

**INTEGRASI REMEDIASI MISKONSEPSI DALAM
PEMBELAJARAN MODEL *PROBLEM SOLVING*
MATERI SUHU DAN KALOR DI MAN**

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH:

**NURHASANAH
NIM. F03112086**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

**INTEGRASI REMEDIASI MISKONSEPSI DALAM
PEMBELAJARAN MODEL *PROBLEM SOLVING*
MATERI SUHU DAN KALOR DI MAN**

ARTIKEL PENELITIAN

**NURHASANAH
NIM. F03112086**

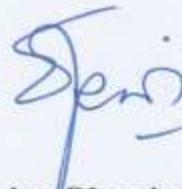
Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Haratua Tiur Maria S, M.Pd
NIP. 196702221991012001

Pembimbing II



Erwina Oktavianty, M.Pd
NIP. 198410182008012002

Mengetahui,

Dekan FKIP



Dr. H. Martono, M.Pd
NIP. 196803161994031014

Ketua Jurusan P.MIPA



Dr. Ahmad Yani T
NIP. 196604011991021001

INTEGRASI REMEDIASI MISKONSEPSI DALAM PEMBELAJARAN MODEL *PROBLEM SOLVING* MATERI SUHU DAN KALOR DI MAN

Nurhasanah, Haratua Tiur Maria Silitonga, Erwina Oktaviany

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak

Email: nurhasanah.inur29@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah remediasi miskonsepsi yang terintegrasi dalam pembelajaran model *problem solving* efektif menurunkan jumlah miskonsepsi peserta didik materi suhu dan kalor kelas X IPA MAN 1 Pontianak. Penelitian ini berupa eksperimen semu rancangan *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian ini 33 peserta didik kelas X IPA 3 (kelas eksperimen) dan 33 peserta didik kelas X IPA 1 (kelas kontrol) dipilih dengan teknik *intact group*. Hasil penelitian berdasarkan uji *U Mann-Whitney* diperoleh $Z_{hitung} < -Z_{tabel}$ ($-5,78 < -1,96$) maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penurunan jumlah miskonsepsi peserta didik yang signifikan ($\alpha = 5\%$) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Besar efektivitas penerapan remediasi miskonsepsi yang terintegrasi dalam pembelajaran terhadap penurunan jumlah miskonsepsi peserta didik tergolong tinggi ($d = 1,46$). Dengan demikian, penggunaan remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran efektif menurunkan jumlah miskonsepsi peserta didik materi suhu dan kalor.

Kata Kunci: Integrasi Remediasi Miskonsepsi, Problem Solving

Abstract: The purpose of this Quasi-Experimental Research Design with *Nonequivalent Control Group Design* was used to determine remediation that integrated in the learning is effective to reduce the number of students' misconception about temperature and heat material in senior high school. This study involved 33 students of class X IPA 3 (experimental group) and 33 students of class X IPA 1 (control group) as the sample which had been chosen by *intact group*. The results based on the *U Mann-Whitney* test was obtained $Z_{score} < -Z_{table}$ ($-5.78 < -1.96$), so H_0 is rejected. This showed that there are differences significant decreasement the number of students' misconception ($\alpha = 5\%$) between the experimental group and control group. The effect size implementation of the remediation that integrated in the learning to decreased the number of students' misconception is high ($d = 1.46$). Thus, the use of integrated remediation in learning is effective to reduce the number of students' misconception in the temperature and heat material.

Keywords: Integration Remediation Misconception, Problem Solving

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari struktur materi dan interaksinya untuk memahami sistem alam dan sistem buatan/teknologi (Sutrisno, Kresnadi dan Kartono, 2007: 27). Pembelajaran fisika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan memahami; menerapkan; menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa keingintahuan tentang ilmu pengetahuan serta teknologi untuk memecahkan masalah (Permendikbud, 2013: 159). Hal ini berarti, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep fisika dengan baik bukan menghafal rumus dan teori.

Fisika merupakan mata pelajaran yang penting untuk dikuasai oleh peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA), salah satunya suhu dan kalor. Materi suhu dan kalor merupakan materi yang dipelajari di kelas X semester genap sebagai dasar bagi peserta didik mempelajari termodinamika di kelas XI. Materi ini juga sudah dibahas di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTs) sehingga peserta didik mestinya sudah memiliki konsep awal tentang suhu dan kalor. Namun konsepsi awal yang dimiliki peserta didik berkemungkinan untuk keliru dan membuat peserta didik sulit untuk memahami materi suhu dan kalor (Demirci, 2005). Konsepsi yang keliru inilah lebih dikenal dengan miskonsepsi (Al-Rubayea, 1996). Suparno (2013: 8) menyatakan, miskonsepsi adalah suatu konsepsi yang tidak sesuai dengan konsepsi yang diakui oleh para ahli.

Berdasarkan hasil penelitian Muthiah (2010) tentang miskonsepsi yang sering dialami peserta didik pada materi suhu dan kalor di SMA Negeri 1 Paloh, diantaranya 41,67% peserta didik menganggap suhu dan kalor itu sama, kalor itu ukuran panas suatu benda, sedangkan suhu itu aliran energi; dan sebanyak 80,56% peserta didik miskonsepsi pada pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat. Miskonsepsi dapat terjadi dimanapun dan kepada siapapun karena sesungguhnya miskonsepsi bersifat universal, sehingga ada di setiap negara dan tidak mengenal usia, kultur maupun budaya (Suparno, 2013: 135). Berdasarkan teori ini, diasumsikan bahwa miskonsepsi yang terjadi di SMA Negeri 1 Paloh diduga terjadi pula di MAN 1 Pontianak.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan ke guru fisika pengampu kelas X MAN 1 Pontianak diketahui bahwa rata-rata 85% dari total peserta didik program jurusan IPA Tahun Ajaran 2014-2015 belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM). Selain itu, peserta didik hanya menghafal rumus sehingga jika ada soal tentang konsep cenderung tidak bisa menjawab. Hal ini menunjukkan tingkat pemahaman konsep tergolong rendah sehingga menyebabkan miskonsepsi dan masih banyak yang mengalami kesulitan dalam memahami materi suhu dan kalor.

Miskonsepsi yang terjadi jika dibiarkan maka dapat menghambat proses pembelajaran karena mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah (Munawaroh, 2013). Alternatif yang dipilih dalam penelitian ini untuk mengatasi miskonsepsi yang terjadi yaitu memberikan usaha perbaikan berupa remediasi. Remediasi dengan pembelajaran ulang diberikan setelah pembelajaran utama dilakukan. Berarti perlu tambahan waktu untuk melakukan pengajaran ulang. Penggunaan

waktu tambahan untuk pengajaran ulang di luar pembelajaran menjadi kelemahan dalam meremediasi sehingga jarang dilakukan oleh para guru.

MAN 1 Pontianak sangat mengharapkan remediasi bukanlah sesuatu yang terpisah melainkan menjadi bagian dari pembelajaran karena keterbatasan dalam mengalokasikan waktu dan padatnya jam pembelajaran. Untuk mengatasi masalah ini, bila tidak tersedia tambahan waktu untuk meremediasi miskonsepsi peserta didik maka pilihan yang ada ialah meremediasi miskonsepsi peserta didik saat pembelajaran.

Pengintegrasian remediasi miskonsepsi dalam pembelajaran fisika sebelumnya pernah diteliti oleh mahasiswa program studi pendidikan fisika FKIP Untan yaitu Adhitya Rahardhian. Hasil penelitian Rahardhian (2012) menunjukkan remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran fisika efektif untuk menurunkan rata-rata persentase miskonsepsi peserta didik dengan efektivitas 0,82 (kategori tinggi) pada materi dinamika rotasi di Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak.

Penelitian ini diarahkan pada integrasi remediasi miskonsepsi dengan model *problem solving* ke dalam pembelajaran suhu dan kalor. Hal ini dikarenakan setiap hari peserta didik mengalami peristiwa suhu dan kalor, sehingga ia telah membentuk sendiri pengetahuan awal atau konsepsi awal tentang suhu dan kalor. Model *problem solving* dipilih karena merupakan suatu upaya individu atau kelompok untuk menemukan jawaban berdasarkan pengetahuan, pemahaman, keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya dalam rangka memenuhi tuntutan situasi atau masalah yang dihadapkan. sehingga guru dituntut untuk memperhatikan konsepsi awal peserta didik guna menanamkan konsepsi yang benar. Model pembelajaran *problem solving* dalam penelitian Hariani (2014) sangat berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI di SMA Negeri 2 Tanggul yaitu diperoleh nilai t untuk keterampilan proses sains sebesar 2,571 dengan signifikansi (1- tailed) 0,006 dan nilai t untuk hasil besar sebesar 2,071 dengan signifikansi (1-tailed) 0,004.

Berdasarkan uraian di atas, remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran cukup beralasan dilakukan di MAN 1 Pontianak untuk mengatasi miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi suhu dan kalor.

METODE

Penelitian ini berbentuk *Quasi Experimental Design* dengan rancangan *The Nonequivalent Control Group Design*. Dalam design ini terdapat dua kelompok yaitu: kelompok yang diberi perlakuan (*treatment*) dengan remediasi terintegrasi dalam pembelajaran disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang diberi perlakuan dengan model konvensional atau tanpa diberikan remediasi terintegrasi dalam pembelajaran disebut kelompok kontrol. Rancangan penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rancangan *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	-	O

(Sugiyono, 2010: 116)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X IPA MAN 1 Pontianak tahun ajaran 2015/2016 dengan total siswa 113 peserta didik. Dengan sampel penelitian pada kelas eksperimen berjumlah 33 peserta didik dan pada kelas kontrol berjumlah 33 peserta didik. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu teknik *intact group*, yaitu memilih satu kelas utuh dengan cabut undi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik pengukuran berupa tes pilihan ganda dengan alasan terbuka. Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari 12 soal pilihan ganda alasan terbuka dengan 3 alternatif pilihan. Untuk mengetahui validitas tes, maka soal tes tersebut telah divalidasi oleh 2 orang validator yang terdiri dari satu dosen pendidikan fisika FKIP UNTAN dan satu guru fisika MAN 1 Pontianak sehingga layak digunakan di lapangan. Setelah soal diujicobakan dan hasilnya dianalisis, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,516 (kategori sedang).

Data hasil tes dianalisis dengan mencari persentase miskonsepsi peserta didik sebelum dan setelah dilakukan remediasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini digunakan uji *U-Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran dan tanpa diberikan remediasi terintegrasi dalam pembelajaran pada materi suhu dan kalor. Selain itu, untuk mengetahui efektivitas penggunaan remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran, digunakan perhitungan *effect size*.

Adapun prosedur penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu:

- 1. Tahap Persiapan** Langkah-langkah yang dilakukan antara lain: 1) mempersiapkan instrumen penelitian berupa kisi-kisi soal tes, soal *pre-test*, soal *post-test*, kunci jawaban soal *pre-test*, dan kunci jawaban soal *post-test*, 2) membuat perangkat pembelajaran berupa RPP, 3) validasi dan merevisi instrumen penelitian, dan 4) melakukan uji coba soal di kelas XI IPA 1 MAN 1 Pontianak dan menghitung reliabilitas instrumen penelitian.
- 2. Tahap Pelaksanaan** langkah-langkah yang dilakukan antara lain: 1) memberikan soal *pre-test* sebelum hari pelaksanaan remediasi, 2) memberikan kegiatan remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran menggunakan model *problem solving* untuk kelas eksperimen, 3) memberikan soal *post-test* sesudah pelaksanaan remediasi.
- 3. Tahap penyusunan skripsi** langkah-langkah yang dilakukan antara lain: 1) menganalisis data dan membahas hasil penelitian, 2) membuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, dan 3) menyusun laporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X IPA MAN 1 Pontianak semester 2 tahun ajaran 2015/2016 yang belum mempelajari materi suhu dan kalor. Pengambilan sampel dilakukan dengan menganalisis populasi yang terdiri dari tiga kelas agar bersifat homogen berdasarkan nilai rata-rata ulangan harian dan ulangan tengah semester, diperoleh sampel penelitian yaitu kelas X IPA 1 dan X IPA 3. Selanjutnya, digunakan teknik *intact group* dengan cabut undi untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh kelas X IPA 3 (33 orang) sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 1 (33 orang) sebagai kelas

kontrol. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 kali pertemuan untuk kelas eksperimen (X IPA 3) dan 2 kali pertemuan untuk kelas kontrol (X IPA 1).

Pre-test diberikan pada tanggal 20 April 2016 di kelas eksperimen dan pada tanggal 21 April 2016 di kelas kontrol. *Pre-test* yang diberikan berupa 12 soal pilihan ganda dengan alasan terbuka. Berdasarkan jawaban peserta didik tersebut, diperoleh beberapa miskonsepsi mengenai suhu dan kalor, diantaranya: 1) suhu dan kalor merupakan konsep yang sama; 2) ketika terjadi perubahan wujud zat, suhu zat yang akan naik/turun sedangkan kalor yang diberikan tetap; 3) suhu akhir dua jenis zat cair dengan volume sama namun berbeda suhunya setelah dicampurkan akan tetap yaitu zat cair dengan suhu yang lebih tinggi tetap bersuhu tinggi dan zat cair dengan suhu yang rendah tetap bersuhu rendah pula; 4) ketika dua zat cair yang berbeda suhu dicampurkan, tidak terjadi peristiwa melepas atau menerima kalor hingga mencapai kesetimbangan; 5) suhu akhir campuran ketika mencapai kesetimbangan merupakan hasil penjumlahan dua suhu pada dua jenis zat; 6) peristiwa panasnya ujung logam/kawat lain ketika salah satu ujung yang lain dipanaskan merupakan contoh peristiwa perpindahan kalor secara konveksi; dan 7) jika salah satu ujung logam/kawat dipanaskan, maka ujung yang lain ikut panas dikarenakan panas dibawa oleh partikel bergerak atau perpindahan kalor yang disertai dengan perpindahan partikel penghantarnya.

Selanjutnya, guna memperbaiki miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik, dilakukan kegiatan remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran untuk kelas eksperimen sedangkan kelas kontrol tanpa diberikan remediasi terintegrasi dalam pembelajaran. Adapun langkah-langkah implementasi remediasi terintegrasi menggunakan model *problem solving* pada kelas eksperimen dimulai dari identifikasi masalah, pengorganisasian informasi, menyeleksi strategi, penemuan jawaban, dan refleksi.

Setelah kegiatan remediasi dilakukan, peserta didik diberikan tes akhir (*post-test*) pada tanggal 23 Mei 2016 di kelas eksperimen dan tanggal 25 Mei 2016 di kelas kontrol. Tes yang diberikan berupa 12 soal pilihan ganda dengan alasan terbuka yang paralel dan ekuivalen dengan tes awal (*pre-test*).

1. Penurunan Jumlah Peserta Didik yang Miskonsepsi Tiap Konsep

Pada penelitian ini untuk kelas eksperimen dari hasil *pre-test* ditemukan sebesar 67,43% peserta didik yang mengalami miskonsepsi tiap konsep. Sedangkan kelas kontrol ditemukan rata-rata persentase jumlah peserta didik yang miskonsepsi tidak jauh berbeda dengan kelas eksperimen yaitu sebesar 66,67% peserta didik yang mengalami miskonsepsi tiap konsep dengan selisih 0,76%.

Setelah dilakukan remediasi terintegrasi menggunakan model *problem solving* pada kelas eksperimen, dari hasil *post-test* ditemukan rata-rata persentase jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi tiap konsep menjadi 20,45%. Sedangkan kelas kontrol tanpa dilakukan remediasi terintegrasi ditemukan rata-rata persentase jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi tiap konsep menjadi 55,3%. Dapat dikatakan peserta didik yang mengalami miskonsepsi tiap konsep pada kelas kontrol lebih besar daripada kelas eksperimen dengan selisih 34,85%. Berikut ini disajikan

persentase penurunan jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi tiap konsep (Tabel 2).

Tabel 2 Rekapitulasi Penurunan Jumlah Peserta Didik yang Miskonsepsi

Konsep	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	S ₀ %	S _t %	ΔS%	S ₀ %	S _t %	ΔS%
Pengertian suhu	52,53	9,09	82,69	40,4	26,26	35
Pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat	82,83	21,21	74,39	80,81	65,66	18,75
Azas black	69,7	24,24	65,22	71,62	67,68	5,5
Perpindahan kalor secara konduksi	71,72	27,27	61,98	79,8	70,71	11,39
Rata-rata	69,19	20,45	71,07	68,16	57,58	17,66

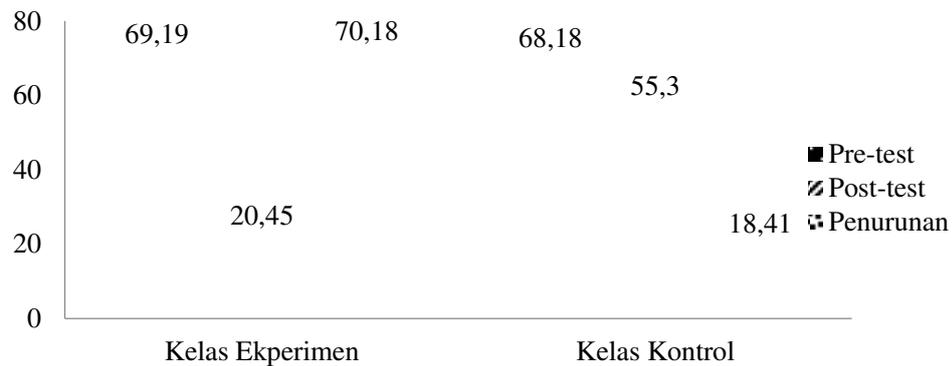
Berdasarkan Tabel 2 penurunan terbesar kelas eksperimen terjadi pada konsep pengertian suhu sebesar 82,69%, dengan rincian 52,53% peserta didik miskonsepsi pada *pre-test* dan setelah diremediasi pada *post-test* hanya terdapat 9,09% peserta didik yang masih mengalami miskonsepsi. Sedangkan pada kelas kontrol penurunan terbesar terjadi pada konsep yang sama yaitu pengertian suhu sebesar 35%, dengan rincian 40,4% peserta didik mengalami miskonsepsi pada *pre-test* dan setelah diremediasi pada *post-test* terdapat 26,26% peserta didik yang masih mengalami miskonsepsi.

Penurunan terkecil pada kelas eksperimen terjadi pada konsep perpindahan kalor secara konduksi dengan rata-rata persentase penurunan sebesar 61,98%, dengan rincian 71,72% peserta didik mengalami miskonsepsi pada soal *pre-test* dan 27,27% pada soal *post-test*. Sedangkan pada kelas kontrol penurunan terkecil terjadi pada konsep azas black dengan rata-rata persentase penurunan sebesar 5,5%, dengan rincian 71,62% peserta didik mengalami miskonsepsi pada soal *pre-test* dan 67,68% pada soal *post-test*.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui rata-rata penurunan persentase jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi tiap konsep di kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol yaitu 71,07% pada kelas eksperimen dan 17,66% pada kelas kontrol.

2. Penurunan Jumlah Miskonsepsi Tiap Peserta Didik

Sebagian besar peserta didik mengalami penurunan jumlah miskonsepsi setelah diberikan remediasi terintegrasi dalam pembelajaran dengan rata-rata penurunan persentase jumlah miskonsepsi tiap peserta didik sebesar 70,18%. Sedangkan tanpa diberikan remediasi terintegrasi dalam pembelajaran diperoleh penurunan persentase jumlah miskonsepsi tiap peserta didik sebesar 18,41%. Berikut ini disajikan perbandingan rata-rata persentase jumlah miskonsepsi tiap peserta didik (Gambar 1).



Gambar 1 Diagram Persentase Jumlah Miskonsepsi Tiap Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 1, rata-rata persentase jumlah miskonsepsi tiap peserta didik hasil *pre-test* pada kelas eksperimen tidak jauh berbeda dengan kelas kontrol yaitu sebesar 69,19% pada kelas eksperimen dan sebesar 68,18% pada kelas kontrol. Setelah diberikan pembelajaran dengan remediasi terintegrasi pada kelas eksperimen, dari hasil *post-test* persentase jumlah miskonsepsi tiap peserta didik kelas eksperimen lebih kecil daripada kelas kontrol yaitu sebesar 20,45% pada kelas eksperimen dan sebesar 55,3% pada kelas kontrol.

3. Perbedaan Penurunan Jumlah Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Suhu dan Kalor

Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan penurunan jumlah miskonsepsi peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan remediasi terintegrasi dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran tanpa dilakukan remediasi terintegrasi diperlukan uji prasyarat statistik yaitu uji normalitas (mengetahui distribusi data normal atau tidak), uji homogenitas (jika kedua data berdistribusi normal, dilanjutkan uji homogenitas untuk melihat varians antara kedua kelompok sama atau beda) dan uji hipotesis (apabila kedua data berdistribusi normal dilanjutkan uji statistik parametrik dan apabila salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal dilanjutkan uji statistik nonparametrik).

Sebelum melakukan uji prasyarat statistik, maka data harus diubah kedalam bentuk skor yang diolah dari data persentase jumlah miskonsepsi tiap peserta didik. Setelah data direkapitulasi ke bentuk skor, kemudian dilakukan uji prasyarat statistik. Berikut ini disajikan hasil uji statistik perbedaan penurunan persentase jumlah miskonsepsi peserta didik materi suhu dan kalor antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dari skor *post-test* (Tabel 3 dan Tabel 4).

Tabel 3 Hasil Uji χ^2 Chi-square

Kelas	SD	Uji χ^2 Chi-square		Keterangan
		χ^2_{hitung}	$\chi^2_{tabel} (\alpha = 5\%)$	
Eksperimen	14,52	14,45	7,815	$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$
Kontrol	18,1	31,13	7,815	$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$

Berdasarkan Tabel 3 uji normalitas terhadap skor *post-test* kelas eksperimen, diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 14,45 dengan χ^2_{tabel} ($\alpha = 5\%$) sebesar 7,815 maka $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, berarti data tidak berdistribusi normal, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 31,13 dengan χ^2_{tabel} ($\alpha = 5\%$) sebesar 7,815 maka $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, berarti data juga tidak berdistribusi normal. Karena kedua kelas tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik nonparametrik, yaitu *U Mann-Whitney*.

Tabel 4 Hasil *U Mann-Whitney*

Uji <i>U Mann-Whitney</i>	Z_{hitung}	$-Z_{tabel} (\alpha = 5\%)$	Keterangan
	-5,78	-1,96	$Z_{hitung} < -Z_{tabel}$

Berdasarkan Tabel 4 Hasil *U Mann-Whitney*, diperoleh $Z_{hitung} < -Z_{tabel}$, yaitu $-5,78 < -1,96$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan penurunan jumlah miskonsepsi peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan remediasi terintegrasi dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran tanpa dilakukan remediasi terintegrasi.

4. Efektivitas Penerapan Remediasi Miskonsepsi yang Terintegrasi dalam Pembelajaran pada Materi Suhu dan Kalor

Untuk mengetahui efektivitas dari penerapan remediasi miskonsepsi yang terintegrasi dalam pembelajaran terhadap penurunan jumlah miskonsepsi peserta didik pada materi suhu dan kalor dengan cara menganalisis data skor hasil *post-test* peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang direkapitulasi pada Tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi Skor Hasil *Post-test* Peserta Didik

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	79,55	44,7
Rata-rata keseluruhan		62,12
SD	23,032	25,512
S_{pooled}		23,933

Berdasarkan hasil rekapitulasi skor *post-test* peserta didik pada Tabel 5, diperoleh rata-rata skor peserta didik kelas eksperimen (\bar{x}_t) sebesar 79,55; rata-rata skor peserta didik kelas kontrol (\bar{x}_c) sebesar 44,7 dan rata-rata skor semua peserta didik (\bar{x} , kelas eksperimen dan kelas kontrol) sebesar 62,12. Hasil perhitungan standar deviasi masing-masing kelas diperoleh standar deviasi kelas eksperimen (s_t) 23,032 dan standar deviasi kelas kontrol (s_c) 25,512 sehingga didapat standar deviasi gabungan (s_{pooled}) sebesar 23,933. Kemudian perhitungan efektivitas penggunaan remediasi terintegrasi dalam pembelajaran menggunakan rumus *effect size Cohen's d*, diperoleh efektivitas sebesar 1,46. Berdasarkan pedoman barometer efektivitas, kriteria efektivitas remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran tergolong tinggi dimana $0,8 \leq d \leq 2,0$.

Pembahasan

Kegiatan pelaksanaan penelitian untuk kelas eksperimen (X IPA 3) terdiri dari tiga langkah yaitu pemberian tes awal (*pre-test*), pemberian kegiatan

remediasi terintegrasi dalam pembelajaran model *problem solving* (25 April 2016, 2 Mei 2016, 9 Mei 2016, 16 Mei 2016), dan tes akhir (*post-test*). Kegiatan pelaksanaan penelitian untuk kelas kontrol (X IPA 1) terdiri dari dua langkah yaitu pemberian tes awal (*pre-test*) dan pemberian tes akhir (*post-test*). Dalam penelitian ini, soal yg digunakan untuk tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) memiliki karakter dan jumlah soal sama. Pada kelas eksperimen ini, semua peserta didik diberi perlakuan yang sama baik peserta didik yang miskonsepsi maupun peserta didik yang tidak miskonsepsi.

Berdasarkan hasil *pre-test*, ditemukan rata-rata persentase jumlah peserta didik yang miskonsepsi tiap konsep pada kelas eksperimen tidak jauh berbeda dengan kelas kontrol dengan rata-rata persentase jumlah peserta didik yang miskonsepsi tiap konsep pada kelas eksperimen yaitu sebesar 69,19% dan rata-rata persentase jumlah peserta didik yang miskonsepsi tiap konsep pada kelas kontrol sebesar 68,16% hanya selisih 1,03% saja. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam memahami konsep suhu dan kalor masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan peserta didik sudah mempunyai konsepsi awal tentang konsep suhu dan kalor sebelum mengikuti pembelajaran.

Temuan ini sesuai dengan pendapat Clement (dalam Andriana, 2014) bahwa miskonsepsi yang banyak terjadi bukan karena pengertian atau pemahaman konsepsi yang salah selama proses pembelajaran, melainkan konsepsi awal (prakonsepsi) yang dibawa peserta didik ke dalam kelas. Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman peserta didik akan konsep tertentu sebelum pembelajaran sangat mempengaruhi miskonsepsi yang dimiliki peserta didik tersebut.

Setelah dilakukan remediasi terintegrasi, berdasarkan hasil *post-test* rata-rata penurunan persentase jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi tiap konsep pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol yaitu sebesar 71,07% pada kelas eksperimen dan sebesar 17,66% dikelas kontrol. Selain itu, juga diperoleh rata-rata penurunan persentase jumlah miskonsepsi tiap peserta didik pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol yaitu sebesar 70,18% pada kelas eksperimen dan sebesar 18,41% dikelas kontrol

Hasil ini sesuai dengan hasil analisis uji statistik *U-Mann Whitney* skor *post-test* yaitu $Z_{hitung} < -Z_{tabel}$ ($-5,78 < -1,96$), berarti terdapat perbedaan yang signifikan penurunan jumlah miskonsepsi peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan $\alpha = 5\%$, sehingga dapat dikatakan pembelajaran dengan menggunakan remediasi terintegrasi model *problem solving* lebih baik daripada pembelajaran tanpa dilakukan remediasi terintegrasi. Hasil ini juga didukung oleh efektivitas yang diperoleh dari penerapan remediasi miskonsepsi yang terintegrasi dalam pembelajaran model *problem solving* terhadap penurunan jumlah miskonsepsi peserta didik dengan tingkat efektivitas tergolong tinggi ($d = 1,46$). Temuan ini menunjukkan bahwa remediasi miskonsepsi yang terintegrasi dalam pembelajaran model *problem solving* dapat menurunkan persentase jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan dapat menurunkan persentase jumlah miskonsepsi tiap peserta didik sehingga dapat dikatakan pembelajaran dengan remediasi terintegrasi lebih baik daripada tanpa diberikan remediasi terintegrasi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Rahardhian (2012) menemukan bahwa remediasi yang terintegrasi dalam

pembelajaran efektif untuk menurunkan persentase jumlah miskonsepsi peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak pada materi dinamika rotasi ($Z_{hitung} = -6,51$; $df = 55$, $\alpha = 5\%$) dengan efektivitas kegiatan remediasi tiap peserta didik sebesar 0,82 (tergolong tinggi) dan proporsi penurunan rata-rata persentase miskonsepsi sebesar 82,74%. Selain itu, penelitian Sari (2014) tentang penerapan model pembelajaran *problem solving* dalam kelompok kecil berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik sebesar 79%.

Hasil penelitian ini menemukan perbedaan yang signifikan dan efektifitas yang tinggi terhadap penurunan jumlah miskonsepsi peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dikarenakan ketika kegiatan remediasi terintegrasi peserta didik mendapatkan lima pengalaman belajar yang meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan ide/gagasannya mengenai suatu konsep. Menurut Suparno (2013: 59), dengan mengamati, mencoba, dan melihat sendiri apa yang terjadi, peserta didik akan mengalami pengalaman yang tidak sesuai dengan prakonsepsi mereka, peserta didik juga akan menjadi bingung, pikirannya tertantang, dan peserta didik akan mengubah gagasan awalnya.

Selain itu, proses pembelajaran dengan remediasi terintegrasi model *problem solving* menekan pada 5 langkah-langkah integrasi yaitu identifikasi masalah, pengorganisasian informasi, menyeleksi strategi, penemuan jawaban, dan refleksi sehingga peserta didik mendapatkan pengetahuan kognitif dan prosedural serta mendapatkan kesempatan menemukan sendiri kebenaran konsepsi mereka melalui kegiatan demonstrasi dan percobaan sederhana sedangkan pada kelas kontrol tidak mendapatkan pembelajaran dengan remediasi terintegrasi.

Pada kegiatan inti, fase paling berpengaruh adalah fase menyeleksi strategi dan fase penemuan jawaban karena sebagian besar peserta didik seringkali hanya mengerti pada saat dijelaskan, tetapi miskonsepsi akan muncul kembali jika soal diubah atau diberikan pada waktu yang berbeda. Metode demonstrasi dan percobaan (eksperimen sederhana) yang diterapkan pada kelas eksperimen sangat efektif untuk mengubah konsepsi peserta didik yang awalnya miskonsepsi menjadi tidak miskonsepsi karena metode ini membantu peserta didik memperoleh konsepsi sendiri dimana peserta didik mengalami langsung, mengamati objek, mengikuti proses atau peristiwa yang ditampilkan, membuktikan sendiri konsep yang dipelajari dan menganalisa sendiri sehingga konsep dapat dipahami dan mudah diingat.

Menurut Anggoro (2016), melalui metode demonstrasi dan percobaan sederhana proses pembelajaran menjadi lebih menarik, memberi motivasi yang kuat agar peserta didik lebih giat belajar, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membandingkan antara teori dan kenyataan sehingga peserta didik lebih meyakini kebenaran konsep yang telah diajarkan.

Secara keseluruhan hasil penelitian yang diperoleh di kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, hal ini dikarenakan pada langkah-langkah remediasi terintegrasi, konsep diajarkan berulang mulai dari penjelasan setelah demonstrasi; penguatan setelah peserta didik membandingkan jawabannya dengan hasil demonstrasi; penjelasan setelah percobaan dan penguatan kembali setelah

membandingkan jawaban dengan hasil percobaan sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi daripada kelas kontrol.

Banyak penelitian yang berusaha mengatasi miskonsepsi dengan melakukan pembelajaran ulang. Sejalan penelusuran literatur yang dilakukan, hanya ditemukan dua tulisan yang terkait dengan cara bagaimana remediasi bisa dilaksanakan ketika pembelajaran berlangsung. Penelitian ini menjawab permasalahan mengenai bagaimana cara mengintegrasikan remediasi ke dalam pembelajaran. Peserta didik tidak ditekankan pada pemahaman mengenai hitungan matematis saja melainkan juga dapat mendapatkan penguatan atau perbaikan konsepsi saat pembelajaran.

Langkah-langkah yang telah disusun dalam remediasi yang terintegrasi dapat diimplementasikan secara praktis oleh guru saat proses pembelajaran berlangsung di kelas. Kendala berupa terbatasnya waktu yang menjadi alasan utama tidak melakukan kegiatan remediasi miskonsepsi peserta didik dapat dikurangi dengan menggunakan langkah-langkah yang tersedia dari remediasi terintegrasi. Hasil wawancara singkat dengan guru pengampu mata pelajaran fisika kelas X MAN 1 Pontianak memberikan respon positif terhadap pelaksanaan remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran karena pada saat pelaksanaan penelitian, guru menyaksikan langsung langkah-langkah pelaksanaan remediasi.

Penelitian ini hanya menyumbangkan implikasi teoritis mengenai pilihan meremediasi miskonsepsi peserta didik saat pembelajaran berlangsung sebagai kegiatan remediasi yang memiliki pendekatan pengembangan. Hasil penelitian ini membuka kesempatan untuk pengembangan model remediasi lanjutan yang dapat langsung diterapkan dalam pembelajaran dengan memperhatikan kenyataan di lapangan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran menggunakan model *problem solving* efektif untuk menurunkan jumlah miskonsepsi peserta didik pada materi suhu dan kalor di kelas X IPA MAN 1 Pontianak.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Penggunaan remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran model *problem solving* efektif untuk menurunkan jumlah miskonsepsi peserta didik pada materi suhu dan kalor sehingga pembelajaran ini dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran bagi guru untuk mengatasi miskonsepsi siswa yang terjadi pada materi suhu dan kalor, 2) Sebaiknya perlakuan antara peserta didik yang miskonsepsi dengan peserta didik yang tidak miskonsepsi dibedakan jika memungkinkan.

DAFTAR RUJUKAN

Al-Rubayea, A. A. M. (1996). An analysis of Saudi Arabian high school students' misconceptions about physics concepts. Kansas State University.

- Dissertation Abstracts International.** University Microfilms No. 9629018.
- 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/jpdpb/article/view/4255>, diakses 17 mei 2016).
- Anggoro, B.S. (2016). **Metode & Strategi Mengajar.** (Online). (<https://bambangrianggoro.wordpress.com/metode-strategi-mengajar/>, diakses 8 Juni 2016).
- Demirci, N. (2005). A Study about Students' Misconceptions in Force and Motion Concepts by Incorporating a Web-assisted Physics Program. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4 (3).
- Hariani, F. (2014). **Pengaruh Model Problem Solving Laboratory terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI di SMA Negeri 2 Tanggul.** Jurnal. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Munawaroh, A. (2013). **Implementasi Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif pada Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Mengurangi Miskonsepsi dan Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMP: Studi Kasus pada Pembelajaran Fisika.** Disertasi Doktor. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Muthiah. (2010). **Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Suhu dan Kalor di Kelas X SMAN 1 Paloh.** Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Permendikbud. (2013). **Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.** (Online). ([http://adpend.upi.edu/loopen/wpcontent/files/03PermendikbudNomor69Tahun2013tentangKerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA-MA-BiroHukor.pdf](http://adpend.upi.edu/loopen/wpcontent/files/03PermendikbudNomor69Tahun2013tentangKerangka%20Dasar%20dan%20Struktur%20Kurikulum%20SMA-MA-BiroHukor.pdf), diakses 1 Februari 2016).
- Rahardhian, Adhitya. (2012). **Integrasi Remediasi Miskonsepsi dalam Pembelajaran pada Materi Dinamika Rotasi di Kelas XI IPA SMANegeri 9 Pontianak.** Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Sari, W.R. (2014). **Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* dalam Kelompok Kecil untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar.** Jurnal. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono. (2010). **Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D).** (Cetakan ke-10). Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. (2013). **Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika.** Jakarta: Grasindo.
- Sutrisno, Leo., Kresnadi, Herim, dan Kartono. (2007). **Pengembangan Pembelajaran IPA SD.** Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.