

Penerapan Model Pembelajaran Experiential Learning Untuk Meminimalisir Miskonsepsi Mahasiswa Mengenai Konsep Cahaya

Adelia Alfama Zamista¹

¹Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II Dumai
email: alfadelia17@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir miskonsepsi mahasiswa pada materi cahaya melalui penerapan model pembelajaran experiential learning. Menggunakan metode eksperimen semu (quasi eksperimen), dilakukan dengan satu kelas kontrol dan satu kelas lainnya dengan desain nonequivalent groups pretest-posttest design. Instrumen penelitian yang digunakan untuk menyelidiki miskonsepsi siswa adalah tes penguasaan konsep yang menyertakan indeks keyakinan/certain of response index (CRI). Perhitungan pengurangan miskonsepsi mahasiswa untuk setiap konsep dengan mengurangi persentase mahasiswa miskonsepsi saat pretest dengan persentase miskonsepsi mahasiswa saat posttest. Lalu akan dihitung persentase jumlah mahasiswa yang mengalami perubahan pengetahuan dari miskonsepsi menjadi paham konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan miskonsepsi siswa pada kelas eksperimen dengan kriteria sedang. PERSentase perubahan miskonsepsi menjadi paham konsep paling tinggi terjadi pada pada sub-konsep perambatan dan pemantulan cahaya dengan 66,7% pada kategori sedang. Terlihat bahwa model pembelajaran experiential learning merupakan salah satu model pembelajaran alternatif untuk meminimalisir miskonsepsi pada mahasiswa.

Kata kunci: experiential learning, Miskonsepsi, cahaya

Abstract

This study aims to minimize student misconceptions on concept of light through the application of experiential learning models. Using a quasi experiment method, conducted with nonequivalent pretest-posttest design. The research instrument used to investigate student misconceptions is a concept mastery test that includes a certain of response index (CRI). Calculation of reducing student misconceptions for each concept by subtraction the percentage of students' misconceptions during the pretest by the percentage of students' misconceptions at the posttest. Based on the results of these calculations data number of students who have experienced a change in knowledge from misconception to conceptual understanding will be obtained. The results showed that there was a decrease in students' misconceptions in the experimental class with moderate criteria. The highest percentage of misconception changes to conceptual understanding occurred in the propagation and light reflection sub-concepts with 66.7% in the medium category. It can be seen that the experiential learning model is an alternative learning model to minimize misconceptions on students.

Keywords: experiential learning, misconception, light

1. Pendahuluan

Miskonsepsi menurut Hammer adalah suatu konsepsi yang diyakini dengan kuat dan merupakan suatu struktur kognitif yang melekat dalam benak siswa namun menyimpang dari konsepsi yang dikemukakan oleh para ahli^[1]. Siswa atau mahasiswa yang mengalami miskonsepsi akan sulit untuk menerima konsep atau pengetahuan baru yang benar atau yang sesuai dengan pendapat para ahli, oleh karena itu perlu dilakukan upaya mereduksi miskonsepsi yang dialami mahasiswa demi menanamkan pemahaman yang benar.

Guru atau dosen sebagai salah satu fasilitator untuk meminimalisir miskonsepsi pada mahasiswa, sebaiknya melakukan upaya mengurangi miskonsepsi dengan mengetahui sumber utama penyebab miskonsepsi yang dialami mahasiswa, agar mendapatkan solusi yang tepat untuk setiap sumber masalah. Suparno menyatakan bahwa sumber miskonsepsi siswa antara lain yaitu: siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar^[2].

Berdasarkan wawancara sebagai studi pendahuluan yang dilakukan peneliti diketahui bahwa terjadinya miskonsepsi pada mahasiswa semester II teknik industri STT Dumai bersumber dari mahasiswa sendiri dan metode mengajar yang kurang tepat. Dari sisi siswa sebagai sumber miskonsepsi berkaitan dengan latar belakang pendidikan mahasiswa, diketahui 10% mahasiswa semester II teknik industri STT Dumai memiliki latar berasal dari jurusan IPS ataupun SMK jurusan akuntansi, manajemen, atau jurusan lainnya yang tidak mendapatkan mata pelajaran fisika pada sekolah tingkat menengah atas, 30% dari SMA jurusan IPA, dan 60% dari SMK. Latar belakang pendidikan ini juga berkaitan dengan metode mengajar, umumnya mahasiswa lulusan SMK mengeluhkan metode mengajar mata pelajaran Fisika yang mereka dapat.

Solusi untuk masalah miskonsepsi yang bersumber dari metode mengajar adalah dengan memperbaiki proses pembelajaran di kelas. Proses pembelajaran yang tepat untuk meminimalisir miskonsepsi menurut Alwan adalah proses pembelajaran yang sesuai dengan pengalaman siswa, siswa membangun pemikiran secara ilmiah dan mendorong siswa untuk menganalisis – pemikiran analisis siswa^[3]. Salah satu model pembelajara yang sesuai untuk meminimalisir miskonsepsi adalah model *experiential learning*.

Experiential Learning adalah suatu metode proses belajar mengajar yang mengaktifkan pembelajar untuk membangun pengetahuan dan keterampilan serta nilai-nilai juga sikap melalui pengalamannya secara langsung. Penggunaan istilah *experiential Learning* dilakukan untuk menekankan bahwa *experience* (pengalaman) berperan penting dalam proses pembelajaran dan membedakannya dari teori pembelajaran lainnya seperti teori pembelajaran kognitif ataupun behaviorisme^[4].

Pada model konsep diperkenalkan pada mahasiswa melalui masalah berupa fenomena yang mungkin dialami mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini, *experiential learning* menggunakan pengalaman sebagai katalisator untuk menolong pembelajar mengembangkan kapasitas dan kemampuannya dalam proses pembelajaran.

Kolb menguraikan ada empat tahapan utama dari model *Experiential Learning*, yaitu tahap orientasi pada pengalaman konkret; tahap observasi reflektif; tahap penyusunan konsep abstrak; dan tahap aplikasi^[4].

Tabel 1. Perbedaan Model Pembelajaran
experiential learning dan pembelajaran tradisional

<i>Experiential Learning</i>	<i>Tradisional Content-based Learning</i>
Aktif	Pasif
Bersandar pada penemuan dan pengalaman individu	Bersandar pada keahlian mengajar
Partisipatif, berbagai arah	Otokratis, satu arah
Dinamis dan belajar dengan melakukan	Terstruktur dan belajar dengan mendengar
Bersifat terbuka	Cakupan terbatas dengan sesuatu yang baku
Mendorong untuk menemukan sesuatu	Terfokus pada tujuan belajar yang khusus

Dalam penelitian ini dilakukan perbandingan antara penerapan model pembelajaran *experiential learning* dengan pembelajaran secara tradisional, perbedaan kedua model tersebut diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa model *experiential learning* menuntut mahasiswa aktif dan berdasarkan pada penemuan dan pengalaman individu hal ini sesuai dengan pernyataan Alwan bahwa proses pembelajaran yang tepat untuk meminimalisir miskonsepsi adalah proses pembelajaran yang sesuai dengan pengalaman siswa^[3].

Uraian di atas menjadi dasar penulis untuk melihat sejauh apa model *experiential learning* dapat meminimalisir miskonsepsi.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi experiment*). Metode ini mengkaji keadaan praktis suatu objek, yang di dalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali variabel-variabel yang diteliti^[5]. Penelitian dilakukan dengan satu kelas kontrol dan satu kelas lainnya dengan desain *nonequivalent groups pretest-posttest design*^[5].

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Teknik Industri semester II pada tahun ajaran 2017/2018 yang mengambil mata kuliah Fisika Dasar. Sebagai sampel penelitian dipilih dua kelas dari empat kelas yang memiliki kemampuan yang setara dengan teknik metode *cluster random sampling*.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen pemahaman konsep dengan menyertakan *certain of response index* (CRI). Teknik pengolahan data yang dilakukan adalah mengidentifikasi konsepsi mahasiswa dan menghitung penurunan kuantitas mahasiswa miskonsepsi untuk setiap konsep. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengidentifikasi kategori konsepsi siswa adalah:

1. Melakukan penskoran terhadap hasil *pretest* dan *posttest* serta tabulasi nilai taraf keyakinan masing-masing mahasiswa.
2. Membedakan konsepsi mahasiswa yang miskonsepsi, *lack of knowledge* (tidak paham konsep), dan *scientific knowledge* (paham konsep) dengan (*certain of response index*) CRI sebagai metode pengukuran dan pengolahan berdasarkan panduan yang telah dikembangkan oleh Hasan, et al^[6]
3. Melakukan perhitungan terhadap jumlah mahasiswa yang miskonsepsi, *lack of knowledge*, dan *scientific knowledge* pada setiap konsep.
4. Pengurangan kuantitas mahasiswa miskonsepsi.

Perhitungan penurunan kuantitas mahasiswa miskonsepsi untuk setiap konsep dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Mengidentifikasi kategori konsepsi mahasiswa.
2. Melakukan perhitungan terhadap jumlah mahasiswa yang miskonsepsi (*pretest* dan *posttest* untuk setiap konsep).
3. Melakukan perhitungan pengurangan miskonsepsi mahasiswa untuk setiap konsep dengan persamaan:

$$\Delta M = \%M_{pre} - \%M_{post} \quad (1)$$

Keterangan:

$\%M_{pre}$: persentase kuantitas mahasiswa yang miskonsepsi saat *pretest*.

$\%M_{post}$: persentase kuantitas mahasiswa yang miskonsepsi saat *posttest*.

Perhitungan perubahan miskonsepsi menjadi paham konsep dihitung dengan persamaan

$$\%S = \frac{\Sigma S}{\Sigma M} \quad (2)$$

Keterangan:

ΣM : jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada saat *pretest*

ΣS : jumlah siswa yang berkategori *scientific knowledge (posttest)* yang berasal dari siswa yang mengalami miskonsepsi pada saat *pretest*.

Hasil perhitungan ini kemudian diinterpretasikan dalam kriteria seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kategori *Scientific Knowledge* (Paham Konsep)

Persentase <i>Scientific knowledge</i>	Kategori
0%-30%	Rendah
31%-60%	Sedang
61%-100%	Tinggi

3. Hasil dan Pembahasan

Pengukuran miskonsepsi dilakukan terhadap konsep cahaya yang dibagi dalam empat sub konsep (SK) sebagai berikut:

SK 1: Sub Konsep Perambatan dan Pemantulan Cahaya

SK 2: Sub Konsep Pemantulan cahaya oleh Cermin Datar

SK 3: Sub Konsep Pemantulan Cahaya pada Cermin Cekung dan Cermin Cembung

SK 4: Sub Konsep Pembiasan Cahaya, Pembiasan pada Lensa Cembung dan Lensa Cekung

Penggalian miskonsepsi dilakukan dengan menggunakan tes pemahaman konsep disertai dengan angka *certainty of response index* (CRI). Berdasarkan hasil *pretest* yang diolah dengan pengujian hipotesis, diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan tingkat miskonsepsi cahaya antara mahasiswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol sebelum penerapan model pembelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama.

Van Den Berg menyatakan bahwa banyak miskonsepsi yang terbentuk ketika anak berinteraksi dengan alam (pengalaman), maka salah satu cara untuk mengatasi miskonsepsi adalah memfasilitasi anak untuk melakukan pengalaman yang dituntun untuk membentuk konsep yang benar^[7]. Maka tahap selanjutnya dari penelitian ini adalah penerapan model *experiential learning* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran tradisional pada kelas kontrol.

Model *experiential learning* memfasilitasi mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan baru melalui pengalaman belajar yang tepat. *Experiential learning* juga memberi peluang pada dosen untuk berinteraksi dengan mahasiswa yang mana menurut Van Den Berg bahwa kunci untuk perbaikan konsepsi adalah interaksi^[7].

Kolb menguraikan bahwa *experiential learning* dilakukan dengan 4 tahapan, Tabel 3 menunjukkan sintaks pelaksanaan model *experiential learning* yang diterapkan pada penelitian ini^[4].

Tabel 3. Sintaks Model *Experiential Learning*

Fase	Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru
1	Orientasi pada Pengalaman Konkret	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menyajikan permasalahan yang diangkat dari pengalaman mahasiswa, memotivasi mahasiswa untuk menanggapi permasalahan tersebut.
2	Observasi Reflektif	Memfasilitasi mahasiswa untuk dapat melaksanakan percobaan sederhana guna menjawab permasalahan yang telah disajikan di awal.
3	Penyusunan Konsep Abstrak	Memfasilitasi mahasiswa untuk menyampaikan informasi hasil dari kegiatan atau eksperimen yang telah dilakukan dan mengawasi proses diskusi mahasiswa selama mengkonseptualisasi suatu teori
4	Aplikasi	Dosen menyajikan masalah-masalah yang terkait dengan konsep yang telah ditemukan mahasiswa pada kegiatan sebelumnya guna menguji kemampuan konsep yang telah mereka pahami.

Setelah penerapan pembelajaran dengan model *experiential learning* pada kelas eksperimen dan model tradisional pada kelas kontrol, maka dilakukan *posttest* untuk melihat miskonsepsi mahasiswa pada kedua kelas. Berdasarkan hasil *posttest*, masih terdapat mahasiswa yang mengalami miskonsepsi pada setiap konsepnya baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal tersebut disebabkan oleh konsepsi mahasiswa yang masih melekat kuat karena masih terpengaruh dengan pengalamannya sehari-hari. Walaupun hasil *posttest* menunjukkan masih terdapat mahasiswa yang mengalami miskonsepsi, tetapi terjadi penurunan terhadap kuantitas mahasiswa miskonsepsi untuk setiap konsepnya pada kedua kelas.

Penurunan miskonsepsi siswa pada kelas eksperimen (dengan penerapan model *experiential learning*) lebih besar dibandingkan penurunan miskonsepsi pada kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Alwan bahwa proses pembelajaran yang tepat untuk meminimalisir miskonsepsi adalah dalah proses pembelajaran yang sesuai dengan pengalaman siswa yang mana model *experiential learning* memfasilitasi siswa untuk melakukan/ mengalami langsung setiap fenomena sesuai konsep cahaya yang dipelajari^[3].

Gambaran lebih rinci terhadap persentase perubahan siswa yang mengalami miskonsepsi menjadi paham konsep dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase jumlah siswa yang mengalami perubahan kategori dari miskonsepsi menjadi paham konsep untuk seluruh konsep lebih besar pada kelas yang diterapkan model pembelajaran *experiential learning* dibandingkan dengan kelas kontrol dengan model tradisional.

Tabel 4. Persentase Perubahan Siswa Miskonsepsi Menjadi Paham Konsep setelah Proses Pembelajaran

Konsep	Siswa yang mengalami perubahan dari miskonsepsi menjadi <i>scientific knowledge</i>			
	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Persentase (%)	Kriteria	Persentase (%)	Kriteria
Perambatan & Pemantulan Cahaya	66,7	Sedang	38,1	Sedang
Pemantulan cahaya oleh cermin datar	61,5	Sedang	30,0	Rendah
Pemantulan Cahaya pada cermin cekung dan cermin cembung	45,5	Sedang	23,1	Rendah
Pembiasan Cahaya	40,0	Sedang	21,1	Rendah

Meninjau penurunan miskonsepsi mahasiswa untuk tiap konsep, penurunan miskonsepsi tertinggi kelas eksperimen dari kedelapan sub konsep cahaya adalah pada sub konsep perambatan cahaya dan pemantulan cahaya. Hal ini dikarenakan karakteristik konsep perambatan dan pemantulan cahaya yang mudah diamati dan berkaitan langsung dengan pengalaman sehari-hari mahasiswa. Untuk konsep-konsep lainnya walaupun telah melakukan kegiatan eksperimen baik, sederhana ataupun dengan alat-alat labor, masih perlu penjelasan dan usaha pemahana pada mahasiswa terutama terkait dengan sinar-sinar istimewa, baik pada konsep pemantulan pada cermin maupun pembiasan pada lensa.

Seperti disebutkan sebelumnya, bahwa setelah dilakukan proses pembelajaran dan dilakukan *posttest* masih terdapat mahasiswa yang mengalami miskonsepsi baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol, maka sesuai dengan hasil penelitian Alwan proses pembelajaran untuk menurunkan dan mereduksi miskonsepsi harus dilakukan secara berulang-ulang dan bertahap^[3]. Proses pembelajaran yang berulang dan bertahap ini dilakukan agar keyakinan yang salah mahasiswa mengenai suatu konsep dapat direduksi sepenuhnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa kuantitas siswa yang mengalami miskonsepsi mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *experiential learning* adalah salah satu model pembelajaran alternatif untuk meminimalkan miskonsepsi siswa.

Daftar Pustaka

- [1] Hammer, R. (1996). More than Misconception: Multiple Perspectives on Student Knowledge and Reasoning, and an Appropriate Role for Educational Research, *Am. J. Phys.*, 64 (10), hlm. 1316-1325.
- [2] Suparno, P. (2005), *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.

- [3] Alwan, A.A. (2011). Misconception of Heat and Temperature Among physics students, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 12, hlm. 600-614.
 - [4] Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as The Sources of Learning And Development*. New Jersey: Prentice Hall.
 - [5] Mc. Millan, J.H & Schumacher, S. (2001). *Research in Education A Conceptual Introduction*. New York & London: Longman.
 - [6] Hasan, S., Bagayoko, D. & Kelley, E.L. (1999). "Misconception and the Certainty of Response Index (CRI)". *Physics Education*. 34, (5), 294-299.
 - [7] Van den Berg, E. (1991). *Miskonsepsi Fisika dan Remediasinya*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana
-