

REMEDIASI MISKONSEPSI PERPINDAHAN KALOR MENGGUNAKAN MODEL *DIRECT INSTRUCTION* BERBANTUAN ANIMASI *ENERGY2D* DI SMP

Faqih Rosyadi, Tomo Djudin, Syaiful B. Arsyid
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak
Email: rosyadi.faqih.rf@gmail.com

Abstract: *This study aimed to determine the effectiveness of misconception remediation using DIRECT INSTRUCTION learning model assisted by Energy2D animation on matter of heat transfer in class VII of SMP Negeri 1 Sungai Raya. The sample of this research was VII A class (control class) of 28 students and class VII B (experimental class) of 27 students who were selected by intact group random sampling technique. The research instrument was a diagnostic test consisting of 15 multiple choice questions with an open reason. Based on data analysis, the mean percentage decreasing of misconception students in experiment class (56%) and control class (14%). $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ (4,00 > 1,96). DIRECT INSTRUCTION learning model assisted by Energy2D animation was 68% (with medium category) effective to remediate students' misconception. It was expected to be used as an alternative remediation activity to improve misconceptions experienced by students.*

Keywords: *Misconception, Remediation, DIRECT INSTRUCTION, Energy2D, Heat Transfer*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan suatu ilmu yang berhubungan erat dengan fenomena alam. Sebagai suatu ilmu, dalam fisika pasti terdapat berbagai macam konsep. Konsep merupakan suatu dasar untuk berpikir dan melakukan proses-proses mental yang lebih tinggi agar dapat merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi (Dahar, 1989: 79). Untuk menyelesaikan masalah, siswa harus mengetahui aturan yang relevan berdasarkan konsep-konsep yang dipahaminya. GBPP menuliskan, tujuan pembelajaran fisika adalah siswa mampu menggunakan konsep-konsep fisika untuk memecahkan masalah fisika sederhana dan menerapkan dalam berbagai bidang lain.

Dalam proses pembelajaran fisika, sering sekali guru menemukan bahwa tidak semua konsep-konsep fisika yang

diajarkan dapat dipahami siswa dengan benar. Siswa seringkali keliru memahami suatu konsep secara utuh dan mendalam. Kekeliruan memahami konsep yang dialami siswa diantaranya dapat disebabkan oleh konsepsi awal siswa. Siswa telah melakukan kontruksi sejak awal sebelum mereka mendapatkan pelajaran formal tentang bahan tertentu (Suparno, 2013: 30-31). Konsepsi siswa bisa saja betul dan sesuai dengan konsepsi ilmuwan, tetapi karena kontruksi sendiri tidak jarang juga ditemukan konsepsi yang dimiliki siswa keliru dan tidak sesuai dengan konsepsi para ilmuwan (Sutrisno, Kresnadi, dan Kartono, 2007: 3.3)

Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli. Beberapa peneliti lebih suka menggunakan istilah konsepsi alternatif, karena dengan istilah itu menunjukkan keaktifan dan peran siswa

mengontruksi pengetahuan mereka (Suparno, 2013: 8). Siswa membangun pemahaman yang masuk akal dan koheren pada sebuah fenomena dan menyimpulkan konsep seperti yang terlihat oleh mata mereka sendiri, yang seringkali tidak cocok dengan pandangan yang diterima secara universal oleh masyarakat ilmiah (Treagust, 2006: 1). Hal ini dapat mengakibatkan kesalahan dalam memahami konsep atau memunculkan konsep alternatif yang jika tidak diubah maka akan terus terintegrasi dalam struktur kognitif siswa. Pemahaman semacam ini biasanya bertahan dengan kuat dan membentuk struktur konsep yang salah dan akhirnya menjadi miskonsepsi siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 1 Sui Raya, diperoleh informasi bahwa banyak siswa mengalami miskonsepsi pada materi perpindahan kalor. Miskonsepsi tersebut antara lain: (1) banyak siswa yang menganggap massa jenis benda tidak mempengaruhi laju perpindahan kalor. (2) peristiwa konduksi, partikel juga ikut berpindah bersama energi.

Menurut penelitian Rimadani E.W (2014) yang dilakukan, menemukan miskonsepsi siswa diantaranya: (1) 93,3% siswa memahami bahwa yang mengalir pada saat perpindahan kalor tidak hanya energi panas, tetapi dingin juga bisa berpindah. (2) Pada proses konveksi, 96,7% siswa seringkali mengira bahwa peristiwa yang melibatkan energi panas dan udara termasuk dalam proses perpindahan kalor secara radiasi. (3) 93,3% siswa memahami bahwa pada saat perpindahan kalor secara konduksi, energi dan partikel berpindah secara bersamaan. (4) 73,3% siswa mengira warna tidak berpengaruh pada proses radiasi. Hal ini dikarenakan siswa mengonstruksi pengetahuannya sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan, pengalaman dan bahan yang dipelajari. Maka tidak mustahil dapat terjadi kesalahan dalam mengonstruksi. Selain

itu siswa juga belum terbiasa mengonstruksi konsep fisika secara tepat, belum mempunyai kerangka ilmiah yang dapat digunakan sebagai patokan. Siswa telah melakukan kontruksi sejak awal sebelum mereka mendapatkan pelajaran formal tentang bahan tertentu (Suparno, 2013: 30-31). Giancoli (2001: 518) menyebutkan kalor memiliki karakteristik perpindahan energi dari satu benda ke benda lainnya yang memiliki suhu lebih rendah. Ketika siswa menjumpai permasalahan tentang materi perpindahan kalor, maka siswa akan mengonstruksi konsep perpindahan kalor sendiri sesuai pengalamannya, tanpa punya kerangka ilmiah yang dapat dijadikan patokan, sehingga mereka menjadi keliru dalam memahami konsep yang benar. Siswa butuh bimbingan dari guru untuk memahami konsep ini.

Untuk mengatasi miskonsepsi siswa, maka perlu dilakukan kegiatan perbaikan berupa pembelajaran ulang atau remediasi. Remediasi dapat diartikan sebagai suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan untuk memperbaiki kekeliruan yang dilakukan siswa (Sutrisno, Kresnadi dan Kartono, 2007: 22). Alternatif yang dipilih dalam penelitian ini untuk mengatasi miskonsepsi diatas yaitu pembelajaran ulang menggunakan model *direct instruction* (instruksi langsung). Menurut Kardi, S (dalam Weno, H. 2014) *Direct instruction* adalah model pembelajaran *teacher centered*, yang berarti bahwa guru bertanggung jawab untuk mengidentifikasi tujuan pembelajaran, dan kemudian memainkan peran aktif dalam menjelaskan isi atau keterampilan untuk siswa. Cohen, M.T (2008) menyebutkan keuntungan dari model pembelajaran langsung adalah ketika proses belajar mengajar terjadi, ada komunikasi yang memungkinkan pertukaran informasi yang efisien antara guru dan siswa. (dalam Weno, H. 2014). Penelitian sebelumnya yang dilakukan Anon (2016) menemukan bahwa terjadi penurunan miskonsepsi

yang signifikan dalam meremediasi miskonsepsi siswa menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct instruction*) berbantuan Media Animasi di MAN 2 Filial Pontianak pada materi perpindahan kalor.

Model pembelajaran *Direct Instruction* memiliki empat fase, yaitu: (a) *presentation*, (b) *Practice*, (c) *Assessment and Evaluation*, dan (d) *Monitoring and Feedback*. Pada fase *presentation*, *practice*, dan *assessment and evaluation* dilakukan secara agak linear, dengan *monitoring and feedback* terjadi di seluruh proses pembelajaran. Dalam setiap fase ini ada kejadian instruksional penting yang meningkatkan kemungkinan bahwa pelajar akan berhasil mempelajari konsep dan keterampilan baru (William, G. 2009). Pada fase *practice* dan *assessment and evaluation*, siswa akan dibimbing oleh guru dalam menyelesaikan masalah, setelah itu siswa menyelesaikan masalah dengan diskusi kelompok, kemudian siswa menelaah semua yang telah mereka pelajari dari guru maupun buku teks. Pada fase *assessment and evaluation* siswa dapat mengetahui mana konsep yang benar dan mana konsep yang salah.

Modeling merupakan pendekatan yang utama pada model pembelajaran langsung, yang artinya mendemonstrasikan suatu pengetahuan atau prosedur kepada siswa (Suprijono 2013, 47). Wahyudi (2015) menyatakan bahwa rata-rata hasil belajar siswa sebelum diberikan remediasi dengan media animasi pada materi pemantulan cahaya yaitu 52,63. Setelah diberikan remediasi dengan media animasi yaitu 78,67. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh media animasi terhadap rata-rata hasil belajar siswa. Sehingga dalam meremediasi miskonsepsi siswa pada materi perpindahan kalor, digunakan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d*.

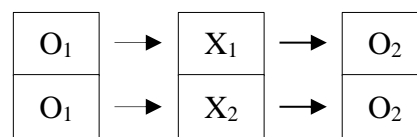
Animasi *energy2d* merupakan animasi fisika berbentuk perangkat lunak yang khusus mencontohkan kejadian di

dunia nyata yang berhubungan dengan energi, suhu dan kalor. Selain dinamika fluida komputasi (CFD), animasi *energy2d* memiliki banyak fitur yang mendukung visualisasi, grafik, mendesain simulasi, penyebaran secara online, dan terkini. Animasi ini dapat berguna untuk proses pembelajaran dan media pembelajaran dengan belajar konsep dasar yang tidak tergantung terhadap dimensi (Xie. C, 2012: 196). Animasi ini bertujuan untuk memudahkan siswa memahami konsep dasar fisika khusus pada materi energi, suhu dan kalor yang berkaitan dengan kejadian di kehidupan nyata tanpa melakukan percobaan sesungguhnya.

Berdasarkan uraian peneliti yang bertujuan meremediasi miskonsepsi siswa pada materi perpindahan kalor dengan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* di kelas VII SMP Negeri 1 Sui. Raya dianggap layak dilakukan untuk meremediasi miskonsepsi siswa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen *Quasi experimental design* dengan rancangan *nonequivalent control group design*. Rancangan penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Skema 1 Rancangan *Nonequivalent Control Group Design*

Penelitian ini menggunakan soal *pretest* untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa pada materi perpindahan kalor. Siswa kemudian berpartisipasi dalam kegiatan intervensi berupa pembelajaran remediasi menggunakan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d*. Setelah itu, siswa diberikan soal *posttest*

untuk mengetahui penurunan jumlah

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sungai Raya tahun ajaran 2016/2017 berjumlah 72 siswa yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VII A dan kelas VII B. Masing-masing kelas berjumlah 36 siswa.

Alat pengumpul data yang digunakan dalam usulan penelitian ini berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Tes ini berjumlah 15 soal pilihan ganda dengan 3 alternatif jawaban dan disertai alasan. Tiap jawaban dari hasil tes awal (*pre-test*) dianalisis untuk mengetahui jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi. Kemudian pada hasil tes akhir (*post-test*), jawaban siswa dianalisis kembali untuk mengetahui penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi. Bila terjadi penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi (perubahan konsepsi yang semula salah menjadi benar), berarti menunjukkan tingkat efektifitas penggunaan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* besar.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu:

Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain: 1) Melaksanakan prariset di SMP Negeri 1 Sungai Raya, 2) merumuskan masalah, 3) membuat alat pengumpul data penelitian berupa tes diagnostik 4) menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS dan mempersiapkan media simulasi, 5) melakukan validasi alat pengumpul data, RPP dan LKS (Lembar Kerja Siswa), 6) melakukan uji coba instrumen penelitian di SMP Negeri 2 Sungai Raya, 7) menganalisis data hasil uji coba untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen penelitian.

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri dari: 1) memberikan *pre-test* untuk mengetahui

siswa yang mengalami miskonsepsi.

jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi perpindahan kalor, 2) Melaksanakan pembelajaran remediasi menggunakan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* pada kelas eksperimen dan kegiatan remediasi menggunakan model pembelajaran *direct instruction* tanpa animasi pada kelas kontrol, 3) Memberikan *post-test* untuk mengetahui penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi perpindahan kalor.

Tahap Akhir

Tahap akhir terdiri dari: 1) melakukan analisis dan pengolahan data hasil penelitian, 2) mendeskripsikan hasil pengolahan data dan menyimpulkan sebagai jawaban dari masalah dalam penelitian ini, 3) menyusun laporan penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VII, yang berlangsung di SMP Negeri 1 Sungai Raya pada Mei 2017. Sebanyak 36 siswa kelas VII A (kelas kontrol) dan 36 siswa kelas VII B (kelas eksperimen) tahun ajaran 2016/2017 yang dipilih berdasarkan banyaknya nilai ulangan harian siswa di bawah KKM dalam suatu kelas. Semua siswa sebelumnya telah mempelajari materi perpindahan kalor sebagai salah satu subbab yang diajarkan dalam mata pelajaran fisika di kelas VII A dan VII B semester 1. Penelitian dilaksanakan dalam rentang waktu satu minggu dari tanggal 16-22 Mei 2017 yang terdiri dari 5 pertemuan.

Hasil analisis jawaban siswa pada *pretest* dan *posttest* secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Persentase Penurunan Jumlah Siswa yang Miskonsepsi

| Indikator | Persentase Jumlah Siswa Miskonsepsi (\bar{x}) | | | | $\Delta\bar{x}$ | |
|---------------|---|-----|-----------|-----|-----------------|-----|
| | Pre-test | | Post-test | | | |
| | Eks | Kon | Eks | Kon | Eks | Kon |
| Indikator I | 65% | 65% | 10% | 56% | 55% | 9% |
| | 17 | 18 | 3 | 15 | 14 | 3 |
| Indikator II | 86% | 89% | 27% | 74% | 59% | 14% |
| | 23 | 25 | 7 | 21 | 16 | 4 |
| Indikator III | 96% | 91% | 41% | 75% | 55% | 16% |
| | 26 | 26 | 12 | 21 | 14 | 5 |
| Total | 82% | 82% | 26% | 68% | 56% | 14% |
| | 22 | 23 | 7 | 19 | 15 | 4 |

Kelas Ekperimen: Tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah penurunan siswa yang mengalami miskonsepsi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tiap indikator. Pemahaman siswa pada tiap indikator berbeda. Hal ini dibuktikan dari penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi terbesar terjadi pada Indikator II yaitu sebanyak 16 siswa dengan persentase 59%, sedangkan penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi terkecil terjadi pada Indikator I dan Indikator III yaitu sebanyak 14 siswa dengan persentase 55%. Rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi keseluruhan sebanyak 22 siswa dengan persentase 82% pada soal *pretest*. Sedangkan pada soal *posttest*, jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebanyak 7 siswa dengan persentase 26%. Total penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi rata-rata tiap soal sebanyak 15 siswa dengan persentase 56%.

Kelas Kontrol: Penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi terbesar terjadi pada Indikator III yaitu sebanyak 5 siswa dengan persentase 16%, sedangkan penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi terkecil terjadi pada Indikator I sebanyak 3 siswa dengan persentase 9%. Rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi sebanyak 23 siswa dengan persentase 82% pada soal *pretest*. Sedangkan pada soal *posttest*, jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebanyak 16 siswa dengan persentase 68%. Total penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi rata-rata tiap soal sebanyak 4 siswa dengan persentase 14%.

Setelah pembelajaran remediasi diberikan, jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi mengalami penurunan. Penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi dapat diartikan efektifnya model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2
Rekapitulasi Efektifitas

| Kelas | Eksperimen | | | Kontrol | | |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | S ₀ | S _t | P ₁ | S ₀ | S _t | P ₂ |
| Indikator I | 86 | 14 | 0,84 | 91 | 78 | 0,14 |
| Indikator II | 132 | 56 | 0,58 | 126 | 105 | 0,17 |
| Indikator III | 116 | 36 | 0,69 | 124 | 104 | 0,16 |
| Total | | | 0,68 | | | 0,16 |

Berdasarkan tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa remediasi dengan pengajaran ulang menggunakan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi dapat menurunkan jumlah siswa yang miskonsepsi pada perpindahan kalor. Harga proporsi penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi terbesar terjadi pada indikator 1 yaitu mengidentifikasi peristiwa perpindahan kalor secara konduksi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya sebesar 0,84. Sedangkan harga proporsi penurunan jumlah siswa terkecil terjadi pada indikator 2 yaitu mengidentifikasi peristiwa perpindahan kalor secara konveksi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya sebesar 0,58. Besarnya efektifitas model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* dilihat dari rata-rata harga proporsi penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi sebesar 0,56 (tingkat efektifitas sedang).

Pembahasan

Rata-Rata Persentase Penurunan Jumlah Siswa yang Mengalami Miskonsepsi pada Materi Perpindahan Kalor Setelah Diberi Remediasi

Berdasarkan hasil *pre-test* ditemukan sebanyak 82% pada kelas eksperimen mengalami miskonsepsi, sedangkan pada kelas kontrol sebanyak 82% mengalami miskonsepsi. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami

konsep pada materi perpindahan kalor masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan siswa sudah mempunyai konsep awal tentang materi perpindahan kalor sebelum mengikuti pelajaran formal di bawah bimbingan guru. Temuan ini sesuai dengan pendapat Boo dan Watson (2001: 568) sebelum mengikuti kegiatan belajar mengajar, siswa sesungguhnya telah memiliki konsepsi awal di dalam benaknya. Konsepsi ini terbentuk dari penafsiran mereka sendiri ketika mengamati fenomena yang terjadi di sekitarnya. Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman siswa akan konsep tertentu melekat kuat dan sangat mempengaruhi miskonsepsi yang dimiliki siswa tersebut.

Setelah diberikan remediasi masih terdapat siswa yang mengalami miskonsepsi dalam menyelesaikan soal *post-test*. Rata-rata penurunan persentase jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 56% pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol, didapat rata-rata persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 14%. Miskonsepsi yang terlihat pada hasil *post-test* disebabkan siswa masih memiliki konsepsi yang sama seperti yang ditunjukkan hasil *pre-test*. Pada kelas eksperimen, jumlah siswa yang teremediasi miskonsepsinya tergolong sedang dengan rata-rata 15 siswa pada setiap soal dengan persentase sebesar 56%. Tetapi pada kelas kontrol, jumlah siswa yang teremediasi miskonsepsinya tergolong rendah dengan rata-rata 4 siswa

pada setiap soal dengan persentase sebesar 14%. Hal ini dikarenakan siswa masih menggunakan konsepsi awal yang melekat kuat di benak mereka, selain itu mereka cenderung memahami suatu konsepsi berlaku hanya untuk satu peristiwa saja. Temuan ini sesuai dengan pendapat Shelley Yeo dan Marjan Zadnik (2001) yang mengatakan 1) siswa tidak menerapkan gagasan yang dipelajari di sekolah untuk memecahkan masalah pada kehidupan sehari-hari. Mereka lebih mungkin untuk mengungkapkan konsepsi alternatif yang keliru saat menjelaskan situasi kehidupan nyata. 2) Banyak konsepsi siswa yang bergantung pada konteks dan penjelasan terkait dengan situasi tunggal atau terisolasi. Generalisasi yang tepat seringkali tidak dikenali.

Selain itu, pada kelas kontrol mengalami penambahan jumlah siswa yang miskonsepsi saat menjawab soal nomor 10. Siswa mengatakan bahwa “waktu tidak mempengaruhi laju perpindahan kalor”. Soal ini berisi tentang dua zat cair yang berbeda koefisien zat cairnya, ketika kedua zat cair itu dipanaskan, ternyata waktu untuk mencapai suhu tertentu berbeda, yang ditanyakan adalah jumlah kalor yang diserap. Siswa mungkin menganggap bahwa pada saat zat cair telah mencapai titik didihnya, berapapun lamanya zat cair dipanaskan, maka suhunya tetap sama. Hal ini dikarenakan siswa pada kelas kontrol siswa tidak konsisten dalam penjelasannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Shelley Yeo dan Marjan Zadnik (2001) yang mengatakan 1) siswa menggunakan konsepsi yang berbeda untuk menjelaskan fenomena serupa dan umumnya tidak mengenali kontradiksi. 2) bahkan ketika siswa membuat pernyataan yang benar, mereka sering mengaku tidak jelas tentang gagasan mereka.

Hasil ini menunjukkan bahwa pada fase *monitoring and feedback* yang berisi umpan balik korektif dan penguatan oleh guru, kurang melekat di benak siswa. Lain halnya dengan remediasi menggunakan

model *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d*, siswa dapat mengganti konsepsi awal yang salah menjadi konsepsi yang benar dengan bantuan animasi *energy2d*. Hal ini dikarenakan 1) pada animasi *energy2d* merupakan gambar bergerak atau animasi interaktif yang dibuat layaknya permainan dimana siswa dapat belajar dengan melakukan eksplorasi. 2) Animasi-animasi *energy2d* menekankan korespondensi antara fenomena nyata dan simulasi komputer kemudian menyajikannya dalam model-model konseptual fisis yang mudah dimengerti siswa (Xie. C, 2012). Jadi dapat kita lihat bahwa penggunaan media pembelajaran khususnya animasi *energy2d* efektif dalam menurunkan miskonsepsi siswa.

Seperti yang diungkapkan levie dan levie (dalam Hamdani, 2011: 73) bahwa penggunaan media membuahkan hasil yang lebih baik untuk memahami fakta dan konsep. Ni Made Sari Suniati dkk. (2013) Menyatakan bahwa penggunaan multimedia dapat menurunkan jumlah siswa yang miskonsepsi jauh lebih besar daripada tanpa multimedia. Animasi *energy2d* dalam penelitian ini mampu menggambarkan konsep yang mudah dipahami siswa sehingga dapat menurunkan jumlah siswa yang miskonsepsi jauh lebih baik daripada tanpa bantuan animasi.

Perbedaan yang Signifikan antara Model Pembelajaran *Direct Instruction* Berbantuan Animasi *Energy2d* dan Model Pembelajaran *Direct Instruction* Tanpa Animasi Dalam Menurunkan Jumlah Siswa yang Miskonsepsi pada Materi Perpindahan Kalor

Penelitian ini menemukan perbedaan antara model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* dan model pembelajaran *direct instruction* tanpa bantuan animasi dalam meremediasi miskonsepsi pada materi perpindahan kalor. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji kesamaan dua proporsi dimana $Z_{hitung} >$

Z_{tabel} ($4,00 > 1,96$) dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* lebih baik dalam menurunkan jumlah miskonsepsi siswa daripada model pembelajaran *direct instruction* tanpa bantuan animasi dikarenakan penggunaan animasi *energy2d* menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi. Sebagai contoh perpindahan kalor secara konduksi yang membandingkan antara luas benda yang kecil dan yang besar, bagaimana pengaruh kecepatan perpindahan kalor tersebut. Selain itu siswa juga dapat memahami konsep perpindahan kalor yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit dikarenakan bantuan animasi *energy2d*. Temuan ini sesuai dengan penelitian Anon (2016) yang menemukan bahwa terjadi penurunan miskonsepsi yang signifikan dalam meremediasi miskonsepsi siswa menggunakan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) melalui media animasi. Sakti, I (2013) menyatakan bahwa media animasi fisika dalam model pembelajaran *direct instruction* mendapat hasil yang signifikan dalam memperbesar minat belajar siswa dan pemahaman konsep fisika.

Efektifitas Model Pembelajaran *Direct Instruction* Berbantuan Animasi *Energy2D*

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* dan model pembelajaran *direct instruction* tanpa bantuan animasi dapat mengurangi jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi. Remediasi menggunakan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* di Kelas VII SMP Negeri 1 Sui Raya memberikan tingkat efektifitas untuk rata-rata proporsi penurunan jumlah miskonsepsi siswa pada materi

perpindahan kalor sebesar 0,68 (kategori sedang), sedangkan pada remediasi menggunakan model pembelajaran *direct instruction* tanpa bantuan animasi sebesar 0,16 (kategori rendah). Hal ini dikarenakan penggunaan animasi *energy2d* dapat mengubah konsepsi perpindahan kalor yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit. Selain itu siswa dapat melihat secara langsung perbandingan perpindahan kalor pada dua benda berbeda dengan tampilan gambar bergerak dan perubahan warna benda dari animasi *energy2d*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Andriana (2014) menemukan bahwa penggunaan model *direct instruction* berbantuan animasi flash efektif untuk memperbaiki miskonsepsi siswa tentang pembiasan cahaya pada lensa tipis di SMA Negeri 1 Sungai Raya. Selain itu, Eva Luthfiah (2013) menemukan bahwa penggunaan model pembelajaran langsung berbantuan animasi PhET efektif dalam meremediasi miskonsepsi pada materi rangkaian listrik arus searah, dengan efektifitas 0,45, jika dipersentasekan menjadi 45%.

Maka dapat disimpulkan, bahwa penggunaan model *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* lebih efektif dalam meremediasi miskonsepsi pada materi perpindahan kalor daripada penggunaan model *direct instruction* tanpa bantuan animasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Rata-rata persentase penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada kelas eksperimen diperoleh 56%, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 14%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* lebih baik dalam menurunkan miskonsepsi siswa pada materi perpindahan kalor dibandingkan model pembelajaran *direct instruction* tanpa

bantuan animasi. Terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* dan model pembelajaran *direct instruction* tanpa bantuan animasi dalam meremediasi miskonsepsi pada materi perpindahan kalor. Berdasarkan hasil uji kesamaan dua proporsi pada (lampiran C-07) yang dibandingkan pada z_{tabel} dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Diperoleh hasil $Z_{\text{hitung}} (4,00) > Z_{\text{tabel}} (1,96)$. Model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* cukup efektif dalam meremediasi miskonsepsi pada materi perpindahan kalor dengan efektifitas 0,68 (tergolong sedang).

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggalai konsepsi awal siswa dan mencari animasi layaknya animasi *energy2d* dengan penampilan tiga dimensi sehingga penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbantuan animasi *energy2d* lebih optimal dalam mengatasi miskonsepsi siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Andriana, Elfa. (2014). **Remediasi Miskonsepsi Pembiasan Cahaya pada Lensa Tipis Menggunakan Direct instruction Berbantuan Animasi Flash SMA**. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran. (Online). (<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdp/article/view/4255>). Diakses 17 agustus 2017).
- Anon. (2016). **Remediasi Miskonsepsi pada Perpindahan kalor Menggunakan Model Direct instruction Berbantuan Media Animasi di MAN Filial Pontianak**. FKIP Universitas Tanjungpura (Skripsi).
- Boo, H. K. & Watson, J. R. (2001). Progression in high school students' (aged 16-18) conceptualizations about chemical reactions in solution. **Science Education**. 85 (5): 568-585.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). **Research Methods in Education**. (Sixth edition). New York: Routledge.
- Dahar, R. W. (1989). **Teori-teori Belajar**. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto. (2010). **Media pembelajaran**. Yogyakarta: Gava Media.
- Giancoli, Douglas C. (2001). **Fisika Edisi Kelima Jilid 1**. Jakarta: Erlangga.
- Hamdani, M.A. (2011). **Strategi Belajar Mengajar**. Bandung: Pustaka Setia.
- Heward, William L. (2000). **An Introduction to Special Education** (6th ed.) (pp. 272-273). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall. Diakses pada tanggal 14 Juni 2017.
- Luthfiah, Eva. (2013). **Penerapan Pembelajaran Langsung Berbantuan Media Physics Education Technology (PhET) Simulation Untuk Remediasi Miskonsepsi Siswa Kelas IX MTS Rasau Jaya Tentang Rangkaian Listrik Arus Searah**. FKIP Universitas Tanjungpura (Skripsi).
- Nafisa, Nur Ayu. 2014. **Penerapan Model Group Investigation Berbantuan Flashcard untuk Meremediasi Kesulitan Siswa Kelas XII IPA SMA Muhammadiyah 2 Pontianak pada Materi Dinamika Gerak Rotasi**. Skripsi. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Nawawi, Hadari. (2007). **Metode Penelitian Bidang Sosial**. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Rimadani, E. W. (2014). **Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif TPS HPIL (*Hints and Peer Interaction Learning*) Untuk Mengurangi Miskonsepsi Pada Materi Perpindahan Kalor Kelas VII SMP Negeri 2 Krian**. Surabaya: FKIP Pendidikan Fisika UNS.
- Sakti, Indra. (2013). **Pengaruh Media Animasi Fisika dalam Model Pembelajaran Langsung (*direct instruction*) Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa di SMA Negeri Kota Bengkulu**. Bengkulu: Universitas Bengkulu. **Unib Scholar Repository. (online).**(<http://repository.unib.ac.id/487/diakses> 17 November 2017).
- Sudjana. (2005). **Metode Statistika**. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2015). **Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D**. Bandung: Alfabeta.
- Suniati, Ni Made S. & Sadia Wayan. (2013). **Pengaruh Implementasi Pembelajaran Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Penurunan Miskonsepsi pada Materi Alat Optik di SMP N 2 Amlapura**. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Suparno, P. (2013). **Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan fisika**. Jakarta : Grasindo.
- Supiyanto. (2006). **Fisika untuk SMA Kelas X**. Jakarta: Phibeta.
- Suprijono, Agus. (2013). **Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem**. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Sutrisno, Kresnadi, dan Kartono. (2007). **pengembangan pembelajaran IPA SD**. Jakarta: PJJ S1 PGSD.
- Suwarto. (2013). **Pengembangan Tes Diagnostik Dalam pembelajaran**. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tim Abdi Guru. (2007). **IPA FISIKA Untuk SMP Kelas VII**. Jakarta: Erlangga.
- Tim Energy2D, (Tanpa Tahun). About Energy2D,<http://energy.concord.org/energy2d/> Diakses tanggal 4 maret 2017.
- Tipler, Paul A. (1998). **Fisika Untuk Sains Dan Teknik Jilid 1**. Jakarta: Erlangga.
- Treagust, D. F. (2006). **Diagnostic Assessment in Science as a Means to Improving Teaching, Learning and Retention**. Australia: Science and Mathematics Education Centre, Curtin University of Technology.
- Xie, C.(2012). **Interactive Heat Transfer Simulations for Everyone, The Physics Teacher**, The Advanced Educational Modeling Laboratory The Concord Consortium, Concord, MA 01742, USA. Volume 50, Issue 4, pp. 237–24.
- Weno, H. (2014). **Direct Instruction Model to Increase Physical Science Competence of Students as One Form of Classroom Assesment**. Vol.3, No.3, September 2014, pp. 169~174. ISSN: 2252-8822. Pattimura University. Diakses pada tanggal 20 April 2017.
- William, G. (2009). **Designing Direct Instruction. (online).** <http://www.edpsycinteractive.org/papers/designing-direct>

- [instruction.pdf](#). Diakses pada tanggal 15 April 2017.
- Wahyudi, Rima, dan Nurhayati. (2015). **Remediasi Hasil Belajar Fisika Dengan Media Animasi Pada Materi Pemantulan Cahaya Untuk Siswa Kelas Viii Smpn 2 Jawai Kabupaten Sambas**. Pontianak: IKIP PGRI Pontianak.
- Yeo, S dan Zadnik, M. (2001). **Introductory Thermal Concept Evaluation: Assessing Students' Understanding**. Vol.39, November 2001, *Physics Education Research and Development Group* Department of Applied Physics, Curtin University of Technology. Diakses pada tanggal 18 Agustus 2017.