

## Analisis Didaktik Berdasarkan Profil Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Suhu dan Kalor

Sanny S Silaban\* dan Setya Utari

### Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis didaktik berdasarkan profil penguasaan konsep siswa pada Suhu dan Kalor. Penguasaan konsep merupakan kemampuan siswa dalam memahami konsep Suhu dan Kalor, baik konsep secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan konsep mempengaruhi bagaimana siswa menerapkan konsep yang sudah dipelajarinya ke dalam masalah Fisika maupun peristiwa dalam kehidupan sehari-hari. Hasil observasi di lapangan membuktikan proses pembelajaran di sekolah belum melatih penguasaan konsep secara optimal. Maka penelitian ini dilakukan untuk menemukan cara-cara dalam mengajarkan materi Suhu dan Kalor yang dapat melatih kemampuan penguasaan konsep siswa secara optimal. Metode penelitian ini adalah deskriptif. Untuk mendapatkan profil penguasaan konsep siswa, penelitian dilakukan pada 40 orang siswa di salah satu SMA di kota Medan. Hasil penelitian menunjukkan profil penguasaan konsep siswa masih rendah. Kelemahan siswa dalam menjawab soal materi Suhu dan Kalor adalah: kesalahan dalam memahami konsep, kesalahan menghitung, dan kesalahan pada penerapan materi Suhu dan Kalor dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan profil penguasaan konsep siswa, maka dilakukan analisis didaktik dan hasilnya digunakan untuk perancangan proses pembelajaran yang dapat melatih kemampuan penguasaan konsep siswa pada materi Suhu dan Kalor.

*Kata-kata kunci: analisis didaktik, penguasaan konsep, Suhu dan Kalor*

### Pendahuluan

Salah satu fungsi dan tujuan mata pelajaran Fisika di SMU adalah menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip Fisika, serta memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah (Depdiknas, 2003). Pencapaian tujuan pembelajaran Fisika ini dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam menguasai konsep materi Fisika dan menggunakannya dalam memecahkan masalah Fisika maupun peristiwa kehidupan sehari-hari. Menurut Anderson [1] konsep adalah skema, model mental, atau teori implisit dan eksplisit. Menurut struktur kognitif Bloom penguasaan konsep adalah kemampuan mengungkap pengertian-pengertian, seperti mampu mengungkap suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang dapat dimengerti dan mampu memberikan interpretasi serta mengklasifikasikannya [1]. Materi Suhu dan Kalor merupakan salah satu konsep Fisika yang sangat banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari siswa sehingga penting bagi siswa untuk memahaminya, namun penelitian yang dilakukan oleh La Sahara [2] dan Ali Pullaila [3] menemukan bahwa penguasaan konsep siswa pada materi Suhu dan Kalor masih rendah.

Materi Suhu dan Kalor bersifat abstrak sehingga sulit diamati oleh siswa secara langsung, juga menuntut keterampilan dalam

menggunakan aljabar dan persamaan matematika dalam penyelesaiannya [4], serta kemampuan menerjemahkan tabel, grafik dan persamaan. Oleh karena itu dibutuhkan cara tertentu untuk melatih kemampuan penguasaan konsep Suhu dan Kalor pada siswa. Langkah awal adalah dengan melihat profil penguasaan konsep Suhu dan Kalor siswa. Berdasarkan profil penguasaan konsep siswa, maka dilakukan analisis didaktik dan hasilnya digunakan untuk proses perancangan pembelajaran yang dapat melatih kemampuan penguasaan konsep siswa pada materi Suhu dan Kalor. Lidinillah [5] mengatakan didaktik adalah sesuatu yang menjadi penekanan dalam pembelajaran sejak tahap perencanaan pembelajaran. Analisis didaktis sebelum pembelajaran difokuskan pada hubungan antara guru, siswa dan materi sehingga dapat menjadi arahan dalam pelaksanaan pembelajaran. Dalam penelitian ini, analisis didaktik ditekankan untuk merancang pembelajaran yang dapat melatih kemampuan penguasaan konsep siswa pada materi Suhu dan Kalor. Hasil analisis digunakan untuk merancang bagaimana rencana proses pembelajaran di kelas, situasi pembelajaran dan media pembelajaran.

## Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan dan menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk kesimpulan yang lebih luas [6]. Penelitian ini dirancang untuk memperoleh informasi tentang suatu hal saat penelitian dilakukan, berlaku sementara, tidak menuntut adanya perlakuan, dan diarahkan untuk menetapkan situasi pada waktu penelitian dilaksanakan [7]. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Siswa kelas XI di salah satu SMA di Medan yang dipilih sebagai subjek penelitian, (2) lembar jawaban soal tes, (3) hasil observasi proses pembelajaran di kelas, dan (4) hasil wawancara dengan guru. Sampel dalam penelitian ini adalah 40 orang siswa yang diberi soal tes yang dipilih secara acak. Wawancara dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menjawab soal pada materi Suhu dan Kalor. Jenis kesalahan ditentukan dengan melihat jumlah persentase terbanyak siswa yang menjawab salah pada masing-masing soal tes. Persentase kesalahan siswa dalam menjawab soal dianalisis dan digunakan untuk melihat profil penguasaan konsep siswa.

Soal tes berjumlah 10 soal dalam bentuk soal essay test. Langkah-langkah dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut : (1) memilih materi yang diajarkan, (2) menyusun kisi-kisi soal, (3) menyusun soal tes, (4) melakukan analisis soal, (5) mengkonsultasikan soal kepada ahli, dan (6) melakukan revisi soal. Validitas soal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah validitas isi yang dilakukan oleh ahli, dalam hal ini dosen pembimbing. Manfaat observasi dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran suasana kelas yang mungkin menjadi penyebab kesalahan siswa dalam menjawab soal-soal materi pokok Suhu dan Kalor. Teknik wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang faktor yang menyebabkan siswa menjawab salah. Pedoman wawancara dibuat setelah data hasil tes diperoleh. Hasil wawancara melengkapi informasi data yang diperoleh dari hasil observasi dan tes essay.

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah : (1) observasi lapangan, (2) menyusun proposal penelitian, (3) pembuatan instrumen soal, (4) tes soal pada siswa, (5) menganalisis hasil tes, (6) pembuatan pedoman wawancara, (7) wawancara siswa dan guru, (8) rekapitulasi dan analisis hasil wawancara, (9) membuat kesimpulan profil penguasaan konsep siswa, (10) analisis didaktik, dan (11) membuat kesimpulan. Penelitian ini menggabungkan data

hasil observasi, hasil tes dan hasil wawancara. Teknik analisis data mencakup tiga langkah yaitu : Rekapitulasi data, analisis data dan dari hasil analisis dapat ditarik kesimpulan.

Analisis dilakukan terhadap kesalahan siswa dalam menjawab soal materi Suhu dan Kalor dan memperkirakan kemungkinan penyebab kesalahan. Persentase kesalahan siswa pada tiap butir soal digunakan untuk melihat profil penguasaan konsep siswa, pada domain mana yang kurang dilatihkan dan yang sudah dilatihkan. Persentase Nilai Rata-rata (NR)

$$NR = \frac{\text{Jumlahsiswabbenar}}{\text{Jumlahtotalsiswa}} \times 100\%$$

Taraf Penguasaan Domain :

90% ≤ NR ≤ 100% : Sangat Tinggi

80% ≤ NR ≤ 90% : Tinggi

70% ≤ NR ≤ 80% : Cukup

60% ≤ NR ≤ 70% : Rendah

0% ≤ NR ≤ 60% : Sangat rendah

## Hasil dan diskusi

Hasil observasi terhadap guru yang dilakukan selama proses pembelajaran memperlihatkan bahwa selama dalam proses pembelajaran guru: (1) menggunakan metode ceramah dan tanya jawab, (2) alat yang digunakan guru dalam mengajar berupa papan tulis, spidol dan buku pelajaran, (3) memberikan apersepsi di awal pembelajaran. Tahap ini melatih kemampuan mengingat (C1) siswa, (4) memberikan umpan balik dengan menanyakan apakah siswa sudah mengerti materi yang diajarkan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya materi yang belum dimengerti. Tahap ini melatih kemampuan memahami (C2) siswa, (5) memberikan contoh soal dan menyelesaikannya bersama-sama dengan siswa, (6) memberikan soal latihan yang berupa hitungan dan menilai siswa yang paling cepat menyelesaikan soal di catatannya. Tahap ini melatih kemampuan mengaplikasikan (C3) siswa, dan pada akhir pembelajaran memberikan Pekerjaan Rumah (PR) kepada siswa.

Sedangkan hasil observasi terhadap siswa selama proses pembelajaran adalah sebagai berikut: (1) pada saat proses pembelajaran, 71% siswa memperhatikan penjelasan dari guru, sisanya lagi tidak, (2) setiap siswa memiliki buku pelajaran Fisika SMA, (3) pada saat guru bertanya apakah siswa sudah paham materi yang diajarkan, hanya 64% orang yang menjawab sudah mengerti, yang lainnya diam. Kemudian guru melanjutkan memberi contoh soal, (4) pada saat mengerjakan contoh soal bersama-sama, hanya 18% siswa yang aktif menjawab soal yang diberikan guru, yang lain hanya diam mendengarkan, dan (5) pada saat

mengerjakan soal latihan, 18% siswa berlomba mengerjakan di catatannya agar mendapat nilai tambahan dan sisanya tidak mengerjakan.

Berdasarkan hasil tes siswa dalam mengerjakan soal materi Suhu dan Kalor, dihitung presentase jumlah siswa yang menjawab benar dan persentase jumlah siswa yang menjawab salah yang diperlihatkan pada tabel:

Tabel 1. Persentase jawaban siswa

No	Kategori	Benar	Salah
1	C1	80%	20%
2	C2	50%	50%
3	C4	100%	0%
4	C2	85%	15%
5	C3	30%	70%
6	C3	35%	65%
7	C3	45%	55%
8	C3	80%	20%
9	C4	45%	45%
10	C4	40%	60%

Dari hasil test penguasaan konsep siswa seperti diatas, dapat kita simpulkan bahwa kemampuan mengingat (C1) dan memahami (C2) sudah tinggi, namun kemampuan mengaplikasikan (C3) dan menganalisis (C4) siswa masih rendah. Dari data di atas, ada yang berbeda dari hasil jawaban siswa pada nomor tiga, dimana semua siswa dapat menjawab dengan benar. Maka dilakukan wawancara. Dari hasil wawancara dengan siswa diketahui bahwa ternyata pengaplikasian konsep Suhu dan Kalor pada soal tersebut sudah pernah dipraktikumkan oleh siswa. Hasil wawancara dengan guru menyatakan bahwa, praktikum sangat membantu siswa dalam mengaplikasikan konsep Suhu dan Kalor tetapi keterbatasan waktu mengakibatkan tidak semua konsep dapat dipraktikumkan.

Hasil analisis dari kesalahan jawaban siswa pada sepuluh soal tes essay diatas dan dari hasil wawancara dapat dilihat kelemahan siswa dalam menjawab soal materi Suhu dan Kalor ada tiga yaitu : (1) Kelemahan dalam memahami konsep, (2) kelemahan dalam menghitung, dan (3) kesalahan penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari. Kelemahan dalam memahami konsep materi Suhu dan Kalor dapat dilihat dari banyaknya siswa yang belum dapat membedakan konsep Suhu dan Kalor. Siswa salah dalam membedakan konsep perpindahan Kalor. Penyebabnya adalah selama ini siswa cenderung terbiasa untuk mengerjakan soal-aol Fisikar hanya dalam bentuk hitungan, menggunakan rumus, dan kurang mehami cara membaca grafik. Siswa cenderung beranggapan bahwa Fisikar itu sulit, sehingga ketika belum

mengerti materi yang dipelajari, siswa tidak bertanya dan tidak memiliki motivasi dalam membahas soal materi Suhu dan Kalor. Kelemahan dalam menghitung dapat dilihat dari penggunaan rumus yang sudah tepat namun hasil akhir yang salah. Kesalahan ini disebabkan siswa kurang teliti dalam menggunakan operasi perhitungan matematika dalam menyelesaikan soal materi Suhu dan Kalor, dan sebagian siswa juga kurang memahami penggunaan operasional matematika. Kesalahan dalam penerapan materi Suhu dan Kalor dapat dilihat dari banyaknya jumlah siswa yang salah menjawab soal yang merupakan aplikasi konsep Suhu dan Kalor dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini membuktikan hasil wawancara dengan guru yang menyatakan bahwa siswa cenderung beranggapan bahwa Fisikar adalah pelajaran yang fokus pada berhitung seperti halnya matematika. Siswa kurang memahami pengaplikasian konsep Fisikar dalam kehidupannya sehari-hari dan lebih sering berlatih mengerjakan soal hitungan agar dapat mengerjakan soal UN dan SBMPTN yang pada umumnya berbentuk soal hitungan.

Dari hasil tes siswa pada soal nomor tiga menggambarkan bahwa siswa akan lebih memahami dan mengingat konsep materi yang dipelajarinya jika materi tersebut dipraktikumkan. Untuk mewujudkan proses pembelajaran yang menyenangkan, menantang dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, dapat menggunakan metode yang menyenangkan, menantang dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, salah satunya adalah model pembelajaran dengan praktikum. Dukulang [8] dalam penelitiannya menemukan bahwa metode praktikum dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Metode praktikum merupakan metode pembelajaran yang cocok diterapkan dalam proses pembelajaran pada materi Suhu dan Kalor. Melalui proses pembelajaran dengan metode praktikum, kemampuan mengingat dan memahami siswa dilatihkan, dan diharapkan kemampuan siswa dalam menerapkan dan menganalisis konsep materi Fisikar meningkat.

Hasil tes siswa pada nomor 5,6,7 dan 8 menggambarkan bahwa kemampuan mengaplikasikan konsep Fisikar siswa sangat rendah, untuk itu diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep. Sahara [3], Kurniawan [9], dan Temel [10] dalam penelitiannya menemukan bahwa model *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi Suhu dan Kalor. PBL yang pada dasarnya menggunakan masalah sebagai titik tolak dalam pembelajaran, sehingga kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep Suhu dan Kalor

dapat dilatihkan. Nasrudin [11] dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa model pembelajaran siklus 5E dapat meningkatkan kemampuan mengaplikasikan siswa. Hal ini disebabkan pada prosesnya, siklus 5E melatih kemampuan mengaplikasikan konsep pada tahap elaborasi (*elaboration*). Hasil tes siswa pada nomor 9 dan 10 menunjukkan bahwa kemampuan menganalisis siswa sangat rendah, untuk itu diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan menganalisis siswa. Basori [12] mengatakan bahwa *Problem Solving Lab* dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisis konsep Fisika, karena pada tahapan pemecahan masalah dilatihkan cara menganalisis sekaligus menerapkan konsep materi Fisika. Suhu dan Kalor merupakan materi yang abstrak serta bersifat mikroskopis, untuk memvisualisasikannya dapat menggunakan media lab virtual atau simulasi virtual. Penggunaan media virtual diharapkan dapat menarik minat siswa dan menghemat waktu praktikum.

### Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan penguasaan konsep siswa pada materi Suhu dan Kalor masih rendah. Untuk meningkatkan keterampilan penguasaan konsep siswa, maka proses pembelajaran harus berpusat pada siswa, melatih keterampilan penguasaan konsep, suasana belajar yang menyenangkan dan memotivasi, serta menggunakan media pembelajaran yang dapat menghemat waktu dan memvisualisasikan fenomena Fisika yang mikroskopis.

### Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Andil Siregar S.Pd, guru SMA Budi Murni 3 Medan dan mahasiswa Fisika A 2013 SPS UPI atas dukungannya pada penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada Dr.Setya Utari M.Si dan Dr.Andi Suhandi M.Si atas dikusinya yang bermanfaat.

### Referensi

- [1] Anderson, Lorin W & David R K., "Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Assessment (Terjemahan)". Pustaka Pelajar, Yogyakarta (2001), p 62 & 99-102
- [2] La Sahara, "Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Konsep Kalor". Thesis SPS UPI. Bandung (2008) p.21
- [3] Ali Pullaila, "Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Penguasaan

Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA pada Materi Suhu dan Kalor". Thesis SPS UPI. Bandung.(2007) p.25

- [4] Ornek, dkk, "What Makes Physics Difficult?". International Journal of Environmental and Science Education (IJESE). Australia (2008) p.2
- [5] Lidinillah, Dindin A.M. "Design Research Sebagai Model Penelitian Pendidikan". Artikel Pembekalan Penulisan Skripsi Mahasiswa S1 PGSD Universitas Pendidikan Indonesia, Tasikmalaya. Tidak diterbitkan (2012) p.3
- [6] Sugiyono. "Metode Penelitian Pendidikan". Penerbit Alfabeta Bandung. Bandung. (2009).p.21
- [7] Suhandi, Andi. "Metode Penelitian Pendidikan Fisika". Modul Bahan Ajar SPS UPI Bandung. Tidak diterbitkan. (2013). p.2
- [8] Dukalang, Mitslina, "Pembelajaran Hidrolisis Garam dengan Metode Praktikum dan Pendekatan Inkuiri dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa". Thesis SPS UPI. Bandung (2012).
- [9] Kurniawan, Dede Trie, "Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Website pada Konsep Fluida Statis untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI". Thesis SPS UPI Bandung (2012).p.97
- [10] Temel, Senar, "The Effects of Problem Solving on Pre-service Teachers' Critical Thinking Dispositions and Perceptions of Problem-solving Ability". Jurnal South African Journal of Education. Vol 34 No 1 Tahun 2014, Afrika Selatan (2014)
- [11] Nasrudin, Dindin, "Model Siklus 5E Berbasis Konflik Kognitif pada Materi Suhu dan Kalor untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA". Thesis SPS UPI Bandung (2012).p.83
- [12] Basori, Hutnal. "Model Pembelajaran Laboratorium Berbasis Problem Solving pada Pembelajaran Konsep Pembiasan Cahaya untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa SMP". Thesis Sekolah Pascasarjana Universitas Indonesia. Bandung. Tidak diterbitkan (2010).p.101

Sanny S Silaban\*

Mahasiswa Pendidikan Fisika Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung  
sannysilaban79@gmail.com

Setya Utari

Dosen Jurusan Fisika Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung  
setyautari@yahoo.co.id

\* Corresponding author