

IDENTIFIKASI PROFIL MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI CAHAYA MENGGUNAKAN METODE *FOUR TIER TEST* DENGAN *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)*

Fachrul Nur Rochim^{1a}, Fatimatul Munawaroh^{2b*}, Ana Yuniasti Retno Wulandari^{3c}, Mochammad Ahied^{4d}

^{1,2,3,4} Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia
fachrulrochim41@gmail.com^a, fatim@trunojoyo.ac.id^{b*}, ana.wulandari@trunojoyo.ac.id^c, ahied@trunojoyo.ac.id^d

Diterima tanggal: 10 Juli 2019

Diterbitkan tanggal: 30 Nopember 2019

*) corresponding author

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil miskonsepsi dan faktor penyebabnya pada konsep cahaya kelas VIII di SMPN 1 Ngadiluwih dan SMPN 7 Kediri. Penelitian ini menggunakan metode gabungan (kualitatif dan kuantitatif) dengan model *dominant-less dominant design*. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes soal 4TMCT dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep cahaya dengan persentase 38% di SMPN 1 Ngadiluwih dan 31% di SMPN 7 Kediri, 2) Miskonsepsi tertinggi terdapat pada materi dispersi cahaya (pembentukan warna pelangi) dan hukum pemantulan cahaya, 3) Faktor penyebab miskonsepsi siswa berdasarkan hasil wawancara yaitu prakonsepsi siswa, intuisi yang salah, kemampuan siswa, minat belajar, dan buku teks.

Abstract

Kata Kunci: *Four tier test, Konsep cahaya, Miskonsepsi.*

The purpose of this research is to describe the profile of misconceptions and the causal factors in eight-grade of SMPN 1 Ngadiluwih and SMPN 7 Kediri on the concept of light. The research use a mix method (qualitative and quantitative) with the dominant-less dominant design model. Data is collect by using 4TMCT question test and interview. The result of the research indicate that: 1) There are still many students who have misconceptions on the concept of light with a percentage of 38% in SMPN 1 Ngadiluwih and 31% in SMPN 7 Kediri, 2) The highest misconception is in light dispersion (formation of rainbow colors) and the law of light reflection material, 3) the factors causing student misconception based on the result of the interview are student preconception, wrong intuition, student ability, interest to learn, and textbook.

Keywords: *Four tier test, Concept of light, Misconception*

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) secara ideal merupakan suatu rumpun ilmu mengenai fenomena alam sekitar ke dalam pembelajaran yang merupakan perpaduan dari ilmu Fisika, Kimia, dan Biologi. IPA merupakan mata pelajaran yang membekali siswa dengan pengetahuan, sikap, dan keterampilan di dalam pembelajaran serta menghendaki penguasaan kompetensi terkait pemahaman lebih mendalam tentang alam sekitar (Ismail, 2016). IPA tidak hanya berkaitan dengan penguasaan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau bahkan prinsip-prinsip saja, melainkan juga merupakan suatu proses menemukan berkaitan dengan fenomena alam secara sistematis (Wulandari, 2015).

Menurut Firmansyah et al. (2015) hakikat IPA dipandang sebagai proses, produk, dan prosedur. IPA sebagai proses yaitu kegiatan ilmiah dalam menyempurnakan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa maupun menemukan pengetahuan baru. IPA sebagai produk yaitu hasil proses berupa pengetahuan yang diajarkan di dalam atau di luar sekolah maupun sebagai penyebaran pengetahuan. IPA sebagai prosedur yaitu metodologi yang digunakan untuk mengetahui fenomena alam. Proses pembelajaran IPA atau *sains* harus mempertimbangkan metode efektif di dalam

pembelajaran, yaitu dengan eksperimen. Pembelajaran yang menekankan pemberian pengalaman langsung menjadi wahana bagi siswa dalam memahami alam sekitar secara ilmiah.

Temuan di lapangan masih saja terdapat kendala dalam proses pemahaman konsep IPA siswa. Menurut Munawaroh & Falahi (2016) IPA harus mampu menghadirkan fenomena-fenomena di dalam pembelajaran, akan tetapi pembelajaran IPA sekarang hanya berupa hafalan materi yang harus dikuasai oleh siswa. Kondisi tersebut berdampak pada penguasaan konsep siswa yang rendah. Penelitian Demirci & Ahci (2016) menunjukkan bahwa mahasiswa dari empat perguruan tinggi berbeda di Turki menghadapi banyak kesulitan pada konsep IPA materi cahaya dan alat optik, yaitu pada konsep refleksi dan refraksi pada lensa sehingga memiliki tingkat pemahaman konsep yang rendah. Pemahaman konsep yang rendah dapat terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor antara lain tingkat kognitif siswa yang rendah dan miskonsepsi.

Miskonsepsi terjadi karena pemahaman konsep awal siswa bertentangan dengan konsep benar yang telah dibuktikan oleh para ahli. Miskonsepsi juga dapat disebabkan oleh ketidaksiapan guru terhadap penguasaan konsep pembelajaran, latar belakang guru IPA yang spesifik (IPA murni), selain itu miskonsepsi juga berasal dari siswa karena konsep awal yang dimiliki berbeda dengan konsep benar yang diajarkan oleh guru di sekolah (Zuhri & Jatmiko, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih et al. (2017) menunjukkan miskonsepsi terjadi pada konsep IPA pada pokok bahasan cahaya melalui *tes three tier multiple choice*, yaitu terkecoh pada karakteristik pembiasan cahaya (arah rambat cahaya pada dua medium berbeda). Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Djanette & Fouad (2014) menunjukkan miskonsepsi siswa pada konsep cahaya melalui peta konsep pada konsep kecepatan cahaya, yaitu menganggap kecepatan cahaya tidak berhubungan dengan medium perantaranya.

Perlu adanya identifikasi lebih dalam untuk mengetahui miskonsepsi siswa beserta faktor-faktor yang mempengaruhi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui miskonsepsi siswa yaitu melalui tes diagnostik karena dapat mendeteksi kelebihan dan kelemahan siswa terhadap penguasaan konsep suatu materi pelajaran tertentu secara tepat melalui soal yang diberikan (Zaleha et al., 2017). Tes yang digunakan yaitu *four tier multiple choice (4TMCT)* karena merupakan pengembangan dari *one tier*, *two tier*, dan *three tier multiple choice test*. Tes diagnostik empat tingkat (4TMCT) meliputi soal pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban, tingkat keyakinan siswa terhadap jawaban, 4 pilihan alasan siswa memilih jawaban, dan tingkat keyakinan siswa terhadap pilihan alasan. Tes diagnostik empat tingkat dipilih karena dapat membedakan antara tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan pilihan siswa sehingga dapat menggali lebih dalam tentang miskonsepsi yang dialami siswa (Shefityawan et al., 2018).

Penelitian terkait miskonsepsi pada konsep cahaya sudah pernah dilakukan seperti pada penelitian Grigorovitch (2014) mengenai identifikasi dan reduksi miskonsepsi siswa usia 11-12 tahun pada konsep cahaya, tetapi hanya sebatas pada penggunaan metode tes (*pre-test* dan *post-test*) saja. Berdasarkan permasalahan dan beberapa penelitian relevan yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi profil miskonsepsi siswa pada materi cahaya kelas VIII SMP menggunakan metode *four tier multiple choice test (4TMCT)* dengan CRI serta mencari tahu faktor penyebab miskonsepsi siswa melalui proses wawancara.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu dengan metode gabungan (*mix method*) meliputi penelitian kualitatif dan kuantitatif. Desain penelitian menggunakan *dominant-less dominant design* dengan metode kualitatif sebagai metode dominan dan metode kuantitatif sebagai metode kurang dominan (Creswell, 2014). Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Ngadiluwih dan SMP Negeri 7 Kediri pada tahun ajaran genap 2018/2019. Teknik penentuan sampel menggunakan *non probability sampling* dengan jenis *purposive sampling*. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 75 siswa dari 150 populasi kelas VIII di masing-masing sekolah berdasarkan perhitungan menggunakan rumus Slovin.

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan berupa 20 soal pilihan ganda empat tingkat (4TMCT) untuk mengidentifikasi letak miskonsepsi siswa. Sedangkan untuk non tes berupa dokumentasi dan wawancara terstruktur dengan jumlah 15 pertanyaan untuk siswa yang mengalami miskonsepsi serta 7 pertanyaan untuk guru IPA.

Sebelum instrumen soal 4TMCT digunakan diperlukan validitas dan reliabilitas dari para ahli (validator) yang terdiri dari 2 dosen IPA dan 1 guru IPA di SMP tempat penelitian. Rumus perhitungan validitas menggunakan rumus Aiken's V (Tonra & Salim, 2018) seperti pada rumus 1.

$$V = \frac{\sum x}{[n(c-1)]} \quad (1)$$

Keterangan:

- V = koefisien validitas isi
- n = banyaknya validator
- s = r-l_o
- r = angka yang diberikan validator
- l_o = angka penilaian validitas terendah
- c = angka penilaian validitas tertinggi

Sedangkan untuk menghitung nilai reliabilitas dari instrumen tes, digunakan rumus Borich (Arsanty & Wiyatmo, 2017) seperti pada rumus 2.

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

- PA = *percentage of agreement*
- A = skor tertinggi dari validator
- B = skor terendah dari validator

Berdasarkan hasil perhitungan nilai validitas dari ketiga validator diperoleh hasil sebesar 0,88 dengan kategori sangat berguna (Azwar, 2016), sedangkan hasil perhitungan nilai reliabilitas yang diperoleh yaitu sebesar 86,4% dengan kategori sangat baik (Akbar, 2013).

Teknik analisis ombinasi jawaban siswa berdasarkan soal 4TMCT menggunakan kriteria kombinasi gabungan jawaban 4TMCT dengan *Certainty of Response Index* (CRI) (Kaltacki et al., 2015) seperti pada tabel 1.

Tabel 1 Kombinasi jawaban 4TMCT dan CRI

| Kategori | Kombinasi Jawaban | | | |
|--------------------|-------------------|-----------|--------|-----------|
| | Tier 1 | Tier 2 | Tier 3 | Tier 4 |
| Paham Konsep | Benar | CRI > 2,5 | Benar | CRI > 2,5 |
| | Benar | CRI > 2,5 | Benar | CRI ≤ 2,5 |
| | Benar | CRI ≤ 2,5 | Benar | CRI > 2,5 |
| | Benar | CRI ≤ 2,5 | Benar | CRI ≤ 2,5 |
| Tidak Paham Konsep | Benar | CRI ≤ 2,5 | Salah | CRI ≤ 2,5 |
| | Benar | CRI > 2,5 | Salah | CRI ≤ 2,5 |
| | Salah | CRI > 2,5 | Salah | CRI ≤ 2,5 |
| | Salah | CRI > 2,5 | Benar | CRI ≤ 2,5 |
| | Salah | CRI ≤ 2,5 | Benar | CRI ≤ 2,5 |
| | Salah | CRI ≤ 2,5 | Salah | CRI ≤ 2,5 |

| Kategori | Kombinasi Jawaban | | | |
|-------------|-------------------|-----------|--------|-----------|
| | Tier 1 | Tier 2 | Tier 3 | Tier 4 |
| Miskonsepsi | Salah | CRI > 2,5 | Salah | CRI > 2,5 |
| | Salah | CRI ≤ 2,5 | Salah | CRI > 2,5 |
| | Benar | CRI ≤ 2,5 | Salah | CRI > 2,5 |
| | Benar | CRI > 2,5 | Salah | CRI > 2,5 |
| Error | Salah | CRI ≤ 2,5 | Benar | CRI > 2,5 |
| | Salah | CRI > 2,5 | Benar | CRI > 2,5 |

Analisis kuantitatif data penelitian menggunakan rumus perhitungan persentase untuk mengetahui jumlah siswa yang paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi, dan *error*. Siswa yang mengalami miskonsepsi kemudian digolongkan ke dalam kategori miskonsepsi tinggi, sedang, dan rendah menggunakan rumus standar deviasi (Sudijono, 2014) seperti pada rumus 3.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N}} \quad (3)$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

$\sum fx^2$ = jumlah hasil perkalian frekuensi tiap skor dengan deviasi skor yang telah dikuadratkan

N = jumlah siswa

Ketentuan penggolongan miskonsepsi ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah (Sudijono, 2014) disesuaikan seperti pada tabel 2.

Tabel 2 Kategori miskonsepsi

| Rentang Nilai | Kategori |
|-------------------------------|----------|
| $s \geq (M + 1 SD)$ | Tinggi |
| $(M - 1 SD) < s < (M + 1 SD)$ | Sedang |
| $s \leq (M - 1 SD)$ | Rendah |

Sedangkan analisis kualitatif penelitian menggunakan teknik berdasarkan model *Miles and Huberman* (Miles et al., 2014) yang meliputi:

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan cara observasi, tes, dan wawancara. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi awal sekolah dan data siswa yang dijadikan sampel penelitian. Tes dilakukan untuk mengetahui dan menggolongkan pemahaman siswa ke dalam kategori paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi, dan *error*. Wawancara dilakukan untuk mengetahui faktor penyebab miskonsepsi dan dilakukan pada siswa dengan kategori miskonsepsi tinggi. wawancara juga dilakukan pada guru IPA.

Reduksi Data

Reduksi yang dilakukan dalam penelitian yaitu data hasil wawancara dari beberapa siswa dengan kategori miskonsepsi tinggi dan data hasil tes diagnostik 4TMCT siswa.

Penyajian Data

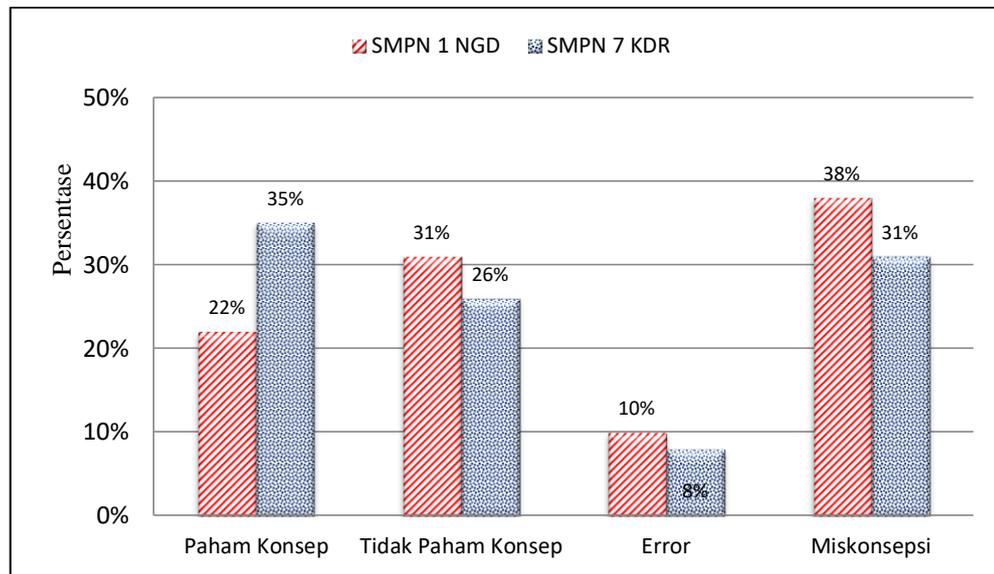
Penyajian data dalam penelitian berupa deskripsi dari analisis data yang telah direduksi sesuai dengan aspek penelitian. Analisis data kualitatif yang disajikan meliputi deskripsi profil miskonsepsi siswa dan hasil wawancara.

Verifikasi/Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian yaitu rentang persentase miskonsepsi siswa, miskonsepsi terjadi pada sub konsep cahaya apa saja, dan faktor penyebab miskonsepsi pada materi cahaya.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tes pemahaman kognitif (4TMCT) untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dilakukan setelah pembelajaran pada materi cahaya selesai diajarkan. Proses pembelajaran pada materi cahaya sepenuhnya dilakukan oleh guru mata pelajaran IPA di masing-masing sekolah. Perbandingan hasil tes antara SMP Negeri 1 Ngadiluwih dan SMP Negeri 7 Kediri disajikan dalam grafik seperti seperti pada gambar 1.



Gambar 1 Garfik persentase rata-rata pemahaman siswa

Berdasarkan gambar 1, rata-rata miskonsepsi di SMP Negeri 1 Ngadiluwih sebesar 38% dan 31% untuk SMP Negeri 7 Kediri. Hal tersebut berarti jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi di SMP Negeri 1 Ngadiluwih lebih besar daripada jumlah siswa miskonsepsi di SMP Negeri 7 Kediri. Sesuai hasil tes soal 4TMCT yang telah dikerjakan, dapat juga diidentifikasi beberapa profil miskonsepsi siswa pada materi cahaya sesuai dengan kombinasi jawaban yang telah dipilih. Profil miskonsepsi siswa pada materi cahaya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Profil miskonsepsi siswa

| No. | Profil Miskonsepsi |
|-----|--|
| 1. | Cahaya dari medium air menuju medium udara dibiaskan mendekati garis normal |
| 2. | Sudut sinar datang terbentuk dari perpotongan antara sinar datang dengan bidang pantul |
| 3. | Sifat bayangan dari cermin cekung ketika benda ada di ruang 3 yaitu nyata, terbalik, dan diperbesar |
| 4. | Benda yang terletak di depan lensa cembung (ruang 2) memiliki sifat bayangan nyata, terbalik, diperkecil |
| 5. | Pelangi terbentuk hanya melalui proses penguraian (dispersi) cahaya saja |

Miskonsepsi yang dialami siswa pada materi cahaya seperti contoh pada profil miskonsepsi nomor 5, siswa menganggap bahwa pelangi terbentuk hanya melalui proses penguraian cahaya saja. Konsep yang sebenarnya yaitu pelangi terbentuk melalui 3 proses dari sifat cahaya dan secara berurutan mengalami proses pembiasan, pemantulan, dan penguraian (Serway & Jewett, 2010). Siswa mengalami miskonsepsi dikarenakan tidak mampu memecahkan masalah yang bersifat abstrak (dalam hal ini proses terbentuknya warna pelangi). Sesuai hasil wawancara dengan siswa

bahwa mereka juga menjawab jika pelangi terbentuk karena proses dispersi saja dan setelah ditanya lebih dalam, siswa yakin dengan jawaban tersebut karena sebelumnya pernah melihat pelangi serta bertanya pada kerabat sekitar.

Hal tersebut sesuai dengan perkembangan kognitif Piaget yaitu siswa harus bisa berpikir logis melalui ide-ide dan alternatif pemecahan masalah, tetapi siswa ternyata masih belum mampu memecahkan contoh permasalahan yang abstrak tersebut sehingga mengalami miskonsepsi (Herpratiwi, 2016). Profil miskonsepsi tersebut relevan dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Munawaroh dan Falahi (2016) yaitu siswa kelas VI SD masih banyak mengalami miskonsepsi pada konsep cahaya, terutama pada proses terbentuknya pelangi memiliki tingkat miskonsepsi paling tinggi sebesar 71,57% karena menganggap pelangi hanya dibentuk dari hasil pembiasan cahaya melalui butiran-butiran air.

Contoh lagi pada profil miskonsepsi nomor 1, siswa menganggap bahwa cahaya cahaya dari medium air menuju udara dibiaskan mendekati garis normal. Padahal konsep sebenarnya yaitu cahaya akan dibiaskan menjauhi garis normal ketika dari medium rapat (air) menuju medium yang kurang rapat (udara) atau $n_2 < n_1$, maka $\theta_2 > \theta_1$ (Serway & Jewett, 2010). Siswa mengalami miskonsepsi dikarenakan tidak dapat memproses dengan baik dan benar konsep awal yang dimiliki (fenomena kolam terlihat dangkal) menjadi pengetahuan baru mengenai konsep pembiasan cahaya. Hal tersebut berkaitan dengan teori pemrosesan informasi Gagne yaitu fenomena alam sekitar (berupa fakta) yang menjadi konsep awal siswa dapat menjadi pengetahuan baru apabila diproses dan diolah dengan benar (Rehalat, 2014).

Sesuai dengan hasil wawancara, siswa juga beranggapan bahwa kerapatan udara lebih besar dari air sehingga dasar kolam renang terlihat lebih dangkal oleh mata. Konsep awal yang salah tersebut diperoleh siswa dari proses bertanya kepada orang tua dan kakak mereka serta dari hasil *browsing* di internet (belum tentu kebenarannya). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih et al., (2017), bahwa ditemukan miskonsepsi pada siswa kelas VIII pada salah satu karakteristik cahaya yaitu pembiasan cahaya. Siswa menganggap udara adalah media rambat cahaya dengan kepadatan atau kerapatan yang paling besar daripada media rambat lainnya.

Siswa yang mengalami miskonsepsi kemudian juga digolongkan ke dalam kategori miskonsepsi tinggi, sedang, rendah dengan hasil seperti pada tabel 3.

Tabel 3 Persentase kategori miskonsepsi siswa

| Tingkat Miskonsepsi | SMPN 1 NGD | SMPN 7 KDR |
|---------------------|---------------|---------------|
| Miskonsepsi tinggi | 28% | 16% |
| Miskonsepsi sedang | 43% | 60% |
| Miskonsepsi rendah | 29% | 24% |

Siswa yang tergolong ke dalam miskonsepsi tinggi kemudian akan diwawancarai untuk mengetahui dan menemukan faktor penyebab miskonsepsi sebagai penunjang data penelitian. Proses wawancara dilakukan kepada 10 siswa di masing-masing sekolah. Wawancara hanya dilakukan kepada 10 siswa di masing-masing sekolah karena sudah tidak menemukan lagi kemungkinan jawaban-jawaban baru yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk menentukan faktor penyebab miskonsepsi pada materi cahaya. Wawancara juga dilakukan kepada guru IPA pada kelas yang di jadikan sebagai subjek penelitian. Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat diidentifikasi faktor penyebab miskonsepsi siswa pada materi cahaya, yaitu:

Prakonsepsi Siswa

Hasil wawancara menunjukkan konsep awal yang dimiliki siswa berasal dari orang tua, kerabat, dan buku teks bahkan dari kegiatan *browsing* di internet. Sebagai contoh ketika siswa mempelajari materi cahaya di rumah dan menemukan kesulitan untuk memahami materi, mereka bertanya kepada keluarga di rumah tersebut (orang tua, kakak, bahkan kerabat) yang belum tentu benar (salah) dalam mengajarkan konsep cahaya. Miskonsepsi siswa juga bisa berasal dari pengalaman

siswa itu sendiri seperti mengamati dan menyaksikan fenomena-fenomena alam di lingkungan sekitar mereka.

Konsep awal siswa tersebut dapat menunjukkan jika *mindset* seorang individu sejak lahir tidak diam (konstan), melainkan terus aktif memahami sesuatu yang dilihat dan dipelajari. Menurut Piaget, *mindset* setiap individu terus berkembang dan menyesuaikan dengan situasi lingkungan sekitar mereka sehingga mengerti apa yang dialami dalam hidup (Thobroni, 2016). Berdasarkan pengalaman tersebut, sudah jelas bahwa pendidikan formal (sekolah) merupakan sebagian kecil dari proses pembentukan pengetahuan oleh seorang individu.

Intuisi yang Salah

Intuisi merupakan sebuah perasaan dari dalam diri individu yang secara spontan mengeluarkan pendapat mengenai suatu hal dan tidak diinterpretasi secara rasional dan objektif (Zulfadli & Munawwarah, 2016). Berdasarkan hasil wawancara ketika diberi pertanyaan letak bayangan berdasarkan sifat bayangan nyata, terbalik dan diperkecil pada lensa cembung, secara spontan mereka menjawab terletak dimana-mana dan atau terletak di belakang lensa. Ketika dibuktikan dengan gambar pembentukan bayangan lensa cembung, ternyata bayangan terletak di ruang 2 (dua).

Pemikiran intuitif tersebut dapat terjadi karena berasal dari kegiatan mengamati suatu kejadian tertentu secara terus menerus dan saat menemukan permasalahan terkait (mirip), dalam benak siswa langsung muncul sesuatu yang pernah dilihat atau diamati sebelumnya. Menurut teori pemrosesan informasi Gagne, siswa memproses konsep baru melalui pengolahan antara informasi dari lingkungan sekitar dan pengalaman sehari-hari dengan konsep pelajaran (Zuhri & Jatmiko, 2014). Konsep awal tersebut belum tentu benar atau bisa salah ketika siswa dalam memproses konsep tersebut tidak sesuai dengan teori yang benar. Sehingga dapat dikatakan konsep awal siswa yang diperoleh melalui pemrosesan informasi tersebut mengalami miskonsepsi.

Kemampuan Siswa

Kemampuan siswa juga memiliki pengaruh terhadap miskonsepsi yang dialami. Siswa dengan kemampuan rendah akan mengalami kesulitan atau kurang mampu memahami dan menangkap konsep yang benar, terlebih lagi pada konsep abstrak (Asy'ari, 2018). Berdasarkan hasil wawancara, siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan intelegensi yang rendah meskipun telah diberikan konsep yang benar dan intens dari guru, serta buku teks juga sudah sesuai dengan konsep para ahli. Siswa dengan intelegensi matematis-logis rendah akan cenderung sulit dalam memahami konsep IPA, terlebih lagi yang bersifat abstrak. Siswa dengan kemampuan tersebut akan menerima konsep yang tidak lengkap sehingga mengalami miskonsepsi karena konsep siswa tidak utuh dan salah serta menurut mereka sudah benar (tidak bisa berpikir lagi secara abstrak).

Hal tersebut sesuai dengan teori perkembangan kognitif dari Piaget mengenai tahap operasional formal Siswa pada tahap tersebut dituntut dapat berpikir kritis guna menyelesaikan permasalahan di lingkungan sekitar terkait ide-ide dan beberapa alternatif pemecahan masalah sebagai suatu proses memperoleh pengetahuan (Ningsih & Purwanto, 2015). Ketika siswa tidak mampu melewati tahap operasional formal (berpikir abstrak), maka siswa akan kesulitan menerima dan memahami materi serta akan mengalami miskonsepsi.

Minat Belajar

Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa kurang berminat atau tertarik pada mata pelajaran IPA (Fisika) karena cenderung untuk tidak memperhatikan penjelasan guru ketika proses pembelajaran. Sebagai akibatnya, siswa tersebut akan mengalami miskonsepsi ketika diberikan soal atau tes karena tidak memiliki konsep yang utuh dan benar. Hal tersebut sesuai dengan teori belajar bermakna dari Ausubel yang menyatakan bahwa minat siswa dalam proses belajar sangat menentukan motivasi untuk belajar memahami suatu konsep (Syamsuddin, 2017). Sebaliknya jika tidak memiliki minat belajar serta bertanya, memperbaiki, dan mengubah konsep yang salah, maka akan semakin banyak juga miskonsepsi siswa tersebut.

Buku Teks

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA kelas VIII di SMPN 1 Ngadiluwih dan SMPN 7 Kediri, beliau-beliau mengatakan bahwa selama mengajarkan materi cahaya kepada siswa kelas VIII pernah dan seringkali menjumpai siswa yang mengalami miskonsepsi terbanyak pada proses pembentukan bayangan baik cermin maupun lensa. Menurut guru IPA di kedua sekolah tersebut, buku teks (buku siswa) yang saat ini digunakan masih sulit dipahami siswa dalam segi penggunaan bahasa dan gambar pembentukan bayangan pada cermin dan lensa. Menurut Suparno (2013), buku teks dapat menyebabkan miskonsepsi jika bahasa yang digunakan sulit dipahami dan atau penjelasan yang disajikan tidak benar atau salah.

Kesimpulan dan Saran

Siswa kelas VIII SMP di Kediri masih mengalami miskonsepsi pada materi cahaya dengan persentase rata-rata sebesar 38% di SMP Negeri 1 Ngadiluwih dan sebesar 31% di SMP Negeri 7 Kediri, miskonsepsi tertinggi terjadi pada konsep dispersi cahaya (proses pembentukan warna pelangi) di SMP Negeri 1 Ngadiluwih dan pada konsep hukum pemantulan cahaya di SMP Negeri 7 Kediri, faktor penyebab miskonsepsi siswa pada materi cahaya berasal dari konsep awal (prakonsepsi) siswa, intuisi yang salah, kemampuan siswa, minat belajar, dan buku teks. Penelitian belum melakukan reduksi miskonsepsi siswa yang telah diidentifikasi pada materi cahaya, maka disarankan bagi penelitian selanjutnya agar dapat menemukan cara mereduksi miskonsepsi tersebut. Untuk mereduksi miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada materi cahaya, diharapkan menggunakan metode pembelajaran yang tepat dan sesuai.

Daftar Pustaka

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosakarya.
- Arsanty, V. N., & Wiyatmo, Y. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran STS dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 23–32.
- Azwar, S. (2016). *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Asy'ari, M. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika pada Materi Rangkaian Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika "Lensa,"* 4(2), 98–105.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). United States of America: SAGE Publications, Inc.
- Demirci, N., & Ahçi, M. (2016). University Students' Conceptual Understanding on the Subjects of Light and Optics. *Journal of Science and Mathematics Education*, 10(1), 142–181.
- Djanette, B., & Fouad, C. (2014). Determination of University Students' Misconceptions about Light Using Concept Maps. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 152, 582–589.
- Firmansyah, A., Kosim, & Ayub, S. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Metode Eksperimen pada Materi Cahaya terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 2 Gunung Sari Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(3), 154–159.
- Grigorovitch, A. (2014). Children's Misconceptions and Conceptual Change in Physics Education: The Concept of Light. *Journal of Advances in Natural Sciences*, 1(1), 34–39.

- Herpratiwi. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Ismail, N. (2016). Pemanfaatan Media Kit oleh Guru dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 4 Kota Singkawang. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika (JIPF)*, 1(1), 16–22.
- Kaltacki, G. D., 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.
- Maulini, S., Kurniawan, Y., & Mulyani, R. (2016). *The Three Tier-Test* untuk Mengungkap Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi pada Konsep Gaya Pegas. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika (JIPF)*, 1(2), 42–44.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). United States of America: SAGE Publications, Inc.
- Munawaroh, F., & Falahi, M. D. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa SDN Kemayoran I Bangkalan pada Konsep Cahaya Menggunakan CRI (*Certainty of Response Index*). *Jurnal Pena Sains*, 3(1), 69–76.
- Ningsih, A. & Purwanto. (2015). Pengaruh Penggunaan Media Batang Cuisenaire terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan di Sekolah Dasar. *Jurnal PGSD*, 3(2), 1912-1921.
- Rehalat, A. (2014). Model Pembelajaran Pemrosesan Informasi. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 23(2), 1–11.
- Serway, Raymond A., & Jewett, John W. (2010). *Fisika untuk Sains dan Teknik (Buku 3)*. Jakarta: Salemba Teknika.
- 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.
- Sudijono, Anas. (2014). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Suparno, Paul. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: GRASINDO.
- Syamsuddin. (2017). Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar IPA dengan Metode Pembelajaran Penemuan Terbimbing pada Siswa Kelas V SDN Tunjung 3 Kecamatan Burneh-Bangkalan Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan*, 9(2), 162–172.
- Thobroni, M. (2016). *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Tonra, W. S., & Salim, A. (2018). Pengembangan Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) Kalkulus Berbantuan Software Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial. *Jurnal SAINTIFIK*, 4(2), 156–166.
- Wahyuningsih, S., Rusilowati, A., & Hindarto, N. (2017). Analysis of Misconception to Science Literacy Using Three- Tier Multiple Choice Test in the Materials of Characteristic of Light.

Unnes Science Education Journal, 6(3), 1736–1743.

Wulandari, A. Y. R. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Animasi Komputer Menggunakan Program Macromedia Flash 8. *Jurnal Pena Sains*, 2(1), 35-43.

Zaleha, Samsudin, A., & Nugraha, M. D. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik VCCI Bentuk *Four-Tier Test* pada Konsep Getaran. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 3(1), 36–42.

Zuhri, M. S., & Jatmiko, B. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri (*Inquiry Learning*) Menggunakan Phet Simulation untuk Menurunkan Miskonsepsi Siswa Kelas XI pada Materi Fluida Statis di SMAN Kesamben Jombang. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 3(3), 103–107.

Zulfadli, & Munawwarah, I. (2016). Identifikasi Pemahaman Siswa terhadap Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan dengan Menggunakan Tes Diagnostik *Three-Tier Multiple Choice*. *Jurnal Edukasi Kimia*, 1(1), 32–40.