

# INTEGRASI REMEDIASI MISKONSEPSI TENTANG MOMENTUM DAN IMPULS MENGGUNAKAN MODEL ECIRR

**Jamilah, Haratua Tiur Maria Silitonga, Hamdani**  
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak  
Email: [jamilah.fisikai@gmail.com](mailto:jamilah.fisikai@gmail.com)

## **Abstract**

*The purposed of this research was to examine the effectiveness of integrated remediation misconception using ECIRR model to reduce the number of students misconceptions and to improve learning achievement about momentum and impulse at tenth grade of SMA Negeri 7 Pontianak. This research was quasy experimental with pretest-posttest control group design. The samples were determined by intact group techniqu based on homogeneous data, and obtained X MIA 1 as an experimental class, and X MIA 2 as a control class. The research instruments included 15 diagnostic test and 4 learning achievement test. Based on McNemar tes, the students conceptions changed significantly with  $\chi^2_{score}$  of experimental class (70,78) and the control class (79,63). Based on U Mann Whitney test showed that value asymptote significance for the two-tailed test is 0,056 above 0.05 which means there were no differences on the learning achievement between the experimental class and the control class. The effect size integrated remediation misconceptionto to reduce the number of students misconceptions ((0,7016) and to improve learning achievement ( $d = 4,62$ ) was high. Thus, the use of integrated remediation misconception was effective to reduce the number of students misconceptions and to improve learning achievement about momentum and impulse.*

**Keywords:** *ECIRR model, Integrated remediation misconception, Momentum and Impulse.*

## **PENDAHULUAN**

Hasil survey *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2012 menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat ke 63 dari 64 negara (OECD, 2012). Hasil PISA pada tahun 2015 juga tidak jauh berbeda, Indonesia berada di peringkat 62 dari 70 negara (OECD, 2016). Untuk tes dan survey PISA berikutnya adalah di tahun 2018 dengan hasil tes dan surveynya akan dirilis akhir tahun 2019. Rendahnya hasil belajar juga dapat dilihat dari hasil TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015. Pencapaian peserta didik Indonesia menempati rangking ke 45 dari 48 negara Hasil survey PISA dan TIMSS ini menjadi gambaran umum bagaimana pendidikan IPA di Indonesia.

Hasil belajar peserta didik juga dapat dilihat dari hasil Ujian Nasional. Kementerian

Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) menyatakan terjadi penurunan nilai rerata Ujian Nasional (UN) jenjang SMA atau sederajat tahun akademik 2017/2018. Penurunan ini terjadi hampir pada semua mata pelajaran IPA seperti fisika, kimia, dan biologi. Khusus pada mata pelajaran fisika, nilai rerata Ujian Nasional mata pelajaran fisika tahun 2018 mengalami penurunan yang sangat besar sebesar 5,35. Bila dibandingkan dengan mata pelajaran kimia dan biologi yang hanya mengalami penurunan sebesar 2,68 dan 0,69 (Kemendikbud, 2018).

Berdasarkan hasil ulangan harian mata pelajaran fisika kelas X MIA 1 di SMA Negeri 7 Pontianak pada materi momentum dan impuls tahun 2017/2018 didapat data hanya ada 7 orang saja yang tuntas dari 34 peserta didik (20,5 %). Rendahnya hasil belajar tersebut menunjukkan

bahwa pemahaman peserta didik terhadap konsep masih tergolong rendah dan pembelajaran fisika belum memberikan hasil yang optimal. Berdasarkan data-data yang dipaparkan, rendahnya hasil belajar dipengaruhi banyak faktor, salah satunya mungkin disebabkan peserta didik mengalami miskonsepsi (salah konsep) (Suparno, 2013).

Menurut Modell, Michael, & Wenderoth (dalam Suwanto, 2013) miskonsepsi merupakan pemahaman suatu konsep atau prinsip yang tidak konsisten atau berbeda dengan penafsiran atau pandangan yang berlaku umum tentang konsep tersebut. Dalam bidang fisika miskonsepsi meliputi semua subbidang yang ada, seperti mekanika, optika dan gelombang, panas dan termodinamika, listrik dan magnet, fisika modern, dan tata surya. Di dalam subbidang mekanika, momentum dan impuls merupakan satu diantara materi fisika yang cukup banyak mengalami miskonsepsi (Suparno, 2013). Adapun bentuk-bentuk miskonsepsi momentum dan impuls dalam penelitian Maulidiansyah (2018) diantaranya: (1) impuls sama dengan gaya (2) momentum adalah gaya dorong dan perkalian gaya dan jarak (3) kecepatan tidak mempengaruhi momentum (4) jika massa kecil, maka momentum besar, dan (5) impuls sama dengan momentum.

Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik perlu untuk diperbaiki, salah satunya yaitu memberikan pembelajaran ulang (remediasi). Hal ini diperkuat dalam Permendiknas Nomor 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan, peserta didik yang belum mencapai KKM harus mengikuti pembelajaran remediasi. Jadi, untuk mengatasi rendahnya hasil belajar peserta didik perlu dilakukan remediasi. Remediasi merupakan usaha pengulangan pembelajaran dengan cara yang lain setelah dilakukan diagnosa masalah belajar (Depdiknas, 2008). Kegiatan remediasi selama ini dilaksanakan secara terpisah dengan pembelajaran. Hal ini membutuhkan waktu tambahan padahal guru disibukkan dengan tugas-tugas lainnya sehingga untuk mengefesienkan waktu, kegiatan remediasi ini perlu diintegrasikan kedalam proses pembelajaran.

Hal ini didukung pada hasil observasi pelaksanaan kegiatan remedial di SMA Negeri 7 Pontianak bahwa guru hanya memberikan tes ulang tanpa mengatasi miskonsepsi peserta didik dan pelaksanaannya dilakukan setelah pembelajaran utama dilakukan. Kegiatan remediasi yang dilakukan seperti ini memakan banyak waktu dan berpeluang membuat peserta didik lupa dengan miskonsepsi yang mereka alami karena dilakukan setelah proses belajar mengajar. Inilah yang menjadi salah satu kelemahan menggunakan remediasi dengan pembelajaran ulang sehingga perlunya sebuah alternatif atau solusi untuk mengatasinya. Adapun alternatif yang ditawarkan dalam penelitian ini integrasi remediasi.

Remediasi dalam proses pembelajaran dikenal dengan istilah integrasi remediasi. Penelitian ini pernah dilakukan oleh Rahardhian (2012) pada materi dinamika rotasi di kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak, hasilnya remediasi yang terintegrasi dalam pembelajaran fisika efektif untuk menurunkan rata-rata persentase miskonsepsi peserta didik sebesar 82,74%. Penelitian integrasi remediasi lainnya juga pernah Nurhasanah (2015) pada materi suhu dan kalor di kelas X IPA MAN 1 Pontianak. Hasilnya integrasi remediasi berpengaruh dalam menurunkan kesulitan belajar peserta didik. Kemudian Integrasi Remediasi Miskonsepsi dengan model generatif dalam pembelajaran gerak lurus berubah beraturan di kelas X SMA Negeri 1 Sekayam (Huda, 2016). Hasil sama yaitu dapat menurunkan miskonsepsi peserta didik dengan efektivitas tergolong tinggi.

Integrasi remediasi miskonsepsi dalam pembelajaran fisika merupakan pendekatan yang bersifat pengembangan (Sutrisno, Kresnadi dan Kartono, 2007). Melalui kegiatan remedial yang bersifat pengembangan ini, guru berharap peserta didik yang mengalami kesulitan dan yang belum mencapai keberhasilan bisa mengatasinya secara bertahap selama proses pembelajaran.

Untuk mengatasi miskonsepsi diperlukan suatu model pembelajaran yang bisa mengakomodasi pengetahuan baru (Sutrisno, Kresnadi dan Kartono, 2007). Salah satu model pembelajaran yang mengakomodasi

pengetahuan awal dengan strategi konflik kognitif untuk perubahan konseptual adalah model pembelajaran ECIRR. Model pembelajaran ECIRR menganut paham konstruktivis yang menyatakan bahwa peserta didik belajar dengan merekonstruksi pengetahuan awalnya sendiri (Wenning, 2008). Model pembelajaran ini merupakan pengembangan dari model-model pembelajaran yang berlandaskan perubahan konseptual.

Model pembelajaran ECIRR ini memiliki lima tahapan, yaitu 1) *elicit*, 2) *confront*, 3) *identify*, 4) *resolve*, 5) *reinforce*. Kelima sintaks tersebut saling berkaitan satu sama lain dan mendukung keberhasilan proses pembelajaran (Wenning, 2008). Masing masing tahapan model pembelajaran ECIRR dapat dijelaskan sebagai berikut. Tahap pertama adalah tahap *elicit*, pada tahap ini guru memberikan permasalahan konseptual berupa pertanyaan diagnostik untuk menggali konsepsi awal peserta didik kemudian meminta salah satu peserta didik yang miskonsepsi pada tes awal untuk memprediksi dan menjelaskan jawaban serta alasan memilih jawaban tersebut.

Selanjutnya pada tahap *confront*, guru memunculkan konflik kognitif yaitu dengan cara memberikan kejadian yang bertentangan dengan konsepsi awal peserta didik melalui demonstrasi atau simulasi. Tahap *identify* merupakan tahap yang sangat penting karena guru menyampaikan jawaban-jawaban yang miskonsepsi dari hasil tes awal disertai verifikasi penjelasan konsep yang benar menurut ilmuwan. Konsep yang salah dapat menyesatkan pemahaman peserta didik, sehingga pada tahap *identify* guru harus benar-benar dapat menyadarkan peserta didik tentang adanya miskonsepsi dalam dirinya (Wenning, 2008). Selanjutnya pada tahap *resolve*, guru memberikan konsep-konsep yang benar dengan menunjukkan bukti-bukti berdasarkan eksperimen secara langsung. Dan pada tahap terakhir *reinforce*, guru harus memberikan penguatan secara berulang-ulang dan dengan berbagai cara diantaranya membuat kesimpulan dari hasil percobaan, membimbing peserta didik mengerjakan tes evaluasi pembelajaran berupa tes diagnostik dan juga soal hasil belajar.

Adapun kelebihan menggunakan model ECIRR diantaranya melatih kemandirian peserta didik dalam belajar untuk membentuk pengetahuannya sendiri, mendorong keberanian peserta didik untuk berdialog dengan guru maupun temannya serta mendorong peserta didik mengembangkan jawaban berdasarkan hasil interaksi, mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik karena model ECIRR diawali dengan penyajian masalah dan dilanjutkan dengan analisis untuk penyelesaian masalah (Jayanti, 2014).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, diterapkannya integrasi remediasi miskonsepsi menggunakan model ECIRR dalam penelitian ini menjadi salah satu alternatif dalam menurunkan jumlah peserta didik yang miskonsepsi dan meningkatkan hasil belajar tentang momentum dan impuls untuk peserta didik kelas X SMA Negeri 7 Pontianak.

## METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan adalah *quasy experimental design* dengan rancangan *pretest-posttest control group design* yang digambarkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rancangan Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design***

$O_1$	$X_1$	$O_2$
$O_3$	$X_2$	$O_4$

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, dan 3) tahap akhir.

### Tahap Persiapan

Langkah- langkah yang dilakukan pada tahap persiapan seperti: (1) membuat surat izin observasi ke sekolah; (2) melakukan pra-riset ke SMA Negeri 7 Pontianak; (3) menetapkan sampel penelitian untuk kelas eksperimen menggunakan integrasi remediasi dan kelas kontrol menggunakan remediasi biasa; (4) menyusun desain penelitian; (5) seminar desain penelitian; (6) melakukan revisi desain penelitian berdasarkan hasil seminar; (7) menyiapkan instrumen penelitian berupa soal *pretest* dan *posttest* berbentuk tes diagnostik sebanyak 15 soal dan tes hasil belajar (esai) sebanyak 4 soal, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas eksperimen dan

kelas kontrol, serta Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD); (8) melakukan uji validitas instrumen penelitian; (9) melakukan revisi instrumen penelitian berdasarkan hasil uji validitas; (10) mengurus surat permohonan riset dan surat tugas ; (11) melakukan uji coba instrumen; (12) menganalisis hasil uji coba instrumen.

### Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan seperti: (1) memberikan soal pretes diawal pembelajaran; (2) memberikan perlakuan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol (3) memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### Tahap Akhir

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir seperti: (1) mengolah data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dengan uji statistik yang sesuai; (2) membuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis data dan menjawab

rumusan masalah; (3) menyusun laporan penelitian.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pada tanggal 15 april 2019 peserta didik kelas X MIA 1 dan kelas X MIA 2 diberikan *pretest* yang terdiri dari 15 soal tes diagnostik dan 4 soal hasil belajar. Tes ini digunakan untuk mengetahui konsepsi awal dan hasil belajar peserta didik sebelum diberikan remediasi terintegrasi dalam pembelajaran dan remediasi biasa yang sama-sama menggunakan model ECIRR.

Untuk mengetahui persentase penurunan jumlah peserta didik yang miskonsepsi tiap konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh dari hasil jawaban peserta didik saat *pre-test* dan *post-test* yang direkapitulasi pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rekapitulasi Penurunan Jumlah Peserta Didik yang Miskonsepsi Tiap Konsep**

Konsep	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>		E	C
	E	C	E	C		
	$S_o\%$		$S_t\%$		$\Delta S\%$	
Impuls	50	53.13	8.33	13.54	83.33	74.51
Momentum	64.59	57.29	9.38	22.92	85.48	60
Pengaruh kecepatan terhadap momentum	38.54	31.25	14.58	4.17	62.17	86.66
Pengaruh massa terhadap momentum	45.84	55.21	11.46	4.17	75	92.73
Hubungan momentum dan impuls	60.42	59.38	33.34	14.59	44.83	74.54
<b>Rata-rata</b>	<b>51.88</b>	<b>51.25</b>	<b>15.42</b>	<b>11.88</b>	<b>70.16</b>	<b>77.69</b>

Berdasarkan Tabel 2, dapat diperoleh informasi bahwa hasil *pre-test* pada kelas eksperimen 51,88% dan kelas kontrol 51,25% peserta didik yang miskonsepsi tiap konsep. Setelah dilakukan remediasi terintegrasi pada kelas eksperimen, hasil *post-test* sebesar 15,42% sedangkan pada kelas kontrol yang dilakukan remediasi biasa hasil *post-test* sebesar 11,88%. Pada Tabel 2 juga dapat diketahui rata-rata penurunan persentase jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi tiap konsep dari hasil *pre-test* dan hasil *post-test*.

Rata-rata penurunan persentase jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi di kelas kontrol (77,69%) lebih besar pada kelas eksperimen (70,16%) dengan selisih 7,53%.

Adapun untuk mengetahui signifikansi perubahan konsepstual peserta didik pada materi momentum dan impuls pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji statistik melalui uji McNemar dapat dilihat pada tabel bantuan uji McNemar didapat hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

**Tabel 3. Rekapitulasi Hasil uji McNemar Kelas Eksperimen**

Konsep	Sel <i>Mc Nemar</i>				$\chi^2$ Hitung	$\chi^2$ Tabel	Perubahan jumlah peserta didik yang miskonsepsi
	n <sub>a</sub>	n <sub>b</sub>	n <sub>c</sub>	n <sub>d</sub>			
Impuls	1	5	5	21	16.41	3.84	Signifikan
Momentum	0	0	6	26	24.04	3.84	Signifikan
Pengaruh kecepatan terhadap momentum	1	7	9	15	10.56	3.84	Signifikan
Pengaruh massa terhadap momentum	3	5	6	18	9.33	3.84	Signifikan
Hubungan momentum dan impuls	1	1	19	11	6.75	3.84	Signifikan
<b>Jumlah</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>45</b>	<b>91</b>	<b>72.74</b>	<b>3.84</b>	<b>Signifikan</b>

**Tabel 4. Rekapitulasi Hasil uji McNemar Kelas Kontrol**

Konsep	Sel <i>Mc Nemar</i>				$\chi^2$ Hitung	$\chi^2$ Tabel	Perubahan jumlah peserta didik yang miskonsepsi
	n <sub>a</sub>	n <sub>b</sub>	n <sub>c</sub>	n <sub>d</sub>			
Impuls	2	1	7	22	15.04	3.84	Signifikan
Momentum	1	3	16	12	7.69	3.84	Signifikan
Pengaruh kecepatan terhadap momentum	0	13	0	19	17.05	3.84	Signifikan
Pengaruh massa terhadap momentum	1	2	3	26	21.33	3.84	Signifikan
Hubungan momentum dan impuls	2	2	9	19	12.19	3.84	Signifikan
<b>Jumlah</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>35</b>	<b>98</b>	<b>79.63</b>	<b>3.84</b>	<b>Signifikan</b>

Perubahan konseptual peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol signifikan terlihat pada semua konsep. Berdasarkan hasil uji McNemar pada Tabel 3 dan Tabel 4 secara keseluruhan peserta didik mengalami perubahan konseptual yang signifikan dengan nilai  $\chi^2$  hitung kelas eksperimen sebesar 72,74 dan nilai  $\chi^2$  hitung kelas kontrol sebesar 79,63.

Adapun rekapitulasi peningkatan hasil belajar materi momentum dan impuls tiap peserta didik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dari hasil jawaban peserta didik pada *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rekapitulasi Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik**

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Jumlah Total Skor Peserta Didik	1684	Jumlah Total Skor Peserta Didik	1899
Jumlah peserta didik	32	Jumlah peserta didik	32
Rata-rata	52.62	Rata-rata	59.34
SD	12.91	SD	14.21
Tertinggi	79	Tertinggi	86
Terendah	20	Terendah	25

Catatan: KKM sebesar 75

Sebagian besar peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar setelah diberikan remediasi terintegrasi dalam pembelajaran dan remediasi biasa yang sama-sama menggunakan model ECIRR. Pada kelas eksperimen rata-rata peningkatan hasil belajar tiap peserta didik sebesar 52,63. Sedangkan kelas kontrol diperoleh rata-rata peningkatan hasil belajar tiap peserta didik sebesar 59,34.

Untuk mengetahui signifikansi perbedaan peningkatan hasil belajar tiap peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji statistik. Dalam penelitian ini digunakan uji Liliefors untuk normalitas data dengan SPSS.

Data yang digunakan pada analisis yaitu data hasil belajar peserta didik saat *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun hasil dari uji normalitas data *pretest* di dapat Nilai Sig. atau probabilitas kelas eksperimen dan kontrol kurang dari 0.05 (0.000 dan 0.014 < 0.05), sehingga dapat diambil keputusan bahwa kedua data tidak berdistribusi normal. Karena syarat uji statistik parametrik semua sampel harus berdistribusi normal, sedangkan yang didapat semua data tidak normal maka dilakukan uji statistik nonparametrik U Mann-Whitney.

Hasil uji U Mann-Whitney data *pretes* didapatkan nilai *asympt. Sig. (2-tailed)* atau signifikansi asimtot untuk uji dua sisi adalah 0,853, berada diatas 0.05 (0.853 > 0.05). Maka  $H_0$  diterima, berarti tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data yang selanjutnya dianalisis yaitu data hasil belajar saat *posttest* peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil dari uji normalitas data *posttes* Nilai Sig. atau probabilitas kelas eksperimen kurang dari 0.045 (0.045 < 0.05), sehingga dapat diambil keputusan bahwa data tidak berdistribusi normal. Sedangkan untuk kelas kontrol nilai Sig. atau probabilitasnya lebih dari 0.05 (0.2 > 0.05), sehingga dapat diambil keputusan bahwa data berdistribusi normal. Karena syarat uji statistik parametrik adalah semua sampel harus berdistribusi normal, sedangkan ada salah satu yang tidak normal maka dilakukan uji statistik nonparametrik U Mann-Whitney.

Hasil uji U Mann-Whitney data *postest* didapatkan nilai *asympt. Sig. (2-tailed)* atau signifikansi asimtot untuk uji dua sisi adalah 0,056 berada diatas 0.05 (0.056 > 0.05). Maka  $H_0$  diterima, berarti tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Jadi dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas yang diberikan integrasi remediasi miskonsepsi menggunakan model ECIRR sama dengan kelas yang diberikan remediasi biasa menggunakan model ECIRR.

Untuk mengetahui efektivitas dari remediasi terintegrasi dalam pembelajaran terhadap penurunan jumlah peserta didik yang miskonsepsi pada materi momentum dan impuls pada dengan cara menghitung dengan harga proporsi penurunan jumlah peserta didik yang miskonsepsi dengan tingkat efektivitas menggunakan aturan ruas jari disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Rekapitulasi Efektivitas Integrasi Remediasi Miskonsepsi**

Konsep	Jumlah peserta didik		$\Delta S$	Efektivitas
	<i>Pre-tes</i> (So)	<i>Post-tes</i> (St)		
Impuls	48	8	0.8333	Tinggi
Momentum	62	9	0.8548	Tinggi
Pengaruh kecepatan terhadap momentum	37	14	0.6216	Sedang
Pengaruh massa terhadap momentum	44	11	0.75	Tinggi
Hubungan momentum dan impuls	58	32	0.44828	Sedang
<b>Rata-rata</b>			<b>0.7016</b>	<b>Tinggi</b>

Berdasarkan hasil perhitungan efektivitas penggunaan integrasi remediasi menggunakan model ECIRR dengan harga proporsi penurunan jumlah peserta didik yang miskonsepsi diperoleh efektivitas sebesar 0,7016. Berdasarkan aturan ruas jari, kriteria efektivitas penggunaan integrasi remediasi miskonsepsi menggunakan model ECIRR

dalam menurunkan jumlah peserta didik yang miskonsepsi tergolong tinggi.

Adapun untuk mengetahui efektivitas dari integrasi remediasi dalam pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi momentum dan impuls dengan cara menganalisis data skor hasil belajar peserta didik *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen yang direkapitulasi pada Tabel 7.

**Tabel 7. Rekapitulasi Skor Hasil Belajar Peserta Didik**

	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Rata-rata	9,44	62,06
SD	10,04	12,91
$S_{pooled}$	11,38	

Berdasarkan hasil perhitungan efektivitas penggunaan integrasi remediasi menggunakan model ECIRR dengan rumus *effect size Cohen's d*, diperoleh efektivitas sebesar 4,62. Berdasarkan pedoman barometer efektivitas, kriteria efektivitas penggunaan integrasi remediasi miskonsepsi menggunakan model ECIRR dalam meningkatkan hasil belajar tergolong tinggi dimana  $0,8 \leq d \leq 2,0$ .

menyatakan bahwa proses pertentangan yang diberikan akan menyadarkan peserta didik bahwa ada yang kurang terhadap pengetahuannya, sehingga menimbulkan rasa ingin tahu mencari solusi yang benar. Setelah itu peneliti melakukan diskusi dengan peserta didik terkait demonstrasi yang diberikan.

### **Pembahasan**

Integrasi remediasi miskonsepsi dalam pembelajaran dan remediasi biasa menggunakan model yang sama yaitu model ECIRR yang memiliki 5 tahap. Adapun kelima tahap dalam model ECIRR diantaranya *elicit*, *confront*, *identify*, *resolve*, dan *reinforce* (Wenning, 2008).

Selanjutnya tahap *identify* (mengidentifikasi atau identifikasi konsep, klasifikasi dan verifikasi konsep), pada tahap ini peneliti melakukan tanya jawab kepada beberapa peserta didik yang terpilih untuk memberikan jawaban. Kemudian peneliti menyebutkan ulang jawaban-jawaban peserta didik yang miskonsepsi ataupun yang tidak miskonsepsi tanpa harus menyebutkan bahwa itu miskonsepsi ataupun tidak miskonsepsi. Peserta didik yang lain diminta untuk menyetujui atau tidak pendapat peserta didik yang terpilih. Beberapa peserta didik setuju dengan jawaban temannya yang miskonsepsi dan sebagian peserta didik yang lain menyetujui jawaban dari peserta didik yang tidak miskonsepsi. Selanjutnya peneliti melakukan klasifikasi dan verifikasi terhadap jawaban-jawaban peserta didik disertai dengan penjelasan yang benar menurut ilmuwan.

Pada tahap *elicit* (memunculkan atau menyajikan masalah), peneliti menampilkan permasalahan konseptual untuk menggali konsepsi awal dan memunculkan pengetahuan awal peserta didik. Hal ini penting dilakukan karena menurut pendapat Effendi (2016) yang mengatakan bahwa ketika tidak munculnya pengetahuan awal peserta didik maka akan menyebabkan gagalnya proses konstruksi pengetahuan yang baru.

Selanjutnya tahap *confront* (menghadapi), setelah diketahui konsepsi peserta didik maka tahap selanjutnya memunculkan konflik kognitif dengan menampilkan kejadian yang bertentangan dengan konsepsi awal peserta didik melalui demonstrasi atau simulasi. Selaras dengan pendapat (Sahin dkk, 2010) yang

Peserta didik yang berbeda dengan konsep ilmuwan dalam memberikan alasan memilih jawaban mengidentifikasikan bahwa peserta didik tersebut miskonsepsi. Hal itu sesuai dengan pendapat Kartal (2011) yang mengatakan, ketika peserta didik mendefinisikan konsepsi tertentu berbeda dengan konsep ilmiah, maka terjadilah

miskonsepsi. Miskonsepsi akan membuat peserta didik mengambil kesimpulan yang berbeda walaupun diberi fenomena atau masalah yang sama. Miskonsepsi yang dialami peserta didik harus diremediasi karena akan mempengaruhi bagaimana pemahamannya terhadap konsep suatu materi.

Remediasi peserta didik untuk pembetulan konsepsi dilakukan pada tahap *resolve* (menyelesaikan atau pembetulan konsep). Pada tahap *resolve* ini peserta didik diminta melakukan percobaan sederhana menggunakan simulasi virtual fisika (Macromedia Flash Player 8.0 r22) yang diselesaikan secara berkelompok sehingga ada kerjasama antar peserta didik dengan cara diskusi kelompok dan peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Pada tahap terakhir yaitu tahap *reinforce* (memperkuat atau mengetes konsepsi kembali) peneliti memberikan soal konsep dan hasil belajar yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan. Peserta didik dibimbing mengerjakan tes evaluasi pembelajaran selain itu peserta didik dibimbing membuat kesimpulan dari pelajaran yang didapatkan. Jika ada yang belum mengerti, peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan mengenai materi yang telah dipelajari.

Model ECIRR dapat mengubah konsepsi peserta didik karena model pembelajaran ini mengakomodasi pengetahuan awal dengan strategi konflik kognitif untuk perubahan konseptual (Jayanti, 2014; Effendi, 2016). Perubahan konseptual berguna untuk memperbaiki konsepsi alternatif menjadi konsepsi ilmiah sehingga tercapai pemahaman konsep yang mendalam. Selain itu model ECIRR bisa mereduksi miskonsepsi seperti hasil penelitian Hamdani (2013) yang menunjukkan jumlah mahasiswa yang mengalami miskonsepsi berkurang dan tanggapan yang positif dari mahasiswa dan dosen tentang penerapan model ECIRR menggunakan kombinasi *real laboratory* dan *virtual laboratory*.

Adapun miskonsepsi yang ditemukan pada penelitian ini diantaranya: peserta didik menganggap impuls sama dengan usaha yang singkat, impuls sama dengan gaya, impuls adalah gaya yang melawan gravitasi,

momentum adalah gaya dorong dan perkalian gaya dan jarak, momentum adalah gaya yang dihasilkan dari 2 benda yang bertabrakan, momentum adalah gaya untuk menggerakkan benda, momentum adalah usaha mendorong sesuatu, semakin cepat maka momentumnya semakin kecil, kecepatan tidak mempengaruhi momentum, jika massa kecil maka momentum besar, massa tidak mempengaruhi momentum, dan impuls sama dengan momentum (Soeharto, 2013; Maulidiansyah, 2018).

Pengaplikasian pemahaman konsep saat mengintegrasikan remediasi miskonsepsi dalam pembelajaran sangat berhubungan dengan adanya peningkatan hasil belajar. Berdasarkan hasil analisis uji statistik didapatkan peningkatan hasil belajar pada kelas yang diberikan integrasi remediasi miskonsepsi menggunakan model ECIRR sama dengan kelas kontrol yang diberikan remediasi biasa menggunakan model ECIRR.

Adanya peningkatan hasil belajar ini disebabkan karena pada *pre-test* peserta didik belum pernah mempelajari materi momentum dan impuls, sehingga peserta didik belum mengetahui besaran-besaran dan persamaan matematis pada momentum dan impuls. Pada saat *pos-test* hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama mengalami peningkatan, hal itu dikarenakan peserta didik sudah dapat menerapkan persamaan matematis dalam menjawab tes hasil belajar. Untuk kelas kontrol yang diberikan remediasi biasa menggunakan model ECIRR peningkatan hasil belajarnya lebih tinggi dari kelas eksperimen yang diberikan integrasi remediasi menggunakan model ECIRR, dikarenakan peserta didik sebelumnya pada kelas kontrol sudah mendapatkan pengetahuan mengenai besaran-besaran dan persamaan matematis pada momentum dan impuls dari guru, lalu diberi pembelajaran ulang oleh peneliti untuk mengingatkan kembali apa yang telah dipelajarinya sehingga dapat mempertahankan informasi menjadi lebih lama.

Hal itu sesuai dengan pendapat (King, 2014) yang mengatakan bahwa keterbatasan kapasitas memori jangka pendek (Short Term Memory) mengakibatkan informasi atau pengetahuan hanya bertahan sementara,



sehingga diperlukan metode tertentu untuk dapat mempertahankan informasi menjadi lebih lama. Terdapat dua cara untuk meningkatkan kinerja memori jangka pendek yaitu pengulangan dan pengelompokan. Teknik pengulangan (*rehearsal*) merupakan upaya menyimpan informasi dengan berpikir secara berulang tentang suatu informasi. Dalam penelitian ini pengulangan sama dengan remediasi karena didalam remediasi terdapat pembelajaran ulang. Sehingga rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol bisa lebih tinggi dari kelas eksperimen.

Penggunaan remediasi terintegrasi menggunakan model ECIRR efektif dalam menurunkan jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi. Hasil ini didukung dari perhitungan dengan harga proporsi penurunan jumlah peserta didik yang miskonsepsi, diperoleh efektivitas berdasarkan aturan ruas jari sebesar 0,7016 (tergolong tinggi). 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 sebesar 0,82 (tergolong tinggi). Selain itu, penelitian oleh Khairunnisa (2018) pada materi getaran harmonis di kelas XI IPA SMA Negeri 7 Pontianak. Hasilnya efektivitas integrasi remediasi miskonsepsi dalam pembelajaran getaran harmonis dengan model *conceptual change* tipe ECIRR tergolong tinggi ( $\Delta S = 0,7275$ ) dalam mereduksi miskonsepsi.

Selain efektif meremediasi miskonsepsi peserta didik, integrasi remediasi menggunakan model ECIRR juga efektif dalam meningkatkan hasil belajar. Hal ini didukung dari hasil perhitungan dengan rumus *effect size Cohen's d*, diperoleh efektivitas sebesar 4,62 (tergolong tinggi). Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh penelitian Hastuti (2014) menunjukkan pembelajaran remedial dengan menggunakan model ECIRR telah berhasil menggeser miskonsepsi siswa menuju tahu konsep sebanyak 97% (X IPA 3), 96% (X IPA 5), dan 97% (X IPA 7), dan meningkatkan hasil belajar peserta didik secara

signifikan. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisa (2018) pada materi getaran harmonis di kelas XI IPA SMA Negeri 7 Pontianak, hasilnya integrasi remediasi dalam pembelajaran dengan model *conceptual change* tipe ECIRR dapat meningkatkan hasil belajar.

Efektivitas integrasi remediasi miskonsepsi menggunakan model ECIRR tergolong tinggi dalam dalam menurunkan jumlah peserta didik yang miskonsepsi dan meningkatkan hasil belajar dikarenakan remediasi langsung dilakukan saat pelaksanaan, peserta didik tidak hanya diperbaiki konsep awal mereka menjadi konsepsi yang benar menurut ilmuwan namun sekaligus mendapat keterampilan menyelesaikan soal hitungan pada materi momentum dan impuls.

Secara keseluruhan, hasil penelitian yang diperoleh di kelas eksperimen sama baiknya dengan di kelas kontrol, hal ini dikarenakan pada langkah-langkah remediasi terintegrasi sama dengan remediasi biasa karena menggunakan model yang sama yaitu model ECIRR, 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.

Tidak ada perbedaan antara kelas eksperimen yang diberikan integrasi remediasi miskonsepsi menggunakan model ECIRR dengan kelas kontrol yang diberikan remediasi biasa menggunakan model ECIRR dalam meningkatkan hasil belajar pada materi momentum dan impuls. Perbedaannya hanya pada waktu yang digunakan, dimana integrasi remediasi lebih efisien dari segi waktu karena dilakukan pada saat pembelajaran dan hasilnya bisa menyamai remediasi biasa.

Penelitian ini hanya menyumbangkan implikasi teoritis mengenai pilihan meremediasi, bisa terintegrasi maupun secara biasa. Jika menggunakan model yang sama, maka kemungkinan besar hasilnya bisa sama. Untuk mengefisienkan waktu maka peneliti menyarankan untuk menggunakan remediasi terintegrasi, dimana remediasi terintegrasi

dilakukan langsung saat pembelajaran sedangkan biasa memerlukan waktu tambahan. Hal itu sesuai dengan Sutrisno (2007) perbedaan remediasi terintegrasi dengan remediasi biasa hanya terletak pada waktunya. Hasil penelitian ini membuka kesempatan untuk pengembangan model remediasi lanjutan yang dapat langsung diterapkan dalam pembelajaran dengan tetap memperhatikan kondisi di lapangan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara kelas eksperimen yang diberikan integrasi remediasi miskonsepsi menggunakan model ECIRR dengan kelas kontrol yang diberikan remediasi biasa menggunakan model ECIRR dalam menurunkan peserta didik yang miskonsepsi dan meningkatkan hasil belajar pada materi momentum dan impuls. Perbedaannya hanya pada waktu yang digunakan, dimana integrasi remediasi lebih efisien dari segi waktu karena dilakukan pada saat pembelajaran dan hasilnya bisa menyamai remediasi biasa. Efektivitas dalam menurunkan jumlah peserta didik yang miskonsepsi (0,7016) dan meningkatkan hasil belajar (4,62) juga tergolong tinggi. Dengan demikian, integrasi remediasi miskonsepsi efektif dalam menurunkan peserta didik yang miskonsepsi dan meningkatkan hasil belajar materi momentum dan impuls.

### Saran

Berdasarkan hasil simpulan di atas dapat disarankan bahwa integrasi remediasi dapat dijadikan alternatif untuk mengefisienkan waktu dalam pelaksanaan remediasi. Kemudian penelitian ini dapat dikembangkan dengan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengukur resistansi dari integrasi remediasi miskonsepsi.

## DAFTAR RUJUKAN

Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran Remedial*. Direktorat Pembinaan Sekolah

Menengah Atas. Jakarta: Dikmenjur – Diknas.

Depdiknas. (2007). *Permendiknas No. 20 tentang Standar Penilaian*. Jakarta: Depdiknas.

Effendi, M., Muhandjito, & Supriyono Koes H. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR Terhadap Konsep Fisika pada Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Sains*. 4 (3): 113-121.

Hamdani. (2013). Penerapan Model ECIRR Menggunakan Kombinasi Real Laboratory dan Virtual Laboratory untuk Mereduksi Miskonsepsi dan Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Tentang Konsep-Konsep Rangkaian Listrik. *Thesis Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia*. Bandung.

Hastuti, W. J., Suyono, & Poedjiastoeti, S. (2014). Reduksi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Reaksi Redoks Melalui Model ECIRR. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*. 1 (1): 78-86.

Huda, N. (2016). *Integrasi Remediasi Miskonsepsi Dengan Model Generatif Dalam Pembelajaran Gerak Lurus Berubah Beraturan Di Kelas X Sma Negeri 1 Sekayam*. Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.

Jayanti, N. P., Zulaikha, S. & Ardana, I. K. (2014). Model Pembelajaran ECIRR Berbantuan Alat Peraga Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar Sains Siswa. *Journal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*. 2 (1).

Kartal, T., Ozturk, N., dan Yalvac, H.G. (2011). Misconceptions of Sciences Teacher Candidats about Heat and Temperature. *ScienceDirect. Procedia Social and Behavioral Scinences*. 15; 2758-2763

Kemendikbud. (2018). *Nilai Rata-Rata Ujian Nasional SMA 2018 Turun*. (Online). (<https://www.kemendikbud.go.id>, diakses 15 Februari 2019).

Khairunnisa. (2018). *Mengintegrasikan Remediasi Miskonsepsi Menggunakan Model Conceptual Change Tipe ECIRR Dalam Pembelajaran Getaran Harmonis*

- di SMA Negeri 7 Pontianak. Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.
- King, L. A. (2014). *Psikologi umum*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Maulidiansyah, D. (2018). *Pengembangan Tes Diagnostik Menggunakan Aplikasi Google Form Materi Momentum dan Impuls untuk Siswa SMA*. Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Nurhasanah. (2015). *Integrasi Remediasi Miskonsepsi dalam Pembelajaran pada Materi Suhu dan Kalor di Kelas X IPA MAN 1 Pontianak*. Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.
- OECD. (2012). *PISA 2012 Results (Volume 2): Excellence through Equity*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results (Volume 1): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Rahardhian, A. (2012). *Integrasi Remediasi Miskonsepsi dalam Pembelajaran pada Materi Dinamika Rotasi di Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak*. Skripsi. Pontianak: FKIP UNTAN.
- Sahin, C., Ipek, H., & Cepri, S. (2010). *Computer Supported Conceptual Change Text: Fluid pressure. Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2010):922–927.
- Soeharto. (2013). *Remediasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan “Text Transformation” Berbentuk Catatan: TS tentang Impuls dan Momentum di Kelas XI SMA Negeri 2 Pontianak Tahun Pelajaran 2012/2013*. Skripsi. FKIP UNTAN, Pontianak.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Sutrisno. (2007). *Fisika dan Pembelajarannya*. Bandung: UPI.
- Sutrisno, L., Kresnadi, H., dan Kartono. (2007). *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Suwarto. (2013). *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- TIMSS. (2015). *TIMSS infographic*. (Online). ([www.timss2015.org](http://www.timss2015.org), diakses 20 Februari 2019).
- Wenning, C. J. (2008). Dealing More Effectively with Alternative Conceptions in Science. *Journal of Physics Teacher Education*. 5(1): 11-19.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kepala sekolah, guru pengajar fisika di kelas X SMA Negeri 7 Pontianak dan pihak *community development* dan *outreaching* yang telah membantu biaya selama penelitian serta semua pihak terkait yang ikut membantu dalam pelaksanaan penelitian.