

Penggunaan Metode *Fast Feedback* Model *Rainbow Card* dalam Pembelajaran Fisika tentang Suhu dan Kalor

Ni P. D. Purnamasari, Debora N. Sudjito, Marmi Sudarmi

Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Sains dan Matematika-Universitas Kristen Satya Wacana

Jl. Diponegoro 52-60 Salatiga 50711, Jawa Tengah-Indonesia

192010008@student.uksw.edu



Intisari – Evaluasi digunakan untuk mengetahui apakah siswa sudah paham akan suatu materi ajar yang sudah diajarkan. Namun yang terjadi guru-guru seringkali mengevaluasi siswa setelah 1 bab sampai 2 bab selesai dahulu. Sehingga kesalahan siswa terlambat untuk diketahui (*slow feedback*). Untuk itu perlu digunakan metode umpan balik cepat (*fast feedback*) yaitu metode koreksi cepat yang dapat membantu guru untuk mengoreksi dan mengetahui hasilnya saat itu juga. Metode *fast feedback* dapat dilakukan guru sesering mungkin dan tidak menghabiskan banyak waktu sehingga dapat dilakukan berkali-kali dalam satu pertemuan. Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh umpan balik (*feedback*) secara cepat dan mengembangkan model baru dari metode *fast feedback* model *rainbow card* dalam pembelajaran fisika tentang suhu dan kalor. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model guru sebagai peneliti. Sampel yang digunakan adalah mahasiswa fisika berjumlah 32 mahasiswa. kartu tugas dikerjakan secara individu. Jika jumlah mahasiswa yang menjawab benar $\geq 70\%$, maka diberikan tugas baru. Jika jumlah mahasiswa yang menjawab benar $< 70\%$ dilakukan pembelajaran. Demikian seterusnya sampai tugas selesai. Analisa dilakukan secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan: diperlukan 1 siklus *feedback* pada setiap tahap pembelajaran. Waktu untuk melakukan 1 siklus *feedback* adalah < 10 menit. 80-100% mahasiswa aktif merespon tugas yang diberikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa metode *fast feedback* dengan model *rainbow card* efektif digunakan sebagai umpan balik cepat,

Kata kunci: *Feedback, Fast feedback, Rainbow card*

Abstract – Evaluation used to see if students have understand the teaching material that had been taught. But usually, teachers evaluate students after one until two chapter finished, it causing the teachers may become late for knowing if students make mistakes (*slow feedback method*). So, method of fast feedback (*fast feedback method*) is needed. Fast feedback is a method of fast correction that can help teachers to correct and find its result at that moment. Fast feedback method can be done by teachers as often as possible and it is not spend much time so that can be done many times in one meeting. the goal of this research is receiving feedback quickly and develop new models of the fast feedback method with rainbow model card in learning physics about temperature and heat engine. Research method using Penelitian Tindakan Kelas (PTK) with teachers as researchers. The sample used 32 students of physics students. Cards duty is done individually. If the number of students who answered right is $\geq 70\%$, they will receive a new assignment. If the number of students who answered right is $< 70\%$ so learning is done. it will done until the tasks is done. the analysis done by qualitative descriptive. The results of research shows: it needs one feedback systems cycle for every stage of learning. estimate time to make one feedback systems cycle is < 10 minutes. from 80 to 100 % active students respond to a task assigned. So the conclusion is fast feedback systems method with rainbow card is effective for fast feedback.

Key words : *Feedback, Fast feedback, Rainbow card*

I. PENDAHULUAN

Evaluasi digunakan untuk mengetahui apakah siswa sudah paham akan suatu materi ajar yang sudah diajarkan. Jika materi yang diajarkan sudah dirasa cukup dimengerti oleh siswa maka dapat dilanjutkan ke materi selanjutnya. Ketika masih banyak yang belum paham maka materi tersebut harus diulang kembali. Namun yang terjadi guru-guru seringkali mengevaluasi siswa setelah 1 bab sampai 2 bab selesai dahulu. Soal-soal evaluasi yang berupa soal uraian dengan jawaban panjang akan membuat koreksi lama sehingga untuk mengetahui hasilnya diperlukan waktu yang lama. Walaupun soal-soal dapat diganti dengan soal dengan model pilihan berganda, waktu yang diperlukan untuk mengulang kembali materi sudah tidak cukup karena mengejar materi yang lain dan akhirnya hanya dibiarkan saja [1].

Untuk itu perlu digunakan metode umpan balik cepat yaitu metode koreksi cepat yang dapat membantu guru untuk mengoreksi dan mengetahui hasilnya dengan cepat. Metode ini dapat dilakukan guru sesering mungkin dan tidak menghabiskan banyak waktu sehingga dapat dilakukan berkali-kali dalam satu pertemuan.

Metode *fast feedback* dapat digunakan guru-guru untuk merencanakan langkah pembelajaran selanjutnya, karena segera mungkin hasilnya dapat diketahui. Jika masih banyak anak yang belum paham, pembelajaran dapat diulangi. Jika sudah banyak anak yang paham, pembelajaran dengan materi selanjutnya dapat dilakukan. Sehingga tidak ada anak yang ketinggalan jauh dan semua anak paham bersama.

Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh umpan balik (*feedback*) secara cepat dan mengembangkan model baru dari metode *fast feedback* model *rainbow card* pada materi suhu dan kalor. Kemudian diterapkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan diujicobakan keberhasilannya.

II. LANDASAN TEORI

A. Evaluasi

Suatu proses belajar atau transformasi belajar dapat dinilai keberhasilannya melalui evaluasi pembelajaran karena evaluasi pembelajaran itu sendiri adalah suatu proses untuk menentukan nilai belajar dan pembelajaran yang dilaksanakan, melalui kegiatan penilaian atau pengukuran belajar dan pembelajaran[2].

B. *Fast Feedback*

Umpan balik memegang peranan sangat penting baik bagi siswa maupun bagi guru. Melalui umpan balik, siswa dapat mengetahui sejauh mana dia mengerti materi yang diajarkan oleh guru. Sedangkan bagi guru, dapat digunakan sebagai sarana untuk mengetahui sejauh mana materi yang diajarkannya

dimengerti oleh siswa[3]. Dengan kata lain, umpan balik bisa dijadikan sarana koreksi bagi siswa dalam belajar sekaligus menjadi koreksi bagi guru dalam mentransformasikan ilmu [4].

Umpan balik terbagi menjadi dua, yaitu umpan balik lambat (*slow feedback*) dan umpan balik cepat (*fast feedback*). *Slow feedback* diberikan beberapa waktu setelah suatu pembelajaran (1 bab, 1 semester) selesai (tidak diberikan pada saat pembelajaran berlangsung) guru memperbaiki kelemahan siswa setelah memberikan tes dan materi sudah berlalu sehingga terkadang guru sudah tidak punya waktu lagi untuk memperbaikinya. Guru membutuhkan waktu lama untuk koreksi sehingga kesalahan siswa terlambat diketahui dan kesalahan itu sudah terlanjur tertanam dalam otak mereka sehingga akan menjadi miskonsepsi [5]. Hal ini mengakibatkan siswa yang tidak mengerti, seterusnya tidak akan mengerti karena dalam pembelajaran fisika, materi yang satu dengan yang lainnya saling berkesinambungan. Untuk mengatasi masalah di atas digunakan metode *fast feedback*, yang bisa dilaksanakan saat pelajaran berlangsung tanpa membuang banyak waktu untuk koreksi [4].

Metode *fast feedback* sudah banyak dikembangkan di luar negeri dan akhir-akhir ini juga mulai dikembangkan di Indonesia khususnya di Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga. Beberapa mahasiswa seperti Debora N. Sudjito dalam skripsinya yang berjudul Penggunaan Metode *Fast Feedback* secara Klasikal dalam Pembelajaran Fisika Tentang Cermin Datar, Singgih A.S. Utami dalam skripsinya yang berjudul Penggunaan Metode *Fast Feedback* Model *Peer to Peer Support In Group* dalam Pembelajaran Fisika Tentang Gaya-Gaya yang Bekerja pada Benda Jatuh Bebas dan Benda Diam, Pratiwi Oktavianidalam skripsinya yang berjudul Penggunaan Metode *Fast Feedback* Model *Stick Card* dalam Pembelajaran Fisika tentang Kinematika Gerak Lurus, Siti Kongidah dalam skripsinya yang berjudul Penggunaan Metode *Fast Feedback* Model "*Grouping Answer*" dalam Pembelajaran Fisika tentang Kecepatan dan Percepatan, dan Indah Dwi Lestari dalam skripsinya yang berjudul Penggunaan Metode *Fast Feedback* Model Papan Angkat; Morita Dewi Yuliana mengembangkan model *voting*, serta Tri Prasetyo mengembangkan model tarik ulur.

Langkah-langkah *fast feedback* secara umum : (1) Topik pembelajaran diperkenalkan guru, (2) Diberikan ketentuan-ketentuan gambar seperlunya. (3) Tugas pertama diberikan pada siswa secara individu atau berpasangan. (4) Jawaban siswa diamati oleh guru dan beberapa siswa diwawancarai 20-60 detik. (5) Kesalahan umum yang dilakukan siswa dibahas dan diberikan penjelasan yang benar sebagai *feedback* untuk siswa, (6) Tugas kedua diberikan kepada siswa,

(7) Jawaban siswa diamati oleh guru dan beberapa siswa diwawancarai 20-60 detik, (8) Jika tugas sudah diselesaikan siswa dibiarkan untuk mendiskusikan jawaban mereka, (9) Kesalahan umum yang dilakukan siswa dibahas dan diberikan penjelasan yang benar, (10) Demikian seterusnya sampai pembelajaran usai [4].

C. Suhu dan kalor

Suhu adalah hebatnya getaran partikel dalam benda[6]. Panas atau dinginnya suatu benda dapat dirasakan oleh indra peraba namun indra peraba tidak dapat mengukur berapa suhu suatu benda[7]. Hal tersebut dapat dicoba dengan memasukan salah satu tangan (kanan) ke dalam gelas yang berisi air dengan suhu tinggi (60°C) dan satu tangan lagi (kiri) ke dalam gelas yang berisi air dengan suhu air rendah (10°C). Tangan kanan akan merasakan panas dan tangan kiri merasakan dingin. Setelah beberapa saat kedua tangan dimasukan ke dalam air dengan suhu ruangan. Tangan kanan yang sebelumnya merasa panas terasa dingin dan tangan kiri yang merasa dingin terasa panas. Hal tersebut menunjukkan indra perasa tidak dapat mendeteksi suhu. Suhu tidak dipengaruhi oleh massa [6].

Kalor adalah energi yang ditransfer antara sistem dan lingkungannya dikarenakan perbedaan suhu yang ada di antara sistem dan lingkungannya. Benda yang suhunya sama indra peraba bisa merasakan hal yang berbeda karena kalor dipengaruhi oleh masa. Air dengan suhu yang sama (60°C) namun massanya berbeda akan terasa lebih panas air yang bermassa lebih besar. Semakin besar massa suatu benda maka kalor benda semakin besar. Kalor mengalir dari suhu tinggi ke rendah. Aliran kalor terjadi ketika dua benda bersentuhan dan benda bersuhu berbeda[8].

D. Penelitian Tindakan Kelas

Penelitian Tindakan Kelas guru sebagai peneliti merupakan suatu pencermatan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersamaan[9]. Tindakan tersebut diberikan oleh guru atau dengan arahan dari guru yang dilakukan oleh siswa [10].

PTK dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki proses pembelajaran menjadi lebih efektif karena guru melakukan sendiri penelitian terhadap proses pembelajaran. Dengan hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut, guru akan dapat menggali dan menemukan metode pembelajaran baru yang lebih inovatif dalam upaya perbaikan serta dapat meningkatkan profesionalisme tugas guru [11].

Tahapan dalam melakukan penelitian tindakan yaitu: (1) Menyusun Rancangan Tindakan. Dalam tahap ini dijelaskan tentang apa, mengapa, kapan, dimana, oleh siapa, dan bagaimana tindakan tersebut dilakukan, (2)

Pelaksanaan Tindakan, tahap ini merupakan pelaksanaan yang merupakan implementasi atau penerapan isi rancangan yaitu mengenai tindakan yang dilakukan di kelas, (3) Pengamatan, dalam tahapan ini tidak dapat dipisahkan dari pelaksanaan tindakan karena pengamatan dilakukan saat tindakan sedang berlangsung dalam waktu yang sama, (4) Refleksi, tahap refleksi merupakan kegiatan untuk mengemukakan kembali apa yang sudah dilakukan. Kegiatan ini sangat tepat dilakukan oleh guru pelaksana yang telah selesai melakukan tindakan, kemudian berhadapan dengan peneliti untuk mendiskusikan implementasi rancangan tindakan [10]

III. METODE PENELITIAN

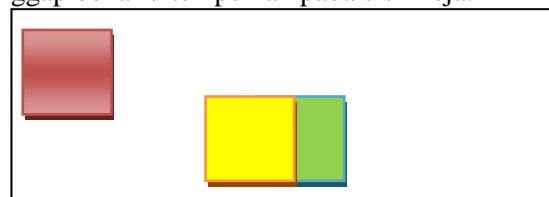
Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode penelitian tindakan kelas (PTK) jenis guru sebagai peneliti.

Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2014 Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga yang berjumlah 32 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah RPP, Kartu tugas (jenis soal pilihan berganda), dan lembar observasi.

Pada tahap pertama instrumen yang perlu disiapkan adalah (1) Kartu tugas untuk mengetahui *feedback* yang diberikan terhadap tugas, (2) RPP untuk panduan mengajar, (3) Lembar observasi untuk mengetahui efektivitas pembelajaran.

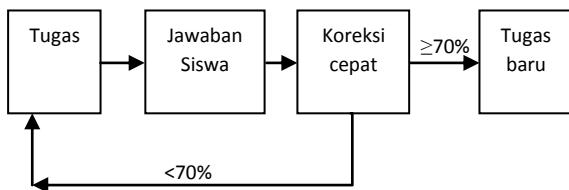
Pada tahap kedua dilakukan uji coba instrumen dengan memberikan *preliminary-test* untuk melihat apakah soal-soal yang diberikan sudah baik, maksud setiap soal sudah jelas dan dapat dipahami. Hasil dari *preliminary-test* akan digunakan sebagai acuan untuk membuat RPP dan pertimbangan untuk membuat kartu tugas.

Pada tahap ketiga setelah kartu tugas, RPP dan lembar observasi siap, dilakukan pembelajaran dengan metode *fast feedback* model *rainbow card*. Prosedur pelaksanaan metode *fast feedback* model *rainbow card*: kartu tugas diberikan lewat *slide*, mahasiswa diberi tiga kartu jawaban dengan warna yang berbeda-beda (misalnya merah, kuning, dan hijau). Dua jawaban salah dan satu jawaban benar. Jawaban benar hanya ditulis pada kartu berwarna tertentu (misalnya merah). Siswa tidak mengetahui jika jawaban benar dibuat pada kartu berwarna merah saja. Jawaban yang dianggap benar ditempelkan pada sisi meja.



Gambar 1. Jawaban kartu tugas

Untuk mengecek jawaban benar hanya perlu berkeliling dan melihat banyaknya kartu berwarna merah.



Gambar 2. Bagan siklus *fast feedback*

Jika persentase mahasiswa menjawab benar $<70\%$ maka dilakukan pembelajaran lagi dengan menekankan hal-hal yang kurang dipahami. Kemudian tugas diberikan lagi dengan tingkat kesulitan yang sama. Langkah ini terus diulang sampai mahasiswa yang menjawab benar $\geq 70\%$.

Cara menghitung prosentase keberhasilan:

$$\frac{\text{Jumlah jawaban mahasiswa yang benar}}{\text{Jumlah mahasiswa dalam satu kelas}} \times 100\%$$

Indikator keberhasilan dikatakan tercapai jika (1) Prosentase jawaban benar mahasiswa $\geq 70\%$ pada setiap tahap pembelajaran, (2) Waktu untuk 1 siklus *feedback* tidak lebih dari 10 menit, (3) Setiap tahap pembelajaran tidak lebih dari 3 siklus *feedback*. Observasi dilakukan oleh observer dengan mengisi lembar observasi yang sudah disiapkan sebelumnya.

Tahap keempat dilakukan refleksi, jawaban siswa dan lembar observasi dikaji. Data yang yang diperoleh dianalisa secara deskriptif kualitatif.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Tahapan, siklus, waktu dan hasil belajar mahasiswa

Tahap	Sub Tahap	Kartu Tugas	Waktu 1 Siklus Feedback (menit)	Jawaban Mahasiswa pada kartu (%)		
				Merah	Kuning	Hijau
I	A	1	8,2		46,9	53,1
		2			100	
		3		Tidak perlu		
	B	1	6,3		87,5	12,5
		2			6,25	93,7
		3		Tidak perlu		
	C	1	5,5	53,1		46,9
		2		100		
		3		Tidak perlu		
II	A	1	7,1	40,6	59,4	
		2			100	
		3		Tidak perlu		
	B	1	4	59,4	31,3	0,9
		2		96,9	0,31	
		3		Tidak perlu		

Data yang didapat kemudian dianalisa setiap tahap pembelajaran per kartu tugas yang telah dijawab

mahasiswa. Setiap pembelajaran disiapkan 3 kartu tugas dengan tingkat kesulitan yang setara. Untuk setiap kartu tugas terdapat 3 pilihan jawaban dalam bentuk kartu berwarna merah, kuning dan hijau.

A. Tahap pembelajaran I

Tahap pembelajaran ini dibagi menjadi 3 yaitu tahap pembelajaran I.A, tahap pembelajaran I.B dan tahap pembelajaran I.C.

Tahap pembelajaran I.A. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah mahasiswa mampu menjelaskan bahwa suhu tidak tergantung oleh massa. Mahasiswa diberi kartu tugas I.A1. Mahasiswa ditanya berapa suhu air pada gelas A dan B yang dituangkan dari gelas X ber suhu 60°C bila $m_A=0,5m_B$. Jawaban mahasiswa dicek. Ada 46,9% mahasiswa yang memilih kartu kuning (jawaban benar, tertulis " $T_A=60^{\circ}\text{C}$ dan $T_B=60^{\circ}\text{C}$ "). Sedangkan 53,1% mahasiswa lain memilih kartu hijau. Prosentase siswa menjawab benar $<70\%$ sehingga perlu diberikan *feedback*. Kesalahan umum mahasiswa adalah beranggapan bahwa suhu dipengaruhi oleh massa. Hal tersebut terlihat dari jawaban mahasiswa yang memilih kartu hijau (tertulis " $T_A=20^{\circ}\text{C}$ dan $T_B=40^{\circ}\text{C}$ "). *Feedback* yang diberikan untuk mengatasi kesalahan mahasiswa tersebut adalah dengan mengadakan demonstrasi yang dibantu oleh salah satu mahasiswa. Mahasiswa diminta untuk menuangkan air dari gelas X (100 ml) ke gelas A (10 ml) dan gelas B (10 ml). Kemudian mahasiswa diminta untuk merasakan apakah tangan kanan yang dimasukkan ke dalam gelas A dan tangan kirinya yang dimasukkan ke dalam gelas B merasakan panas yang sama. Hal yang sama juga dilakukan pada gelas X (kanan) dan A (kiri), X (kanan) dan B (kiri). Terakhir mahasiswa diminta untuk mengukur berapa suhu air di gelas X, A, dan B. Dari hasil pengamatan diperoleh bahwa tangan terasa sama panas di dalam gelas A dan B. Tangan terasa lebih panas di dalam gelas X dari pada di dalam gelas A dan B. Suhu air di gelas X, A, dan B sama. Mahasiswa diberikan pertanyaan menggiring menyimpulkan, jika tangan terasa sama panas di dalam gelas A dan B ($m_A=m_B$) dan tangan terasa lebih panas di dalam gelas X dari pada A dan B ($m_X>m_A$ dan $m_X>m_B$) padahal suhu air di dalam gelas X, A, dan B sama apakah suhu tergantung oleh massa? (tidak). Dapat disimpulkan bahwa suhu tidak tergantung oleh massa. Setelah *feedback* diberikan mahasiswa diberi kartu tugas I.A2 untuk mengecek apakah *feedback* yang diberikan sudah benar. Pada kartu tugas I.A2 mahasiswa ditanya berapa suhu air digelas X jika air dari gelas A dan B yang suhunya 30°C dituangkan ke dalam gelas X. siswa yang memilih kartu kuning (jawaban benar, tertulis " $T_X=30^{\circ}\text{C}$ ") 100%. Waktu yang diperlukan

untuk 1 siklus *feedback* yaitu 8,2 menit. Prosentase jawaban benar mahasiswa $\geq 70\%$ pembelajaran dilanjutkan ke tahap pembelajaran I. B.

Tahap pembelajaran I.B. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah mahasiswa mampu menjelaskan bahwa kalor tergantung oleh massa. Mahasiswa diberi kartu tugas I.B1. Mahasiswa ditanya bagaimana besarnya kalor Q_X dibandingkan Q_A dan Q_X dibandingkan Q_B jika 1 liter air di gelas A dan 1 liter air digelas B dituangkan kedalam gelas X ($V_A=V_B=5\text{liter}$). Jawaban mahasiswa dicek. Ada 12,5% mahasiswa yang memilih kartu hijau (jawaban benar, tertulis " $Q_X > Q_A$ dan $Q_X > Q_B$ "). Sedangkan 87,5% mahasiswa lain memilih kartu kuning. Prosentase siswa menjawab benar $< 70\%$ sehingga perlu diberikan *feedback*. Kesalahan umum mahasiswa adalah beranggapan bahwa kalor tidak dipengaruhi oleh massa. Hal tersebut terlihat dari jawaban mahasiswa yang memilih kartu kuning (tertulis " $Q_X = Q_A$ dan $Q_X = Q_B$ "). *Feedback* yang diberikan untuk mengatasi kesalahan mahasiswa tersebut adalah: dari hasil pengamatan pada tahap pembelajaran I.A mahasiswa diberi pertanyaan menggiring menyimpulkan, jika semakin panas yang dirasakan apakah suhunya semakin tinggi? (belum tentu). Dapat disimpulkan bahwa semakin panas suatu benda belum tentu suhunya semakin tinggi, tergantung massanya. Setekah *feedback* diberikan mahasiswa diberi kartu tugas I.B2 untuk mengecek apakah *feedback* yang diberikan sudah benar. Mahasiswa ditanya bagaimana besarnya kalor Q_X dibandingkan Q_A dan Q_X dibandingkan Q_B jika 1 liter air digelas X dituangkan ke dalam gelas A dan 1 liter ke gelas B ($V_X=3\text{liter}$). Mahasiswa yang memilih kartu kuning (jawaban benar, tertulis " $Q_X = Q_A$ dan $Q_X = Q_B$ ") 100%. Waktu yang diperlukan untuk 1 siklus *feedback* yaitu 6,3 menit. Prosentase jawaban benar mahasiswa $\geq 70\%$ pembelajaran dilanjutkan ke tahap pembelajaran I.C.

Tahap pembelajaran I.C. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah mahasiswa mampu menjelaskan apa yang mengalir ketika tangan merasakan panas atau dingin ketika menyentuh suatu benda. Mahasiswa diberi kartu tugas I.C1. Mahasiswa ditanya apakah yang mengalir ketika ujung batang sebuah logam dimasukkan ke dalam es batu yang besar dan ujung lainnya dipegang dan lama-kelamaan tangan akan terasa dingin. Jawaban mahasiswa dicek. Ada 53,1% mahasiswa yang memilih kartu merah (jawaban benar, tertulis "kalor"). Sedangkan 56,9% mahasiswa lain memilih kartu kuning. Prosentase mahasiswa menjawab benar $< 70\%$ sehingga perlu diberikan *feedback*. Kesalahan umum mahasiswa adalah beranggapan yang mengalir ketika merasakan panas atau dingin adalah suhu. Hal tersebut dapat dilihat dari jawaban mahasiswa yang memilih kartu kuning (tertulis, "suhu"). *Feedback* yang diberikan untuk

mengatasi kesalahan mahasiswa tersebut adalah: dari hasil pengamatan tahap pembelajaran I.A, suhu air digelas X, A dan B sama namun tangan merasakan air digelas X lebih panas dibandingkan A dan B. Mahasiswa diberi pertanyaan menggiring menyimpulkan, apakah tangan dapat mendeteksi suhu? (tidak). Jika tangan tidak dapat mendeteksi suhu apa yang tangan deteksi? (panas). Dapat disimpulkan bahwa tangan tidak dapat mendeteksi suhu, yang tangan deteksi adalah panas (kalor). Setekah *feedback* diberikan kemudian mahasiswa diberi kartu tugas I.C2 untuk mengecek apakah *feedback* yang diberikan sudah benar. Mahasiswa ditanya apakah yang yang mengalir ketika ujung batang sebuah logam dipanaskan dan ujung lainnya dipegang dan lama-kelamaan tangan akan terasa panas. Mahasiswa yang memilih kartu merah (jawaban benar, tertulis "kalor") 100%. Waktu yang diperlukan untuk 1 siklus *feedback* yaitu 5,5 menit. Prosentase jawaban benar mahasiswa $\geq 70\%$ pembelajaran dilanjutkan ke tahap pembelajaran II.

B. Tahap pembelajaran II

Tahap pembelajaran ini dibagi menjadi 2 yaitu tahap pembelajaran II.A dan tahap pembelajaran II.B

Tahap pembelajaran II.A. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah mahasiswa mampu menjelaskan bagaimana arah aliran kalor. Mahasiswa diberi kartu tugas II.A1. Mahasiswa ditanya dari mana ke mana kalor mengalir jika tangan yang bersuhu 37°C dimasukkan ke dalam air di gelas X yang bersuhu 60°C . Jawaban mahasiswa dicek. Ada 40,6% mahasiswa yang memilih kartu kuning (jawaban benar, tertulis "air ke tangan"). Sedangkan 59,4% mahasiswa lain memilih kartu merah. Prosentase mahasiswa menjawab benar $< 70\%$ sehingga perlu diberikan *feedback*. Kesalahan umum mahasiswa mungkin belum mengerti tentang bagaimana arah aliran kalor. Hal tersebut dapat dilihat dari jawaban mahasiswa yang memilih kartu merah (tertulis, "tangan ke air"). *Feedback* yang diberikan untuk mengatasi kesalahan mahasiswa tersebut adalah dengan mengadakan demonstrasi yang dibantu oleh salah satu mahasiswa. Mahasiswa diminta untuk mengukur suhu tangan, air digelas A dan air digelas B. Kemudian mahasiswa diminta untuk merasakan air digelas A dan B. Dari hasil pengamatan diperoleh $T_A > T_T > T_B$, tangan yang dimasukkan ke dalam gelas A terasa panas dan tangan yang dimasukkan kedalam gelas B terasa dingin. Mahasiswa diberi pertanyaan penggiring menyimpulkan, saat tanganmu dimasukkan ke dalam gelas A terasa panas atau dingin? (panas). Jika terasa panas kamu menerima atau melepaskan panas? (menerima). Bagaimana dengan suhunya tinggi suhu air atau tangan? (air). Jadi panas mengalir dari suhu tinggi ke rendah atau rendah ke tinggi? (dari suhu tinggi ke rendah). Saat tanganmu dimasukkan ke dalam

gelas B terasa panas atau dingin? (dingin). Jika terasa dingin kamu menerima atau melepas panas? (melepas). Bagaimana dengan suhunya, tinggi suhu air atau tangan? (tangan). Jadi panas mengalir dari suhu tinggi ke rendah atau suhu rendah ke tinggi? (dari suhu tinggi ke rendah). Dapat disimpulkan ketika tangan terasa panas artinya menerima kalor sedangkan ketika tangan terasa dingin artinya melepas kalor. Kalor mengalir dari suhu tinggi ke suhu rendah. Mahasiswa diberikan kartu tugas II.A2 untuk mengecek apakah *feedback* yang diberikan sudah benar. Mahasiswa ditanya dari mana ke mana kalor mengalir jika tangan yang bersuhu 37°C menyentuh es yang bersuhu 10°C . Mahasiswa yang memilih kartu kuning (jawaban benar, tertulis “tangan ke es”) 100% . Waktu yang diperlukan satu siklus *feedback* dengan waktu 7,1 menit. Prosentase jawaban benar mahasiswa $\geq 70\%$ pembelajaran dilanjutkan ke tahap pembelajaran II.B.

Tahap pembelajaran II.B. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah mahasiswa mampu menjelaskan syarat kalor mengalir. Mahasiswa diberikan kartu tugas II.B1. Mahasiswa ditanya apakah kalor mengalir dan bagaimana arah alirannya jika tangan yang bersuhu 37°C menyentuh air dalam ember yang bersuhu 37°C . Jawaban mahasiswa dicek. Ada 56,4% mahasiswa yang memilih kartu merah (jawaban benar, tertulis “tidak”). Sedangkan 31,3% siswa lain memilih kartu kuning dan sisanya 0,9% mahasiswa yang memilih kartu hijau. Prosentase mahasiswa menjawab benar $< 70\%$ sehingga perlu diberikan *feedback*. Kesalahan umum mahasiswa adalah belum tahu syarat kalor mengalir. Hal tersebut dapat dilihat dari jawaban mahasiswa yang memilih kartu kuning (tertulis, “ya, tangan ke air”) dan kartu hijau (tertulis, “ya, air ke tangan”). *Feedback* yang diberikan untuk mengatasi kesalahan mahasiswa tersebut adalah: dari hasil pengamatan pada tahap pembelajaran II.B mahasiswa diberi pertanyaan menggiring menyimpulkan, saat tanganmu merasakan panas atau dingin kamu menyentuh air tidak? (menyentuh). Apakah suhu tangan dan air sama? (berbeda). Dapat disimpulkan bahwa aliran kalor terjadi ketika dua benda bersentuhan dan benda bersuhu berbeda. Mahasiswa diberi kartu tugas II.B2 untuk mengecek apakah *feedback* yang diberikan sudah benar. Mahasiswa ditanya apakah kalor mengalir dan bagaimana arah alirannya jika tangan yang bersuhu 37°C menyentuh air dalam ember yang bersuhu 70°C . Mahasiswa yang memilih kartu merah (jawaban benar, “ ya air ke tangan”) 96,9% . Waktu yang diperlukan satu siklus *feedback* dengan waktu 4 menit dan prosentase jawaban benar mahasiswa $\geq 70\%$.

Pada setiap tahap pembelajaran 80-100% mahasiswa aktif merespon tugas yang diberikan.

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan: diperlukan 1 siklus *feedback* pada setiap pembelajaran. Waktu untuk melakukan 1 siklus *feedback* adalah < 10 menit. 80-100% mahasiswa aktif merespon tugas yang diberikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa metode *fast feedback* dengan model rainbow card efektif digunakan sebagai umpan balik cepat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada mahasiswa fisika UKSW angkatan 2014 yang sudah menjadi sampel untuk penelitian ini.

PUSTAKA

Skripsi:

- [1] Sudjito, Debora. 2010. Skripsi *Penggunaan Fast Feedback secara Kasikal dalam Pembelajaran Fisika tentang Cermin Datar*. Salatiga : UKSW

Buku:

- [2] Dimiyati, Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Depdikbud dan PT. Rineka Cipta. Jakarta : 2006
- [3] Berg, Ed van den dan Dick Hoekzema. *Teaching, Learning, and Quick Feedback Methods in Classical and Modern Physics*. Amsterdam : 2006.
- [4] Berg, Ed van den, Ron Volk, Willem Bustraan. *Fast Feedback*. 2008
- [5] Berg, Ed van den. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. UKSW. Salatiga : 1991
- [6] Hewitt, Paul G. 1998. *Conceptual Physic*, Eighth Edition. New York: Addison Wesley Longman
- [7] Peasodjo, Budi. *Physics For Junior High School*. Yudistira. 2009
- [8] Halliday, Resnick, Walker. *Fisika Dasar*. Erlangga. Jakarta : 2010
- [9] Zuriah, Nurul. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta : 2006
- [10] Arikunto, Suharsimi. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara
- [11] Wiriaatmadja, Rochiati. 2005. *Metode Penelitian Tindakan Kelas: Untuk Meningkatkan Kinerja Guru dan Dosen*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

