

DAMPAK PENGGUNAAN METODE PEMBELAJARAN KERJA LABORATORIUM TERHADAP PENGURANGAN MISKONSEPSI PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Qusthalani^{1*}, A. Halim², dan Ibnu Khaldun²

¹Mahasiswa Prodi Magister Pendidikan IPA PPS Universitas Syiah Kuala

²Dosen Prodi Magister Pendidikan IPA PPS Universitas Syiah Kuala

*Korespondensi, Hp: 085260234528, email: qus_fs04@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui untuk pengetahuan awal dan profil miskonsepsi pada materi suhu dan panas, serta menguji signifikansi penggunaan metode kerja laboratorium dalam menurunkan miskonsepsi pada materi suhu dan panas kelas X SMAN 1 Paya Bakong Aceh Utara. Penelitian ini menggunakan desain pre-experimental design dengan bentuk one group pretest-posttest design. Sampel yang digunakan adalah kelas X -1 dan kelas X-2 yang berjumlah 50 siswa. Sebelum dan sesudah pelaksanaan metode kerja laboratorium, siswa diberikan 14 soal pretes dan postes yang dilengkapi dengan kolom *Certainty of Response Index* (CRI) untuk membedakan siswa yang tidak tahu konsep (LC), tahu konsep (KCC), menebak (LG), miskonsepsi (Mis) dan tidak konfiden (NC). Jumlah miskonsepsi tiap siswa pada pretes dan postes dianalisis menggunakan persentase pada Microsoft Excel dan menghasilkan perbedaan siswa yang terjadi miskonsepsi dan tidak tahu konsep. Kesimpulan yang diperoleh adalah metode kerja laboratorium mampu secara signifikan menurunkan miskonsepsi pada materi suhu dan panas.

Kata Kunci: miskonsepsi, metode kerja laboratorium, *Certainty of Response Index* (CRI)

Abstract

*The goals of this research are to describe prior knowledge and profile of misconception in heat and temperature, to test the significance of laboratory work method in reducing misconception in heat and temperature 10th grade SMAN 1 Paya Bakong North Aceh. This research uses pre-experimental design with the form of one group pretest-posttest design. The sample used is class X-1 and class X-2 that amounts to 50 students. Before and after implementation of the laboratory work, students are given 14 items of pretest and posttest. The two tests are provided the column of *Certainty of Response Index* (CRI) that is used to distinguish students who know Lack of Knowledge (LC), Knowledge of Correct Concepts (KCC), Lucky Guess (LG), Misconception (Mis) and Not Confidence (NC). The number of misconception of each student in pretest and posttest is analyzed by using percentage in Microsoft Excel and results differences in students misconceptions and do not know concept. The conclusion gained is the implementation of laboratory work method is able to reduce misconception in heat and temperature significantly*

Keywords: *misconception, work laboratory method, Certainty of Response*

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika selama ini tidak sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Para guru masih menganut paradigma lama dalam pembelajaran masa kini, seperti berbagai usaha masih banyak dilakukan oleh guru, mulai dari mencari, mengumpulkan, memecahkan dan menyampaikan informasi kepada siswa. Hal tersebut mengakibatkan fisika itu menjadi pelajaran yang susah dan membosankan, sehingga pada saat ujian masih banyak siswa menebak jawaban, ada juga siswa yang sangat yakin dengan jawabannya padahal yang dipelajari selama ini salah atau biasa disebut miskonsepsi.

Miskonsepsi diakibatkan oleh kualitas pengetahuan guru, sehingga tidak jelasnya penyajian pelajaran yang dilakukannya. Miskonsepsi juga diakibatkan oleh bentuk pengalaman sehari-hari yang dibawa siswa ke sekolah, karena cenderung melihat suatu benda dari pandangannya sendiri (Suparno, P, 2013).

Sebuah tes pendahuluan untuk menelusuri miskonsepsi suhu dan panas diberikan kepada siswa SMA Negeri 1 Paya Bakong yang telah menerima pelajaran tentang materi ini pada SMA kelas X dan SMP kelas IX, akhirnya masih didapatkan kesalahan-kesalahan pemahaman siswa sebagai berikut. (1) Semakin lama dipanaskan maka suhu air akan semakin tinggi (2) Massa benda mempengaruhi tingkat energi panas yang dibutuhkan benda tersebut, (3) Bila panas diberikan kepada air yang mendidih dengan cepat, maka suhu air yang mendidih itu akan bertambah, (4) Suhu suatu benda bergantung dari ukuran benda tersebut, dan sebagainya.

Asriani. H (2008) menyebutkan penggunaan metode kerja laboratorium dengan pendekatan tutor sebaya dapat mereduksi miskonsepsi siswa. Lebih lanjut Maulana, P (2010) menyebutkan keefektifan metode kerja laboratorium

dapat dilihat dari aktivitas siswa dalam mendapatkan informasi selama di laboratorium.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi miskonsepsi tersebut adalah dengan memilih metode pembelajaran yang tepat, dimana siswa dilibatkan langsung dalam pembelajaran. Metode yang dapat digunakan yaitu metode kerja laboratorium, diharapkan metode ini dapat mengurangi miskonsepsi siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dengan berpijak pada sumber-sumber miskonsepsi yang dialami oleh siswa, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui pengetahuan awal dan profil miskonsepsi pada suhu dan kalor pada materi suhu dan panas kelas X SMA Negeri 1 Paya Bakong.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain pre-experimental design. Bentuk penelitian yang digunakan adalah one-group pretest-postes design. Sebuah sampel kelas diberikan tes awal (pretest) untuk mendiagnostik pengetahuan awal dan profil miskonsepsi siswa. Setelah mendapatkan data tersebut, guru memberikan perlakuan berupa penyampaian materi suhu dan panas menggunakan metode kerja laboratorium. Di akhir pembelajaran siswa diberikan tes akhir (posttest) (Sugiyono, 2011).

Penelitian berlangsung selama bulan Agustus-Oktober 2014. Sampel yang digunakan adalah kelas X-1 dan X-2 SMAN 1 Paya Bakong yang berjumlah 50 siswa. Pretes dan postes sama-sama berjumlah 14 soal.

Berikut ini adalah indikator sumber miskonsepsi soal pretes dan postes.

Tabel 1. Indikator Sumber Miskonsepsi Siswa

No	Sumber Miskonsepsi	No Item Soal
1	Konsep Suhu dan Panas	1, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14
2	Konsep Perpindahan Panas dan Perpindahan Suhu	2, 3, 4, 5
3	Konsep sifat termal Bahan	8, 11

Sumber miskonsepsi sengaja dibuat sama untuk mengetahui konsistensi jawaban siswa. Pada soal pretes dan postes disediakan kolom *Certainty of*

Response Index (CRI) dengan skor 1 sampai 5 yang diisi oleh siswa untuk mengetahui tingkat keyakinan siswa dalam menjawab.

Tabel 2. Kriteria dari CRI

CRI	Kriteria
0	Total Menebak Jawaban
1	Sedikit Menebak
2	Tidak Yakin
3	Yakin
4	Sedikit Pasti
5	Pasti

Sumber: Yuyu,R, 2012

Hasil dari jawaban dan CRI siswa dapat membedakan siswa tahu konsep (LK), tahu konsep (KCC), menebak (LG), miskonsepsi (Mis) dan

tidak konfiden (NC) masing-masing item soal, dianalisis dengan matrik three-tier test.

Tabel 3. Matrik Keputusan CRI Three-Tier

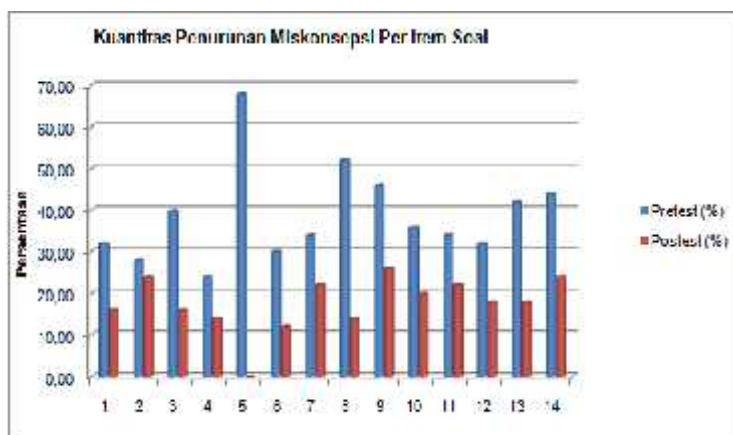
Jawaban	Alasan	Indek CRI	Deskripsi
Salah	Salah	< 2,5	Tidak tahu konsep (LK)
Salah	Benar	< 2,5	Tidak tahu konsep (LK)
Salah	Salah	> 2,5	Miskonsepsi (Mis)
Salah	Benar	> 2,5	Miskonsepsi (Mis)
Benar	Salah	< 2,5	Menebak (LG)
Benar	Benar	< 2,5	Tidak konfiden dengan jawaban (NC)
Benar	Salah	> 2,5	Miskonsepsi (Mis)
Benar	Benar	> 2,5	Memiliki konsep yang benar (KCC)

Sumber: Hakim,A,dkk, 2012

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah Gambar 1 yang menunjukkan perubahan tingkat

miskonsepsi pretes dan postes pada tiap soal.



Gambar 1. Grafik Kuantitas Penurunan Miskonsepsi Per Item Soal

Dari Gambar 1 tersebut dapat ditemukan adanya siswa yang mengalami miskonsepsi baik pada pretes maupun postes. Miskonsepsi pada pretes berasal dari pemahaman yang salah tentang konsep suhu dan panas pada saat SMP kelas X.

Apabila mengamati perubahan tingkat miskonsepsi pada tiap soal, soal nomor 5 dengan sumber miskonsepsi pada konsep perpindahan panas dan perpindahan suhu mengalami penurunan miskonsepsi paling signifikan sebesar 52% setelah pelaksanaan metode pembelajaran kerja laboratorium. Pengurangan miskonsepsi paling sedikit terjadi pada soal nomor 4 dan nomor 9, dengan sumber miskonsepsi pada konsep panas dan konsep perpindahan suhu, dengan masing-masing penurunan miskonsepsi sebesar 4%.

Miskonsepsi yang dialami oleh siswa terdapat pada semua konsep dalam konsep suhu dan kalor yang dipelajari. Berikut deskripsi bentuk-bentuk miskonsepsi dan besar persentase miskonsepsi yang dialami.

1. Konsep Panas

Soal yang secara khusus membahas tentang konsep panas ada empat item (soal nomor 1, 7, 9 dan 14). Dari keempat soal

tersebut rata-rata 39% siswa yang mengalami miskonsepsi, 23% siswa yang tidak tahu konsep, 11,50% siswa yang sudah tahu konsep. Pada soal nomor 1, ada 32% siswa yang beranggapan bahwa suhu es batu dalam freezer adalah 0°C . Hasil temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Almadi, A.A (2011). Miskonsepsi lain pada soal nomor 7, 32% siswa menganggap karton yang panas lebih banyak mengandung energi panas daripada karton yang dingin. Soal nomor 9, 46% siswa menganggap bahwa badan kita dingin ketika berkeringat karena keringat membasahi permukaan kulit kita. Sedangkan nomor 14 defenisi panas, 44% siswa menganggap bahwa panas merupakan energi dalam benda.

2. Konsep Suhu

Soal yang secara khusus membahas tentang konsep panas ada empat item (soal nomor 6, 10, 12 dan 13). Dari keempat soal tersebut rata-rata 35% siswa yang mengalami miskonsepsi, 27% siswa yang tidak tahu konsep, 5,50% siswa yang sudah tahu konsep. Pada soal nomor 6, ada 30% siswa yang beranggapan bahwa benda

panas mengalami pendinginan secara alami. Miskonsepsi lain pada soal nomor 10, 36 % siswa menganggap bahwa kita memakai jaket untuk melindungi kita dari suhu yang dingin. Soal nomor 12, 32% siswa menganggap bahwa panas merupakan nilai panas. Sedangkan nomor 13, 42% siswa menganggap bahwa volume air berpengaruh terhadap suhu air tersebut. Hasil temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rosana,D (2013), terjadi miskonsepsi siswa pada konsep suhu sebesar 67%.

2. Konsep Perpindahan Panas dan Perpindahan Suhu

Soal yang secara khusus membahas tentang konsep panas ada empat item (soal nomor 2, 3, 4 dan 5). Dari keempat soal tersebut rata-rata 40% siswa yang mengalami miskonsepsi, 17,50% siswa yang tidak tahu konsep, 13,50% siswa yang sudah tahu konsep. Pada soal nomor 2, ada 28% siswa yang beranggapan bahwa suhu es yang tergenang di dalam air bersuhu 5°C. Miskonsepsi lain pada soal nomor 3, 40% siswa menganggap bahwa air mendidih suhunya 110°C. Soal nomor 4, 24% siswa menganggap bahwa suhu air di dalam kaleng berbeda dengan suhu kaleng tersebut. Soal nomor 5.

- Beberapa menit kemudian, Ned mengangkat cola kaleng tersebut dan kemudian mengatakan pada setiap orang bahwa meja di bawah kaleng itu terasa lebih dingin daripada bagian meja yang lain.
 - a. Nur berkata: "Rasa dingin telah ditransfer dari cola ke meja."
 - b. Anoer berkata: "Disana tidak ada energi yang tersisa pada bagian meja di bawah kaleng tersebut."
 - c. Sergo berkata: "Sebagian panas telah ditransfer dari meja ke Cola tersebut."
 - d. Hany mengatakan: "dapat disebabkan panas di bawah kaleng tersebut berpindah melalui meja."

Pada soal tersebut 68% siswa menganggap bahwa rasa dingin telah ditransfer dari cola ke meja. Hasil temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maulana, P (2010), siswa cenderung menganggap energi panas berpindah dari energi panas yang rendah ke energi panas yang rendah.

3. Konsep Sifat Termal Bahan

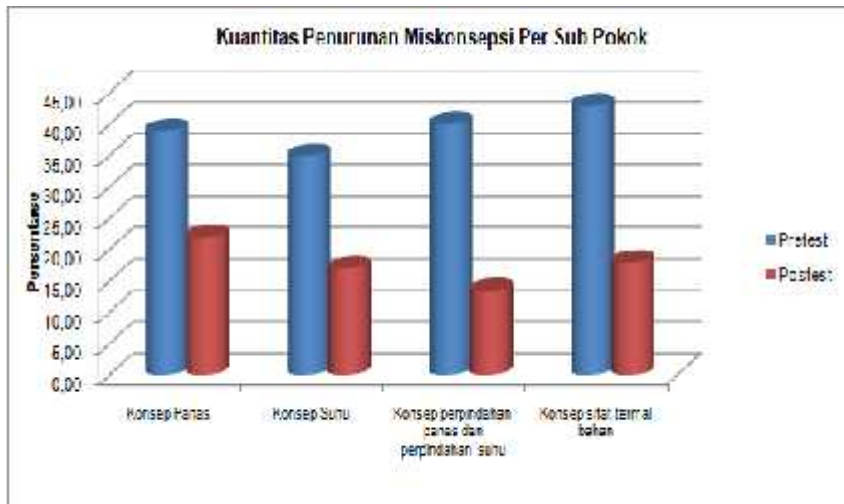
Soal yang secara khusus membahas tentang konsep panas ada dua item (soal nomor 8 dan 11). Dari kedua soal tersebut rata-rata 43% siswa yang mengalami miskonsepsi, 26% siswa yang tidak tahu konsep, 6% siswa yang sudah tahu konsep. Soal nomor 8.

- Pat percaya ayahnya memasak kue di rak paling atas di dalam oven listrik karena rak bagian atas lebih panas dari pada bagian bawahnya
 - a. Pam mengatakan bahwa bagian atas lebih cepat panas dikarenakan energi termalnya lebih tinggi.
 - b. Sam mengatakan bahwa bagian atas lebih cepat panas karena rak-rak logam tersebut terkonsentrasi energi termalnya.
 - c. Ray mengatakan bahwa bagian atas lebih panas karena kurangnya kepadatan udara di rak tersebut.
 - d. Tim tidak setuju dengan mereka semua dan mengatakan bahwa bagian atas tidak akan mungkin akan lebih panas.

Pada soal tersebut, ada 52% siswa yang beranggapan bahwa bagian atas microwave lebih cepat panas karena rak-rak logam tersebut terkonsentrasi energi termalnya. Temuan ini didukung oleh Almadi,A.A (2011), yaitu antara 40%-100% siswa mengalami miskonsepsi dengan menganggap panas mengalir lebih lambat melalui konduktor sehingga lebih panas daripada isolator dan bahan wol memiliki kemampuan untuk menghangatkan.

Konsep ini seharusnya sudah sangat dipahami oleh siswa karena materi tersebut sudah mereka dapatkan sewaktu masih di SMP. Sehingga miskonsepsi yang terjadi pada konsep ini diakibatkan oleh prakonsep siswa yang dibawa sebelumnya.

Berikut adalah grafik yang menunjukkan pengurangan kuantitas miskonsepsi siswa setelah pembelajaran dengan metode kerja laboratorium untuk setiap sub konsep.



Gambar 2. Grafik Kuantitas Penurunan Miskonsepsi Per Sub Pokok

Berdasarkan pembahasan di atas didapatkan bahwa miskonsepsi pada konsep suhu dan panas disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya :

- Miskonsepsi bersifat stabil dan tahan terhadap perubahan.
- Status pengetahuan yang digunakan untuk mengubah miskonsepsi lebih rendah dari status miskonsepsi siswa.
- Beberapa siswa mengabaikan pengetahuan baru dengan tetap mendukung keyakinan mereka.
- Kemampuan guru dalam bertanya dan melakukan interaksi belum optimal dalam mengarahkan siswa untuk berfikir.
- Beberapa siswa masih kebingungan saat melakukan eksperimen. Mereka tidak mengerti tentang apa yang harus mereka lakukan karena mereka tidak terbiasa dengan kegiatan eksperimen.
- Beberapa siswa mengobrol dan tidak ikut serta melakukan eksperimen padahal fase ini sangat penting dalam mengubah miskonsepsi siswa.

- Penggunaan metode diskusi pada saat proses pembelajaran berlangsung merupakan salah sarana yang tetap untuk mentransfer miskonsepsi siswa kepada siswa yang lain pada saat diskusi kelompok berlangsung.
- Kemampuan siswa dalam mengoperasikan komputer masih sangat terbatas sehingga dapat menghambat proses pembelajaran, dan
- Kemampuan siswa dalam memecahkan persoalan fisika sangat rendah, sehingga dalam menyelesaikan masalah tersebut sering menggunakan intuisi siswa masing-masing.

Dengan demikian, guru perlu meninjau konsepsi awal siswa terlebih dahulu sebelum melanjutkan pelajaran tentang topik lebih tinggi sehingga dapat mengembangkannya sesuai dengan konsepsi ilmiah.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran kerja laboratorium mampu menurunkan miskonsepsi pada konsep suhu dan kalor.

Rekomendasi

Setelah melaksanakan tahap-tahap penelitian, ada beberapa saran yang bisa dipertimbangkan oleh peneliti sejenis untuk penelitian selanjutnya.

1. Perlu dijelaskan kepada siswa bahwa CRI tidak harus naik setelah pembelajaran. Pengisian CRI berdasarkan pada keyakinan pribadi siswa sebagai efek dari pembelajaran yang dilakukan.
2. Merangkai KIT suhu dan kalor harus dipertimbangkan sisi negatifnya. Pemilihan alat dan bahan juga harus tepat agar hasil praktikum tidak menyimpang jauh dari teori.
3. Bila terpaksa menggunakan simulasi komputer untuk suhu dan panas, disarankan menggunakan software yang asli, misalnya: Phet.
4. Metode pembelajaran suhu dan panas dapat digunakan untuk meremidiasi miskonsepsi. Tetapi perlu dipertimbangkan metode lain agar miskonsepsi bisa turun lebih efektif.

UCAPAN TERIMAKASIH

1. Drs. Ridwan, Kepala SMA Negeri 1 Paya Bakong Aceh Utara yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Sri Mutia, S.Pd, selaku Guru Mata Pelajaran Fisika SMA Negeri 1 Paya Bakong Aceh Utara yang telah meluangkan waktu dan membantu jalan penelitian hingga dapat terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Almadi, A.A. 2011. *Misconception of Heat and Temperature Among Physics Students*. International Journal of Procedia Social and Behavioral Science. 12: 600 – 614.
- Asriani, H. 2008. *Remediasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode Eksperimen Berbantuan Tutor Sebaya Pada Materi Cermin SMP*. Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNTAN.
- Hakim, A, Liliarsari, Kadorohman, A. 2012. *Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI*. International Online Journal of Educational Sciences. 4(3): 544-553.
- Maulana, P. 2010. *Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Konflik Kognitif*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia. 6: 98-103.
- Rosana, D. 2013. *Pengembangan Instrumen Three-Tier Test Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Materi Fisika Suhu Dan Kalor Pada Siswa SMA Kelas X*. Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta 2(2):4
- Suparno, P., 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: PT. Gramedia Widia Sarana.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Yuyu R. 2005. *Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*. Universitas Pendidikan Indonesia. 3: 1-9.