

REMEDIASI MISKONSEPSI PADA PERPINDAHAN KALOR MENGGUNAKAN MODEL *DIRECT INSTRUCTION* BERBANTUAN MEDIA ANIMASI DI MAN

Anon, Tomo Djudin, Syaiful B. Mursyid

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak

Email: nonaanon316@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *direct instruction* berbantuan media animasi dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi perpindahan kalor di MAN 2 Filial Pontianak. Bentuk penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pre-test post-test design*. Sampel penelitian ini ialah siswa kelas XI IPA yang terdiri dari 25 orang yang dipilih secara sampel jenuh. Alat pengumpul data berupa 6 soal pilihan ganda dengan 3 alternatif jawaban disertai alasan terbuka. Rata-rata persentase jumlah miskonsepsi siswa sebelum remediasi sebesar 94,67% dan sesudah remediasi sebesar 39,33%. Berdasarkan uji McNemar, besar perubahan konsepsi siswa diperoleh diperoleh $\chi^2_{\text{hitung}} (11,16) > \chi^2_{\text{tabel}} (3,84)$ untuk $dk = 1$ dan $\alpha = 5\%$, maka terjadi perubahan konsepsi siswa yang signifikan setelah diberikan remediasi. Nilai perhitungan proporsi yang diperoleh sebesar 0,56 tergolong sedang, maka model *direct instruction* berbantuan media animasi efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa.

Kata Kunci: Remediasi, Miskonsepsi, *Direct Instruction*, Media Animasi, Perpindahan Kalor.

Abstrack: The aim of this research is to investigate the effectiveness of using the direct instruction model assisted by media animation on remedied students' misconception about heat transfer subject of class X in MAN 2 Filial Pontianak. The form of this research is pre-experimental by one-group pre-test-post test design. The sample of this research is 25 students in XI IPA class which are chosen by random sampling in technic of intact group. The tool for collecting data is 7 questions the form of multiple choice with the reasioning open. The mean percentage of students misconceptions before remediation by 94,67% and amounted to 39,33% after remediation. Based on McNemar test, a big change students conceptions obtained $\chi^2_{\text{hitung}} (11,16) > \chi^2_{\text{tabel}} (3,841)$ for $dk = 1$ and $\alpha = 5\%$, then there is a significant change in the students conceptions after being given remediation. The Proposition value is 0,56 categorized as medium, then direct instruction model effective in the assisted media animation in remedied students' misconceptions.

Keywords: Remediation, Misconceptions, Direct Instruction, Media Animasi, Heat Transfer.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) didefinisikan sebagai sekumpulan pengetahuan tentang objek dan fenomena alam yang diperoleh dari hasil pemikiran dan penyelidikan ilmuwan yang dilakukan dengan keterampilan bereksperimen dengan menggunakan metode ilmiah. Definisi tersebut memberikan pengertian bahwa IPA merupakan cabang ilmu pengetahuan yang dibangun berdasarkan pengamatan dan klasifikasi data, biasanya disusun dan diverifikasi dalam hukum-hukum yang bersifat kuantitatif, yang melibatkan aplikasi penalaran matematis dan analitis data terhadap gejala-gejala alam (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014: 1).

Salah satu bagian dari pelajaran IPA adalah fisika. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran sains yang didalamnya memuat konsep-konsep yang dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan berfikir siswa dengan menggunakan berbagai fenomena alam dan penyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif (Tjokrosujono, 2002). Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 menyatakan bahwa tujuan pembelajaran fisika yaitu dapat berfikir ilmiah secara kritis, kreatif dan mandiri.

Menurut Sari (2010), sudah menjadi pendapat umum bagi sebagian besar siswa bahwa mata pelajaran fisika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit. Sehingga mengakibatkan kurang terbentuknya sikap positif terhadap mata pelajaran fisika. Anggapan siswa yang seperti ini akan membuat siswa menjadi merasa tidak tertarik atau kurang berminat terhadap pelajaran fisika. Akibatnya banyak siswa memiliki pemahaman yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di kelas X MAN 2 Filial Pontianak, diketahui bahwa masih banyak siswa yang memiliki kemampuan rendah dalam menjawab soal-soal dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep suhu dan kalor khususnya konsep perpindahan kalor. Hal ini terlihat dari hasil ulangan harian siswa kelas X MAN 2 Filial Pontianak tahun 2014 pada materi suhu dan kalor. Persentase nilai siswa diatas KKM berjumlah 30%, sedangkan persentase nilai siswa di bawah KKM 70% dengan kriteria ketuntasan minimum (KKM) yakni sebesar 75.

Miskonsepsi adalah kesalahan dalam memahami konsep fisika. Suparno (2013), menyatakan bahwa miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli. Miskonsepsi dalam bidang fisika paling banyak berasal dari diri siswa sendiri. Miskonsepsi yang berasal dari siswa dapat dikelompokkan dalam beberapa hal antara lain: prakonsepsi atau konsep awal siswa, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, *reasoning* yang tidak lengkap/salah, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa, minat belajar siswa.

Perpindahan kalor merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas X SMA. Materi ini sebelumnya sudah dipelajari di SMP sehingga siswa sudah memiliki konsep awal tentang perpindahan kalor. Konsep awal yang dimiliki siswa tersebut mungkin benar dan mungkin keliru, karena konsep tersebut memiliki aplikasi yang luas dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran pada materi ini yaitu supaya siswa dapat memahami konsep perpindahan kalor dengan benar serta dapat menerapkan aplikasinya dalam kehidupan sehari hari.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Simanungkalit (2015) tentang miskonsepsi pada materi perpindahan kalor di X MIA 1 SMA Negeri 7 Pontianak ditemukan antara lain: 1) konduksi merupakan perpindahan panas yang disertai perpindahan partikelnya, 2) konveksi hanya terjadi pada zat cair saja, dan 3) siswa masih keliru dalam membedakan konsep konveksi dan radiasi. Konsepsi siswa yang keliru tersebut lebih dikenal dengan sebutan miskonsepsi.

Untuk mencegah miskonsepsi yang dialami siswa akibat kurangnya pemahaman dan ketertarikan siswa pada materi perpindahan kalor di kelas selanjutnya, maka harus ditemukan perlakuan atau langkah yang tepat untuk mencegah hal tersebut. Perlakuan yang sering digunakan untuk memperbaiki miskonsepsi melalui remediasi. Menurut Sutrisno, Kresnadi dan Kartono (2007), remediasi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk membetulkan kekeliruan yang dilakukan siswa.

Proses remediasi yang dilakukan harus meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu harus menggunakan metode atau model yang dapat membuat siswa tertarik terhadap pelajaran sehingga mereka bersedia untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Remediasi yang dapat dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada materi perpindahan kalor di kelas X MAN 2 Filial Pontianak adalah remediasi dalam bentuk pengajaran ulang (*re-teaching*) dengan menggunakan model *direct instruction*.

Menurut Arends (dalam Trianto, 2009) *direct instruction* adalah suatu model pembelajaran dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik, dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap selangkah demi selangkah. Model *direct instruction* dilandasi oleh teori belajar perilaku yang beranggapan bahwa belajar bergantung pada pengalaman termasuk pemberian umpan balik. Umpan balik kepada siswa dalam pembelajaran berupa penguatan terhadap materi yang diajarkan.

Model *direct instruction* memberikan kesempatan siswa belajar dengan mengamati secara selektif, mengingat dan menirukan apa yang dimodelkan gurunya. Model *direct instruction* mengutamakan pendekatan deklaratif dengan titik berat pada proses belajar konsep dan keterampilan motorik, sehingga menciptakan suasana pembelajaran yang lebih terstruktur. Adapun langkah-langkah pada model *direct instruction* yaitu: 1) fase orientasi, 2) fase presentase/demonstrasi, 3) fase latihan terbimbing, 4) fase menganalisis pemahaman dan memberikan umpan balik , dan 5) fase latihan mandiri (Ridho, 2011).

Model *direct instruction* juga pernah digunakan oleh Arnika dan Kusrini (2014), hasil penelitiannya menunjukkan kriteria baik yaitu dengan skor 3,03, aktivitas siswa yang dikehendaki selama proses pembelajaran selain kegiatan tidak relevan muncul dengan persentase 90,09% dengan aktivitas yang dominan adalah mendengarkan/memperhatikan penjelasan dari guru, hasil belajar siswa pada penelitian ini yaitu dari 34 siswa terdapat 31 siswa tuntas dan 3 siswa tidak tuntas. Secara klasikal siswa tuntas dengan persentase 91,18%, respon siswa terhadap pembelajaran ini adalah positif yaitu dari 34 siswa ada 75% yang menyatakan respon positif terhadap pembelajaran.

Salah satu alat bantu yang digunakan pada model *direct instruction* adalah media animasi. Animasi adalah rangkaian gambar yang membentuk sebuah gerakan. Salah satu keunggulan animasi dibanding media lain seperti gambar statis atau teks adalah kemampuannya untuk menjelaskan perubahan keadaan tiap waktu. Hal ini terutama sangat membantu dalam menjelaskan prosedur dan urutan kejadian (Utami, 2011).

Pemberian media animasi bertujuan sebagai sarana untuk menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Pada umumnya media animasi memang digemari oleh siswa karena pembelajaran yang bersifat visualisasi lebih dapat merangsang perhatian dan konsentrasi siswa untuk mengingat materi yang disampaikan oleh fasilitator selain itu kemampuan kognitif manusia yang dilengkapi dengan dua hal yaitu sistem verbal dan visual (gambar) dapat meningkatkan daya ingat manusia (Riana, 2009).

Kegemaran anak terhadap media animasi dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran. Proses perpindahan kalor merupakan pembelajaran yang abstrak artinya tidak dapat diamati secara langsung untuk itu dengan digunakannya media animasi siswa diajak melihat secara langsung dan konkret bagaimana proses perpindahan kalor dan faktor-faktor yang terlibat saat proses perpindahan kalor. Alfarizi (2013) menggunakan media animasi pada pembelajaran dan mampu meningkatkan nilai rata-rata *pre-test* dari 57 menjadi 79,8 pada *post-test*.

Oleh karena itu penelitian ini rasional dilakukan untuk meredam miskONSEPSI siswa tentang perpindahan kalor dengan model *direct instruction* berbantuan media animasi di kelas X MAN 2 Filial Pontianak.

METODE

Penelitian ini menggunakan bentuk penelitian *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pre-test post-test design*. Dengan penggunaan rancangan *one group pre-test post-test design* hasil perlakuan dapat ketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Rancangan penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 1
Rancangan Penelitian *One Group Pre-Test-Post-Test Design*

O ₁	X	O ₂
<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
(Sugiyono, 2011: 110)		

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MAN 2 Filial Pontianak yang berjumlah 30 orang. Pemilihan sampel yang berpartisipasi dalam penelitian ini menggunakan teknik *intact group* (kelompok utuh). *Intact group* adalah cara memilih sampel berdasarkan kelompok kelas dimana semua siswa yang menjadi anggota kelompok kelas dilibatkan sebagai sampel (Sutrisno, 2011). Untuk menentukan kelas mana yang berpartisipasi sebagai sampel dalam penelitian ini menggunakan *sampling jenuh*. *Sampling jenuh* adalah cara memilih sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2013: 68). Dalam penelitian ini, kelompok utuh yang dijadikan sampel diambil XI IPA MAN 2

Filial berjumlah 30 orang. yang terdiri dari 25 orang siswa terpilih menjadi sampel penelitian.

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik. Tes ini berjumlah 6 soal pilihan ganda dengan 3 alternatif jawaban dan disertai alasan yang diadopsi dari penelitian yang dilakukan oleh Simanungkalit (2015). Setiap nomor soal yang sama pada soal *pre-test* maupun *post-test* mewakili konsep yang sama. Soal tersebut diperbaiki dan divalidasi ulang oleh 2 orang validator yang terdiri dari 1 orang dosen prodi Pendidikan Fisika FKIP UNTAN dan seorang guru Fisika MAN 2 Filial Pontianak. Hasil dari validasi kemudian dianalisis dan diperoleh tingkat validasi sebesar 4,0 dengan kategori sesuai untuk digunakan dalam penelitian. Uji coba soal penelitian dilaksanakan di SMA Mujahidin Pontianak pada tanggal 26 juli 2016 di kelas XI IPA 1. Dari perhitungan dan analisis data menggunakan KR.20 diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,504 (kategori sedang).

Adapun prosedur penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Persiapan
 - a. Mengurus surat mohon riset dan surat tugas dari FKIP UNTAN.
 - b. Mengadakan observasi yang bertujuan untuk menentukan subjek dan waktu perlakuan dilaksanakan.
 - c. Mempersiapkan instrumen penelitian, seperti kisi-kisi soal test, soal *pre-test* dan *post-test*, RPP, dan media media animasi.
 - d. Uji coba soal penelitian dikelas XI IPA 1 SMA Mujahidin Pontianak.
2. Pelaksanaan
 - a. Memberikan test awal (*pre-test*) dalam bentuk soal pilihan ganda dengan tiga alternatif pilihan.
 - b. Melakukan kegiatan remediasi terhadap subjek penelitian dengan menggunakan model Direct Instruction berbantuan media animasi pada materi perpindahan kalor.
 - c. Memberikan test akhir (*post-test*) dalam bentuk soal pilihan ganda dengan tiga alternatif pilihan kepada subjek penelitian.
3. Tahap Akhir
 - a. Menganalisis data
 - 1) Menganalisis profil miskonsepsi siswa sebelum dan sesudah dilakukan remediasi.
 - 2) Mengidentifikasi persentase penurunan miskonsepsi siswa.
 - 3) Menganalisis tingkat efektivitas remediasi.
 - b. Menarik kesimpulan berdasarkan analisis data.
 - c. Menyusun laporan akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Profil konsepsi Siswa pada Materi Perpindahan Kalor Sebelum dan Sesudah Diberikan Remediasi Menggunakan Model *Direct Instruction* Berbantuan Media Animasi

Tabel 2
Profil Miskonsepsi Siswa Saat *Pre-Test* dan *Post-Test*

No	Indikator	Bentuk miskonsepsi	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Mengidentifikasi proses perpindahan kalor secara konduksi	<ul style="list-style-type: none"> –Siswa menganggap Panas dibawa partikel bergerak dari ujung A ke ujung B disertai perpindahan partikel –Siswa menganggap kalor hanya merambat melalui benda padat –Siswa menganggap partikel partikel berpindahan karena dipanaskan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menganggap Panas dibawa partikel bergerak dari ujung A ke ujung B disertai perpindahan partikel
2	Mengidentifikasi proses perpindahan kalor secara konveksi	<ul style="list-style-type: none"> –Siswa menganggap panas merambat lewat panci dari kebagian bawah ke atas panci karena mengalami penguapan –Siswa menganggap perpindahan konveksi adalah perpindahan kalor yang tidak disertai perpindahan partikelnya –Siswa menganggap perpindahan konveksi adalah perpindahan kalor tanpa zat perantara 	<ul style="list-style-type: none"> – Siswa menganggap perpindahan konveksi adalah perpindahan kalor yang tidak disertai perpindahan partikelnya – Siswa menganggap perpindahan konveksi adalah perpindahan kalor tanpa zat perantara
3	Mengidentifikasi proses perpindahan kalor secara radiasi	<ul style="list-style-type: none"> –Siswa menganggap perpindahan kalor secara radiasi adalah perpindahan kalor menggunakan zat perantara –Siswa menganggap radiasi adalah perpindahan kalor yang disertai perpindahan partikelnya 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menganggap radiasi adalah perpindahan kalor yang disertai perpindahan partikelnya

2. Penurunan Miskonsepsi Siswa pada Materi Perpindahan Kalor Sebelum dan Sesudah Diberikan Remediasi Menggunakan Model *Direct Instruction* Berbantuan Media Animasi

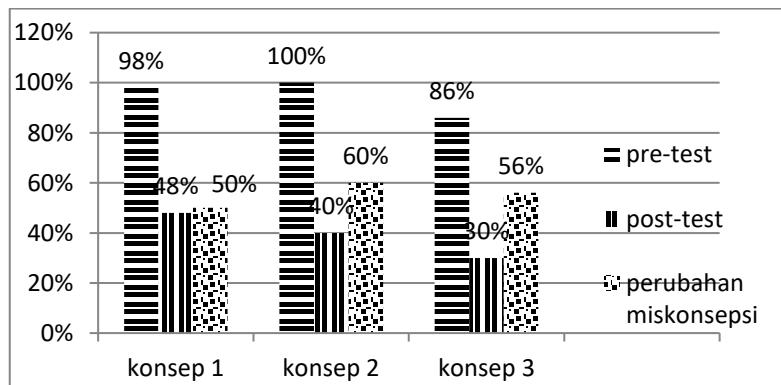
1) Penurunan Miskonsepsi Tiap Siswa

Tabel 3
Penurunan Jumlah Miskonsepsi Tiap Siswa

No	Kode Siswa	Miskonsepsi Siswa		(n)	Δn (%)
		n_0	n_t		
1	A-1	6	1	0,83	83%
2	A-2	6	4	0,33	33%
3	A-3	5	2	0,60	60%
4	A-4	6	6		0
5	A-5	6	5	0,17	17%
6	A-6	6	2	0,67	67%
7	A-7	6	4	0,33	33%
8	A-8	6	3	0,50	50%
9	A-9	6	4	0,33	33%
10	A-10	5	1	0,80	80%
Rata-rata					55%

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa persentase rata-rata penurunan jumlah miskonsepsi tiap siswa pada materi perpindahan kalor setelah dilakukan remediasi menggunakan model *direct instruction* berbantuan media animasi adalah sebesar 55%.

2) Penurunan Miskonsepsi Tiap Indikator



Grafik 1
Persentase Miskonsepsi Siswa saat Pre-test, Post-test dan Penurunan Miskonsepsi Tiap Konsep

Berdasarkan Grafik 1 menunjukkan rata-rata persentase jumlah penurunan miskonsepsi siswa mengalami penurunan sebesar 54,67%. Uji

Mc. Nemar menunjukkan penurunan jumlah miskonsepsi yang signifikan. Penurunan jumlah miskonsepsi terbesar pada konsep perpindahan kalor secara konveksi yaitu sebesar 60% dan penurunan jumlah miskonsepsi terkecil pada indikator perpindahan kalor secara konduksi

Keterangan :

Konsep 1 = perpindahan kalor secara konduksi

Konsep 2 = perpindahan kalor secara konveksi

Konsep 3 = perpindahan kalor secara radiasi

3. Perubahan Konseptual Siswa Setelah Diberikan Remediasi Menggunakan Model *Direct Instruction* Berbantuan Media Animasi pada Materi Perpindahan Kalor

Perhitungan Mc Nemar digunakan untuk menentukan perubahan konseptual siswa setelah diberikan remediasi menggunakan model *direct instruction* berbantuan media animasi pada materi perpindahan kalor. Rekapitulasi Hasil perhitungan Uji Mc Nemar dapat dilihat pada tabel bantuan Uji Mc Nemar untuk tiap butir soal pada Lampiran (D-5). Dari perhitungan Uji Mc Nemar didapat hasil seperti di tunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 4
Signifikansi Tiap Butir Soal Menggunakan Uji Mc Nemar

No Soal	A	B	C	D	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
							Taraf Signifikan
1	0	0	9	16	14,06	3,84	Signifikan
2	0	0	13	13	11,07	3,84	Signifikan
3	0	1	14	10	8,10	3,84	Signifikan
4	2	4	5	14	10,56	3,84	Signifikan
5	0	0	11	14	12,07	3,84	Signifikan
6	0	4	8	13	11,07	3,84	Signifikan
Total	2	9	60	80	11,16	3,84	Signifikan

Berdasarkan Uji Mc Nemar pada Tabel 4.4 terdapat χ^2_{tabel} (3,84) lebih kecil dari χ^2_{hitung} (12,06; 11,07; 8,10; 10,56; 12,07; 11,07) untuk $db = 1$ dan $\alpha = 5\%$ yaitu secara berurutan pada soal nomor 1, 2, 3, 4, 5 dan 6. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan konseptual siswa pada konsep perpindahan kalor yang signifikan antara sebelum dan sesudah remediasi dengan model *Direct Instruction* berbantuan media animasi. Untuk perhitungan hasil uji Mc Nemar dapat dilihat pada Lampiran D-6.

4. Tingkat Efektivitas Remediasi Menggunakan Model *Direct Instruction* Berbantuan Media Animasi Pada Materi Perpindahan Kalor

Perhitungan efektivitas remediasi menggunakan menggunakan model *Direct Instruction* berbantuan media animasi di kelas X MIA MAN 2 Filial

Pontianak yaitu dengan cara menganalisis data hasil penurunan jumlah miskonsepsi antara tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*).

Tabel 5
Harga Proporsi Penurunan Jumlah Miskonsepsi Tiap Indikator

Indikator soal	Jumlah sisiwa		ΔS	ΔS %	Efektifitas
	<i>Pre-test</i> S_o	<i>Post-test</i> S_1			
Mengidentifikasi proses perpindahan kalor secara koduksi	24	9	0,625	62,5 %	Sedang
Mengidentifikasi proses perpindahan kalor secara konveksi	22	10	0,54	54%	Sedang
Mengidentifikasi proses perpindahan kalor secara radiasi	22	11	0,5	50%	Sedang
Total			0,56	56%	Sedang

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa remediasi dengan pengajaran ulang menggunakan model pembelajaran *direct instruction* dapat menurunkan jumlah siswa yang miskonsepsi pada materi perpindahan kalor. Penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi terbesar terjadi pada indikator 1 yaitu mengidentifikasi perpindahan kalor secara konduksi sebesar 62,5%, sedangkan penurunan jumlah siswa terkecil terjadi pada indikator 3 yaitu mengidentifikasi perpindahan kalor secara radiasi sebesar 50%. Besarnya efektifitas model pembelajaran *direct instruction* dilihat dari rata-rata harga proporsi penurunan persentase jumlah siswa sebesar 0,56 dengan tingkat efektifitas sedang menurut aturan ruas jari.

Pembahasan

Pelaksanaan penelitian yang dilaksanakan di kelas X Man 2 Filial Pontianak ini memakan waktu sebanyak 5 JP (2 kali pertemuan), yaitu *pre-test* 1 JP, perlakuan (*treatment*) 3 JP dan *post-test* 1 JP. *Pre-test* diberikan pada pertemuan pertama yaitu pada tanggal 2 Agustus 2016 dan *post-test* diberikan pada pertemuan ketiga yaitu pada tanggal 9 Agustus 2016. Bentuk soal yang diberikan pada *pre-test* dan *post-test* berupa 6 soal pilihan ganda disertai alasan terbuka. Hal ini bertujuan untuk melihat miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada saat sebelum dan sesudah dilakukan remediasi.

Penelitian ini menemukan bahwa sebelum diberikan remediasi dengan model *direct instruction* berbantuan media animasi, diperoleh rata-rata persentase miskonsepsi pada tiap konsep sebesar 94,67%. Setelah diberikan remediasi dengan model *direct instruction* berbantuan media animasi, rata-rata persentase penurunan menjadi 39,33%. Dari data tersebut, terlihat bahwa terjadi penurunan miskonsepsi sebesar 54,67%.

Dari data *pre-test* dan *post-test* terlihat bahwa terjadi penurunan jumlah miskonsepsi baik tiap siswa maupun tiap indikator. Beberapa siswa yang mengalami miskonsepsi pada saat *pre-test* mampu menjawab dengan benar pada saat *post-test*. Hasil analisis menunjukkan rata-rata jumlah miskonsepsi tiap siswa yang berhasil diremediasi sebesar 55%. Menurunnya jumlah miskonsepsi tiap siswa juga dibuktikan dengan lebih besarnya jumlah miskonsepsi siswa pada saat *pre-test* dibandingkan dengan pada saat *post-test*. Berdasarkan hasil penelitian, persentase miskonsepsi siswa pada saat *pre-test* sebesar 94,67%. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan siswa pada materi perpindahan kalor relatif rendah, sehingga miskonsepinya tergolong tinggi.

Tingginya tingkat miskonsepsi yang dialami siswa pada saat *pre-test* berdasarkan analisis data yang diperoleh pada konsep perpindahan kalor karena disebabkan dua faktor. Faktor pertama *reasoning* yang tidak lengkap, menurut Comins (dalam Suparno: 38-39) miskonsepsi yang dialami siswa dapat disebabkan oleh *reasoning* atau penalaran siswa yang tidak lengkap. Alasan siswa yang tidak lengkap dapat disebabkan karena informasi yang diperoleh atau data yang didapatkan tidak lengkap. Akibatnya, siswa menarik kesimpulan secara salah dan ini menyebabkan timbulnya miskonsepsi siswa. Faktor kedua intuisi yang salah, intuisi yang salah dan perasaan siswa juga dapat menyebabkan miskonsepsi. Intuisi adalah suatu perasan dalam diri seseorang yang secara spontan mengungkapkan sikap atau gagasan tentang sesuatu secara objektif dan rasional diteliti.

Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Simanungkalit (2015) tentang “Penerapan *Guided Discovery* Berbantuan LKS untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Perpindahan Kalor Di SMA”. Sesuai dengan temuan dalam penelitiannya, dari hasil *pre-test* rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 62,3%, adapun miskonsepsi yang terjadi pada siswa yaitu: 1) suhu dapat mengalir, 2) konduksi merupakan perpindahan panas yang disertai perpindahan partikelnya, 3) konveksi terjadi hanya pada zat cair saja, 4) keliru dalam membedakan konsep konveksi dan radiasi.

Proses remediasi menggunakan model *direct instruction* berbantuan media animasi membuat siswa lebih termotivasi dalam pembelajaran, kerjasama antar siswa dalam belajar dan berdiskusi dikelompoknya sehingga membuat siswa lebih aktif dalam belajar.

Setelah diberikan remediasi, persentase miskonsepsi siswa berubah menjadi 39,33%. Hal ini menunjukkan bahwa miskonsepsi yang dialami siswa mengalami penurunan sebesar 55,34%. Penurunan ini disebabkan karena pada saat pembelajaran menggunakan model *direct instruction* berbantuan media animasi, siswa dapat mengetahui konsepsi yang sesuai dengan konsepsi ilmuwan. Siswa diminta untuk mendengarkan penjelasan guru mengenai perpindahan kalor dan di dukungan media animasi tentang perpindahan kalor. Agar setiap siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya untuk memahami materi perpindahan kalor. Hal ini sesuai dengan teori Aunurrahman (2013: 54), yang menyatakan bahwa proses belajar dapat terjadi dengan baik apabila siswa ikut berpartisipasi secara aktif sehingga dapat meningkatkan hasil belajar, dan sebaliknya apabila

siswa tidak ikut berpartisipasi secara aktif maka tidak akan meningkatkan hasil belajar siswa.

Perhitungan harga proporsi remediasi menggunakan model *direct instruction* berbantuan media animasi menunjukkan besarnya nilai ΔS untuk tiap indikator berbeda-beda. Nilai harga proporsi rata-rata yang berbeda tiap indikator menunjukkan bahwa penurunan jumlah miskonsepsi yang dialami oleh siswa juga berbeda tiap indikatornya. Rata-rata penurunan miskonsepsi ketiga indikator tersebut hanya berada diantara 50% - 60%. Sedangkan harga proporsi remediasi menggunakan model *direct instruction* berbantuan media animasi tiap siswa seperti yang terdapat pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa rata-rata penurunan jumlah miskonsepsi sebesar 55,34%.

Model *direct instruction* juga pernah digunakan oleh Arnika dan Kusrini (2014), hasil penelitiannya menunjukkan kriteria baik yaitu dengan skor 3,03, aktivitas siswa yang dikehendaki selama proses pembelajaran selain kegiatan tidak relevan muncul dengan persentase 90,09% dengan aktivitas yang dominan adalah memperhatikan penjelasan dari guru, hasil belajar siswa pada penelitian ini adalah dari 34 siswa terdapat 31 siswa tuntas dan 3 siswa tidak tuntas. Secara klasikal siswa tuntas dengan persentase 91,18%, respon siswa terhadap pembelajaran ini adalah positif yaitu dari 34 siswa ada 75% yang menyatakan respon positif terhadap pembelajaran.

Penggunaan media animasi pada pembelajaran juga pernah digunakan Alfarizi (2013) mampu meningkatkan nilai rata-rata *pre-test* dari 57 menjadi 79,8 pada *post-test*.

Konsepsi siswa sebelum pembelajaran disebut konsepsi awal atau prakonsepsi. Sedangkan konsepsi siswa setelah pembelajaran disebut konsepsi akhir. Dalam pengajaran fisika, konsepsi awal siswa merupakan faktor penting yang dapat membantu mereka memahami konsep-konsep sains di sekolah. Pentingnya pemahaman konsepsi awal siswa antara lain disebabkan karena konsepsi awal siswa bersifat pribadi dan sering kali mengandung miskonsepsi.

Pembelajaran menggunakan *direct instruction* ini juga menyediakan pilihan dalam proses kolaborasi antara peserta didik dengan pihak lain, baik dengan guru maupun dengan peserta didik lainnya. Dalam model *direct instruction* ini, peserta didik mengkonstruksi pengetahuannya melalui interaksi sosial dengan orang lain. Sehingga siswa dapat menemukan konsepsi-konsepsi yang baru dalam diskusi tersebut. Kegiatan demonstrasi yang dilakukan oleh peneliti juga berperan penting dalam merubah konsepsi siswa. Ketika siswa menulis konsepsi awal mereka terhadap soal-soal *pre-test*, kegiatan demonstrasi akan menunjukkan apakah konsepsi awal mereka tersebut benar atau keliru. Jika konsepsi siswa keliru, maka siswa dapat memperbaiki ketika siswa diberikan kesempatan pada tahap diskusi, guru memberikan LKS untuk mengarahkan siswa dan melatih sikap ketelitian yang siswa miliki.

Walaupun konsepsi awal siswa kadang-kadang tidak jelas dan sering kali mengandung miskonsepsi, namun konsepsi awal ini perlu diidentifikasi sebagai titik awal dalam proses perubahan konseptual. Dengan memahami konsepsi siswa, guru dapat mengarahkan perubahan konsepsi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan mengaitkan konsepsi awal siswa dan konsepsi baru yang sedang

dipelajari, belajar akan lebih bermakna dan informasi yang dipelajari akan bertahan lama Tjokrosujono (dalam Nur Aprina, 2008: 21).

Berdasarkan uji Mc Nemar pada Tabel 4.4 terdapat χ^2 tabel (3,84) lebih kecil dari χ^2 hitung (12,06; 11,07; 8,10; 10,56; 12,07; 11,07) untuk $db = 1$ dan $\alpha = 5\%$ yaitu secara berurutan pada soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan konseptual siswa yang signifikan antara sebelum dan sesudah remediasi dengan model *direct instruction* berbantuan media animasi. Perubahan yang signifikan ini disebabkan karena tingkat miskonsepsi yang dialami siswa pada saat *pre-test* sudah tergolong tinggi.

Hal ini sesuai dengan pendapat Joan Davis (dalam Suparno, 2013: 97) bahwa untuk mengajarkan perubahan konsep menyangkut dua hal pokok, yaitu membuka konsep awal siswa dan menggunakan beberapa teknik untuk membantu siswa mengubah kerangka berpikir awal tersebut. Pada penelitian ini siswa disadarkan bahwa konsep awal yang mereka miliki masih keliru hal ini disebabkan intuisi yang salah karena kurangnya perhatian siswa dalam menyimak terhadap demonstrasi yang dilakukan peneliti tentang materi yang disampaikan serta ada sebagian siswa berhasil merubah konsep awalnya setelah diberikan remediasi menggunakan model *direct instruction* berbantuan media animasi.

Remediasi dengan menggunakan model *direct instruction* berbantuan media animasi dapat diakatakan efektif jika terjadi perubahan konsep pada diri peserta didik. Perubahan konsep yang terjadi pada diri siswa yang tidak sesuai dengan konsep para ahli menjadi sesuai dengan konsep para ahli. Adanya perubahan konsep itu akan terlihat pada perbedaan jumlah miskonsepsi yang terjadi sebelum perlakuan (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*).

Dari perhitungan signifikan menggunakan uji Mc Nemar, diperoleh bahwa remediasi menggunakan model *direct instruction* berbantuan media animasi signifikan terhadap terjadinya perubahan konseptual. Ini menandakan bahwa model *direct instruction* berbantuan media animasi efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada materi perpindahan kalor. Untuk mengukur efektivitas penggunaan model *direct instruction* berbantuan media animasi pada materi perpindahan kalor digunakan rumus harga proporsi dengan batas efektivitasnya menggunakan aturan ruas jari. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada *pre-test* dan *post-test* ditemukan efektivitasnya sebesar 0,56 yang tergolong sedang.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil Profil miskonsepsi siswa dilihat dari rata-rata persentase miskonsepsi tentang perpindahan kalor saat *pre-test* atau sebelum diberikan perlakuan sebesar 94,67%. Rata-rata persentase yang miskonsepsi saat *post-test* atau setelah diberikan perlakuan tersebut, persentase miskonsepsi menurun menjadi 39,33%. Dengan demikian terjadi penurunan persentase miskonsepsi sebesar 23,45%.

Terjadi penurunan miskonsepsi pada materi perpindahan kalor baik tiap siswa maupun tiap indikator soal setelah dilakukan remediasi menggunakan model *direct instruction* berbantuan media animasi di kelas X MAN 2 Filial Pontianak. Besar penurunan rata-rata miskonsepsi tiap siswa adalah 55% dan rata-rata

persentase miskonsepsi siswa pada tiap indikator saat *pre-test* atau sebelum diberikan perlakuan sebesar 94,67%. Rata-rata persentase yang miskonsepsi saat *post-test* atau setelah diberi perlakuan sebesar 39,33%. Dengan demikian terjadi penurunan persentase miskonsepsi sebesar 55,34%. Terjadi perubahan jumlah miskonsepsi siswa yang signifikan antara sebelum dan sesudah dilakukan remediasi dengan model *direct instruction* berbantuan media animasi. Dari hasil perhitungan Uji Mc Nemar secara total didapatkan χ^2 tabel (3,84) lebih kecil dari χ^2 hitung (11,16) untuk $db = 1$ dan $\alpha = 5\%$, hal ini berarti bahwa terjadi perubahan miskonsepsi yang signifikan pada konsep perpindahan kalor. Penggunaan model *direct instruction* berbantuan media animasi efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa kelas X MAN 2Filia Pontianak dengan nilai efektivitas 0,56 (berkategori sedang)

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan diatas,maka disarankan menggunakan metode penelitian *true experimental design* dengan rancangan *pre-test post-test control group design* sehingga validitas internal penelitian dapat menjadi tinggi. Tes diagnostik yang yang digunakan sebagai alat pengumpulan data menggunakan *two tier test* dengan alasan tertutup untuk menghindari siswa yang tidak memberikan alasan pada soal tes, sehingga dapat menggali miskonsepsi siswa secara mendalam. Sebaiknya diberikan tes tunda sehingga dapat diketahui apakah penggunaan model *direct instruction* berbantuan media animasi mempengaruhi memori jangka panjang siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Alfarizi, Salaman. (2013). **Penerapan Media Pembelajaran Animasi Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Dasar Kompetensi Kejuruan Dasar-Dasar Permesinan.** (online). (<http://repository.upi.edu/5099/8/S TM 0606006 Chapter5.pdf>, diunduh 30 April 2016).
- Arnika, Dewi Ajeng dan Kusrini. (2014). **Penerapan Model Pembelajaran Langsung (Direct Instructio).** Jurnal. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Dasna Wayan dan Sutrisno. (2007). **Pembelajaran Berbasis Masalah.** jurnal. Malang. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Hamzah B, Uno. 2008. **Teori Motivasi dan Pengukuranya Analisis di Bidang Pendidikan.** Jakarta: Bumi Aksara.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). **Buku Guru IPA SMP/Mts kelas VIII.** Jakarta: Pusat kurikulum dan Perbukuan, Balitbang Kemendikbud.

- Nur, M. (2011). **Pembelajaran Berdasarkan Masalah**. Surabaya: PSMS Unesa.
- Riana, R. S. (2009). **Media pembelajaran Hakiki Pengembangan Pemanfaatan dan Penilaian**. Bandung: Wacana Prima.
- Sari, Lestari Andika. (2010). **Pengaruh Pembelajaran Fisika Model Kooperatif Tipe TGT (Teams Game Tournament) dan STAD (Student Team Achievement Division) Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa SMA**. Skripsi. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret.
- Simanungkalit, Y. Ruth . (2015). **Penerapan Guided Discovery Berbantuan LKS Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Perpindahan Kalor Di SMA**. Jurnal. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Sugiyono. (2011). **Metode Penelitian Pendidikan**. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. 2013. **Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika**. Jakarta: Grasindo.
- Sutrisno, Hery Kresnadi dan Kartono. (2007). **Pengembangan Pembelajaran IPA SD**. Jakarta: PJJ S1 PGSD.
- Tjokrosujono. (2002). **Dasar-Dasar Penelitian**. Jakarta: Universitas Terbuka Depdikbud.
- Trianto. (2009). **Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif**. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Utami, Dina. (2011). **Animation Dalam Pembelajaran**. Majalah Ilmiah Pembelajaran. Yogyakarta.