jawaban responden dan menyesuaikannya dengan kunci jawaban. Kemudian dilakukan pengelompokan kategori siswa berdasarkan kategori pemahamannya terhadap konsep cahaya. Kategori pemahaman yang dimaksud adalah 1) paham konsep; 2) *false positif* atau kesalahan positif (*positif palsu*), siswa dikategorikan mengalami *false positive* apabila menjawab dengan benar tetapi memberikan alasan yang salah atau dengan kata lain siswa menjawab benar namun sejatinya memiliki pemahaman konsep yang salah; 3) *false negative* atau kesalahan negatif (*negatif palsu*), siswa dikategorikan mengalami *false negative* apabila menjawab salah namun memberikan alasan yang benar atau dengan kata lain siswa memiliki pemahaman yang benar tetapi tetap memberikan jawaban yang salah; 4) tidak paham konsep dan; 5) miskonsepsi. Setelah pemahaman siswa dikategorikan berdasarkan jawaban yang diberikan, langkah selanjutnya adalah menentukan besar persentase masing-masing pemahaman siswa. Kegiatan analisis data menggunakan *microsoft* pengolah angka (*microsoft excel*). Menurut Sudijono (2010) dalam Shefthyawan (2018), persentase pemahaman siswa dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = nilai persentase jawaban siswa

f = frekuensi jawaban siswa

N = jumlah siswa atau sampel yang diteliti

Kategori pemahaman siswa ditentukan berdasarkan tabel keputusan *four-tier diagnostic test* (Gurel et al., 2015). Siswa dikatakan paham konsep apabila menjawab benar pada *tier-1* dan *tier-3* kemudian menyatakan yakin pada *tier-2* dan *tier-4*. Siswa dikatakan mengalami *false positive* apabila menjawab benar pada *tier-1*, memberikan alasan yang salah pada *tier-3* dan menyatakan yakin pada *tier-2* dan *tier-4*. Siswa dikatakan mengalami *false negative* apabila menjawab salah pada *tier-1*, memberikan alasan yang benar pada *tier-3* serta menjawab yakin pada *tier-2* dan *tier-4*. Sementara siswa yang menjawab salah pada *tier-1*, memberikan alasan yang salah pada *tier-3* namun memberikan alasan yakin pada *tier-2* dan *tier-4* dikategorikan memiliki pemahaman yang bersifat miskonsepsi. Selain empat pola jawaban yang sudah disebutkan, siswa dikategorikan kurang pengetahuan. Secara lebih jelas pengambilan keputusan *four-tier diagnostic test* ditunjukkan oleh tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Pemahaman Siswa Berdasarkan Pemilihan Jawaban

<i>1st tier</i>	<i>2nd tier</i>	<i>3rd tier</i>	<i>4th tier</i>	<i>Decision for four-tier test</i>
<i>Correct</i>	<i>Sure</i>	<i>Correct</i>	<i>Sure</i>	<i>SC</i>
<i>Correct</i>	<i>Sure</i>	<i>Correct</i>	<i>Not sure</i>	<i>LK</i>
<i>Correct</i>	<i>Not sure</i>	<i>Correct</i>	<i>Sure</i>	<i>LK</i>
<i>Correct</i>	<i>Not sure</i>	<i>Correct</i>	<i>Not sure</i>	<i>LK</i>
<i>Correct</i>	<i>Sure</i>	<i>Wrong</i>	<i>Sure</i>	<i>FP</i>
<i>Correct</i>	<i>Sure</i>	<i>Wrong</i>	<i>Not sure</i>	<i>LK</i>
<i>Correct</i>	<i>Not sure</i>	<i>Wrong</i>	<i>Sure</i>	<i>LK</i>
<i>Correct</i>	<i>Not sure</i>	<i>Wrong</i>	<i>Not sure</i>	<i>LK</i>
<i>Wrong</i>	<i>Sure</i>	<i>Correct</i>	<i>Sure</i>	<i>FN</i>
<i>Wrong</i>	<i>Sure</i>	<i>Correct</i>	<i>Not sure</i>	<i>LK</i>
<i>Wrong</i>	<i>Not sure</i>	<i>Correct</i>	<i>Sure</i>	<i>LK</i>
<i>Wrong</i>	<i>Not sure</i>	<i>Correct</i>	<i>Not sure</i>	<i>LK</i>
<i>Wrong</i>	<i>Sure</i>	<i>Wrong</i>	<i>Sure</i>	<i>MSC</i>

<i>Wrong</i>	<i>Sure</i>	<i>Wrong</i>	<i>Not sure</i>	<i>LK</i>
<i>Wrong</i>	<i>Not sure</i>	<i>Wrong</i>	<i>Sure</i>	<i>LK</i>
<i>Wrong</i>	<i>Not sure</i>	<i>Wrong</i>	<i>Not sure</i>	<i>LK</i>

Keterangan:

SC : *Scientific Conception*;

LK : *Lack of Knowledge*;

FP : *False Positive*;

FN : *False Nefative*;

MSC : *Misconception*.

Sementara persentase miskonsepsi siswa dikategorikan menjadi tiga tingkatan. Miskonsepsi siswa bisa dikategorikan menjadi rendah, sedang dan tinggi. menurut Suwarna (2013) dalam Sheftyawan (2018) kategori dan persentase miskonsepsi ditunjukkan oleh tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Persentase Miskonsepsi

Persentase	Kategori
0 % - 30 %	Rendah
31 % - 60 %	Sedang
61 % - 100 %	Tinggi

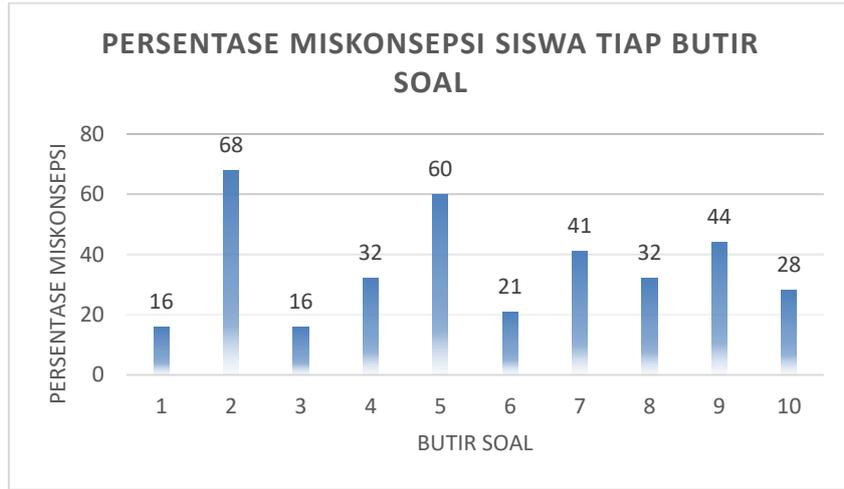
3. Hasil dan Pembahasan

Data yang diperoleh dan dideskripsikan menunjukkan bahwa miskonsepsi masih dialami oleh siswa SMP yang sudah mempelajari materi cahaya. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada kategori sedang. Kategori pemahaman siswa sangat bervariasi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa sedikit sekali siswa yang benar-benar paham terhadap konsep cahaya. Hasil analisis data juga menunjukkan bahwa persentase miskonsepsi lebih besar jika dibandingkan dengan kategori pemahaman lainnya (kesalahan positif, kesalahan negatif, kurang pemahaman dan paham konsep). Persentase kategori pemahaman siswa terhadap konsep cahaya secara lebih jelas ditunjukkan oleh tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Rata-rata Persentase Pemahaman Siswa

Kategori Pemahaman	Persentase
Paham Konsep	13,20%
False Positif	19.60%
False Negatif	9.60%
Kurang Pengetahuan	22%
Miskonsepsi	35.60%

Persentase miskonsepsi yang dialami siswa adalah sebesar 35,60%. Persentase miskonsepsi siswa pada setiap butir soal ditunjukkan oleh gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Persentase miskonsepsi siswa tiap butir soal

Hasil analisis terhadap data yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi di setiap butir soal dengan persentase yang bervariasi. Berdasarkan pengkategorian persentase miskonsepsi menurut Suwarna (2013) dalam Sheftyawan (2018), kategori miskonsepsi siswa per butir soal ditunjukkan oleh tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Kategori Miskonsepsi Siswa Pada Setiap Butir Soal

Nomor Soal	Persentase	Kategori
1	16%	Rendah
2	68%	Sedang
3	16%	Rendah
4	32%	Sedang
5	60%	Sedang
6	21%	Rendah
7	41%	Sedang
8	32%	Sedang
9	44%	Sedang
10	28%	Sedang

Tabel 4 menunjukkan bahwa semua responden mengalami miskonsepsi dan 70% responden mengalami miskonsepsi pada kategori sedang dengan persentase miskonsepsi yang bervariasi. Sedangkan 30% responden mengalami miskonsepsi pada konsep cahaya dengan kategori rendah. Deskripsi miskonsepsi siswa berdasarkan hasil tes diagnostik ditunjukkan oleh tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5 Deskripsi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Cahaya

No	Miskonsepsi	Deskripsi Miskonsepsi
1	M1	Cahaya tidak dapat menjangkau tempat yang jauh, tetapi pengamat yang jauh dapat melihat cahaya tersebut.
2	M2	Cahaya hanya menempuh jarak sejauh posisi pengamat.
3	M3	Jika cahaya tidak menerangi suatu tempat maka cahaya tidak sampai ke tempat itu.

4	M4	Cahaya yang redup hanya bisa dilihat jika ada cahaya yang lebih terang mengenainya.
5	M5	Intensitas cahaya lilin atau lampu lebih kecil pada saat siang hari dibandingkan dengan pada saat malam hari.
6	M6	Jarak tempuh cahaya lilin pada siang hari lebih pendek daripada pada malam hari.
7	M7	Cahaya lilin tidak bisa mencapai jarak yang jauh.
8	M8	Pada saat melihat benda tidak ada pantulan cahaya dari benda ke mata.
9	M9	Benda bisa dilihat karena ada sinyal yang dipantulkan mata ke benda.
10	M10	Benda yang berwarna putih akan menyerap cahaya dan tidak memantulkan cahaya tersebut.
11	M11	Warna benda tidak ditentukan oleh warna cahaya yang mengenai benda tersebut.
12	M12	Jika cahaya polikromatik melewati benda berwarna maka warna benda tersebut akan mempengaruhi warna cahaya.

12 poin deskripsi pada tabel 5 merupakan pemahaman konsep yang bersifat miskonsepsi sementara konsep ilmiah yang benar adalah sebagai berikut: 1) Pengamat yang jauh dapat melihat cahaya karena matanya masih mampu mendeteksi cahaya tersebut; 2) Cahaya tidak hanya menempuh jarak sejauh posisi pengamat, melainkan terus bergerak sampai tidak terhingga jauhnya jika tidak ada sesuatu yang menghalanginya; 3) cahaya dapat menyebar ke segala arah sampai terhalang oleh suatu benda, dan jika tidak ada benda yang menghalanginya maka cahaya akan menerangi ke segala arah; 4) Cahaya yang redup tetap bisa terlihat meskipun tidak ada cahaya yang lebih terang mengenainya; 5) Intensitas cahaya lilin atau lampu besarnya sama pada saat siang maupun malam hari; 6) Jarak tempuh cahaya lilin sama besar pada saat siang dan malam hari; 7) cahaya akan terus bergerak jauh saat tidak ada yang menghalanginya; 8) pada saat melihat benda, ada pantulan cahaya dari benda ke mata; 9) benda bisa dilihat karena benda memantulkan cahaya ke mata dan bukan mata yang mengirimkan sinyal ke benda; 10) benda yang berwarna putih tidak menyerap keseluruhan cahaya putih dan dapat memantulkannya; 11) warna benda ditentukan oleh warna cahaya yang mengenainya; 12) saat cahaya polikromatik melewati suatu benda berwarna, cahaya putih akan berubah mengikuti warna benda tersebut hal tersebut karena benda hanya akan melewatkan berkas cahaya dengan spektrum warna dan panjang gelombang yang sama dengan warna benda dan menyerap cahaya monokromatik dengan spektrum warna dan panjang gelombang yang berbeda.

Menurut hasil penelitian Suparno (2013), miskonsepsi pada konsep cahaya di tingkat SMP/MTs memang terjadi di hampir setiap sub materi. Temuan miskonsepsi tersebut antara lain sebagai berikut: 1) cahaya dari bohlam hanya terpancar keluar pada jarak tertentu, dan lalu berhenti; 2) cahaya dipantulkan dari permukaan cermin yang halus dan tidak dipantulkan dari permukaan yang tidak halus; 3) cahaya selalu berjalan lurus melalui benda yang transparan tanpa ada perubahan arah; 4) cahaya tidak berjalan dengan kecepatan tertentu; 5) cahaya yang lebih terang berjalan lebih cepat dari cahaya yang kurang terang; 6) besarnya bayangan tergantung pada diameter lensa; 7) bila benda dilihat dari benda padat atau benda *liquid* benda itu kelihatan tepat di mana ia kelihatan; 8) bila cahaya melalui prisma warna ditambahkan; 9) bila tidak ada layar maka tidak ada bayangan; 10) cermin membalik segala sesuatu; 11) hukum pantulan hanya pada cermin datar; 12) kacamata palaroid hanyalah gelas yang gelap atau plastik yang gelap; 13) Lilin tidak terang tidak memancarkan sinar pada siang hari; 14) pengamat dapat melihat gambarnya lebih besar dengan bergerak menjauh ke belakang cermin; 15) sinar dibiaskan di tengah lensa dan bukan di permukaan lensa; 16) suatu bayangan selalu terbentuk pada titik fokus lensa.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Suniati *et al.* (2013), menemukan bahwa terdapat beberapa konsep yang resisten pada siswa sehingga menimbulkan miskonsepsi sebagai berikut: 1) rambatan cahaya pada suatu medium; 2) proses melihat benda; 3) sifat

bayangan pada cermin datar; 4) syarat minimal tinggi cermin datar untuk melihat seluruh tubuh; 5) sifat bayangan pada cermin cembung; 6) pembiasan cahaya pada benda bening; 7) pembiasan pada lensa; 8) menggambarkan proses pembentukan bayangan pada lensa. Selain terjadi pada siswa, miskonsepsi bahkan dapat dialami oleh guru. Hasil penelitian Pujayanto (2007), menunjukkan bahwa profil miskonsepsi guru pada konsep cahaya adalah sebagai berikut: 1) cahaya merambat lurus, berarti cahaya tidak dapat dipantulkan oleh permukaan tembok tetapi dapat dibiaskan oleh sebuah medium; 2) benda dapat dilihat jika benda tersebut sebagai sumber cahaya atau ada cahaya dari mata yang sampai ke benda; 3) cahaya lampu neon dapat diurai menjadi cahaya warna pelangi, karena cahaya lampu neon adalah cahaya putih seperti cahaya matahari. Guru yang tidak memahami konsep dengan baik akan sangat berpeluang menularkan miskonsepsi kepada siswa.

Meskipun dekat dan sangat diperlukan dalam kelangsungan hidup makhluk hidup, konsep mengenai cahaya memang pada umumnya bersifat abstrak dan sering terjadi miskonsepsi. Konsep yang bersifat abstrak memerlukan penekanan lebih dalam proses pembelajaran. Menurut penelitian Yulianti (2017), sebagai fasilitator pembelajaran guru diharapkan memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi dan meremediasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Remediasi miskonsepsi siswa dapat dilakukan dengan cara menggali pengetahuan awal siswa, terutama pengetahuan awal yang bersifat miskonsepsi. Guru juga diharapkan memiliki kemampuan untuk meremediasi miskonsepsi siswa dengan menyajikan kegiatan pembelajaran yang menantang siswa untuk mengonstruksi pengetahuannya secara mandiri dan langsung. Dalam proses pembelajaran hendaknya guru menggunakan media yang dianggap dapat membantu memahami konsep-konsep cahaya yang bersifat abstrak. Siswa juga diharapkan mengkonfirmasi pemahaman yang diperoleh dari hasil konstruksi pemikirannya dengan konsep ilmiah yang sudah disepakati oleh para ahli. Miskonsepsi pada umumnya bersifat resisten dan sukar untuk diubah. Hal tersebut dikarenakan terkadang pemahaman konsep yang keliru (miskonsepsi) tersebut dapat membantu siswa dalam memecahkan permasalahan yang ditemuinya.

4. Simpulan dan Saran

Penelitian menunjukkan bahwasanya siswa masih mengalami miskonsepsi pada konsep cahaya meskipun siswa sudah mempelajari materi cahaya di sekolah. Hasil analisis data *four-tier diagnostic test* menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada kategori sedang dengan persentase sebesar 35,60%. Siswa mengalami miskonsepsi hampir di setiap sub konsep materi cahaya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa datang ke sekolah dengan membawa prakonsepsi dan terkadang prakonsepsi tersebut bersifat miskonsepsi. Prakonsepsi yang dimiliki oleh siswa dapat berasal dari pengalaman sehari-hari saat berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Selain pengalaman sehari-hari, faktor penyebab miskonsepsi lainnya adalah bahasa, buku teks dan guru. miskonsepsi dialami oleh siswa di berbagai jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) maupun di tingkat Perguruan Tinggi (PT), bahkan guru sekalipun terkadang masih mengalami miskonsepsi. Kenyataan mengenai permasalahan miskonsepsi di dunia pendidikan sains menunjukkan bahwa miskonsepsi bersifat resisten dan cukup sulit untuk dihilangkan. Miskonsepsi sendiri berbeda dengan tidak paham konsep, karena itu miskonsepsi juga dikenal dengan istilah pemahaman konsep yang keliru. Tidak semua kesalahan bersifat miskonsepsi, akan tetapi semua miskonsepsi merupakan kesalahan. Miskonsepsi dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Sehingga diperlukan adanya upaya remediasi miskonsepsi agar hasil belajar siswa dapat dimaksimalkan. Tindakan remediasi miskonsepsi tidak bisa dilakukan sebelum adanya kegiatan identifikasi miskonsepsi. Penting bagi pelaku pendidikan terkhusus tenaga pendidik untuk mengetahui cara mengidentifikasi miskonsepsi siswa untuk kemudian mengambil tindakan untuk meremediasi miskonsepsi.

Daftar Pustaka

- Andriana, E., Djudin, T., & Arsyid, S. B. (2014). Remediasi Miskonsepsi Pembiasan Cahaya pada Lensa Tipis Menggunakan Direct Instruction Berbantuan Animasi Flash Sma. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(1).
- Effrita, A. (2020). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas IX di Sekolah Menengah Pertama Kecamatan Danau Teluk Kota Jambi Pada Materi Cahaya*. Universitas Jambi.
- Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. (2015). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa Sma Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2), 41–49.
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A review and comparison of diagnostic instruments to identify students' misconceptions in science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 989–1008. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>
- Haeroni, H., Susilawati, S., & Rahayu, S. (2019). Remediasi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Optik Dengan Teknik CRI Modifikasi Melalui Model Learning Cycle 5E. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 5(1), 91-99.
- Haloho, F., & Wiyono, K. (2016). Pengembangan Buku Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Materi Optika Geometri Kelas X Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 3(1), 30–36.
- Handayani, A. D., Sahala, S., & Arsyid, S. B. (2013). Remediasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode Eksperimen Berbantuan Tutor Sebaya Pada Materi Cermin SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(1).
- Handayani, S. L., & Rukmana, D. (2018). Perbandingan miskonsepsi mahasiswa pgsd uhamka materi optik geometri. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. V(1), 44–56.
- Istighfarin, L. (2015). Profil Miskonsepsi Siswa Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *BioEdu*, 4(3), 247337.
- Jubaedah, D. S., Kaniawati, I., Suyana, I., Samsudin, A., & Suhendi, E. (2017, October). Pengembangan tes diagnostik berformat four-tier untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada topik usaha dan energi. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 6, pp. SNF2017-RND).
- Kaewkhong, K., Mazzolini, A., Emarat, N., & Arayathanitkul, K. (2010). Thai high-school students' misconceptions about and models of light refraction through a planar surface. *Physics Education*, 45(1), 97–107. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/45/1/012>
- Laeli, C. M. H., Gunarhadi, & Muzzazinah. (2020). *Misconception of Science Learning in Primary School Students*. 397(Iclique 2019), 657–671. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200129.083>
- Liu, G., & Fang, N. (2016). Student misconceptions about force and acceleration in physics and engineering mechanics education. *International Journal of Engineering Education*, 32(1), 19–29.
- Mufit, F., Festiyed, Fauzan, A., & Lufri. (2019). The Application Of Real Experiments Video Analysis In The CCBL Model To Remediate The Misconceptions About Motion's Concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012156>
- Nehru, N., & Irianti, E. (2019). Analisis hubungan rasa ingin tahu dengan hasil belajar. *Jurnal Pembangunan Dan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi*, 7(1), 53–59. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v7i1.25234>
- Pujayanto. (2007). Miskonsepsi IPA (Fisika) Pada Guru SD. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 22-28.
- Senja, S., Maria, H. T., & Oktavianty, E. (2018). Remediasi Miskonsepsi Konsep Cahaya Para Siswa SMP Menggunakan Pembelajaran Ulang Berbasis Mnemonic. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(7).

- Sheftyawan, W. B., Prihandono, T., & Lesmono, A. D. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-tier Diagnostic Test pada Materi Optik Geometri. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 147–153.
- Suniati, N. M. S., Sadia, I. W., & Suhandana, G. A. (2013). Pengaruh implementasi pembelajaran kontekstual berbantuan multimedia interaktif terhadap penurunan miskonsepsi (studi kuasi eksperimen dalam pembelajaran cahaya dan alat optik di SMP Negeri 2 Amlapura). *Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia*, 4(1).
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasindo
- Suwindra, I. N. P., & Mardana, I. B. P. (2018). Strategi Pembelajaran Guru: Relevansinya Dalam Mereduksi Miskonsepsi Dan Peningkatan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 8(1), 21-30.
- Tayubi, Y. R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Jurnal UPI*, 24(3), 4–9.
- Widiyatmoko, A., & Shimizu, K. (2018). Literature review of factors contributing to students' misconceptions in light and optical instruments. *International Journal of Environmental and Science Education*, 13(10), 853-863.
- Yuliati, Y. (2017). Miskonsepsi siswa pada pembelajaran IPA serta remediasinya. *Journal Bio Educatio*, 2(2), 50–58.