

BAB II

EFEKTIVITAS METODE DEMONSTRASI INTERAKTIF PADA MATERI SUHU DAN KALOR

A. Efektivitas Pembelajaran

Efektif merupakan sesuatu yang dilakukan berhasil dengan baik. Berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia (2008:216) kata efektif merupakan ada pengaruhnya, ada efeknya, ada akibatnya. Sehingga efektivitas adalah suatu unsur yang dapat mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditentukan dalam kegiatan atau pun program.

Mengajar yang efektif adalah proses pembelajaran yang mampu memberikan nilai tambah atau informasi baru bagi siswa. Menurut Simanjuntak (dalam Muchith, 2011:33) bahwa untuk mengetahui efektivitas dapat dilihat dari dua aspek yaitu:

1. Aspek mengajar guru, yaitu menyangkut sejauh mana kegiatan belajar mengajar yang direncanakan terdapat oleh guru. Pembelajaran pasti memiliki perencanaan yang matang, semakin banyak perencanaan dapat diwujudkan dalam pembelajaran berarti pembelajaran itu dapat dikategorikan efektif.
2. Aspek belajar siswa, yaitu menyangkut sejauh mana tujuan pembelajaran yang diinginkan tercapai melalui kegiatan belajar mengajar. Aspek ini melihat kemampuan. Aspek ini melihat kemampuan siswa dalam menyerap materi pembelajaran. Pembelajaran dikatakan efektif jika siswa memiliki

kemampuan untuk menyerap atau memahami materi yang disampaikan guru.

Efektivitas mengajar ditentukan oleh kemampuan guru dalam melakukan inovasi atau improvisasi dalam pembelajaran. Artinya guru harus memiliki kemampuan membantu siswa agar bisa belajar dengan baik. Untuk memperoleh efektivitas mengajar diperlukan kemampuan guru dalam mengembangkan beberapa komponen yang ada dalam pembelajaran (Muchith, 2011:33). Sudirman, menjelaskan ada beberapa komponen dalam mengajar yaitu:

1. Aspek materi, yaitu kemampuan guru mendesain atau mengemas materi pelajaran yang akan disampaikan, bagaimana mengurutkan penyampaian materi pembelajaran, bagaimana guru menarik perhatian atau minat siswa dalam pembelajaran, bagaimana guru menciptakan hubungan (interaksi) secara harmonis dan bagaimana guru mengakhiri dalam penyampaian materi pembelajaran
2. Modal kesiapan, yaitu realitas sikap dan perilaku atau tindakan guru yang dipraktikkan selama melakukan proses pembelajaran. Sikap dan gerakan akan ikut membantu keberhasilan dalam pembelajaran. siswa yang mudah jenuh dalam menerima pelajaran akan merasa bosan atau malas untuk memahami materi pelajaran. Modal kesiapan ini berupa penggunaan media atau sarana.
3. Keterampilan operasional, yaitu kemampuan guru dalam melaksanakan tahap dalam proses pembelajaran. Yang termasuk keterampilan operasional

adalah kemampuan guru dalam membuka pelajaran, memberikan motivasi, kemampuan mengajukan pertanyaan kepada siswa, kemampuan menggunakan waktu yang efisien dan kemampuan guru dalam menanggapi atau menjawab pertanyaan dari siswa.

Efektivitas guru mengajar, dapat dilihat dari seberapa besar siswa memperoleh informasi/ilmu pengetahuan baru. Hal ini dapat dijadikan salah satu ukuran keberhasilan guru dalam mengajar.

Keefektivan berkenaan dengan hasil yang dicapai, keefektivan dalam penggunaan metode meliputi apakah dengan menggunakan metode demonstrasi interaktif tersebut informasi pengajaran dapat diserap oleh siswa dengan optimal, sehingga menimbulkan perubahan tingkah lakunya.

Salah satu proses pembelajaran adalah perubahan tingkah laku ke arah yang lebih positif atau perubahan yang diharapkan. Setelah melalui proses belajar saharan yang diharapkan disebut hasil belajar. Menurut Syafaruddin hasil belajar yang dicapai yaitu yang dikemukakan oleh Benyamin S. Bloom. Benyamin S. Bloom menamakannya dengan istilah *"The Taxonomy of Educational Objectives"*, dan biasa penyebutannya *"Taksonomi Bloom"*. Hasil belajar tersebut berupa ranah kognitif.

Ranah kognitif berkaitan dengan tingkah laku untuk memperoleh kemampuan mengetahui, berpikir dan memecahkan masalah. Ranah ini mencakup enam tahap terendah yang menunjukkan sifat kemampuan yang sederhana. Sedangkan tahap tertinggi menunjukkan sikap yang lebih kompleks dan rumit.

a) Pengetahuan (C1)

Pengetahuan berkaitan dengan kemampuan mengingat dan mengenal kembali bahan pembelajaran yang telah dipelajari. Pengetahuan yang dipelajari adalah pengetahuan yang bersifat sempit misalnya pengetahuan tentang fakta-fakta, dan pengetahuan yang bersifat luas misalnya pengetahuan tentang teori-teori.

b) Pemahaman (C2)

Kemampuan memahami arti suatu bahan pembelajaran, termasuk kemampuan menafsirkan, menjelaskan, merangkum, dan menerangkan suatu pengertian.

c) Penerapan (C3)

Proses berfikir yang tingkatannya lebih tinggi dari pada pemahaman. Kemampuan mengaplikasikan atau menerapkan pengetahuan yang sedang dimiliki kedalam situasi baru yang dihadapi siswa.

d) Analisis (C4)

Kemampuan menguraikan, merinci atau menjabarkan suatu bahan atau keadaan menjadi bagian-bagian yang kecil dan mencari faktor penyebab dari suatu peristiwa serta mampu memahami hubungan di antara bagian-bagian yang telah dirinci.



e) Sitiesis (C4)

Kemampuan memadukan bagian-bagian atau unsur-unsur secara logis sehingga terjadi susunan baru yang lebih sederhana atau menghimpun bagian-bagian menjadi suatu keseluruhan.

f) Evaluasi (C5)

Jenjang tertinggi dalam ranah kognitif adalah evaluasi, karena di sis individu dituntut untuk dapat mempertimbangkan atau memberikan pertimbangan terhadap suatu situasi, nilai-nilai, ide-ide, pemecahan masalah atau metode tertentu berdasarkan suatu patokan atau kriteria tertentu.

B. Ketuntasan Hasil Belajar

Penentuan ketuntasan hasil belajar ditentukan sendiri oleh masing-masing sekolah yang dikenal dengan istilah kriteria ketuntasan minimal (kkm), dengan berpedoman pada tiga pertimbangan, yaitu: kemampuan setiap peserta didik berbeda-beda, fasilitas (sarana) setiap sekolah berbeda, dan daya dukung setiap sekolah. Dari asumsi tersebut, maka penentuan KKM berpedoman pada empat kriteria; 1) tingkat essensial (kepentingan), 2) tingkat kompleksitas (kesulitan dan kerumutian), 3) tingkat kemampuan (intake) rata-rata siswa, dan 4) kemampuan sumber daya pendukung (Trianto, 2010:171). Dengan demikian setiap sekolah dan setiap mata pelajaran memiliki KKM yang berbeda-beda dengan sekolah lain, sehingga ketuntasan hasil belajar siswa pada materi suhu dan kalor bagi kelas X SMA Negeri 1 Segedong yaitu jika siswa yang memperoleh nilai ≥ 70 lebih dari 75%.

C. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting di dalam interaksi belajar-mengajar. Anak adalah suatu organisme yang berkembang dari dalam. Prinsip utama dikembangkan oleh Frobel bahwa anak itu harus bekerja sendiri, untuk memberikan motivasi diperlukan semboyan “berpikir dan berbuat (Sardiman, 2011:96).

Rousseau (dalam Sardiman, 2011:97) memberikan penjelasan bahwa segala pengetahuan itu harus diperoleh dengan pengamatan sendiri, pengalaman sendiri, penyelidikan sendiri, dengan bekerja sendiri, fasilitas yang diciptakan sendiri baik secara rohani maupun teknis. Helen Parkhurst menegaskan bahwa ruangkelas diatur sedemikian rupa menjadi laboratorium pendidikan yang mendorong anak didik bekerja sendiri. J. Dewey sendiri menegaskan bahwa sekolah harus dijadikan tempat kerja (dalam Sardiman, 2011:97). Pengungkapan beberapa pandangan dari berbagai ahli tersebut di atas. Jelas bahwa dalam kegiatan belajar, siswa harus aktif berbuat. Tanpa aktivitas maka proses belajar mengajar tidak akan berlangsung dengan baik.

Banyak jenis aktivitas yang dilakukan oleh siswa disekolah. Aktivitas siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat. Paul B. Diedrich (dalam Sardiman, 2011:99) membuat suatu daftar yang berisi 177 macam kegiatan siswa yang antara lain dapat digolongkan sebagai berikut:

1. *Visual activities*, yang termasuk didalamnya misalkan: membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.

2. *Oral activities*, seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, intrupsi.
3. *Listening activities*, sebagai contoh: mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
4. *Writing activities*, misalkan: menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
5. *Drawing activities*, misalkan: menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
6. *Motor activities*, yang termasuk didalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, reparaasi, bermain, berkebun, berternak.
7. *Mental activities*, misalkan: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
8. *Emotional activities*, misalkan: menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

D. Respon Siswa

Respon siswa adalah reaksi atau tanggapan yang ditunjukkan siswa dalam proses belajar. Salah satu cara untuk mengetahui respon seseorang terhadap sesuatu adalah dengan menggunakan angket, karena angket berisi pernyataan-pernyataan yang harus dijawab oleh responden yang sesuai dengan fakta atau opini. Respon positif yaitu pernyataan yang tergolong baik. Sedangkan respon negatif yaitu pernyataan yang tergolong jelek.

E. Metode Demonstrasi Interaktif

Menurut Hamza (2006:16) mencakup semua efek yang dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan metode pembelajaran di bawah kondisi pembelajaran yang berbeda, hasil pembelajaran bisa berupa hasil nyata dan hasil yang diinginkan itu adalah hasil yang dicapai dari penggunaan suatu metode.

1. Pengertian metode demonstrasi interaktif

Metode demonstrasi interaktif merupakan salah satu metode *Inquiry* yang dikembangkan oleh Wenning. Wenning (2005) menyebutkan bahwa terdapat lima tahapan dalam *level of Inquiry* yang dapat dilaksanakan pada kegiatan pembelajaran yaitu *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry lab*, dan *hypothetical inquiry*. Penelitian ini menjadikan *interactive demonstration* sebagai variabel.

Demonstrasi interaktif merupakan demonstrasi guru mengenai sebuah percobaan sains (biasanya merupakan sebuah peragaan mengenai peristiwa yang biasa terjadi dalam kehidupan sehari-hari) yang kemudian berlangsung interaktif dengan siswa karena adanya prediksi dan siswa mengenai bagaimana sesuatu (percobaan tersebut) dapat terjadi (Wenning, 2005).

Demonstrasi tidak hanya dijadikan sebagai kegiatan laboratorium saja, akan tetapi dapat dijadikan sebagai bagian dari proses *Inquiry*. *National Science Education Standards* (NSES, 1995) menjelaskan bahwa kegiatan *Inquiry* itu terdiri dari sebuah percobaan dan pengumpulan data.

Gross (2002) memperkenalkan pelaksanaan demonstrasi menjadi sebuah kegiatan berbasis *Inquiry* yang pada saat ini dikembangkan oleh Carl J Wenning. Demonstrasi ini diperkenalkan sebagai kegiatan yang memberikan kesempatan pada siswa untuk lebih aktif tapi mampu menjadi media hiburan bagi siswa (dalam Rafasah, 2010:6).

2. Langkah-langkah metode demonstrasi interaktif

Menurut Tanahoung (dalam Rafasah, 2010:11) jurnalnya yang berjudul "*The effect of Interactive Lecture Demonstrations on Students understanding of heat and temperature a study from Thailand*" menjelaskan bahwa terdapat delapan tahapan dalam melaksanakan demonstrasi interaktif, yaitu :

- 1) Guru melakukan demonstrasi awal tanpa menginformasikan ukuran/takaran bahan, kemudian memperkenalkan alat dan fungsinya.
- 2) Siswa menuliskan jawaban pada lembar prediksi.
- 3) Siswa melakukan diskusi dengan teman sekelompok.
- 4) Guru mengumpulkan lembar prediksi siswa.
- 5) Siswa menghimpun prediksi akhir mereka dalam lembar prediksi.
- 6) Guru melakukan demonstrasi secara lengkap.
- 7) Guru meminta beberapa siswa untuk mengemukakan hasilnya, membimbing seluruh siswa untuk melakukan diskusi dan demonstrasi, dan meminta siswa untuk mengisi lembar hasilnya.
- 8) Siswa beserta guru mendiskusikan perbedaan-perbedaan fisis yang terjadi berdasarkan konsep yang sama.

F. Materi Suhu dan Kalor

Fisika sendiri berasal dari bahasa Yunani, yaitu *fysikos* yang berarti alamiah dan *fysis* yang berarti alam. Fisika sendiri mempelajari mengenai gejala alam yang tidak hidup atau materi dalam lingkup waktu dan ruang. Para ahli fisika sendiri mempelajari mengenai perilaku dan sifat materi dalam bidang yang sangat beragam, mulai dari partikel submikroskopis yang membentuk segala materi hingga perilaku materi alam semesta sebagai satu kosmos.

Siang hari yang panas, maupun malam hari yang dingin, tubuh perlu dijaga supaya tetap nyaman. Menjaga tubuh supaya tetap nyaman, seringkali memerlukan beberapa alat bantu. Salah satunya untuk mempercepat proses pendinginan tubuh, mungkin kalian minum air dingin serta duduk di dekat kipas angin. Malam hari yang dingin, kalian memakai jaket serta mengonsumsi minuman hangat supaya badan tetap hangat. Konsep-konsep fisika yang akan dipelajari yaitu suhu dan kalor.

1. Suhu

Konsep suhu (temperatur) berasal dari ide kualitatif tentang “panas” dan “dingin” yang didasarkan atas indera perasa. Suatu benda yang rasanya panas pada umumnya memiliki suhu yang lebih tinggi dari pada benda yang dingin. Jadi, suhu merupakan suatu besaran yang menunjukkan ukuran derajat panas atau dinginnya suatu benda. Beberapa sifat benda yang berubah apabila benda itu dipanaskan antara lain adalah warnanya, volumenya,

tekanannya dan daya hantar listriknya. Sifat-sifat benda yang dapat berubah akibat adanya perubahan suhu disebut sifat *termometrik*.

Menyatakan suhu suatu benda secara kuantitatif diperlukan lah alat ukur suhu yang disebut dengan termometer. Beberapa jenis termometer dengan menggunakan konsep perubahan sifat karena pemanasan yaitu termometer raksa dan termometer alkohol menggunakan sifat perubahan volum dengan masing masing termometer tersebut adalah Celcius, Reamur, Fahrenheit dan Kelvin (Widodo, 2009:94).

2. Kalor

Kejadian yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Ketika sendok dimasukkan ke dalam secangkir kopi panas, sendok menjadi hangat dan kopi panasnya menjadi berkurang. Hal ini karena kalor mengalir dari kopi panas (suhu lebih tinggi) ke sendok (suhu lebih rendah). Apabila secangkir kopi panas itu dibiarkan di atas meja, lama-kelamaan kopi panas itu akan menjadi dingin dengan sendirinya. Hal ini karena kalor mengalir dari kopi panas (suhu lebih tinggi) ke lingkungan sekitarnya (suhu lebih dingin). Kalor berhenti mengalir apabila suhu kopi panas sama dengan suhu lingkungannya. Jadi, apabila dua benda bersentuhan secara alamiah kalor berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah. Kalor akan berhenti berpindah apabila suhu kedua benda itu sama.

Interaksi antara sendok dan kopi panas serta kopi panas dan lingkungannya yang menyebabkan perubahan suhu pada dasarnya

merupakan perpindahan energi dari satu benda ke benda lain. Perpindahan energi yang hanya terjadi karena perbedaan suhu disebut aliran kalor atau perpindahan kalor. Peristiwa ini energi yang dipindahkan berupa panas. Jadi, kesimpulannya, kalor adalah energi yang berpindah dari satu benda ke benda lain karena adanya perbedaan suhu.

a) Hubungan kalor antara perubahan suhu

Secara alamiah kalor selalu mengalir dari benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah. Perpindahan kalor sering diikuti oleh kenaikan suhu benda. Kenaikan suhu terjadi apabila jumlah kalor yang diterima oleh benda selalu sebanding dengan kenaikan suhu benda tersebut. Sehingga dapat dilihat pada Persamaan 2.1.

$$Q \propto \Delta T$$

.....2.1

b) Hubungan kalor antara massa zat

Wadah yang berisi air apabila dipanaskan dengan waktu yang semakin lama hal ini menunjukkan bahwa jumlah kalor yang diterima air juga semakin banyak. Sebaliknya, pemanasan yang lebih singkat menunjukkan jumlah kalor yang diterima juga semakin sedikit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah kalor sebanding dengan massa benda. Semakin besar massa benda, semakin besar pula jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda itu. Semakin besar massa benda, semakin besar pula jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda. Semakin kecil massa benda, semakin kecil pula jumlah kalor yang

diperlukan untuk menaikkan suhu benda itu. Hal ini dapat dilihat Persamaan 2.2 yaitu kalor sebanding dengan massa suatu benda.

$$Q \sim m \quad \text{.....2.2}$$

c) Hubungan kalor antara jenis zat

Waktu yang dibutuhkan berbagai jenis zat untuk menaikkan suhu yang sama ternyata berbeda-beda. Apabila air 20 mL dan minyak goreng 20 mL yang mula-mula bersuhu 25°C dipanaskan dengan alat pemanas yang sama, minyak goreng akan lebih cepat mencapai suhu yang tinggi daripada air. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk menaikkan suhu suatu zat tergantung juga pada jenis zat. Sehingga dapat dilihat pada Persamaan 2.3.

$$Q \sim c \quad \text{.....2.3}$$

Uraian di atas menunjukkan bahwa jumlah kalor (Q) yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda sebanding dengan kenaikan suhu (Δt), sebanding dengan massa zat (m) dan sebanding dengan jenis zat (c). Secara matematis dapat dilihat pada Persamaan 2.4.

$$Q \sim m \times c \times \Delta T \Leftrightarrow Q = m \times c \times \Delta T \quad \text{.....2.4}$$

$$c = \frac{Q}{m \times \Delta T}$$

$$\text{satuan } c = \frac{\text{satuan } Q}{(\text{satuan } m) \times (\text{satuan } \Delta T)} = \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$$

Satuan kalor jenis adalah $\text{J/kg } ^\circ\text{C}$ atau J/kg K , di samping itu satuan kalor jenis juga dapat dinyatakan dengan $\text{kal/g}^\circ\text{C}$.

Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu zat sebesar 1°C atau 1 K. Pada tekanan 1 atm, kalor jenis air adalah $c = 1 \text{ kkal/kg } ^\circ\text{C} = 4.200 \text{ J/kg K}$. Artinya, untuk menaikkan suhu 1 kg air sebesar 1°C atau 1 K diperlukan kalor sebanyak 1 kkal atau 4.200 J. Menunjukkan kalor jenis beberapa zat, harga kalor jenis bergantung pada suhu dan tekanan. Akan tetapi, untuk perubahan suhu yang tidak terlalu besar kalor jenis dianggap tetap (Suparmo, 2009:153)



Berdasarkan Tabel 2.1 tampak bahwa air adalah zat yang kalor jenisnya paling tinggi. Artinya, jika dibandingkan dengan zat lain untuk massa dan kenaikan suhu yang sama, air mampu mengambil kalor yang lebih besar apabila air bersentuhan dengan benda yang suhunya lebih tinggi. Air merupakan bahan yang baik sekali untuk menyimpan energi panas dan air juga merupakan pendingin yang baik. Salah satu sebabnya sehingga air dipilih sebagai bahan pendingin radiator mesin mobil. Siang hari ketika terik matahari air dalam danau masih terasa dingin meskipun udara di sekitarnya terasa panas. Hal ini, karena kalor jenis air lebih tinggi dari pada udara di sekelilingnya, sehingga udara lebih cepat naik suhunya dari pada air.

Tabel 2.1 Kalor Jenis

Zat	Kalor Jenis (J/kg K)
Aluminium	900
Tembaga	390
Kaca	670
Besi atau Baja	450
Timah hitam	130
Marmer	860
Perak	230
Kayu	1.700
Alkohol (etil)	2.400
Raksa	140
Es	2.100
Air	4.200
Udara	1.000

