

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN ECIRR  
(*ELICIT, CONFRONT, IDENTIFY, RESOLVE,  
REINFORCE*) TERHADAP *SCIENTIFIC  
REASONING* PESERTA DIDIK**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu  
Pendidikan Fisika

**Oleh**

**REFI SAGITA**

**NPM: 1811090099**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**

**Pembimbing I : Dr. Hj. Eti Hadiati, M.Pd**

**Pembimbing II : Rahma Diani, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1443 H/2022 M**

## ABSTRAK

Penelitian tentang pengaruh model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) pada pokok bahasan Momentum dan Impuls kelas X yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *scientific reasoning* peserta didik.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasy eksperiment* dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Populasi pada penelitian berjumlah 76 peserta didik kelas X SMAN 1 Sekincau. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 2 sebagai kelas kontrol yang dipilih dengan teknik *random sampling*. Instrumen pengumpulan data berupa tes uraian yang berjumlah 6 butir soal.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *scientific reasoning* peserta didik. Dengan data analisis yang diperoleh menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,024 yang berarti signifikansi  $< 0,05$  sehingga  $H_1$  diterima. Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) pada pembelajaran fisika materi Momentum dan Impuls berpengaruh terhadap *scientific reasoning* peserta didik.

**Kata kunci:** *scientific reasoning*, Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*).

## ABSTRACT

*Research on the effect of the ECIRR learning model (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) on the subject of Momentum and Impulse for class X aims to determine the effect of the ECIRR learning model (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) on students' scientific reasoning.*

*The research method used is the quasy experiment method with a nonequivalent control group research design. The population in this study amounted to 76 students of class X SMAN 1 Sekincau. The research sample consisted of two classes, namely class X IPA 1 as the experimental class and X IPA 2 as the control class, which was selected by random sampling technique. The data collection instrument was in the form of a description test, which consisted of 6 questions.*

*Based on the research that has been done, it is known that there is a significant effect of the ECIRR learning model (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) on the scientific reasoning of students. With the analysis data obtained, it shows the significance value of 0.024 which means the significance  $<0.05$  so that  $H_1$  is accepted. This proves that the ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) learning model in physics learning on Momentum and Impulse material has an effect on students' scientific reasoning.*

**Keywords:** *scientific reasoning, ECIRR Learning Model (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce).*

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Refi Sagita  
NPM : 1811090099  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: “Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) Terhadap *Scientific Reasoning* Peserta Didik” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar referensi. Apabila dilain waktu terbukti ada penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan in saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung,           Maret 2022

Penulis

Refi Sagita

NPM. 1811090099



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)**  
**RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260*

**PERSETUJUAN**

**Judul skripsi** : **Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) Terhadap Scientific Reasoning Peserta Didik**

**Nama** : **Refi Sagita**

**NPM** : **1811090099**

**Jurusan** : **Pendidikan Fisika**

**Fakultas** : **Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Telah dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosah  
Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I,**

**Dr. Hj. Eti Hadiati, M.Pd**  
**NIP. 196407111991032003**

**Pembimbing II**

**Rahma Diani, M.Pd**  
**NIP. 198904172015032008**

**Ketua Jurusan Pendidikan Fisika**

**Sri Latifah, M.Sc**  
**NIP.197903212011011012003**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Surainin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

**PENGESAHAN**

**Skripsi, dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) Terhadap Scientific Reasoning Peserta Didik”. Disusun oleh Refi Sagita, NPM. 1811090099, Jurusan Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam sidang munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, pada hari Selasa, 05 April 2022.**

**TIM MUNAQOSYAH**

**Ketua : Sri Latifah, M.Sc**

**Sekretaris : Welly Anggraini, M.Si**

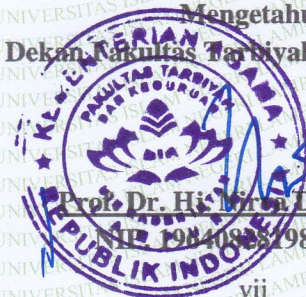
**Pembahas Utama : Irwandani, M.Pd**

**Pembahas I : Dr. Hj. Eti Hadiati, M.Pd**

**Pembahas II : Rahma Diani, M.Pd**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. H. Mira Diana, M.Pd**

**NIP. 198408251988032002**

## MOTTO

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَّا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفَوُّتٍ فَارْجِعِ  
الْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ ۝۳

*“Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang”*

(Q.S. Al-mulk :3)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Departemen Agama RI, *Alqur'an Dan Terjemahannya* (Bandung: CV. Diponegoro, 2012).

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillahillobbil'amin,*

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini peneliti persembahkan dengan setulus hati kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu peneliti harapkan ridhanya dan yang selalu mendidik peneliti dengan penuh kesabaran serta selalu mendukung dan mendoakan agar cita-cita yang mulia ini dapat terwujud yaitu **Bapak Ruslan dan Ibu Endang Kusyani**.
2. Adik tersayang **Novem Ragil Dwi Nata** yang ikut serta mendoakan, memberi dukungan, semangat juga perhatian dan kasih sayang.
3. Keluarga besar yang selalu memberi dukungan motivasi dan semangat yang sangat luar biasa.
4. Sahabat yang berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir saling memberi dukungan dan saling mendokan.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas pengorbanan dan kebaikan kalian dengan memberikan perlindungan, kesehatan, dan kebahagiaan yang tiada tara dan Allah senantiasa memberi balasan terindah di jannah\_Nya.

*Amin yaroball'amin.*



## RIWAYAT HIDUP

**Refi Sagita**, dilahirkan pada tanggal 31 Mei 1999 di Desa Giham, Kecamatan Sekincau, Kabupaten Lampung Barat. Merupakan putri pertama Bapak Ruslan dan Ibu Endang Kusyani. Dan memiliki saudara kandung satu adik laki-laki yang bernama Novem Ragil Dwi Nata.

Peneliti memulai jenjang pendidikannya di SDN Tiga Jaya, Sekincau Lampung Barat pada tahun 2006-2012, kemudian melanjutkan sekolah menengah pertama di SMPN 2 Sekincau Lampung Barat pada tahun 2012-2015 dan melanjutkan pendidikan SMA di SMAN 1 Sekincau Lampung Barat 2015-2018. Dengan niat dan tekad yang ulet serta mendapat dukungan dari kedua orang tua dan atas Ridho dari Allah SWT peneliti melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Jurusan Pendidikan Fisika

Peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) dari rumah pada tahun 2021 di desa Pampangan kecamatan Sekincau Lampung Barat selama 40 hari dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMPN 27 Bandar Lampung, dan atas izin Allah peneliti akan menyelesaikan Strata Satu (S1) dengan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di bidang Pendidikan Fisika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada tahun 2022.

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb*

*Alhamdulillahirobbil'alamin*, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) Terhadap *Scientific Reasoning* Peserta Didik”** sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Sholawat beserta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat, beserta orang-orang yang istiqomah mengikuti sunnahnya hingga akhir zaman. Dalam upaya menyelesaikan skripsi ini, peneliti telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini peneliti dengan senang hati menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat Bapak/Ibu:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Sri Latifah, M.Sc. selaku ketua jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung beserta Rahma Diani, M.Pd. selaku sekretaris jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung
3. Dr. Hj. Eti Hadiati, M.Pd. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Rahma Diani, M.Pd. selaku pembimbing II yang banyak meluangkan waktu serta sabar membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Dosen Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti selama menuntut ilmu.
6. Imam Syafi'i, S.Pd,I, M.Pd,I. selaku kepala SMAN 1 Sekincau yang telah memberikan waktu dan mengizinkan untuk melakukan penelitian.

7. Sarwina Febriyeti, M.Pd selaku guru mata pelajaran Fisika yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan masukan serta nasehat kepada peneliti.
8. Teruntuk sahabat yang selalu memberi semangat dan selalu memotivasi Rani Wijayati, Fiki Amaliatull Ilmi dan Nadya Intan Herawati, terimakasih banyak karena sudah selalu ada.
9. Keluarga besar Fisika A 2018 terimakasih atas 4 tahun yang tidak akan bisa lupakan serta seluruh pihak yang turut membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.
10. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung yang telah membimbing peneliti untuk lebih bijak dan dewasa dalam berfikir dan bertindak.

Peneliti mengharapkan masukan yang membangun karena masih banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan ilmu yang dimiliki. Semoga segala bantuan yang ikhlas dari semua pihak tersebut mendapat amal dan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. *Amin yaroball' alamin.*

Peneliti sadar bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna dan untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan untuk kedepannya. Akhir kata semoga penelitian ini bermanfaat khususnya bagi peneliti dan umumnya bagi pembaca.

***Wassalamualaikum Wr. Wb***

Bandar Lampung, Maret 2022  
Peneliti,

**Refi Sagita**  
**NPM. 1811090099**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul .....	1
1. Model Pembelajaran .....	1
2. Model Pembelajaran ECIRR.....	1
3. <i>Scientific Reasoning</i> .....	1
B. Latar Belakang Masalah .....	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah .....	10
1. Identifikasi Masalah.....	10
2. Batasan Masalah .....	11
D. Rumusan Masalah .....	11
E. Tujuan Penelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian.....	11
1. Manfaat Teoritis.....	11
2. Manfaat Praktis .....	12
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	13
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Teori Yang Digunakan .....	17
1. Model Pembelajaran .....	17
a. Definisi Model Pembelajaran .....	17

b.	Ciri-ciri Model Pembelajaran .....	18
2.	Model Pembelajaran ECIRR.....	19
a.	Pengertian Model Pembelajaran ECIRR.....	19
b.	Langkah-langkah Model Pembelajaran ECIRR.....	21
c.	Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran ECIRR .....	22
3.	<i>Scientific Reasoning</i> .....	23
a.	<i>Scientific Reasoning</i> .....	23
b.	Indikator <i>Scientific Reasoning</i> .....	
4.	Hubungan Model Pembelajaran ECIRR dengan <i>Scientific Reasoning</i> .....	28
5.	Materi Pembelajaran .....	31
a.	Momentum .....	32
b.	Impuls.....	33
c.	Hubungan Momentum dan Impuls .....	36
d.	Hukum Kekekalan Momentum.....	37
e.	Tumbukan.....	37
f.	Aplikasi Momentum dan Impuls Dalam Kehidupan Sehari-hari .....	39
g.	Ayat Al-Quran yang Membahas Momentum dan Impuls.....	41
B.	Hipotesis Penelitian .....	42
1.	Hipotesis Penelitian .....	42
2.	Hipotesis Statistik .....	43

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	45
1.	Waktu Penelitian .....	45
2.	Tempat Penelitian .....	45
B.	Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	45
C.	Populasi, Sampel, dan Teknik Pengumpulan Data.....	46
1.	Populasi.....	46
2.	Sampel .....	47
3.	Teknik Sampling .....	47
D.	Definisi Operasional variabel .....	48
1.	Variabel Bebas .....	48
2.	Variabel Terikat .....	48
E.	Instrumen Penelitian .....	49

1. Instrumen Tes.....	49
2. Lembar Observasi .....	49
F. Uji Validitas dan Reliabilitas Data .....	50
1. Uji Validitas .....	50
2. Uji Reliabilitas .....	52
3. Uji Daya Beda.....	54
4. Uji Tingkat Kesukaran .....	56
G. Uji Prasarat Analisis .....	57
1. Uji Normalitas.....	58
2. Uji Homogenitas .....	58
H. Uji Hipotesis.....	59

#### **BAB IV**

A. Deskripsi Data .....	61
B. Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis .....	62
1. Hasil Tes <i>Scientific Reasoning</i> .....	61
2. Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran ECIRR .....	64
3. Uji Prasarat Analisis .....	65
a. Uji Normalitas .....	65
b. Uji Homogenitas.....	66
4. Uji Hipotesis Penelitian .....	68
5. Pembahasan dan Analisis.....	69

#### **BAB V**

A. Simpulan .....	75
B. Rekomendasi .....	75

#### **DAFTAR RUJUKAN**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1 Tabulasi Distribusi Data Hasil (LCTSR) .....	7
Tabel 1.2 Data hasil (LCTSR) untuk setiap tingkat kemampuan.....	8
Tabel 2.1 Hubungan Model ECIRR ( <i>Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce</i> ) dengan <i>Scientific Reasoning</i> .....	30
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i> .	46
Tabel 3.2 Daftar kelas Populasi .....	47
Tabel 3.3 Ketentuan Uji Validitas .....	51
Tabel 3.4 Validitas Soal <i>Scientific Reasoning</i> .....	51
Tabel 3.5 Ketentuan Uji Reliabilitas .....	53
Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas .....	53
Tabel 3.7 Riliabilitas Soal Kemampuan Berfikir Tingkat tinggi .....	54
Tabel 3.8 Interpretasi Indeks Daya Pembeda Butir Soal .....	55
Tabel 3.9 Daya Beda Soal <i>Scientific Reasoning</i> .....	56
Tabel 3.10 Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen .....	57
Tabel 3.11 Tingkat Kesukaran Soal <i>Scientific Reasoning</i> .....	57
Tabel 4.1 Nilai Hasil Tes <i>Scientific Reasoning</i> .....	62
Tabel 4.2 Hasil Ketercapaian Indikator <i>Scientific Reasoning</i> .....	63
Tabel 4.3 Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran .....	65
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas.....	66
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> .....	67
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i> .....	67
Tabel 4.7 Hasil Uji Hipotesis <i>Scientific Reasoning</i> .....	68

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Atlet Golf.....	32
Gambar 2.2 Contoh Gaya Impuls .....	34
Gambar 2.3 Contoh Konsep Impuls Sarung Tinju.....	35
Gambar 2.4 Contoh Konsep Impuls Pada Matras.....	35
Gambar 2.5 Sistem Roket sebagai Aplikasi Hukum Kekekalan Momentum.....	40
Gambar 2.6 Pistol sebagai aplikasi Hukum Kekekalan Momentum .	41
Gambar 3.1 Hubungan Antara Variabel Bebas dan Variabel Terikat.....	48



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Silabus Kelas Eksperimen .....	91
Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen .....	102
Lampiran 3 Kisi-Kisi Soal Tes <i>Scientific Reasoning</i> .....	118
Lampiran 4 Rubrik Penilaian <i>Scientific Reasoning</i> .....	123
Lampiran 5 Soal Tes <i>Scientific Reasoning</i> .....	135
Lampiran 6 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran ECIRR .....	138
Lampiran 7 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran ECIRR .....	139
Lampiran 8 Rekapitulasi Hasil Validasi RPP .....	143
Lampiran 9 Rekapitulasi Hasil Validasi Silabus.....	144
Lampiran 10 Rekapitulasi Hasil Validasi Soal .....	145
Lampiran 11 Hasil Uji Validitas.....	146
Lampiran 12 Hasil Uji Reliabilitas .....	147
Lampiran 13 Hasil Uji Daya Beda .....	148
Lampiran 14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran .....	149
Lampiran 15 Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	150
Lampiran 16 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	151
Lampiran 17 Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	152
Lampiran 18 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....	153
Lampiran 19 Hasil Ketercapaian Indikator <i>Scientific Reasoning</i> .....	154
Lampiran 20 Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	155
Lampiran 21 Hasil Uji Normalitas .....	160
Lampiran 22 Hasil Uji Homogenitas .....	161
Lampiran 23 Hasil Uji Hipotesis .....	162
Lampiran 24 Nota Dinas Pembimbing I.....	163
Lampiran 25 Nota Dinas Pembimbing II.....	164
Lampiran 26 Surat Pra Penelitian .....	165
Lampiran 27 Surat Balasan Pra Penelitian .....	166
Lampiran 28 Surat Tugas Seminar Proposal .....	167
Lampiran 29 Pengesahan Seminar Proposal.....	168
Lampiran 30 Surat Penelitian .....	169
Lampiran 31 Surat Balasan Penelitian.....	170
Lampiran 32 Surat Tugas Validasi .....	171

Lampiran 33 Berita Acara Validasi .....	172
Lampiran 34 Surat Keterangan Bebas Plagiat .....	173

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Dalam menghindari kesalah pahaman yang terjadi pada skripsi yang berjudul " Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) Terhadap *Scientific Reasoning* Peserta Didik” maka kata-kata pada judul tersebut akan diuraikan, sebagai berikut:

#### 1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang berisi prosedur-prosedur yang sistematis dan mengorganisasikan pengalaman belajar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu sebagai pedoman bagi guru.<sup>1</sup> Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*).

#### 2. Model pembelajaran ECIRR

Model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) merupakan model yang mempunyai 5 tahapan yaitu : (1. *Elicit*, 2. *Confront*, 3. *Identify*, 4. *Resolve*, 5. *Reinforce*).<sup>2</sup>

#### 3. *Scientific Reasoning*

*Scientific Reasoning* (penalaran ilmiah) adalah seperangkat keterampilan yang terlibat dalam praktik ilmiah, termasuk "penyelidikan ilmiah, eksperimen,

---

<sup>1</sup>Reza Muizaddin dan Budi Santoso, “Model Pembelajaran Core Sebagai Sarana Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa,” *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran (JPManper)* 1, no. 1 (2016): H 225 - 226.

<sup>2</sup>Muhammad Effendi, Muhardjito Muhardjito, dan Supriyono Koes H, “Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Padasiswa SMK,” *Jurnal Pendidikan Sains* 4, no. 3 (2016): h. 115, <https://doi.org/10.17977/jps.v4i3.8190>.

evaluasi bukti, dan penalaran untuk layanan perubahan konsep atau pengertian ilmiah.<sup>3</sup>

## B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sangat diperlukan agar bisa membimbing peserta didik guna menggapai cita-citanya melalui wawasan serta ilmu yang telah diberikan dari suatu pendidikan. Pendidikan memainkan kiprah krusial dalam menaikkan kualitas sumber daya manusia.<sup>4</sup> Pendidikan adalah proses melatih dan mengajar seseorang, yang tujuannya adalah untuk dapat memberikan pengetahuan dan mengembangkan keterampilan yang dimilikinya.<sup>5</sup> Pendidikan pada dasarnya adalah usaha sadar yang dilakukan guna menumbuhkan kembangkan potensi sumber daya manusia yang terpenting yaitu peserta didik, yang dilakukan dengan cara membimbing dan memfasilitasi kegiatan belajar.<sup>6</sup>

Pendidikan adalah usaha yang dapat dilakukan guna meningkatkan kualitas individu, secara langsung atau tidak langsung akan menopang dan mengikuti laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini sejalan dengan fungsi dan tujuan pendidikan nasional dalam dalam Undang-Undang SISDIKNAS Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional bab II pasal 3 yaitu Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak

---

<sup>3</sup>Ma Luo dkk., "Evaluating Scientific Reasoning Ability: Student Performance and the Interaction Effects between Grade Level, Gender, and Academic Achievement Level," *Thinking Skills and Creativity* 41 (September 2021): h. 1, <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100899>.

<sup>4</sup>Dodi Setiawan Putra, Artha Lumbantoruan, dan Sofia Christine Samosir, "Deskripsi Sikap Siswa: Adopsi Sikap Ilmiah, Ketertarikan Memperbanyak Waktu Belajar Fisika dan Ketertarikan Berkarir di Bidang Fisika," *Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan* 8, no. 2 (13 Desember 2019): h. 91, <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v8i2.3339>.

<sup>5</sup>Tri Sukitman, "Internalisasi Pendidikan Nilai Dalam Pembelajaran (Upaya Menciptakan Sumber Daya Manusia Yang Berkarakter)," *JURNAL JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)* 2, no. 2 (23 November 2016): h. 89, <https://doi.org/10.26555/jpsd.v2i2.a5559>.

<sup>6</sup>Astalini Astalini, Dwi Agus Kurniawan, dan Sumaryanti Sumaryanti, "Sikap Siswa Terhadap Pelajaran Fisika di SMAN Kabupaten Batanghari," *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)* 3, no. 2 (31 Agustus 2018): h. 59, <https://doi.org/10.26737/jipf.v3i2.694>.

serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Untuk mewujudkan tujuan pendidikan Indonesia maka diperlukan tenaga pendidik yang berkompeten dalam pembelajaran.<sup>7</sup> “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.<sup>8</sup>

Berikut merupakan firman Allah SWT yang menjelaskan tentang pentingnya pendidikan bagi manusia Q.S. At-Taubah ayat 122 yaitu:

﴿وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَآفَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ﴾  
١٢٢

Artinya:

*“Tidak sepatutnya bagi mukminin itu pergi semuanya (ke medan perang). Mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongan di antara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agama dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali*

---

<sup>7</sup>Sri Latifah dan Mery Kusyeni, “Efektivitas Strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Di SMP N 22 Bandar Lampung,” *Jurnal Penelitian Pembela jaran Fisika* 8, no. 2 (21 November 2017): h. 101-102, <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JP2F/article/view/1627>.

<sup>8</sup>Tri Isti Hartini dan Martin Martin, “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Solving Sistematis Terhadap Hasil Belajar Fisika Dasar 2 Materi Listrik Arus Searah Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika,” *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika* 2, no. 2 (22 Desember 2020): h. 164, <https://doi.org/10.31540/sjpif.v2i2.1101>.

kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya” (Q.S. . At-Taubah:122)<sup>9</sup>

Ayat tersebut mengandung arti bahwa, betapa pentingnya pendidikan dalam kehidupan manusia. Dengan pendidikan manusia akan mengetahui baik atau tidaknya, penting atau tidak penting, benar atau tidaknya, maupun yang membawa manfaat dan yang tidak membawa manfaat dalam kehidupan manusia.<sup>10</sup>

Fisika merupakan salah satu disiplin ilmu yang erat kaitannya dengan kehidupan manusia sehari-hari dalam rumpun keilmuan.<sup>11</sup> Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA). Fisika adalah ilmu yang lahir dan berkembang melalui tahapan mengamati, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, menguji hipotesis melalui eksperimen, menarik kesimpulan, dan menemukan teori dan konsep. Produk fisika adalah fakta, prinsip, teori, dan hukum yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari melalui perencanaan metode ilmiah dan konsep ilmiah.<sup>12</sup> Unsur-unsur tersebut semuanya diharapkan muncul dalam proses pembelajaran fisika, memungkinkan siswa mengalami keseluruhan proses pembelajaran, memahami fenomena alam melalui metode ilmiah, dan meniru cara kerja ilmuwan dalam menemukan fakta baru.<sup>13</sup>

Belajar merupakan perilaku untuk mengubah peserta didik dari yang tidak terampil menjadi terampil, berkaraktaer, berpengetahuan, berwawasan lebih luas ke depan saat

---

<sup>9</sup> Departemen Agama RI, *Al-Quran Dan terjemahannya* (Bandung: CV. Diponegoro, 2012).

<sup>10</sup> Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan Hamzah Djunaid, “Konsep Pendidikan Dalam Alquran (Sebuah Kajian Tematik),” *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan* 17, no. 1 (21 Juni 2014): h. 140, <https://doi.org/10.24252/lp.2014v17n1a10>.

<sup>11</sup> Rahma Diani, Yuberti Yuberti, dan Shella Syafitri, “Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 2 (25 Oktober 2016): h. 266, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.126>.

<sup>12</sup> Putri Okta Wardani, Supeno Supeno, dan Subiki Subiki, “Identifikasi Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Smk Tentang Rangkaian Listrik Pada Pembelajaran Fisika,” *FKIP E-PROCEEDING* 3, no. 1 (7 April 2018): h.183.

<sup>13</sup> Nia Erlina, *Penalaran Ilmiah Dalam Pembelajaran Fisika*, 2016, h. 474.

memecahkan suatu permasalahan.<sup>14</sup> Kegiatan pembelajaran di abad 21 menggunakan paradigma baru yang prosesnya berfokus pada peserta didik. Yang merupakan karakteristik abad 21 yaitu menuntut sumber daya manusia untuk mampu berfikir dan bernalar secara ilmiah guna menyelesaikan berbagai permasalahan.<sup>15</sup> Salah satu krtakteristik keterampilan abad 21 yaitu menuntut sumber daya manusia untuk mampu berfikir dan bernalar secara ilmiah guna menyelesaikan berbagai macam permasalahan. Karakteristik keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh peserta didik dia ntaranya: penalaran (*reasoning*), pemecahan maslah (*problem solving*), komunikatif dan kolaboratif. Berdasarkan uraian di atas salah satu keterampilan abad 21 yang perlu di latihkan yaitu penalaran ilmiah (*scientific reasoning*).<sup>16</sup>

Berikut merupakan firman Allah SWT yang menjelaskan tentang pentingnya belajar bagi manusia Q.S. An-Nahl ayat 43 yaitu:

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوْحِي إِلَيْهِمْ فَسَلُّوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ ٤٣

Artinya:

*“Dan Kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang Kami beri wahyu kepada mereka; maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui”.*(Q.S. An-Nahl:43)<sup>17</sup>

---

<sup>14</sup> Rahma Diani, Orin Neta Julia, dan Murih Rahayu, “Efektivitas Model RMS (Reading, Mind Mapping and Sharing) Terhadap Concept Mapping Skill Peserta Didik,” *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 1, no. 1 (1 Agustus 2018): h. 41, <https://doi.org/10.24042/ij sme.v1i1.2801>.

<sup>15</sup> Nehru Nehru dan Ahmad Syarkowi, “Analisis Desain Pembelajaran Untuk Meningkatkan Literasi Sains Berdasarkan Profil Penalaran Ilmiah,” *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)* 2, no. 1 (18 Oktober 2017): h. 20, <https://doi.org/10.17509/wapfi.v2i1.4867>.

<sup>16</sup> Gina Aulia Handayani, Sistiana Windyariani, dan Rizqi Yanuar Pauzi, “Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Ekosistem: (Profile Of The Level Of Scientific Reasoning Of High School Student On Ecosystem Material),” *BODIK* 6, no. 2 (24 Juni 2020): h. 177, <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9411>.

<sup>17</sup> *Al-Quran Dan terjemahannya*.

Ayat tersebut menjelaskan bahwa betapa pentingnya belajar apabila tidak mengetahui suatu pengetahuan. Manusia yang berpendidikan mempunyai derajat lebih tinggi di bandingkan dengan yang tidak berpendidikan. Allah SWT mengistimewakan orang-orang yang beriman dan berilmu.<sup>18</sup>

Ayat Al-Quran yang memerintahkan manusia untuk berfikir atau bernalar terdapat dalam surat Al-Baqarah ayat 266 yaitu sebagai berikut:

أَيُّدٌ أَحَدُكُمْ أَنْ تَكُونَ لَهُ جَنَّةٌ مِّنْ نَّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا  
الْأَنْهَارُ لَهُ فِيهَا مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ وَأَصَابَهُ الْكِبَرُ وَلَهُ ذُرِّيَّةٌ ضُعَفَاءُ  
فَأَصَابَهَا إِعْصَارٌ فِيهِ نَارٌ فَاحْتَرَقَتْ كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ  
تَتَفَكَّرُونَ ٢٦٦

Artinya:

“Apakah ada salah seorang di antaramu yang ingin mempunyai kebun kurma dan anggur yang mengalir di bawahnya sungai-sungai; dia mempunyai dalam kebun itu segala macam buah-buahan, kemudian datanglah masa tua pada orang itu sedang dia mempunyai keturunan yang masih kecil-kecil. Maka kebun itu ditiup angin keras yang mengandung api, lalu terbakarlah. Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepada kamu supaya kamu memikirkannya”.(Q.S. Al-Baqarah:266)<sup>19</sup>

Ayat tersebut menjelelaskan bahwasannya manusia di ciptakan lebih sempurna di bandingkan dengan makhluk lain, mealalui surat tersebut Allah SWT memerintahkan kepada manusia untuk mempergunakan akal dalam menilai, memilih, dan juga memperhatikan perbedaan sebagai tanda kekuasaan Allah.<sup>20</sup>

<sup>18</sup> Rahma Diani, “Pengaruh Pendekatan Sainifik Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Perintis 1 Bandar Lampung,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni [Journal of Physics Education Al-Biruni]* 5, no. 1 (27 April 2016): h. 84, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.108>.

<sup>19</sup> Al-Quran Dan terjemahannya.

<sup>20</sup> taufik Hidayat, Aam Abdussalam, Dan Fahrudin Fahrudin, “Konsep Berpikir (Al-Fikr) Dalam Alquran Dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran PAI Di Sekolah (Studi Tematik tentang Ayat-ayat yang Mengandung Term al-Fikr),” *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education* 3, no. 1 (5 Mei 2016): 1–12, <https://doi.org/10.17509/t.v3i1.3455>.



Berdasarkan hasil pra penelitian di SMA Negeri 1 Sekincau Lampung Barat *Scientific Reasoning* (penalaran ilmiah) siswa masih rendah, pemilihan sekolah dilakukan secara acak tanpa memperhatikan status atau strata. Kondisi ini di buktikan dengan hasil tes untuk mengukur *scientific reasoning* siswa yang telah di lakukan pada tanggal 19 November di kelas X IPA 1 dan tanggal 22 November 2021 di kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Sekincau. Data hasil pra penelitian di ukur dengan menggunakan *Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning* (LCTSR) dengan 24 butir soal pilihan ganda dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel. 1.1**

Tabulasi Distribusi Data Hasil *Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning* (LCTSR) untuk Pola *Scientific Reasoning* Kelas X IPA SMA Negeri 1 Sekincau<sup>21</sup>

No.	Pola Penalaran	Jumlah Siwa		Presentase (%)	
		X IPA 1	X IPA 2	X IPA 1	X IPA 2
1.	Operasional Konkrit	23	25	92	100
2.	Operasional Transisional	2	0	8	0
3.	Operasional Formal	0	0	0	0

Tabel 1.1 merupakan distribusi jawaban siswa pada setiap soal yang di kelompokkan menjadi 3 kategori yaitu operasional konkrit, operasional transisional, dan operasional formal. Berdasarkan distribusi dapat di lihat bahwa hampir keseluruhan siswa SMA Negeri 1 Sekincau kelas X IPA 1 dan kelas X IPA 2 hanya (2 siswa atau 4%) yang berhasil mencapai pola penalaran operasional transisional dan tidak ada satupun

---

<sup>21</sup> Tabulasi Distribusi Data Hasil *Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning* (LCTSR) untuk Pola *Scientific Reasoning* Kelas X IPA SMA Negeri 1 Sekincau

siswa dari SMA Negeri 1 Sekincau baik dari kelas X IPA 1 maupun kelas X IPA 2 yang mencapai pola penalaran operasional formal (50 siswa atau 100%). Sebagian besar siswa kelas X IPA 1 (23 siswa atau 92%) dan seluruh siswa kelas X IPA 2 (25 siswa atau 100%) SMA Negeri 1 Sekincau hanya berhasil mencapai pola penalaran operasional konkrit.

**Tabel. 1.2**

Data hasil *Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning* (LCTSR) untuk setiap tingkat kemampuan *Scientific Reasoning* kelas X IPA SMA Negeri 1 Sekincau<sup>22</sup>

No.	Indikator	Nomor soal	Rata-rata Pencapaian(%)	
			X IPA 1	X IPA 2
1.	Penalaran Konservasi	1-4	39,13	34,78
2.	Penalaran Proporsional	4-8	17,39	8,69
3.	Penalaran Variabel	9-12	8,69	4,34
4.	Penalaran Probabilistik	13-16	26,08	21,73
5.	Penalaran Korelasi	17-20	8,69	8,69
6.	Penalaran Hipotesis-deduktif	21-22	4,34	17,73

Tabel 1.2 merupakan hasil tes pra penelitian menggunakan *Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning* (LCTSR) dengan 24 butir soal pilihan ganda pada setiap indikator. Berdasarkan tabel diatas sebagian besar peserta didik kelas X IPA 1 dan IPA 2 SMA N 1 Sekincau kesulitan mengerjakan soal *sciaentific reasoning* rata-rata setiap pencapaian indikator kelas X IPA 1 maupun kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Sekincau dengan presentase 8,69%. Kemampuan penalaran ilmiah yang paling tinggi di kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Sekincau adalah kemampuan penalaran konservasi dengan presentase 39,13% sedangkan untuk kelas X

<sup>22</sup>Data hasil *Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning* (LCTSR) untuk setiap tingkat kemampuan *Scientific Reasoning* kelas X IPA SMA Negeri 1 Sekincau

IPA 2 SMA Negeri 1 Sekincau kemampuan penalaran ilmiah yang paling tinggi yaitu penalaran konservasi dengan presentase 34,78%. Untuk penalaran ilmiah yang paling rendah kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Sekincau yaitu kemampuan penalaran hipotesis-deduktif dengan presentase 4,34% sedangkan untuk kelas X IPA 2 SMA Negeri 1 Sekincau kemampuan penalaran ilmiah yang paling rendah yaitu kemampuan penalaran variabel dengan presentase 4,34%.

Hasil pra penelitian tersebut membuktikan bahwa *scientific reasoning* (penalaran ilmiah) peserta didik tergolong masih sangat kurang di perkuat dengan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas X IPA SMA Negeri 1 Sekincau Lampung Barat. Beliau mengemukakan bahwa *scientific reasoning* peserta didik masih sangat kurang. Pembelajaran yang selama ini dilakukan sudah seefisien mungkin dengan menjelaskan materi fisika dengan pembawaan serius tapi santai serta mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari tetapi *scientific reasoning* peserta didik masih sangat kurang. Peserta didik masih takut dalam mempelajari fisika karena menurut mereka fisika merupakan mata pelajaran yang sulit sehingga menyebabkan kurangnya respon dan antusias peserta didik dalam proses pembelajaran fisika.

Proses pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas menggunakan metode demonstrasi, ceramah, tanya jawab, pemberian tugas, dan praktik menggunakan alat dan bahan sederhana. Penyampaian materi sebagian besar hanya mendengarkan penjelasan guru dan banyak peserta didik yang kurang aktif dalam proses pembelajaran, sehingga proses pembelajaran tersebut kurang meningkatkan *scientific reasoning* peserta didik. Terdapat banyak model pembelajaran fisika yang dapat digunakan untuk meningkatkan *scientific reasoning* peserta didik sesuai dengan karakteristik kurikulum 2013 dimana pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis keilmuan.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup>Ali Mahmudi, "Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Matematika," 2015, h. 562.

Salah satu solusi model pembelajaran yang dapat melatih dan menumbuhkan *scientific reasoning* peserta didik dalam penyelidikan fisika serta sesuai dengan kurikulum 2013 yang mengakomodasi penyelidikan sains evaluasi dan memodifikasi konsep ialah model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*). Model pembelajaran ECIRR awal mulanya dari teori bahwa peserta didik belajar dengan mengkonstruksi pengetahuan awal mereka. Model pembelajaran ECIRR merupakan model pembelajaran yang pada dasarnya merupakan paradigma konstruktivisme. Model pembelajaran ini merupakan pengembangan dari model pembelajaran yang berdasarkan perubahan konseptual. Perubahan konseptual maksudnya adalah untuk memperbaiki pengetahuan awal siswa yang masih berupa konsepsi alternatif menjadi pengetahuan yang bersifat ilmiah sehingga dapat dicapai suatu penalaran ilmiah yang mendalam.

Berdasarkan penjelasan di atas maka peneliti berasumsi bahwa model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) pada pembelajaran fisika efektif digunakan untuk meningkatkan *scientific reasoning* peserta didik serta kondisi yang terjadi dilapangan mendorong peneliti untuk mengkaji lebih dalam, sehingga peneliti melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *Scientific Reasoning* Peserta Didik”**.

## C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

### 1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Rendahnya *scientific reasoning* peserta didik setelah di lakukan tes.
- b. Belum pernah di terapkan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*)
- c. Proses pembelajaran yang di lakukan di nilai kurang menumbuhkan *scientific reasoning* peserta didik.

- d. Banyaknya peserta didik yang kurang berperan aktif dalam proses pembelajaran.

## 2. Batasan Masalah

Batasan masalah sangat penting mengingat sangat luasnya permasalahan dalam penelitian ini, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*).
- b. Dilakukan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh model pembelajaran ECIRR terhadap *scientific reasoning* peserta didik.
- c. Sampel yang akan di teliti yaitu kelas X IPA 1 sebagai kelas Eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol.
- d. Variabel yang akan di teliti adalah *scientific reasoning* peserta didik

## D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *Scientific Reasoning* peserta didik?”.

## E. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *scientific reasoning* peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Sekincau.

## F. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan meningkatkan pengetahuan tentang inovasi pembelajaran Fisika

- b. Model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) di harapkan dapat menambah informasi atau pengetahuan peserta didik.
- c. Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Peserta Didik

- 1) Meningkatkan keaktifan peserta didik ketika proses belajar mengajar di dalam kelas menggunakan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*).
- 2) Peserta didik dapat berfikir secara ilmiah.
- 3) Meningkatkan penalaran ilmiah peserta didik melalui model pembelajaran ECIRR (*Elici, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*).

### b. Guru

- 1) Sebagai pertimbangan bagi pendidik dalam menentukan model pembelajaran yang efektif dalam mengatasi kegiatan pembelajaran.
- 2) Menambah variasi model pembelajaran yang dapat digunakan.

### c. Sekolah

Dapat digunakan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran dan dapat dijadikan sebagai upaya perbaikan pembelajaran disekolah.

### d. Peneliti

- 1) memberikan pengalaman dan bekal sebagai calon pendidik agar dapat memperbaiki kualitas pendidikan di masa yang akan datang.
- 2) Memperoleh pengetahuan mengenai penggunaan model pembelajaran ECIRR terhadap *scientific reasonig* peserta didik.

## G. Kajian Peneliti Terdahulu yang Relevan

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan dengan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) dan *scientific reasoning*, yaitu:

1. Penelitian yang telah dilakukan disimpulkan, bahwa berdasarkan nilai rata-rata n-gain, penerapan pembelajaran dengan model ECIRR akan mempengaruhi hasil belajar siswa kelas menengah pada materi Gerak Lurus tingkat X SMA Negeri 1 Pongkok.<sup>24</sup>
2. Penelitian yang telah dilakukan disimpulkan, bahwa persentase siswa yang miskonsepsinya lebih dari 80% termasuk dalam kategori tinggi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa: (1) Penerapan media simulasi virtual dalam model pembelajaran ECIRR dapat mengoreksi miskonsepsi siswa dan menyaring miskonsepsi baru; (2) Menggunakan media simulasi virtual yang efektif untuk mengoreksi persepsi siswa terhadap materi perubahan wujud zat.<sup>25</sup>
3. Penelitian yang telah dilakukan disimpulkan, bahwa model pembelajaran ECIRR dengan media simulasi virtual secara signifikan dapat mengurangi miskonsepsi siswa kelas XI MIA-5 SMAN 1 Driyorejo pada teori kinetik gas. Hal ini dibuktikan dengan perhitungan uji-t yang menunjukkan bahwa t-hitung lebih besar dari t-tabel,  $\langle t\text{-hitung} \rangle = 15,60$  dan  $\langle t\text{-tabel} \rangle = 2,04$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah pembelajaran menggunakan model ECIRR dan media simulasi virtual, persentase miskonsepsi tiap-tiap siswa menurun. Artinya persentase miskonsepsi yang disampaikan oleh hukum gas berkurang 38%, persamaan

---

<sup>24</sup> Askha Meliana Adi Ningrum dan Suliyanah Suliyanah, "Model Pembelajaran ECIRR (Elicit-Confront-Identify-Resolve-Reinforce) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Gerak Lurus," *PENDIPA Journal of Science Education* 5, no. 3 (17 Mei 2021): h. 449, <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.3.444-450>.

<sup>25</sup> Sanny S. Silaban, Andi Suhandi, dan Yohanes Edi Gunanto, "Aplikasi Media Simulasi Virtual pada Model Pembelajaran ECIRR untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Perubahan Wujud Zat," *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* 2, no. 0 (28 November 2017): h. 210, <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v2i0.16396>.

yang diajukan untuk keadaan gas adalah 34%, dan teori kinetik dari sub bab gas adalah 38%.<sup>26</sup>

4. Penelitian yang telah dilakukan disimpulkan, bahwa model pembelajaran ECIRR bergambar teka teki efektif mengurangi miskonsepsi siswa tentang pekerjaan dan mesin sederhana. *Uji-t sampel independen* menunjukkan bahwa miskonsepsi kelas eksperimen berkurang lebih banyak daripada kelas kontrol. Artinya model pembelajaran ECIRR dengan gambar teka-teki telah berperan dalam mengurangi kesalahpahaman siswa. Selain itu, nilai ukuran efek adalah 0,63. Maksudnya model pembelajaran ECIRR dengan metode *picture riddle* efektif mengurangi kesalahpahaman kategori sedang.<sup>27</sup>
5. Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan, bahwa Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan strategi pembelajaran ECIRR lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan strategi pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari hasil uji hipotesis diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000055. Hal ini juga dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil post-test kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika bahwa nilai rata-rata siswa yang mengadopsi strategi pembelajaran ECIRR lebih tinggi daripada siswa yang mengadopsi strategi pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, penggunaan strategi pembelajaran ECIRR berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika.<sup>28</sup>

---

<sup>26</sup> A. C. Prastiwi, A. Kholiq, dan W. Setyarsih, "Implementation of ECIRR Model Based on Virtual Simulation Media to Reduce Students' Misconception on Kinetic Theory of Gases," *Journal of Physics: Conference Series* 997 (Maret 2018): h. 9, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/997/1/012034>.

<sup>27</sup> R. Diani dkk., "ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) Learning Model with the Pictorial Riddle Method: Is It Effective in Reducing Physics Misconceptions?," *Journal of Physics: Conference Series* 1572 (Juni 2020): h. 9, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012020>.

<sup>28</sup> Lia Kurniawati, Umi Masruro, dan Afidah Afidah, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Ecirr Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa," *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education* 2, no. 1 (30 Juni 2020): h. 98.



6. Penelitian yang telah dilakukan disimpulkan, bahwa meskipun skornya tidak tinggi, jumlah *scientific reasoning* telah meningkat. Peningkatan *scientific reasoning* karena siswa terbiasa dengan pembelajaran berbasis penemuan, sehingga siswa mulai dapat menggunakan model tingkat inkuiri untuk membangun pengetahuannya.<sup>29</sup>
7. Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan, bahwa keterampilan penalaran ilmiah siswa berkorelasi positif dengan keterampilan pemecahan masalah. Artinya, penalaran ilmiah dapat menjadi prediktor pemecahan masalah. Penelitian ini tidak mengungkapkan kontribusi lain yang mempengaruhi keterampilan pemecahan masalah siswa.<sup>30</sup>
8. Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan, bahwa menggunakan strategi pembelajaran inkuiri tiga tingkat untuk secara efektif meningkatkan kemampuan penalaran analisis, evaluasi dan penciptaan. Terdapat perbedaan yang signifikan antara ketiga tingkat inkuiri dan metode konvensional dalam meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah siswa.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> N. Novia dan R. Riandi, "The Analysis of Students Scientific Reasoning Ability in Solving the Modified Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning (MLCTSR) Problems by Applying the Levels of Inquiry," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 6, no. 1 (30 April 2017): h. 121, <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9600>.

<sup>30</sup> Maisuna Kundariati dkk., "Scientific Reasoning Skills (SRS): Predictor to the Student's Problem-Solving in the Biology Classroom?," *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi* 14, no. 2 (12 Oktober 2021): h. 179, <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.20238>.

<sup>31</sup> Bagus Endri Yanto, Bambang Subali, dan Slamet Suyanto, "Improving Students' Scientific Reasoning Skills through the Three Levels of Inquiry," *International Journal of Instruction* 12, no. 4 (Oktober 2019): h. 699.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS**

#### **A. Teori Yang Digunakan**

##### **1. Model Pembelajaran**

###### **a. Definisi Model Pembelajaran**

Model pembelajaran merupakan strategi-strategi yang berdasar pada teori-teori dan penelitian yang terdiri dari rasional, seperangkat langkah-langkah dan tindakan yang dilakukan guru dan siswa, sistem pendukung pembelajaran dan metode evaluasi atau sistem penilaian perkembangan belajar siswa. Model pembelajaran hakikatnya menggambarkan keseluruhan yang terjadi dalam pembelajaran dari mulai awal, pada saat, maupun akhir pembelajaran pada tidak hanya guru namun juga siswa.<sup>32</sup>

Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran.<sup>33</sup> Rusman (2010:133) mengidentifikasi dasar-dasar yang perlu dipertimbangkan dalam memilih model pembelajaran, yaitu: tujuan pembelajaran, bahan atau materi pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan hal-hal non teknis lainnya seperti pertimbangan kemungkinan

---

<sup>32</sup> Hanna - Sundari, "Model-Model Pembelajaran Dan Pemefolehan Bahasa Kedua/Asing," *Pujangga* 1, no. 2 (29 November 2017): h. 109, <https://doi.org/10.47313/pujangga.v1i2.321>.

<sup>33</sup> Donald Samuel Slamet Santosa, Donna Sampaleng, dan Abdon Amtiran, "Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran," *SIKIP: Jurnal Pendidikan Agama Kristen* 1, no. 1 (17 Februari 2020): h. 17, <https://doi.org/10.52220/sikip.v1i1.34>.

menggunakan lebih dari satu model, kemungkinan menggunakan model yang lain dan nilai efektifitas dan efisiensi model.<sup>34</sup>

#### **b. Ciri-Ciri Model Pembelajaran**

Model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
- 2) Mempunyai sisi atau tujuan pendidikan tertentu.
- 3) Dapat dijelaskan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar dikelas.
- 4) Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan:
  - a) Urutan langkahlangkah pembelajaran;
  - b) adanya prinsip-prinsip reaksi;
  - c) sistem social; dan
  - d) Sistem pendukung. Keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.
- 5) Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran yang meliputi:
  - a) Dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur;
  - b) Dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
- 6) Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> Jhoni Lagun Siang dkk., "Pengaruh Model Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SMP," *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan* 22, no. 1 (30 April 2020): h. 43-44, <https://doi.org/10.21009/jtp.v22i1.15329>.

<sup>35</sup> Yudi Wijanarko, "Model Pembelajaran Make A Match Untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan," *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an* 1, no. 1 (11 Oktober 2017): h. 53, <https://doi.org/10.30738/tc.v1i1.1579>.

## 2. Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*)

### a. Pengertian Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*)

Model berasal dari Bahasa Yunani “*Methodos*” yang berarti cara atau jalan yang ditempuh. Fungsi model berarti sebagai alat untuk mencapai tujuan. Pengetahuan tentang model-model sangat diperlukan oleh para pendidik, karena berhasil tidaknya siswa belajar sangat bergantung kepada tepat tidaknya model mengajar yang yang digunakan oleh guru. Model mengajar mampu membangkitkan motivasi, minat atau gairah belajar siswa bahkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.<sup>36</sup> Model pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran.<sup>37</sup> Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial.<sup>38</sup>

ECIRR merupakan akronim dari *elicit, confront, identify, resolve, dan reinforce*.<sup>39</sup> Model pembelajaran ECIRR berasal dari teori bahwa siswa belajar dengan mengkonstruksi pengetahuan awal mereka sendiri.<sup>40</sup>

---

<sup>36</sup> Sri Lahir, Muhammad Hasan Ma'ruf, dan Muhammad Tho'in, “Peningkatan Prestasi Belajar Melalui Model Pembelajaran Yang Tepat Pada Sekolah Dasar Sampai Perguruan Tinggi,” *Jurnal Ilmiah Edumomika* 1, no. 01 (15 Maret 2017): h. 4, <https://doi.org/10.29040/jie.v1i01.194>.

<sup>37</sup> Abas Asyafah, “Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam),” *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education* 6, no. 1 (5 Mei 2019): h. 20, <https://doi.org/10.17509/t.v6i1.20569>.

<sup>38</sup> Fauza Djalal, “Optimalisasi Pembelajaran Melalui Pendekatan, Strategi, dan Model Pembelajaran,” *Sabilarrasyad: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kependidikan* 2, no. 1 (2017): h. 34, <https://jurnal.dharmawangsa.ac.id/index.php/sabilarrasyad/article/view/115>.

<sup>39</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), h. 133.

<sup>40</sup> Ni Made Yuniartha Kusuma, S. Pd Drs. I Wayan Wiarta, dan Se Ida Bagus Gede Surya Abadi, “Pengaruh Model Pembelajaran Elicit Confront Identify Resolve Reinforce (ECIRR) Berbantuan Media Audiovisual Terhadap Hasil Belajar Matematika

Paham konstruktivisme dicetuskan oleh Piaget dan Vygotsky yang memandang bahwa peningkatan pengetahuan merupakan hasil konstruksi pembelajaran dari pembelajar, bukan sesuatu yang disuapkan dari orang lain. Namun kedua tokoh tersebut memiliki pendapat yang berbeda antara lain: Piaget lebih menekankan pada perkembangan kognitif anak sebagai individu yang mandiri, sementara Vygotsky mementingkan perkembangan kognitif anak sebagai makhluk sosial dan merupakan bagian integral dari masyarakat, sehingga teori Piaget lebih dikenal dengan teori konstruktivisme kognitif dan teori Vygotsky dikenal dengan teori konstruktivisme sosial.<sup>41</sup> Model pembelajaran ECIRR merupakan model pembelajaran yang mengakomodasi pengetahuan awal dengan strategi konflik kognitif untuk perubahan konseptual. Perubahan konseptual dimaksudkan untuk memperbaiki pengetahuan awal siswa yang masih berupa konsepsi-konsepsi alternatif menjadi pengetahuan yang bersifat ilmiah sehingga dapat dicapai suatu pemahaman konsep yang mendalam.<sup>42</sup>

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pada model pembelajaran ECIRR adalah model pembelajaran yang menginterpretasikan ide atau gagasan-gagasan dan menghubungkannya dengan pengetahuan pelajaran yang akan dipelajari menggunakan pengetahuan awal. Model pembelajaran ini dapat membangun pemahaman, penalaran ilmiah serta merefleksikan yang telah dipelajari di awal.

---

Siswa Kelas IV SD Gugus Singakerta Tahun Ajaran 2013/2014,” *MIMBAR PGSD Undiksha* 2, no. 1 (27 Februari 2014), <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v2i1.2421>.

<sup>41</sup> Haryanto, *Teori yang Melandasi Pembelajaran Konstruktivistik* (Universitas Negeri Yogyakarta, t.t.), h. 5.

<sup>42</sup> Herlina Mulyastuti dan Woro Setyarsih, “Profil Reduksi Miskonsepsi Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR Berbantuan Media Audiovisual” 05, no. 02 (2016): h. 83.

**b. Langkah-langkah Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*)**

Model pembelajaran ECIRR memiliki lima tahapan, kelima tahapan tersebut masih mempunyai hubungan satu sama lain, Adapun tahapan-tahapan model pembelajaran ECIRR menurut Wenning yakni sebagai berikut:<sup>43</sup>

**1) *Elicit***

Pada tahap ini guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan aktivitas-aktivitas yang merangsang peserta didik untuk berpikir, seperti memberikan pertanyaan. Tahap ini memiliki tujuan untuk memeriksa konsep awal atau miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik.

**2) *Confront***

Pada tahap ini guru mengkonfrontasi konsepsi awal peserta didik melalui pertanyaan-pertanyaan, demonstrasi, dan implikasi agar peserta didik mengalami konflik kognitif.

**3) *Identify***

Pada tahap ini peserta didik harus menjelaskan konsepsi awal yang mereka alami. Guru dalam hal ini mencatat miskonsepsi-miskonsepsi yang diutarakan oleh peserta didik jika masih terdapat konsep-konsep yang salah sebagai permasalahan yang dirumuskan melalui hipotesis peserta didik

---

<sup>43</sup> Ardiansyah Ardiansyah dkk., “Penerapan Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Fluida Statis,” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 10, no. 1 (14 Mei 2019): h. 78, <https://doi.org/10.26877/jp2f.v10i1.3543>.

#### 4) *Resolve*

Pada tahap ini guru memfasilitasi peserta didik untuk mengatasi permasalahan yang dimiliki peserta didik melalui eksperimen, demonstrasi interaktif, simulasi, mengajukan pertanyaan untuk menguji hipotesis.

#### 5) *Reinforce*

Pada tahap ini guru *me-review* keberadaan konsepsi alternatif peserta didik di berbagai kondisi pada akhir pelajaran. *Review* dilakukan dengan memberikan pertanyaan tentang konsepsi-konsepsi alternatif peserta didik yang telah didiskusikan sebelumnya.

### c. Kelebihan dan kekurangan Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*)

Adapun kelebihan dan kekurangan model pembelajaran ECIRR sebagai berikut:<sup>44</sup>

#### 1) Kelebihan

- a) Mampu mengidentifikasi pengetahuan siswa
- b) Menciptakan suasana pembelajaran di kelas lebih aktif
- c) Melatih kemandirian belajar siswa untuk membentuk pengetahuannya sendiri
- d) Mendorong keberanian siswa untuk berdialog dengan guru maupun dengan temannya
- e) Mendorong siswa untuk mengembangkan jawaban
- f) Mampu mengasah dan melatih kemampuan berpikir siswa

---

<sup>44</sup> Wenning dan Viery (Teaching High School Physics, 2015).



## 2) Kekurangan

- a) Waktu yang diperlukan dalam pembelajaran relatif lama sehingga peran guru untuk mengatur manajemen pembelajaran sangat penting.
- b) Membutuhkan keberanian dan kesiapan siswa untuk menjadi juru bicara, sehingga guru harus mendorong semangat dan keberanian belajarnya.

## 3. *Scientific Reasoning*

### a. *Scientific Reasoning* (penalaran Ilmiah)

Manusia sebagai ciptaan Tuhan yang paling sempurna memang memiliki banyak kelebihan dibanding makhluk lainnya. Sebagai ciptaan-Nya yang sempurna manusia dibekali akal dan pikiran untuk bisa dikembangkan.<sup>45</sup> Menurut Suhartono Manusia mempunyai kemampuan menalar, artinya berpikir secara logis dan analitis. Kelebihan manusia dalam kemampuannya menalar dan karena mempunyai bahasa untuk mengkomunikasikan hasil pemikirannya yang abstrak.<sup>46</sup>

Salah satu pengertian penalaran menurut Widjono (2012) yaitu penalaran merupakan proses berpikir logis, sistematis, terorganisir dalam urutan yang saling berhubungan sampai dengan simpulan. Sedangkan menurut Alek dan Ahmad (2012) penalaran adalah “proses pengambilan simpulan (*conclusion, inference*) dari bahan bukti atau petunjuk (*evidence*), atau pun yang dianggap bahan bukti atau petunjuk.<sup>47</sup> Penalaran dalam fungsinya sebagai kegiatan

---

<sup>45</sup> Kadir Sobur, “Logika Dan Penalaran Dalam Perspektif Ilmu Pengetahuan,” *TAJDID: Jurnal Ilmu Ushuluddin* 14, no. 2 (2 November 2015): h. 388, <https://doi.org/10.30631/tjd.v14i2.28>.

<sup>46</sup> Suparlan Suhartono, *Sejarah Pemikiran Filsafat Modern* (Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2005).

<sup>47</sup> Herman Budiyono, Ade Kusmana, dan Hadiyanto, “Penalaran Dan Metakognisi Kaitannya Dengan Kemampuan Menulis Siswa SMA TT- HAS Kabupaten Muaro Jambi,” *Pena : Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra* 10, no. 2 (6 Desember 2020): h. 2, <https://online-journal.unja.ac.id/pena/article/view/11258>.

berfikir tentunya memiliki karakteristik atau ciri - ciri tertentu. Pertama, adanya pola berfikir yang secara luas, hal inilah yang sering disebut sebagai logika. Selanjutnya dapat dikatakan bahwa setiap usaha penalaran mempunyai logikanya tersendiri karena ia merupakan sebuah proses berfikir.<sup>48</sup>

Penalaran adalah proses yang dilakukan secara formal dalam ranah akademik atau informal dalam kehidupan sehari-hari untuk memahami fenomena, peristiwa, proses atau situasi. Dalam upaya ilmiah, penalaran dianggap sebagai keterampilan kunci untuk memastikan pembelajaran yang efektif dan keterlibatan dalam semua disiplin ilmu.<sup>49</sup> Dari definisi diatas dapat di simpulkan bahwa penalaran merupakan berpikir mengenai permasalahan-permasalahan secara logis untuk memperoleh kesimpulan.

Salah satu tujuan utama pendidikan sains adalah untuk mempromosikan keterampilan penalaran ilmiah siswa sehingga mereka dapat menjadi lebih mampu membuat keputusan yang tepat dan memecahkan masalah kompleks di tempat kerja mereka di masa depan.<sup>50</sup> Penalaran ilmiah merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang diharapkan dapat diajarkan di kelas sains sebagai upaya untuk mempersiapkan siswa agar mereka berhasil dalam menghadapi tantangan globalisasi.<sup>51</sup> Penalaran ilmiah mencakup

---

<sup>48</sup> Imron Mustofa, "Jendela Logika dalam Berfikir: Deduksi dan Induksi sebagai Dasar Penalaran Ilmiah," t.t., h. 125.

<sup>49</sup> Bashirah Ibrahim dkk., "Scientific Reasoning: Theory Evidence Coordination in Physics-Based and Non-Physics-Based Tasks," *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education* 20, no. 2 (3 Mei 2016): h. 2, <https://doi.org/10.1080/10288457.2015.1108570>.

<sup>50</sup> Lin Ding, "Progression Trend of Scientific Reasoning from Elementary School to University: A Large-Scale Cross-Grade Survey Among Chinese Students," *International Journal of Science and Mathematics Education* 16, no. 8 (November 2018): 1479–98, <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9844-0>.

<sup>51</sup> n. Shofiyah, Z. A. I. Supardi, Dan B. Jatmiko, "Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 2, no. 1 (2013): h. 83, <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2514>.

"keterampilan yang terlibat dalam penyelidikan, eksperimen, evaluasi bukti, dan inferensi yang dilakukan dalam pelayanan perubahan konseptual atau pemahaman ilmiah" Ini melibatkan berbagai keterampilan kognitif dan metakognitif dan dianggap sebagai proses kumulatif dan siklus yang membutuhkan koordinasi teori dan bukti. Tujuan dari proses siklus ini adalah untuk memperoleh pengetahuan atau menghasilkan perubahan dalam pengetahuan yang sudah ada.<sup>52</sup>

Dalam literatur, ada banyak definisi tentang penalaran ilmiah. Dari perspektif literasi sains, penalaran ilmiah mewakili keterampilan kognitif yang diperlukan untuk memahami dan mengevaluasi informasi ilmiah, yang sering kali melibatkan pemahaman dan evaluasi hipotesis teoretis, statistik, dan kausal. Dari sudut pandang penelitian, penalaran ilmiah, didefinisikan secara luas, mencakup keterampilan berpikir dan penalaran yang terlibat dalam penyelidikan, eksperimen, evaluasi bukti, inferensi, dan argumentasi yang mendukung pembentukan dan modifikasi konsep dan teori tentang alam dan dunia sosial.<sup>53</sup> Menurut Han (2013) keterampilan penalaran ilmiah penting karena memasuki setiap domain pendidikan. Keterampilan penalaran ilmiah adalah alat yang memungkinkan seseorang untuk memperoleh pengetahuan baru dan berpikir kritis.<sup>54</sup>

Penalaran ilmiah merupakan bagian dari berpikir tingkat tinggi dan dapat dilatihkan pada anak pada

---

<sup>52</sup> Julia Schiefer dkk., "Scientific Reasoning in Elementary School Children: Assessment of the *Inquiry Cycle*," *Journal of Advanced Academics* 30, no. 2 (Mei 2019): h. 3, <https://doi.org/10.1177/1932202X18825152>.

<sup>53</sup> Lei Bao dkk., "Learning and Scientific Reasoning," *Science* 323, no. 5914 (30 Januari 2009): h. 1, <https://doi.org/10.1126/science.1167740>.

<sup>54</sup> Hilda Permata, Taufik Ramlan Ramalis, dan Ida Kaniawati, "Karakteristik Tes Penalaran Ilmiah Materi Momentum Dan Impuls Berdasarkan Teori Respon Butir," *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)* 5, no. 2 (1 September 2020): h. 58, <https://doi.org/10.17509/wapfi.v5i2.27547>.

semua tahap perkembangan. Pada anak yang berada pada tahap perkembangan operasional konkrit, pola penalaran yang dapat dilatihkan adalah:<sup>55</sup>

- 1) *Class Inclusion*: pola penalaran ini membuat individu memahami klasifikasi dan generalisasi sederhana.
- 2) *onservation*: individu menerapkan penalaran konservasi pada obyek dan properti nyata.
- 3) *Serial Ordering*: individu dapat menyusun satu set data atau obyek dalam urutan tertentu.
- 4) *Reversibility*: individu secara mental dapat membalik urutan langkah-langkah dari kondisi akhir ke kondisi awal.

Selanjutnya, anak yang berada pada tahap operasional formal secara teoritis dapat dilatih untuk memiliki kemampuan:<sup>56</sup>

- 1) *Theoretical reasoning*: individu menerapkan klasifikasi ganda, logika konservasi, urutan berantai, dan pola penalaran lain untuk hubungan dan sifat yang tidak bisa diamati secara langsung.
- 2) *Combinatorial Reasoning*: individu mempertimbangkan semua alternatif solusi yang mungkin terjadi pada situasi yang abstrak.
- 3) *Functionality and Proportional Reasoning*: individu mampu menyatakan dan menginterpretasikan hubungan fungsional ke dalam bentuk matematis atau sebaliknya.
- 4) *Control variables*: individu mengenali keperluan yang dibutuhkan dalam suatu eksperimen dan variabel-variabel yang akan diinvestigasi.
- 5) *Probabilistics and Correlational Reasoning*: individu menginterpretasikan hasil pengamatan

---

<sup>55</sup> Noly Shofiyah dan Fitria Eka Wulandari, "Model Problem Based Learning (PBL) Dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 3, no. 1 (2 Agustus 2018): h. 36, <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>.

<sup>56</sup> Achmad Faizul Musyaffa, Nur Diana Rosyidah, Dan Edi Supriana, "Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Scientific Reasoning Siswa," no. 1 (t.t.): h. 131.

yang menyajikan variabel yang tidak bisa diprediksi dan mengenali hubungan diantara variabel-variabel tersebut.

**b. Indikator *Scientific Reasoning***

Indikator yang digunakan ada 6 antara lain proporsional, probabilistik, korelasional, konservasi volume, identifikasi dan kontrol variabel, hipotetis-deduktif dan instrumen yang digunakan sudah terstandar menyesuaikan dengan indikator penalaran ilmiah yang dikembangkan oleh Lawson yaitu *Lawson Classroom Test Scientific Reasoning (LCTSR)*.<sup>57</sup>

Berikut merupakan penjelasan dari keenam indikator *Scientific reasoning*:<sup>58</sup>

**1) Penalaran Proporsional (*Proportional Reasoning*)**

Penalaran proporsional merupakan kemampuan penalaran sistem 2 variabel yang memiliki hubungan fungsi linear yaitu mengarah ke kesimpulan tentang simulasi atau fenomena yang dapat ditandai dengan rasio konstan.

**2) Penalaran Probabilistik (*Probability Reasoning*)**

Penalaran probabilistik merupakan suatu penalaran yang menggunakan informasi untuk memutuskan apakah suatu kesimpulan berkemungkinan benar atau salah, dan hal-hal yang memiliki kemungkinan terjadi dalam perhitungan peluang.

**3) Penalaran Kolerasi (*Correlation Reasoning*)**

---

<sup>57</sup> Gina Aulia Handayani, Sistiana Windyariani, dan Rizqi Yanuar Pauzi, "Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Ekosistem," *BIODIK* 6, no. 2 (24 Juni 2020): h. 180, <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9411>.

<sup>58</sup> Lisa Indah Sari, "An Analysis Scientific Reasoning Ability Of Class X Student Sma Negeri At Tampan District Pekanbaru In Subject Work And Energy" 6 (2019): h. 8-11.

Penalaran korelasi merupakan penalaran yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan hubungan timbal balik antar variabel.

#### **4) Penalaran Konservasi (*Konservation Reasoning*)**

Penalaran konservasi merupakan penalaran yang digunakan untuk memahami bahwa sifat-sifat tertentu pada benda tidak berubah.

#### **5) Pengontrolan Variabel (*Control of Variables*)**

Kemampuan control of variabel merupakan salah satu kemampuan *scientific reasoning* yaitu kemampuan yang dimiliki siswa untuk mengontrol variabel. Kemampuan ini sangat diperlukan selama proses penyelidikan ilmiah. Hal ini dikarenakan selama proses penyelidikan melibatkan banyak variabel dan mengontrol variabel untuk menganalisis hubungan antara variabel.

#### **6) Penalaran Hipotesis-deduktif (*Hypothetical-deductive Reasoning*)**

Penalaran hipotesis-deduktif adalah kemampuan membentuk hipotesis dari teori-teori umum yang diikuti oleh deduksi untuk mengembangkan solusi terhadap masalah akan terjadi dalam eksperimen.

### **4. Hubungan Model ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) dengan *Scientific Reasoning***

Salah satu karakteristik pembelajaran dalam Kurikulum 2013 adalah penguatan pendidikan karakter di sekolah harus dapat menumbuhkan karakter siswa untuk dapat berpikir kritis, kreatif, mampu berkomunikasi, dan berkolaborasi, yang mampu bersaing di abad 21. pembelajaran pada Kurikulum 2013 juga dituntut untuk menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan. Proses pembelajaran yang mengacu pada pendekatan saintifik meliputi lima langkah, yaitu: mengamati, menanya, mencoba, menalar,

mencipta, dan mengkomunikasikan.<sup>59</sup> Model pembelajaran yang relevan dengan tuntutan kurikulum 2013 salah satunya adalah model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*).

Salah satu model kooperatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan *scientific reasoning* (penalaran ilmiah) adalah model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*).<sup>60</sup> ECIRR adalah suatu model pembelajaran memperbaiki konsep alternatif yang dimiliki oleh siswa menjadi konsep ilmiah.<sup>61</sup> Pembelajaran ECIRR merupakan pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk memiliki sikap tidak takut salah, sikap positif untuk berkontribusi, dan saling bebas berdiskusi. Keterlibatan peserta didik dalam seluruh proses pembelajaran memiliki peranan untuk mengembangkan daya intelektual peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Keterlibatan peserta didik ini ditandai dengan aktif dalam diskusi kritis dalam kelompok-kelompok kecil yang memberikan kesempatan untuk berasumsi, berargumen, dan mengimplementasikan solusi sehingga dapat meningkatkan penalaran ilmiah peserta didik.<sup>62</sup> Hubungan antara model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) dengan *scientific Reasoning* dapat dilihat pada tabel berikut.

---

<sup>59</sup> Nirmala Utami dkk., “Pengaruh Scientific Creative And Critical Worksheet (SCCW) Dalam Meningkatkan Keterampilan Penalaran Ilmiah Siswa Sma Pada Topik Momentum Impuls,” *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-JOURNAL)* 8 (31 Desember 2019): h. 410, <https://doi.org/10.21009/03.SNF2019.01.PE.52>.

<sup>60</sup> “The Effects of the ECIRR Learning Model on Mathematical Reasoning Ability in the Curriculum Perspective 2013: Integration on Student Learning Motivation,” *European Journal of Educational Research* 9, no. 2 (15 April 2020): h. 676, <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.675>.

<sup>61</sup> Heri Herman, Abdul Majid, dan Mukhamad Nurhadi, “Penurunan Miskonsepsi Siswa SMA Tentang Konsep Reaksi Redoks Menggunakan Model Pembelajaran ECIRR,” *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia* 2018, no. Back Issue (31 Desember 2018): h. 39-40.

<sup>62</sup> Lia Kurniawati, Umi Masruro, dan Afidah Afidah. Op., Cit., h. 91-92.

**Tabel. 2.1**  
 Hubungan Model ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) dengan *Scientific Reasoning*

No	Tahapan ECIRR	Indikator <i>Scientific Reasoning</i>
1.	<i>Elicit</i> (Memperoleh)	Penalaran Korelasi
2.	<i>Confront</i> (Menghadapi),	Penalaran Probabilistik
3.	<i>Identify</i> (Mengidentifikasi)	Penalaran Konservasi
4.	<i>Resolve</i> (Menyelesaikan).	Penalaran Proporsional
5.	<i>Reinforce</i> (Memperkuat)	Penalaran Hipotesis-Deduktif Pengontrol variabel

Berdasarkan tabel 2.1 pada tahap *elicit* pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik, lalu peserta didik mengutarakan atau menentukan pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik hubungan dengan indikator *scientific reasoning* pada penalaran korelasi didefinisikan sebagai pola berpikir yang digunakan untuk mengidentifikasi atau menentukan sejauh mana hubungan antar variabel. Pada tahap *confront* pendidik mengkonfrontasi konsepsi awal peserta didik melalui pertanyaan-pertanyaan, lalu peserta didik menganalisis pertanyaan-pertanyaan pendidik hubungan dengan indikator *scientific reasoning* pada penalaran probabilistik dimana penalaran ini terjadi pada saat seseorang menggunakan informasi untuk memutuskan apakah kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan tidak benar. Pada tahap *identify* peserta didik diminta untuk menjelaskan pernyataannya pada tahap *elicit*, lalu peserta didik menyimpulkan jawaban hubungan dengan indikator *scientific reasoning* pada penalaran konservasi dimana penalaran konservasi adalah kemampuan untuk mempertahankan pengetahuan bahwa meskipun tampilan objek berubah, tetapi sifat tertentu pada suatu objek tetap



sama. Pada tahap *resolve* pendidik memberikan konsep yang sebenarnya terjadi, lalu peserta didik mengidentifikasi pernyataan dari pendidik hubungan dengan indikator *scientific reasoning* pada penalaran proporsional dimana penalaran ini didefinisikan sebagai struktur kualitatif yang memungkinkan pemahaman sistem-sistem fisik kompleks yang mengandung banyak faktor. Pada tahap *reinforce* pendidik *mereview* keberadaan konsepsi alternatif di berbagai kondisi, lalu peserta didik memahami apa yang di sampaikan oleh pendidik dan mengembangkannya hubungan dengan indikator *scientific reasoning* pada penalaran pengontrolan variabel pada penalaran ini peserta didik dapat menepatkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari suatu masalah serta hubungan dengan indikator *scientific reasoning* pada penalaran hipotesis-deduktif yang merupakan proses hipotesis deduktif yang terdiri dari pengamatan terhadap fenomena yang terjadi kemudian membuat hipotesis dan mengujinya melalui percobaan.

## 5. Materi Pembelajaran

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Momentum dan Impuls.

Pernahkah anda melihat seorang atlet golf yang memukul bola golf dengan menggunakan tongkat sehingga bola tersebut terpental jauh sampai beberapa ratus meter? Seperti yang terlihat pada gambar, bola golf yang mulanya diam, akan bergerak dengan kecepatan tertentu, bukan? Peristiwa apa yang dialami bola golf tersebut? Taukah anda prinsip dasar yang menjelaskan peristiwa ini? Peristiwa saat anda memukul dan menendang benda, atau peristiwa tabrakan antara dua benda dapat dijelaskan dengan konsep Fisika, yaitu Momentum dan Impuls. Bagaimanakah konsep Fisika yang bekerja pada sebuah tabrakan mobil? Dalam hal apa sajakah konsep momentum dan impuls ini diterapkan?



**Gambar 2.1**  
Atlet Golf

### a. Momentum

Dalam Fisika terdapat dua jenis momentum, yaitu momentum linear dan momentum sudut.<sup>63</sup> Momentum linier merupakan momentum yang dimiliki benda-benda yang bergerak pada lintasan lurus, sedangkan momentum sudut merupakan momentum yang dimiliki benda-benda yang bergerak pada lintasan melingkar. Sedangkan momentum linier disingkat momentum.

Definisi Momentum adalah sebuah nilai dari perkalian materi yang bermassa / memiliki bobot dengan pergerakan / kecepatan. Dalam fisika momentum dilambangkan dengan huruf "P" secara matematis momentum dapat dirumuskan:<sup>64</sup>

$$p = m \times v$$

Keterangan :

$P$  = momentum (Kg.m/s)

$m$  = massa (Kg)

$v$  = kecepatan (m/s).

Kecepatan adalah sebuah vektor, maka demikian pula halnya momentum. Arah (vektor) momentum sama dengan arah (vektor) kecepatan, dan magnitudo momentum  $p = m \times v$ . Karena kecepatan bergantung

---

<sup>63</sup> Dhara Nurani dan Rinawan Abadi, *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam* (Klaten: Intan Pariwara, 2016), h. 77.

<sup>64</sup> Sutarno, *Fisika Untuk Universitas* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013).

pada kerangka acuan yang digunakan, maka demikian juga dengan momentum; sehingga, kerangka acuan harus selalu ditentukan dengan jelas untuk suatu besaran momentum. Satuan besaran momentum adalah satuan untuk massa  $\times$  kecepatan, yang dalam sistem SI adalah kg.m/s. Satuan ini tidak diberikan nama khusus.

Penggunaan istilah momentum dalam penggunaan sehari-hari sesuai dengan definisi diatas. Menurut rumus sebuah mobil yang bergerak cepat memiliki momentum yang lebih besar daripada sebuah mobil lain yang bermassa sama namun bergerak lambat; sebuah truk yang memiliki momentum yang lebih besar daripada sebuah mobil kecil yang bergerak dengan kecepatan yang sama. Semakin besar momentum yang dimiliki sebuah benda, semakin sulit untuk menghentikan gerakannya, dan semakin besar dampak yang ditimbulkan bila benda itu berhenti akibat bertumbukan dengan benda lain. Seorang pemain *football* lebih mungkin akan terjatuh jika ditabrak oleh seorang pemain lawan yang bertubuh kecil atau berlari lambat. Sebuah truk berat yang melaju cepat dapat menimbulkan kerusakan yang lebih besar daripada sebuah sepeda motor yang bergerak lambat.<sup>65</sup>

## **b. Impuls**

Untuk membuat benda bergerak, diperlukan gaya yang bekerja pada benda dalam selang waktu tertentu. Begitu pula menghentikan benda yang sedang bergerak, maka pada benda tersebut juga harus dikerjakan gaya. Bola yang diam akan bergerak ketika diberikan gaya. Gaya kontak yang dikerjakan pada bola yang bekerja hanya dalam waktu singkat disebut gaya impulsif.

---

<sup>65</sup> Dauglas C dan Giancoli, *Fisika Prinsip Dan Aplikasi Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2014), h. 213.



**Gambar 2.2**  
Contoh Gaya Impuls

Dalam hal ini, hasil antara gaya dengan selang waktu gaya bekerja pada benda didefinisikan sebagai impuls. Secara matematis, impuls dapat dituliskan sebagai berikut:

$$I = F \cdot \Delta t$$

Dengan:

$I$  = Impuls (Ns)

$F$  = Gaya (N)

$\Delta t$  = Waktu (s)

Impuls merupakan besaran vektor, sehingga operasi impuls memenuhi aturan vektor. Untuk kasus grafik  $F = f(t)$ , luas daerah di atas sumbu  $t$  bernilai positif dan luas daerah di bawah sumbu  $t$  bernilai negatif.<sup>66</sup>

Contoh benda yang merupakan konsep impuls sebagai berikut:

### 1) Sarung Tinju

Sarung tinju yang dipakai oleh para petinju ini berfungsi untuk memperlama bekerjanya gaya impuls ketika memukul lawannya, pukulan tersebut memiliki waktu kontak yang lebih lama dibandingkan memukul tanpa sarung tinju. Karena

---

<sup>66</sup> Sunardi, Retno P Paramitha, dan Andreas b Darmawan, *Fisika Untuk Siswa SMA/MA Kelas X Edisi Revisi Kurikulum 2016* (Bandung: Yrama Widya, 2016), h. 335.

waktu kontak lebih lama, maka gaya yang bekerja juga semakin kecil sehingga sakit terkena pukulan bisa dikurangi.



**Gambar 2.3**

Contoh Konsep Impuls Sarung Tinju

## 2) Matras

Saat Sekolah SMA dulu, masih ingatkah dengan Roll depan dan Roll Belakang dengan Matras? Mengapa saat kita berguling di matras tidak terasa sakit? Matras dimanfaatkan untuk memperlambat waktu kontak. Waktu kontak yang relatif lebih lama menyebabkan gaya menjadi lebih kecil sehingga tubuh kita tidak terasa sakit pada saat jatuh atau dibanting di atas matras.



**Gambar 2.4**

Contoh Konsep Impuls Pada Matras

### 3) Mobil

Ketika sebuah mobil tertabrak, mobil akan penyok. Pengemudi yang selamat akan pergi ke bengkel untuk ketok magic. Mobil didesain mudah penyok dengan tujuan memperbesar waktu sentuh pada saat tertabrak. Waktu sentuh yang lama menyebabkan gaya yang diterima mobil atau pengemudi lebih kecil dan diharapkan keselamatan pengemudi lebih terjamin.<sup>67</sup>

#### c. Hubungan momentum dan Impuls

Apabila sebuah gaya ( $F$ ) bekerja pada sebuah benda bermassa  $m$  dalam selang waktu tertentu sehingga kecepatan benda tersebut berubah, maka momentum benda tersebut akan berubah. Dalam hal ini, berdasarkan formulasi hukum kedua Newton dan definisi percepatan, maka diperoleh persamaan berikut.

$$F = m \cdot a = m \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Jika kedua ruas persamaan di atas dikalikan dengan  $\Delta t$ , maka persamaan tersebut menjadi:

$$F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v = m (v_2 - v_1) = mv_2 - mv_1$$

Dari persamaan di atas, kita telah mengetahui bahwa  $F\Delta t$  adalah impuls dan  $mv_2 - mv_1$  merupakan perubahan momentum, sehingga, kita memperoleh persamaan berikut:

$$F \cdot \Delta t = mv_2 - mv_1$$

$$I = p_2 - p_1 = \Delta p$$

Berdasarkan persamaan di atas, jelas bahwa impuls yang bekerja pada suatu benda sama dengan

---

<sup>67</sup> Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013* (Cimahi: Erlangga, 2016), h. 420.

perubahan momentum yang dimiliki oleh benda. Dengan kata lain, impuls didefinisikan sebagai perubahan momentum yang dimiliki suatu benda.<sup>68</sup>

#### d. Hukum Kekalan Momentum

Hukum kekekalan momentum adalah hukum yang paling penting dalam fisika. Hukum ini berlaku, misalnya, untuk tiap sistem yang terisolasi dari sekitarnya sehingga tidak ada gaya-gaya eksternal yang bekerja padanya. Hukum ini dapat dipakai secara lebih luas dibandingkan hukum kekekalan energi mekanik karena gaya-gaya internal yang dikerjakan satu partikel dalam sistem pada partikel lainnya sering kali tidak konservasi. Jadi, gaya-gaya internal ini dapat mengubah energi mekanik total sistem. Kekekalan momentum terutama berguna ketika kita mempersoalkan tumbukan, bunyi hukum kekekalan momentum sebagai berikut:<sup>69</sup>

“Jika gaya eksternal neto pada suatu sistem nol, maka kecepatan pusat massa sistem konstan dan momentum total sistem kekal; artinya momentum totalnya tetap konstan”

#### e. Tumbukan

Tumbukkan merupakan suatu kejadian yang umum dalam kehidupan sehari-hari seperti, raket tenis atau tongkat bisbol yang memukul bola, dua bola bilyar yang bertumbukkan, sebuah gerbong kereta menumbuk gerbong yang lainnya, martil memukul paku. Pada tingkat subatomik, para ilmuwan mempelajari struktur inti dan penyusunnya, dan mengenai jenis gaya yang terlibat dengan mempelajari secara teliti mengenai tumbukkan antara inti / atau partikel-partikel elementer.

---

<sup>68</sup> unardi, Retno P Paramitha, dan Andreas b Darmawan, Op., Cit., h. 337.

<sup>69</sup> Paul A. Tipler, *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi ketiga jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 1998), h. 221.

Pada tumbukan dua benda yang biasa, kedua benda tersebut berubah bentuk, sering kali cukup nyata, karena gaya besar yang terlibat. Ketika terjadi tumbukan, gaya biasanya melonjak dari nol pada saat kontak menjadi nilai yang sangat besar dalam waktu yang sangat singkat, dan kemudian dengan drastis kembali ke nol lagi. lang waktu  $\Delta t$  biasanya cukup nyata dan sangat singkat. Dari hukum newton kedua, gaya total pada sebuah benda sama dengan laju perubahan momentumnya:

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

(kita telah menuliskan  $F$  dan  $\sum F$  untuk gaya total, yang kita anggap disebabkan oleh gaya yang singkat tetapi besar yang bekerja pada waktu tumbukan). tentu saja, persamaan ini berlaku untuk masing-masing benda pada tumbukan.<sup>70</sup>

### 1) Tumbukan Lenting Sempurna

Syarat dua buah benda dikatakan mengalami tumbukan lenting sempurna adalah jika pada tumbukan itu berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik. Pada saat bertumbukan benda tidak kehilangan energi kinetik, sehingga energi kinetik total kedua benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah tetap. Energi kinetik dari setiap benda yang bertumbukan bisa berubah, tetapi energi kinetik total sistem tidak berubah.<sup>71</sup> Oleh karena itu, pada tumbukan lenting sempurna berlaku Hukum Kekekalan Momentum dan Hukum Kekekalan Energi Kinetik. Nilai koefisien restitusi pada tumbukan ini adalah satu ( $e = 1$ ).

---

<sup>70</sup> Douglas C dan Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 219.

<sup>71</sup> David Halliday, Robert Resnick, dan Jearl Walker, *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 240.



## 2) Tumbukan Lenting Sebagian

Syarat dua buah benda dikatakan mengalami tumbukan lenting sebagian adalah jika pada tumbukan itu berlaku hukum kekekalan momentum namun hukum kekekalan energi kinetik tidak berlaku. Pada tumbukan ini, terjadi perubahan energi kinetik sebelum dan sesudah tumbukan. Beberapa energi kinetik akan diubah menjadi energi bentuk lain seperti panas, bunyi, dan sebagainya. Akibatnya, energi kinetik sebelum tumbukan lebih besar daripada energi kinetik sesudah tumbukan. Sehingga pada tumbukan lenting sebagian ini hukum kekekalan energi kinetik tidak berlaku, akan tetapi hukum kekekalan momentum tetap berlaku. Nilai koefisien restitusi pada tumbukan ini berkisar antara nol sampai satu ( $0 < e < 1$ ).

## 3) Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Syarat dua buah benda dikatakan mengalami tumbukan tidak lenting sama sekali adalah jika pada tumbukan itu berlaku hukum kekekalan momentum namun hukum kekekalan energi kinetik tidak berlaku. Pada tumbukan tidak lenting sama sekali, setelah tumbukan kedua benda bersatu dan bergerak bersama-sama dengan kecepatan yang sama.<sup>72</sup>

## f. Aplikasi Momentum dan Impuls dalam Kehidupan Sehari-hari

### 1) Peluncuran Roket

Gaya dorongan yang diberikan mesin roket pada roket bekerja berdasarkan impuls yang diberikan oleh roket. Pada peluncuran roket berlaku hukum kekekalan momentum, yaitu pada saat mesin roket dinyalakan, gas panas yang dihasilkan dari hasil pembakaran bahan bakar mendapatkan

---

<sup>72</sup> Douglas C dan Giancoli. Op., Cit., h.225.

momentum yang arahnya kebawah dan roket akan mendapatkan momentum yang besarnya sama dengan arah yang berlawanan dengan arah buang dari gas panas tersebut.



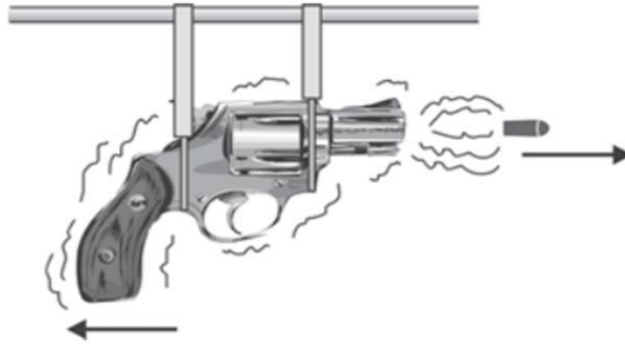
**Gambar. 2.5**

Sistem Roket sebagai Aplikasi Hukum  
Kekekalan Momentum

Mula-mula sistem roket diam, sehingga momentumnya nol. Sesudah gas menyembur keluar dari ekor roket, momentum sistem tetap. Artinya, momentum sebelum dan sesudah gas keluar sama. Berdasarkan Hukum Kekekalan Momentum, besarnya kelajuan roket tergantung banyaknya bahan bakar yang digunakan dan besar kelajuan semburan gas.

## 2) Pistol

Tampak sebuah pistol yang digantung pada seutas tali. Saat peluru ditembakkan ke kanan dengan alat jarak jauh seperti remote, senapan akan tertolak ke kiri. Percepatan yang diterima oleh pistol ini berasal dari gaya reaksi peluru pada pistol (Hukum III Newton).



**Gambar. 2.6**

Pistol sebagai aplikasi Hukum Kekekalan Momentum

**g. Ayat Al-Quran yang membahas tentang Momentum dan Impuls**

Berikut merupakan ayat al-quran yang membahas tentang materi momentum dan impuls, Q.S. Al-Mai'dah ayat 8 dan Q.S. Al-Jaatsiyah ayat 22:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا كُونُوا قَوْمِينَ لِلّٰهِ شُهَدَاءَ بِالْقِسْطِ وَلَا  
يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَاٰنُ قَوْمٍ عَلٰٓى اَلَّا تَعْدِلُوْا اَعْدِلُوْا هُوَ اَقْرَبُ  
لِلتَّقْوٰى وَاَنْتَقُوا لِلّٰهِ اِنَّ اللّٰهَ خَبِيْرٌۢ بِمَا تَعْمَلُوْنَ ۝۸

Artinya:

“Hai orang-orang yang beriman hendaklah kamu jadi orang-orang yang selalu menegakkan (kebenaran) karena Allah, menjadi saksi dengan adil. Dan janganlah sekali-kali kebencianmu terhadap sesuatu kaum, mendorong kamu untuk berlaku tidak adil. Berlaku adillah, karena adil itu lebih dekat kepada takwa. Dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan” (Q.S. Al-Mai'dah:8).<sup>73</sup>

<sup>73</sup> Al-Quran Dan terjemahannya.

Ayat diatas menjelaskan tentang pentingnya menegakkan kebenaran dan tidak boleh berat sebelah (seimbang).<sup>74</sup>

وَخَلَقَ اللَّهُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَلِيُجْزِيَ كُلَّ نَفْسٍ  
بِمَا كَسَبَتْ وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ ۚ ۲۲

Artinya:

"Dan Allah menciptakan langit dan bumi dengan tujuan yang benar dan agar dibalasi tiap-tiap diri terhadap apa yang dikerjakannya, dan mereka tidak akan dirugikan" (Q.S. Al-Jaatsyiah: 22)<sup>75</sup>

Ayat di atas merupakan penjabaran interaksi yang terjadi di alam secara lebih luas lagi. Interaksi tidak sekedar saling pengaruh mempengaruhi, saling memberi dan saling menerima antar manusia, makhluk atau benda.<sup>76</sup>

## B. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban atau dugaan sementara yang harus di uji kebenarannya dengan penelitian ilmiah.<sup>77</sup> Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

### 1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *scientific reasoning* peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Sekincau.

---

<sup>74</sup> Intan Suri Maulani, Ermanto Ermanto, dan Novia Juita, "Jenis Dan Makna Konjungsi Pada Terjemahan Alquran Surah Al-Ma'idah," *Jurnal Bahasa Dan Sastra* 4, no. 2 (2017): 32–41, <https://doi.org/10.24036/8100570>.

<sup>75</sup> *Al-Quran Dan terjemahannya*.

<sup>76</sup> Sri Dewi Yusuf, "Konsep Penentuan Upah Dalam Ekonomi Islam," *Al-Ulum* 10, no. 2 (2010): 309–24.

<sup>77</sup> Imam Gunawan, *Pengantar Statistik Inferensial* (Jakarta: Rajawali Pers, 2016), h. 106.

## 2. Hipotesis Statistik

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ : Model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) tidak berpengaruh terhadap *scientific reasoning* peserta didik.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ : Model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) berpengaruh terhadap *scientific reasoning* peserta didik.



## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

#### **1. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian adalah waktu berlangsungnya penelitian. Penelitian ini dilaksanakan pada semester 2 (Genap) tahun pelajaran 2021/2022.

#### **2. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian adalah tempat yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data yang diinginkan. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sekincau Lampung Barat.

### **B. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan dua kelas dimana, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu sebagai kelas kontrol. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Quasy Eksperiment* (eksperimen semu). Jenis penelitian yang digunakan adalah desain *Quasy Eksperiment* yakni perolehan data yang sengaja ditimbulkan. penelitian *Quasy Eksperiment* adalah metode penelitian yang mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk dapat mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.<sup>78</sup>

Desain eksperimen semu yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, karena pada dasarnya desain ini sama dengan *Pretest-Posttest Control Group*, tetapi

---

<sup>78</sup> Vanny Aditiany dan Rani Tania Pratiwi, "Pengaruh Media Pembelajaran Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa (Studi Quasi Eksperimen Pada Mata Pelajaran IPS Kelas VIII Di SMP Negeri 3 Kuningan)," *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi* 18, no. 2 (24 Juli 2021): h. 16, <https://doi.org/10.25134/equi.v18i2.4420>.

pada desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.<sup>79</sup> Desain *Quasy Eksperimen* yang digunakan dalam penelitian ini di gambarkan pada gambar berikut:

**Tabel. 3.1**

Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Postest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>E</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>K</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pretest* kelompok eksperimen.

O<sub>2</sub> : *Postest* eksperimen.

O<sub>3</sub> : *Pretest* kelompok kontrol.

O<sub>4</sub> : *Postest* kelompok kontrol.

X<sub>E</sub> : Perlakuan dengan model pembelajaran ECIRR.

X<sub>K</sub> : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*.

## C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data

### 1. Populasi

Populasi adalah semua anggota dari suatu kelompok orang, kejadian, atau objek-objek yang di tentukan dalam suatu penelitian.<sup>80</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X IPA semester genap SMA Negeri 1 Sekincau Tahun Pelajaran 2021/2022 yang terdiri dari 3 kelas dengan jumlah peserta didik 76 peserta didik dengan distribusi kelas yaitu sebagai berikut:

---

<sup>79</sup> “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Otomotif Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Pada Siswa Kelas X Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif Di SMK Negeri 1 Padang | AEEJ : Journal of Automotive Engineering and Vocational Education,” 14 Juni 2020, h. 11, <http://aej.pj.unp.ac.id/index.php/aej/article/view/2>.

<sup>80</sup> Rukaesih A. Maolani dan Ucu Cahyana, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2016), H. 39.



**Tabel. 3.2**  
Daftar kelas Populasi

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	X IPA 1	25
2.	X IPA 2	25
3.	X IPA 3	26
<b>Jumlah Populasi</b>		<b>76</b>

Sumber: Dokumentasi SMA Negeri 1 Sekincau Tahun Pelajaran 2021/2022

## 2. Sampel

Sampel adalah sebagian anggota dari populasi yang dipilih dengan menggunakan prosedur tertentu sehingga diharapkan dapat mewakili populasinya<sup>81</sup>. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 25 peserta didik dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 25 peserta didik.

## 3. Teknik Sampling

Teknik sampling adalah metode atau cara menentukan sampel penelitian.<sup>82</sup> Anggota sampel penelitian di pilih dengan menggunakan teknik *random sampling* dengan undian, *random sampling* adalah pengambilan sampel tidak pandang bulu.<sup>83</sup> Peneliti menggunakan teknik ini sebab populasi kelas X IPA terdiri dari 3 kelas. Berdasarkan random terhadap 3 kelas tersebut, diperoleh sampling sebanyak 2 kelas yaitu kelas X IPA 1 yang berjumlah 25 peserta didik dan kelas X IPA 2 yang berjumlah 25 peserta didik.

---

<sup>81</sup> Yeri Sutopo dan Achmad Slamet, *Statistik Inferensial* (Yogyakarta: ANDI (Anggota IKAPI), 2017), h. 22.

<sup>82</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Administrasi* (Bandung: Alfa Beta, 2010), h. 81.

<sup>83</sup> Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian* (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h. 117.

## D. Devini Operasional Variabel

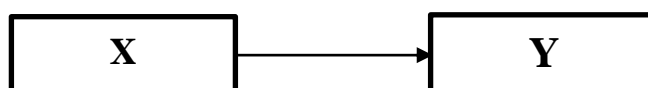
Definisi operasional variabel penelitian yaitu sebuah definisi berdasarkan pada karakteristik yang dapat diobservasi dari apapun yang didefinisikan atau mengubah konsep dengan kata-kata yang menguraikan perilaku yang dapat diamati dan dapat diuji serta ditentukan kebenarannya oleh seseorang. Definisi operasional variabel yang diteliti adalah.<sup>84</sup>

### 1. Variabel Bebas

Variabel Bebas (*Independent Variabel*) adalah kondisi yang dimanipulasi oleh peneliti, dalam rangka untuk menerangkan hubungan variabel yang mempengaruhi dengan fenomena yang diobservasi. Variabel bebas penelitian ini yaitu model pembelajaran ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) (X).

### 2. Variabel Terikat

Variabel Terikat (*Dependent Variabel*) adalah variabel yang dipengaruhi, berubah ataupun tidak berubah, yang muncul ataupun yang tidak muncul ketika peneliti mengintroduksi, mengubah, dan mengganti variabel bebas. Variabel terikat penelitian ini yaitu *Scientific Reasoning* (Y).<sup>85</sup>



**Gambar 3.1**

Hubungan Antara Variabel Bebas dan Variabel Terikat

Keterangan:

---

<sup>84</sup> Brian Hesmu Nurcahyo dan Imroatul Khasanah, “Analisis Pengaruh Persepsi Harga, Kualitas Pelayanan, Lokasi, Dan Word Of Mouth Terhadap Keputusan Pembelian (Studi pada Taman Joglo Cafe Semarang),” *Diponegoro Journal of Management* 5, no. 3 (2016): h. 5.

<sup>85</sup> Yuberti dan Antomi Saregar, *Pengantar Metode Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains* (Bandar Lampung: AURA. CV Anugrah Utama Raharja Anggota IKAPI No.003/LPU/2013, 2017), h. 47.

X : Model Pembelajaran ECIRR.

Y : *Scientific Reasoning*.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan sebuah alat atau perangkat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data hasil penelitian.<sup>86</sup> Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

### 1. Instrumen Tes

Tes adalah suatu cara untuk mengadakan penilaian yang berbentuk suatu tugas atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik sehingga menghasilkan suatu nilai tentang tingkah laku atau prestasi peserta didik tersebut, yang dapat dibandingkan dengan nilai yang dicapai oleh peserta didik atau dengan standar yang diterapkan.<sup>87</sup>

Instrumen tes yang digunakan peneliti untuk mengukur keterampilan *scientific reasoning* peserta didik yaitu berupa tes uraian berjumlah 6 butir soal yang memenuhi indikator *scientific reasoning*.

### 2. Lembar Observasi

Observasi adalah suatu cara untuk mengadakan penilaian dengan jalan mengadakan pengamatan secara langsung dan sistematis.<sup>88</sup> Lembar observasi digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) pada pembelajaran fisika.

---

<sup>86</sup> Rif'at Shafwatul Anam, "Instrumen Penelitian Yang Valid Dan Reliabel," *Jurnal Edukasi Sebelas April* 1, no. 1 (21 Februari 2017): h. 1, <https://jurnal.stkip11april.ac.id/index.php/JESA/article/view/6>.

<sup>87</sup> Wayan Nurkencana dan Sunartana, *Evaluasi Pendidikan* (Surabaya: Usaha Nasional, 1982), h. 25.

<sup>88</sup> *Ibid.*,

## F. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

### 1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan suatu tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud.<sup>89</sup>

Untuk menguji validitas instrument menggunakan rumus *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \cdot \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2] - [n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2]}}$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  = validitas item yang dicari
- $n$  = Jumlah sampel / responden
- $X$  = Skor responden untuk tiap item
- $Y$  = Total skor tiap responden
- $\Sigma X$  = Jumlah skor dalam distribusi X
- $\Sigma Y$  = Jumlah skor dalam distribusi Y
- $\Sigma X_2$  = Jumlah skor masing-masing skor X
- $\Sigma Y_2$  = Jumlah skor masing-masing skor Y

Syarat minimum untuk dianggap memenuhi syarat validitas adalah jika  $r$  di atas 0,36. Jadi kalau korelasi

---

<sup>89</sup> rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan* (Bandung: Anggota Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI), 2018), h. 59.

antar butir dengan skor total kurang dari 0,36 maka butir dalam instrumen tersebut dinyatakan tidak valid.<sup>90</sup>

Ketentuan uji validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel. 3.3**  
Ketentuan Uji Validitas

$r_{xy}$	Kriteria
$r_{xy\text{hitung}} \geq r_{xy\text{tabel}}$	Valid
$r_{xy\text{hitung}} < r_{xy\text{tabel}}$	Tidak Valid

Berdasarkan hasil uji soal yang dilakukan oleh peneliti pada peserta didik yang sudah memperoleh materi tentang Momentum dan Impuls, maka diperoleh analisis butir soal yang dapat dilihat pada tabel 3.4

**Tabel 3.4**  
Validitas Soal *Scientific Reasoning*

No Butir Soal	$R_{\text{hitung}}$	$R_{\text{tabel}}$	Kriteria
1	0,52	0,361	Valid
2	0,35	0,361	Tidak Valid
3	0,64	0,361	Valid
4	0,54	0,361	Valid
5	0,24	0,361	Tidak Valid
6	0,66	0,361	Valid
7	0,33	0,361	Tidak Valid
8	0,44	0,361	Valid
9	0,15	0,361	Tidak Valid
10	0,44	0,361	Valid
11	0,30	0,361	Tidak Valid
12	0,26	0,361	Tidak Valid

---

<sup>90</sup> Edie Sugiarto, "Analisis Emosional, Kebijakan Pembelian Danperhatian Setelah Transaksi Terhadap Pembentukan Disonansi Kognitif Konsumen Pemilik Sepeda Motor Honda Pada Ud. Dika Jaya Motor Lamongan," *JPIM (Jurnal Penelitian Ilmu Manajemen)* 1, no. 1 (1 Februari 2016): h. 40-41, <https://doi.org/10.30736/jpim.v1i1.4>.

13	0,34	0,361	Tidak Valid
14	0,24	0,361	Tidak Valid
15	0,40	0,361	Valid
16	0,47	0,361	Valid
17	0,13	0,361	Tidak Valid
18	0,56	0,361	Valid
19	0,61	0,361	Valid
20	0,14	0,361	Tidak Valid

Sumber: Lampiran 10

Berdasarkan hasil tabel 3.4 analisis butir soal diatas menunjukkan rata-rata nilai rhitung > r tabel. Yaitu dari 20 soal yang diajukan ada 10 soal yang memenuhi kriteria valid yaitu nomor 1, 3, 4, 6, 8, 10, 15, 16, 18, dan 19. Butir soal yang dinyatakan valid, dapat digunakan untuk menguji hasil *scientific reasoning* pada penelitian. Sedangkan 10 soal yang tidak valid yaitu nomor 2, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 17, dan 20 tidak dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur *scientific reasoning* peserta didik.

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen penelitian adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berlainan, dan tempat yang berbeda pula. Tidak terpengaruh perilaku, situasi dan kondisi. Alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel.<sup>91</sup>

Untuk menguji reliabilitas soal tes, menggunakan rumus  $KR_{20}$  sebagai berikut:<sup>92</sup>

$$r_i = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{st^2 - \sum p_i \cdot q_i}{st^2} \right\}$$

<sup>91</sup> Rostina Sundayana, Op., Cit., h. 69.

<sup>92</sup> Febrinawati Yusup, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif," *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (24 Juli 2018): h. 21, <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>.

Keterangan:

$r_i$  = Reliabilitas instrumen secara keseluruhan

$pi$  = Populasi subyek yang menjawab item dengan benar

$qi$  = Populasi subyek yang menjawab item salah (1 - P)

$\Sigma pi. qi$  = Jumlah hasil perkalian p dan q

k = Banyaknya item

$s_t$  = Varians total.

**Tabel 3.5**  
Ketentuan Uji Reliabilitas

$r_{xy}$	Kriteria
$r_{11\text{hitung}} > r_{11\text{tabel}}$	Reliabel
$r_{11\text{hitung}} < r_{11\text{tabel}}$	Tidak Reliabel

Kriteria reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel. 3.6**  
Kriteria Reliabilitas

Reliabilitas	Interprestasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil uji soal yang dilakukan oleh peneliti pada peserta didik yang sudah memperoleh materi tentang Momentum dan Impuls, maka diperoleh analisis butir soal yang dapat dilihat pada tabel 3.7

**Tabel 3.7**  
Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Statistik	Keterangan
$r_{11}$	0,745
Kesimpulan	Tinggi

*Sumber: Lampiran 11*

Berdasarkan hasil tabel 3.7 hasil analisis diperoleh sebesar 0,745 angka tersebut lebih dari 0,70, sehingga soal memiliki kriteria reliabel yang tinggi. Semakin tinggi koefisien realibilitas suatu soal, maka semakin tinggi ketepatannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen ini dapat digunakan untuk penelitian.

### 3. Uji Daya Beda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.<sup>93</sup> Persamaan yang digunakan untuk mencari daya pembeda soal digunakan persamaan berikut:

$$Dp = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

$Dp$  = Daya pembeda

$P_A$  = Rata-rata peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Rata-rata peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

$B_A$  = Banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab.

$B_B$  = Banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab.

---

<sup>93</sup> Aloisius Loka Son, "Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal," *Gema Wiralodra* 10, no. 1 (30 April 2019): 41–52, <https://doi.org/10.31943/gemawiralodra.v10i1.8>.



$J_A$  = Banyaknya peserta tes kelompok atas.

$J_B$  = Banyaknya peserta tes kelompok bawah.

Butir soal yang memiliki indeks daya beda dilihat berdasarkan kriteria daya pembeda berikut:

**Tabel 3.8**

Interprestasi Indeks Daya Pembeda Butir Soal<sup>94</sup>

Daya Pembeda	Keputusan	Klasifikasi
$0,00 < D \leq 0,20$	<i>Poor</i>	Jelek
$0,21 < D \leq 0,40$	<i>Satisfactory</i>	Cukup
$0,41 < D \leq 0,70$	<i>Good</i>	Baik
$0,71 < D \leq 1,00$	<i>Excellent</i>	Baik Sekali

Berdasarkan hasil uji soal yang digunakan oleh peneliti pada peserta didik yang sudah memperoleh materi tentang Momentum dan Impuls, maka diperoleh analisis butir soal yang dilihat pada tabel 3.9

**Tabel 3.9**

Daya Beda Soal *Scientific Reasoning*

No Butir Soal	Daya Beda	Kriteria
1	1,00	Sangat Baik
3	1,33	Sangat Baik
4	1,27	Sangat Baik
6	1,13	Sangat Baik
8	0,73	Sangat Baik
10	0,93	Sangat Baik
15	1,07	Sangat Baik
16	0,60	Sangat Baik
18	1,20	Sangat Baik
19	0,80	Sangat Baik

Sumber: Lampiran 12

<sup>94</sup> Ina Magdalena dkk., "Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan Dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas III SDN Karet 1 Sepatan," *BINTANG* 3, no. 2 (30 Agustus 2021): 205, <https://doi.org/10.36088/bintang.v3i2.1291>.

Berdasarkan hasil perhitungan uji daya beda, diperoleh bahwa dari 10 butir soal tergolong kategori sangat baik.

#### 4. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran item atau indeks kesulitan adalah angka yang menunjukkan proporsi peserta didik yang menjawab betul dalam satu soal. Untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal di gunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{\sum x}{S_m N}$$

Keterangan:

$P$  = Indeks tingkat kesukaran

$N$  = Jumlah peserta didik

$S_m$  = Skor maksimum

$\sum x$  = Banyaknya peserta didik yang menjawab benar.<sup>95</sup>

**Tabel. 3.10**  
Interprestasi Tingkat Kesukaran Instrumen<sup>96</sup>

Interval	Kriteria
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

Berdasarkan hasil uji soal yang digunakan oleh peneliti pada peserta didik yang sudah memperoleh materi

<sup>95</sup> Sabina Ndiung dan Mariana Jediut, "Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar berorientasi pada berpikir tingkat tinggi," *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran* 10 (1 Juni 2020): h.99, <https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6274>.

<sup>96</sup> Hery Susanto, Achi Rinaldi, dan Novalia Novalia, "Analisis Validitas Reliabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika Kelas Xii Ips Di SMA Negeri 12 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2014/2015," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (18 Desember 2015): h.207, <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.50>.

tentang Momentum dan Impuls, maka diperoleh analisis butir soal yang dilihat pada tabel 3.11

**Tabel 3.11**  
**Tingkat Kesukaran Soal *Scientific Reasoning***

No Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,74	Mudah
3	0,70	Cukup
4	0,71	Cukup
6	0,69	Cukup
8	0,76	Mudah
10	0,65	Cukup
15	0,70	Cukup
16	0,74	Mudah
18	0,72	Mudah
19	0,68	Cukup

*Sumber: Lampiran 13*

Berdasarkan hasil perhitungan uji tingkat kesukaran, diperoleh bahwa 4 butir soal tergolong kategori mudah yaitu nomor 1, 8, 16, dan 18. 6 butir soal tergolong kategori cukup yaitu nomor 3, 4, 6, 10, 15, dan 19.

### G. Uji Prasarat Analisis

Untuk memenuhi prasarat uji hipotesis maka diperlukan uji prasarat analisis.<sup>97</sup> Prasarat yang harus dipenuhi dalam penelitian untuk menghitung data yang diolah yaitu menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas, dengan rumus sebagai berikut:

---

<sup>97</sup> Putu Adelia Tamayanti, I Wayan Sujana, dan I Wayan Wiarta, "Kontribusi Sikap Disiplin Dan Motif Berkompeterisi Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPS Siswa Kelas IV," *Media Komunikasi FPIPS* 17, no. 2 (27 November 2019): h. 94, <https://doi.org/10.23887/mkfis.v17i2.22227>.

## 1. Uji normalitas

Uji normalitas adalah pengujian data untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak.<sup>98</sup> Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* pada aplikasi SPSS versi 25 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:<sup>99</sup>

- a.  $H_0$  ditolak, jika probabilitas  $< 0,05$  maka, distribusi populasi tidak normal.
- b.  $H_0$  diterima, jika probabilitas  $> 0,05$  maka, distribusi populasi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji prasyarat untuk melakukan uji hipotesis. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian mempunyai varian yang homogen atau tidak.<sup>100</sup> Uji homogenitas yang dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25 dan kriteria pengujian sebagai berikut:<sup>101</sup>

- a.  $H_0$  ditolak, jika probabilitas  $< 0,05$  maka, distribusi populasi tidak normal.
- b.  $H_0$  diterima, jika probabilitas  $> 0,05$  maka, distribusi populasi normal.

---

<sup>98</sup> Ari Apriyono dan Abdullah Taman, "Analisis Overreaction Pada Saham Perusahaan Manufaktur Di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 2005-2009," *Nominal, Barometer Riset Akuntansi dan Manajemen* 2, no. 2 (1 September 2013): h. 82, <https://doi.org/10.21831/nominal.v2i2.1665>.

<sup>99</sup> Susi Susilawati Harahap, "Teknik Korelasi dan Kolmogorov Smirnov dalam Menganalisis Pengaruh Motivasi Intrinsik dan Peningkatan Kemampuan Menulis KTI Pada Widyaiswara," *Jurnal Teknovasi : Jurnal Teknik dan Inovasi Mesin Otomotif, Komputer, Industri dan Elektronika* 7, no. 1 (2 Mei 2020): h. 50, <https://doi.org/10.55445/teknovasi.v7i1.439>.

<sup>100</sup> romanus B. I. Tapoona, Thomas Alfares, Dan Magdalena Dhema, "Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions Di MTS At- Taqwa Maumere," *Birunimatika* 4, no. 1 (20 Januari 2019): h. 3.

<sup>101</sup> Rahma Diani, Ardian Asyhari, dan Orin Neta Julia, "Pengaruh Model RMS (Reading, Mind Mapping And Sharing) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Pokok Bahasan Impuls Dan Momentum," *Jurnal Pendidikan Edutama* 5, no. 1 (23 Januari 2018): h. 38, <https://doi.org/10.30734/jpe.v5i1.128>.

## H. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *scientific reasoning* peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Sekincau.

Uji t dapat diterapkan untuk menguji hipotesis dalam penelitian satu perlakuan. Penggunaan uji t dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil penelitian yang telah dilakukan memenuhi kaidah tertentu atau tidak. Uji t pada penelitian ini menggunakan *independent sample t-test*, dengan taraf signifikan 5% pada SPSS versi 25 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:<sup>102</sup>

1.  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, jika probabilitas  $< 0,05$  maka, Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
2.  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, jika probabilitas  $> 0,05$  maka, Terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

---

<sup>102</sup> Antomi Saregar, Sri Latifah, dan Meisita Sari, "Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 2 (26 Oktober 2016): h. 239, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123>.



## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Sekincau, tahun pelajaran 2021/2022 pada tanggal 21 Februari – 11 Maret yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *scientific reasoning* peserta didik. Dalam penelitian ini terdapat 2 variabel yang diteliti yaitu variabel bebas (*Independent Variabel*) “model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*)” dan variabel terikat (*Dependent Variabel*) “*scientific reasoning*”. Tes *scientific reasoning* dilakukan dengan menggunakan 6 butir soal uraian yang telah memenuhi indikator *scientific reasoning*, sedangkan proses pembelajaran diukur dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran.

Subyek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen terdiri dari 25 peserta didik yang dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol terdiri dari 25 peserta didik yang dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*). Subyek penelitian diambil dari populasi seluruh peserta didik kelas X IPA berjumlah 3 kelas yang terdiri dari 76 peserta didik.

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan data yang telah diolah dan akan dianalisis. Pengambilan data dilakukan dengan cara melakukan *pretest* sebelum pembelajaran berlangsung dan *posttest* setelah pembelajaran selesai dilakukan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Cara yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran ECIRR yaitu dengan membandingkan hasil pencapaian tes *scientific reasoning* peserta didik antara kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dengan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol.

## B. Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis

Uji yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu uji *independen sampel-t test* yang dilakukan setelah melakukan uji prasarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

### 1. Hasil Tes *Scientific Reasoning*

Penilaian *Scientific Reasoning* dilakukan dengan menggunakan tes berbentuk uraian yang terdiri dari 6 butir soal. Data nilai rata-rata hasil *pretest* dan *posttest Scientific Reasoning* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.1**  
Nilai Hasil Tes *Scientific Reasoning*

Kelas	Pretest		Posttest		Rata-Rata Nilai	
	$X_{\max}$	$X_{\min}$	$X_{\max}$	$X_{\min}$	Pretest	Posttest
Eksperimen	79,17	41,67	91,67	66,67	61,50	78,17
Kontrol	70,83	25	87,0	58,33	50,50	73,33

Sumber: Lampiran 14, 15, 16, dan 17

Tabel 4.1 merupakan tabel nilai hasil tes *scientific reasoning*, dapat diketahui bahwa nilai tertinggi *pretest* kelas eksperimen sebesar 79,17 dan nilai terendah sebesar 41,67, untuk *posttest* kelas eksperimen nilai tertinggi sebesar 91,67 dan nilai terendah sebesar 66,67. Sedangkan nilai tertinggi *pretest* kelas kontrol sebesar 70,83 dan nilai terendah sebesar 25, untuk *posttest* kelas kontrol nilai tertinggi sebesar 87,0 dan nilai terendah sebesar 58,33. Dapat dilihat bahwa rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen sebesar 61,50 untuk *posttest* kelas eksperimen sebesar 78,17 dan hasil nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 50,50 dan *posttest* sebesar 73,33. Berdasarkan data tersebut didapat bahwa rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol.



Penilaian *scientific reasoning* diukur menggunakan tes dengan bentuk uraian sebanyak 6 butir soal yang memenuhi 6 indikator *scientific reasoning* yaitu penalaran proporsional, penalaran probabilistik, penalaran korelasi, penalaran konservasi, pengontrolan variabel dan penalaran hipotesis-deduktif. Dengan hasil rekapitulasi sebagai berikut:

**Tabel 4.2**

Hasil Ketercapaian Indikator *Scientific Reasoning*

No	Indikator <i>Scientific Reasoning</i>	No Soal	Eksperimen		Kontrol	
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Penalaran Proporsional	1	73	90	61	86
2	Penalaran Probabilistik	2	69	83	50	75
3	Penalaran Korelasi	3	62	76	44	69
4	Penalaran Konservasi	4	42	64	40	67
5	Pengontrolan Variabel	5	60	84	52	73
6	Penalaran Hipotesis-Deduktif	6	63	72	56	70

Sumber: Lampiran 18

Tabel 4.2 merupakan rekapitulasi hasil ketercapaian indikator *scientific reasoning*. Berdasarkan tabel tersebut, kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki hasil yang berbeda-beda pada setiap indikator pada indikator penalaran proporsional untuk *pretest* kelas eksperimen dengan hasil sebesar 73 dan untuk *posttest* sebesar 90 sedangkan untuk *pretest* kelas kontrol dengan hasil sebesar 61 dan *posttest* sebesar 86, pada indikator penalaran probabilistik untuk *pretest* kelas eksperimen dengan hasil sebesar 69 dan untuk *posttest* sebesar 83 sedangkan untuk *pretest* kelas kontrol dengan hasil sebesar 50 dan *posttest* sebesar 75, pada indikator penalaran korelasi untuk *pretest* kelas eksperimen dengan hasil sebesar 62 dan untuk *posttest* sebesar 76

sedangkan untuk *pretest* kelas kontrol dengan hasil sebesar 44 dan *posttest* sebesar 69, pada indikator penalaran konservasi untuk *pretest* kelas eksperimen dengan hasil sebesar 42 dan untuk *posttest* sebesar 64 sedangkan untuk *pretest* kelas kontrol dengan hasil sebesar 40 dan *posttest* sebesar 67, pada indikator pengontrolan variabel untuk *pretest* kelas eksperimen dengan hasil sebesar 60 dan untuk *posttest* sebesar 84 sedangkan untuk *pretest* kelas kontrol dengan hasil sebesar 52 dan *posttest* sebesar 73, dan pada indikator penalaran hipotesis-deduktif untuk *pretest* kelas eksperimen dengan hasil sebesar 63 dan untuk *posttest* sebesar 72 sedangkan untuk *pretest* kelas kontrol dengan hasil sebesar 56 dan *posttest* sebesar 70. Berdasarkan uraian dapat dilihat bahwa hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi di bandingkan dengan kelas kontrol, indikator yang memiliki nilai tertinggi pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol yaitu indikator penalaran proporsional, sedangkan indikator yang memiliki hasil terendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu indikator penalaran konservasi.

## 2. Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*)

Keterlaksanaan model pembelajaran ECIRR dinilai dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran. Adapun hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran ECIRR yang dinilai sebanyak tiga kali pertemuan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.3**  
Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran

No	Langkah Pembelajaran	Keterlaksanaan Pembelajaran		
		Pertemuan ke-1	Pertemuan ke-2	Pertemuan ke-3
1	<i>Elicit</i>	100 %	100%	100 %
2	<i>Confront</i>	100 %	100 %	100 %
3	<i>Infront</i>	100 %	100 %	100 %

4	<i>Resolve</i>	100%	100 %	100 %
5	<i>Reinforce</i>	100 %	100 %	100 %

Sumber: Lampiran 19

Berdasarkan tabel 4.3 hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran ECIRR pada pertemuan pertama pada langkah pembelajaran *elicit*, *confront*, *infront*, *resolve*, dan *reinforce* 100% terlaksana begitupun pada pertemuan kedua dan ketiga. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk setiap langkah pembelajaran pada model pembelajaran ECIRR pada pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga langkah model pembelajaran ECIRR sudah terlaksana sebagai mana mestinya.

### 3. Uji Prasarat Analisis

Uji prasarat yang harus dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis penelitian adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui bahwasannya data berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan uji *Kolmogorov-Sminorv* pada SPSS (*Statistical Package For the Social Sciences*) versi 25 untuk melakukan uji normalitas dengan taraf signifikan 0,05. Dimana jika signifikan  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal dan jika signifikan  $< 0,05$  maka data berdistribusi tidak normal. Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.4**  
Hasil Uji Normalitas

<b>Tests of Normality</b>						
Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest eksperimen	,152	25	,141	,967	25	,581
Posttest eksperimen	,142	25	,200*	,957	25	,351
Pretest kontrol	,172	25	,054	,945	25	,196
Posttest kontrol	,168	25	,068	,936	25	,122
*. This is a lower bound of the true significance.						
Lilliefors Significance Correction						

Sumber: Lampiran 20

Tabel 4.4 adalah hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dengan data *pretest* kelas eksperimen diperoleh signifikan sebesar 0,141 dan data *posttest* kelas eksperimen diperoleh signifikan sebesar 0,200, sedangkan hasil uji normalitas dengan data *pretest* kelas kontrol diperoleh signifikan sebesar 0,054 dan data *posttest* kelas kontrol diperoleh signifikan sebesar 0,068. Besarnya signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada hasil *pretest* dan *posttest* setelah dilakukan uji normalitas adalah  $> 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kedua sampel penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai nilai varians yang sama atau tidak. Pada penelitian ini peneliti melakukan uji homogenitas menggunakan SPSS (*Statistical Package For the Social Sciences*) versi 25 untuk melakukan uji homogenitas dengan taraf signifikan 0,05. Dimana jika signifikan  $> 0,05$  maka data berdistribusi homogen dan jika signifikan  $< 0,05$  maka data berdistribusi tidak homogen.

Hasil uji homogenitas *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.5**  
Hasil Uji Homogenitas *Pretest*

<b><i>Test of Homogeneity of Variance</i></b>				
	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
<i>Based on Mean</i>	3,807	1	48	,057
<i>Based on Median</i>	2,272	1	48	,138
<i>Based on Median and with adjusted df</i>	2,272	1	41,996	,139
<i>Based on trimmed mean</i>	3,705	1	48	,060

*Sumber: Lampiran 21*

Tabel 4.5 merupakan hasil uji homogenitas pada *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, di peroleh signifikan *Based on Mean* sebesar 0,057 *Based on Median* 0,138 *Based on Median and With adjusted df* sebesar 0,139 dan *Based on trimmed mean* sebesar 0,060. Besarnya signifikan hasil *pretest* setelah dilakukan uji homogenitas adalah  $> 0,05$ , maka dapat disimpulkan hasil tersebut berdistribusi homogen.

**Tabel 4.6**  
Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

<b><i>Test of Homogeneity of Variance</i></b>				
	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
<i>Based on Mean</i>	,913	1	48	,344
<i>Based on Median</i>	,627	1	48	,432
<i>Based on Median and with adjusted df</i>	,627	1	45,417	,433
<i>Based on trimmed mean</i>	,879	1	48	,353

*Sumber: Lampiran 21*

Tabel 4.6 merupakan hasil uji homogenitas pada *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, di peroleh signifikan *Based on Mean* sebesar 0,344 *Based on Median* 0,432 *Based on Median and With adjusted df* sebesar 0,433 dan *Based on trimmed mean* sebesar 0,353. Besarnya signifikan hasil *pretest* setelah dilakukan uji homogenitas adalah  $> 0,05$ , maka dapat disimpulkan hasil tersebut berdistribusi homogen.

#### 4. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian dilakukan setelah melakukan perhitungan uji prasarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah melewati perhitungan uji prasarat analisis akan dilanjutkan dengan menggunakan uji parametrik yaitu uji independen sampel *t-test*. Tujuan peneliti melakukan uji hipotesis yaitu untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *Scientific Reasoning* peserta didik. Hasil perolehan dan perhitungan uji independent sampel *t-test* pada program SPSS (*Statistical Package For the Social Sciences*) versi 25 dengan taraf signifikan sebesar 5% atau 0,05 dapat dilihat pada tabel.

**Tabel 4.7**  
Hasil Uji Hipotesis *Scientific Reasoning*

	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	291,998	1	291,998	5,434	,024
<i>Within Groups</i>	2579,504	48	53,740		
Total	2871,501	49			

*Sumber: Lampiran 22*

Apabila nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sebaliknya jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Pada tabel 4.7 pengujian nilai

signifikansi sebesar 0,024 maka dapat ditarik kesimpulan bahwa  $H_0$  ditolak sehingga  $H_1$  diterima, artinya terdapat perbedaan diantara kedua sampel yang digunakan setelah mendapatkan perlakuan dari peneliti. Pada penelitian ini, data rata-rata kelas eksperimen diperoleh hasil yang tinggi dari pada kelas kontrol maka dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran Langsung (*Direct Intruction*).

## 5. Pembahasan dan Analisis

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan prapenelitian berupa tes pada peserta didik dan wawancara dengan guru fisika SMAN 1 Sekincau. Berdasarkan hasil tes menggunakan soal tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 24 butir soal, *scientific reasoning* peserta didik kelas X dikategorikan rendah setelah. Langkah selanjutnya peneliti menentukan sampel penelitian dengan teknik Purposive Sampling didapat dua kelas sebagai kelas penelitian yaitu kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran Langsung (*Direct Intruction*). Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh model ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *Scientific Reasoning* peserta didik.

Sebelum dilakukan pembelajaran, terlebih dahulu dilaksanakan tes *scientific reasoning*. Tes yang digunakan berbentuk uraian yang terdiri dari 6 butir soal yang memenuhi indikator *scientific reasooning*. Soal yang diberikan telah melalui perhitungan uji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap *scientific reasoning* dilakukan tes sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pembelajaran. *Pretest* materi Momentum dan Impuls dilakukan pada pertemuan pertama. Setelah dilaksanakan *pretest kemudian*

dilakukan proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran.

Hasil *pretest* serta *posttest* peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.1 yang telah dilakukan. *Pretest* diberikan demi mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan pada materi Momentum dan Impuls. Berdasarkan data hasil *pretest*, pada kelas kontrol nilai terendah sebesar 25 dan tertinggi 70,83. Sedangkan untuk kelas eksperimen memperoleh nilai terendah 41,67 dan nilai tertinggi 79,17. Berdasarkan data dari kedua kelas tersebut, menunjukkan kelas kontrol masih dalam kategori sedang.

Setelah diberi perlakuan terhadap kelas kontrol dan kelas eksperimen, selanjutnya diberikan *posttest* di akhir pembelajaran. Untuk kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Direct Intruction* diperoleh nilai *posttest* terendah sebesar 58,33 dan nilai tertinggi sebesar 87,50 untuk kelas kontrol. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) diperoleh nilai terendah sebesar 66,67 dan nilai tertinggi sebesar 91,67. Berdasarkan data hasil *pretest* dan *posttest* kelas kontrol maupun kelas eksperimen mengalami peningkatan.

Adanya peningkatan ini disebabkan ketika proses pembelajaran pendidik memberikan pertanyaan untuk menggali kemampuan awal peserta didik, setelah peserta didik menjawab pertanyaan lalu pendidik memberikan sangkalan atas jawaban yang diberikan oleh pendidik dengan tujuan agar peserta didik yakin atas jawaban yang telah diberikan, lalu pendidik meminta peserta didik memaparkan alasan jawaban yang telah diberikan. Pendidik lalu menjelaskan konsep dan yang sebenarnya atas jawaban peserta didik, terakhir pendidik mengulas ulang pengetahuan, konsep yang dimiliki oleh peserta didik, pendidik juga memastikan bahwasannya peserta didik telah memahami konsep dalam pembelajaran serta dapat menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dilakukan. Pada kelas eksperimen hampir seluruh peserta didik dapat memahami konsep dan menyimpulkan materi yang telah



dipelajari. Keadaan ini timbul karena peserta didik menggunakan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*), sementara pada kelas kontrol, hanya beberapa peserta didik yang dapat memahami konsep serta menyimpulkan materi pembelajaran yang telah diberikan, karena pada kelas kontrol peserta didik menggunakan model pembelajaran *direct instruction*, dan peserta didik pun kurang memahami terkait materi yang disampaikan. Berdasarkan pernyataan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) dikelas eksperimen mendapatkan hasil untuk *scientific reasoning* lebih tinggi dari pada penggunaan model pembelajaran *Direct Instruction* pada kelas kontrol.

Untuk menentukan berpengaruh atau tidaknya model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *Scientific Reasoning*, maka peneliti melakukan uji hipotesis. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada program SPSS versi 25. Untuk uji normalitas memakai *Kolmogorov-Smirnov*, berdasarkan uji normalitas untuk kelas kontrol ataupun kelas eksperimen, data yang diperoleh berdistribusi normal, baik hasil *pretest* maupun hasil *posttest*. Hal ini dikarenakan nilai signifikansi dari kedua kelas  $\text{sig} > 0,05$ . Dengan kelas eksperimen dengan hasil *pretest* uji normalitas sebesar 0,141 dan *posttest* sebesar 0,200. Dan untuk kelas kontrol diperoleh hasil *pretest* uji normalitas sebesar 0,054 dengan *posttest* sebesar 0,068. Setelah dilakukan uji normalitas, langkah selanjutnya yaitu dilakukan uji homogenitas untuk melihat apakah kedua data mempunyai varian yang sama menggunakan uji *One Way Anova*. Berdasarkan data hasil penelitian uji homogenitas *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil signifikansi pada *based on mean* sebesar 0,057 pada *based on median* sebesar 0,138 pada *based on median and with adjusted df* sebesar 0,139 pada *based on trimmed mean* sebesar 0,060. Untuk *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil

signifikansi pada *based on mean* sebesar 0,344 pada *based on median* sebesar 0,432 pada *based on median and with adjusted df* sebesar 0,433 pada *based on trimmed mean* sebesar 0,353. Sebuah data dikatakan homogen apabila nilai signifikansi  $> 0,05$ . Maka dapat disimpulkan dari data yang diperoleh bahwa uji hasil homogenitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol baik *pretest* maupun *posttest* homogen .

Setelah data berdistribusi normal dan homogen, berikutnya dilaksanakan uji hipotesis pada SPSS versi 25. Dengan analisis hasil data, didapatkan nilai signifikansi kelas kontrol dan kelas eksperimen  $0,024 < 0,05$  yang artinya  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat di tarik kesimpulan bahwa model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) sebelum dan sesudah diberikan perlakuan terdapat perbedaan.

Penelitian dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pertemuan pertama kelas eksperimen dan kelas kontrol melakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan tindakan. Instrumen yang dipakai yaitu soal uraian sebanyak 6 soal yang memenuhi indikator *scientific reasoning*. Setelah melakukan *pretest* selanjutnya pendidik menerapkan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *Direct Instruction* pada kelas kontrol.

Kegiatan awal pembelajaran pendidik membuka pembelajaran dengan salam dilanjutkan dengan berdoa bersama peserta didik, selanjutnya pendidik memeriksa kehadiran peserta didik kemudian menyampaikan tujuan pembelajaran. Pada kegiatan inti pendidik memberikan pertanyaan kepada peserta didik tentang materi momentum dengan tujuan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik mengenai materi yang akan disampaikan, selanjutnya pendidik mempersilahkan peserta didik menjawab pertanyaan yang telah diberikan kemudian pendidik memberikan sanggahan atas jawaban yang diberikan peserta didik bertujuan untuk menyangkal kosnepsi awal peserta

didik. Pendidik meminta peserta didik untuk menjelaskan alasan untuk jawaban yang telah diberikan dengan tujuan untuk melihat yakin atau tidaknya peserta didik atas jawaban yang telah diberikan. Selanjutnya pendidik menyampaikan konsep yang sebenarnya tentang pertanyaan yang telah diberikan kepada peserta didik dengan memberikan materi dengan menunjukkan bukti berdasarkan fenomena yang terjadi. Yang terakhir pendidik *me-review* pengetahuan peserta didik tentang konsep yang sebenarnya di berbagai kondisi dan memastikan bahwasannya peserta didik telah memahami konsep dari materi dan menyimpulkan materi yang telah disampaikan, lalu pendidik bertanya kepada peserta didik tentang materi bagian mana saja yang belum dapat dipahami, pendidik juga memberikan apresiasi kepada peserta didik yang aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung sebelum kelas berakhir pendidik memberikan tugas terkait materi momentum lalu menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya dan di akhiri dengan salam.

Pertemuan selanjutnya penerapan serta kegiatan pembelajaran sama dengan pertemuan pertama yang membedakan adalah pada pertemuan pertama peserta didik mengerjakan soal *pretest*. Untuk pertemuan kedua materi yang disampaikan mengenai impuls. Dan Pada pertemuan ketiga yang disampaikan mengenai tumbukan sebelum kelas ditutup terlebih dahulu pendidik memberikan *posttest* untuk melihat *scientific reasoning* peserta didik sesudah diberikan perlakuan. Sesuai hasil data pada tabel 4.1 diperoleh nilai tertinggi untuk kelas eksperimen sebesar 91,67 dan kelas kontrol 87. Dari data tersebut terlihat bahwa, *scientific reasoning* peserta didik kedua kelas mengalami peningkatan dari pada tes awal yang diberikan.

Terkait peningkatan nilai peserta didik dikarenakan selama pembelajaran menerapkan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*), peserta didik di gali pengetahuan awalnya. Sehingga peserta didik dapat memahami tentang konsep dan menyimpulkan materi yang telah disampaikan.

Berdasarkan uraian hasil perhitungan dan analisis diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Rein force*) terhadap *scientific reasoning* peserta didik dengan rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol maka model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) lebih baik dari pada model pembelajaran *Direct Instruction*, sehingga model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) berpengaruh terhadap *scientific reasoning* peserta didik.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil dan analisis data dari penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) berpengaruh terhadap *Scientific Reasoning* peserta didik.

Hasil ini dibuktikan dengan hasil analisis data melalui uji hipotesis dimana  $H_0$  ditolak apabila nilai signifikan  $> 0,05$ , dan  $H_1$  diterima jika nilai signifikan  $< 0,05$ . Terlihat pada tabel 4.7, menunjukkan hasil sig 0,024 yang berarti signifikan  $< 0,05$ , maka ditarik kesimpulan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) berpengaruh terhadap *Scientific Reasoning* peserta didik.

#### **B. Rekomendasi**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*), maka peneliti mengemukakan beberapa saran untuk perbaikan di masa mendatang yaitu sebagai berikut:

1. Pendidik dapat menerapkan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) karena model pembelajaran tersebut terbukti dapat meningkatkan *scientific reasoning* peserta didik.
2. Peserta didik agar dapat menjadikan sebagai pengalaman baru dalam pembelajaran untuk meningkatkan *scientific reasoning* agar lebih efektif dalam memperoleh hasil belajar yang maksimal.
3. Penelitian lebih lanjut agar dapat meneliti lebih lanjut mengenai model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) dengan materi yang berbeda khususnya pada pembelajaran fisika dan mengenai

*scientific reasoning* untuk penelitian selanjutnya agar dapat menambah penilaian.

## DAFTAR RUJUKAN

- A. Maolani, Rukaesih, dan Ucu Cahyana. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2016.
- Aditiany, Vanny, dan Rani Tania Pratiwi. “Pengaruh Media Pembelajaran Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa (Studi Quasi Eksperimen Pada Mata Pelajaran IPS Kelas VIII Di SMP Negeri 3 Kuningan).” *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi* 18, no. 2 (24 Juli 2021): 102–9. <https://doi.org/10.25134/equi.v18i2.4420>.
- Anam, Rif’at Shafwatul. “Instrumen Penelitian Yang Valid Dan Reliabel.” *JURNAL EDUKASI SEBELAS APRIL* 1, no. 1 (21 Februari 2017). <https://jurnal.stkip11april.ac.id/index.php/JESA/article/view/6>.
- Apriyono, Ari, dan Abdullah Taman. “Analisis Overreaction Pada Saham Perusahaan Manufaktur Di Bursa Efek Indonesia (Bei) Periode 2005-2009.” *Nominal, Barometer Riset Akuntansi dan Manajemen* 2, no. 2 (1 September 2013). <https://doi.org/10.21831/nominal.v2i2.1665>.
- Ardiansyah, Ardiansyah, Yudi Dirgantara, Rena Denya Agustin, dan Hamdan Sugilar. “Penerapan Model Pembelajaran ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Fluida Statis.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 10, no. 1 (14 Mei 2019): 77–82. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v10i1.3543>.
- Astalini, Astalini, Dwi Agus Kurniawan, dan Sumaryanti Sumaryanti. “Sikap Siswa Terhadap Pelajaran Fisika di SMAN Kabupaten Batanghari.” *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)* 3, no. 2 (31 Agustus 2018): 59–64. <https://doi.org/10.26737/jipf.v3i2.694>.
- Asyafah, Abas. “Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis Atas Model Pembelajaran Dalam Pendidikan Islam).”

*TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education* 6, no. 1  
(5 Mei 2019): 19–32. <https://doi.org/10.17509/t.v6i1.20569>.

Aulia Handayani, Gina, Sistiana Windyariani, dan Rizqi Yanuar Pauzi.  
“Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Ekosistem.” *BIODIK* 6, no. 2 (24 Juni 2020): 71–81. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9411>.

Bao, Lei, Tianfan Cai, Kathy Koenig, Kai Fang, Jing Han, Jing Wang, Qing Liu, dkk. “Learning and Scientific Reasoning.” *Science* 323, no. 5914 (30 Januari 2009): 586–87. <https://doi.org/10.1126/science.1167740>.

Budiyono, Herman, Ade Kusmana, dan Hadiyanto. “Penalaran Dan Metakognisi Kaitannya Dengan Kemampuan Menulis Siswa SMA TT- HAS Kabupaten Muaro Jambi.” *Pena: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra* 10, no. 2 (6 Desember 2020). <https://online-journal.unja.ac.id/pena/article/view/11258>.

Dauglas C, dan Giancoli. *Fisika Prinsip Dan Aplikasi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2014.

Departemen Agama RI. *Al-Quran Dan terjemahannya*. Bandung: CV. Diponegoro, 2012.

Diani, R., Y. Yuberti, S. Anggereni, G. N. Utami, A. Iqbal, dan I. Kurniawati. “ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) Learning Model with the Pictorial Riddle Method: Is It Effective in Reducing Physics Misconceptions?” *Journal of Physics: Conference Series* 1572 (Juni 2020): 012020. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012020>.

Diani, Rahma. “Pengaruh Pendekatan Sainifik Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Perintis 1 Bandar Lampung.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni [Journal of Physics Education Al-Biruni]* 5, no. 1 (27 April 2016): 83–93. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.108>.



- Diani, Rahma, Ardian Asyhari, dan Orin Neta Julia. "Pengaruh Model Rms (Reading, Mind Mapping And Sharing) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Pokok Bahasan Impuls Dan Momentum." *Jurnal Pendidikan Edutama* 5, no. 1 (23 Januari 2018): 31–44. <https://doi.org/10.30734/jpe.v5i1.128>.
- Diani, Rahma, Orin Neta Julia, dan Murih Rahayu. "Efektivitas Model RMS (Reading, Mind Mapping and Sharing) Terhadap Concept Mapping Skill Peserta Didik." *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 1, no. 1 (1 Agustus 2018): 41–48. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v1i1.2801>.
- Diani, Rahma, Yuberti Yuberti, dan Shella Syafitri. "Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 2 (25 Oktober 2016): 265–75. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.126>.
- Ding, Lin. "Progression Trend of Scientific Reasoning from Elementary School to University: A Large-Scale Cross-Grade Survey Among Chinese Students." *International Journal of Science and Mathematics Education* 16, no. 8 (November 2018): 1479–98. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9844-0>.
- Djalal, Fauza. "Optimalisasi Pembelajaran Melalui Pendekatan, Strategi, dan Model Pembelajaran." *SABILARRASYAD: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kependidikan* 2, no. 1 (2017). <https://jurnal.dharmawangsa.ac.id/index.php/sabilarrasyad/article/view/115>.
- Douglas C, dan Giancoli. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2001.
- Effendi, Muhammad, Muhardjito Muhardjito, dan Supriyono Koes H. "Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR Terhadap Penguasaan

Konsep Fisika Pada siswa SMK.” *Jurnal Pendidikan Sains* 4, no. 3 (2016): 113–21. <https://doi.org/10.17977/jps.v4i3.8190>.

Erlina, Nia. *Penalaran Ilmiah Dalam Pembelajaran Fisika*, 2016.

Gunawan, Imam. *Pengantar Statistik Inferensial*. Jakarta: Rajawali Pers, 2016.

Halliday, David, Robert Resnick, dan Jearl Walker. *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2010.

Handayani, Gina Aulia, Sistiana Windyariani, dan Rizqi Yanuar Pauzi. “Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Ekosistem: (Profile Of The Level Of Scientific Reasoning Of High School Student On Ecosystem Material).” *BIODIK* 6, no. 2 (24 Juni 2020): 176–86. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9411>.

Harahap, Susi Susilawati. “Teknik Korelasi dan Kolmogorov Smirnov dalam Menganalisis Pengaruh Motivasi Intrinsik dan Peningkatan Kemampuan Menulis KTI Pada Widyaiswara.” *Jurnal Teknovasi : Jurnal Teknik dan Inovasi Mesin Otomotif, Komputer, Industri dan Elektronika* 7, no. 1 (2 Mei 2020): 45–52. <https://doi.org/10.55445/teknovasi.v7i1.439>.

Hartini, Tri Isti, dan Martin Martin. “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Solving Sistematis Terhadap Hasil Belajar Fisika Dasar 2 Materi Listrik Arus Searah Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika.” *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika* 2, no. 2 (22 Desember 2020): 163–74. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v2i2.1101>.

Haryanto. *Teori yang Melandasi Pembelajaran Konstruktivistik*. Universitas Negeri Yogyakarta, t.t.

Herman, Heri, Abdul Majid, dan Mukhamad Nurhadi. “Penurunan Miskonsepsi Siswa SMA Tentang Konsep Reaksi Redoks Menggunakan Model Pembelajaran ECIRR.” *Prosiding*

*Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia* 2018, no. Back Issue (31 Desember 2018): 39–41.

Hidayat, Taufik, Aam Abdussalam, dan Fahrudin Fahrudin. “Konsep Berpikir (Al-Fikr) Dalam Alquran Dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran PAI Di Sekolah (Studi Tematik tentang Ayat-ayat yang Mengandung Term al-Fikr).” *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education* 3, no. 1 (5 Mei 2016): 1–12. <https://doi.org/10.17509/t.v3i1.3455>.

Ibrahim, Bashirah, Lin Ding, Katherine N. Mollohan, dan Andria Stammen. “Scientific Reasoning: Theory Evidence Coordination in Physics-Based and Non-Physics-Based Tasks.” *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education* 20, no. 2 (3 Mei 2016): 93–105. <https://doi.org/10.1080/10288457.2015.1108570>.

Kanginan, Marthen. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013*. Cimahi: Erlangga, 2016.

Kundariati, Maisuna, Laila Maghfiroh, Sri Endah Indriwati, Fatchur Rohman, Bagus Priambodo, dan Noor Azean Atan. “Scientific Reasoning Skills (SRS): Predictor to the Student’s Problem-Solving in the Biology Classroom?” *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi* 14, no. 2 (12 Oktober 2021): 189–200. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.20238>.

Kurniawati, Lia, Umi Masruro, dan Afidah Afidah. “Pengaruh Strategi Pembelajaran ECIRR Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.” *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education* 2, no. 1 (30 Juni 2020): 86–99.

Kusuma, Ni Made Yuniartha, S. Pd Drs. I Wayan Wiarta, dan Se Ida Bagus Gede Surya Abadi. “Pengaruh Model Pembelajaran Elicit Confront Identify Resolve Reinforce (Ecirr) Berbantuan Media Audiovisual Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SD Gugus Singakerta Tahun Ajaran 2013/2014.” *MIMBAR PGSD Undiksha* 2, no. 1 (27 Februari 2014). <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v2i1.2421>.

- Lagun Siang, Jhoni, Moch. Sukardjo, Beatrix J.M. Salenussa, Yayan Sudrajat, dan Uswatun Khasanah. "Pengaruh Model Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SMP." *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan* 22, no. 1 (30 April 2020): 40–52. <https://doi.org/10.21009/jtp.v22i1.15329>.
- Lahir, Sri, Muhammad Hasan Ma'ruf, dan Muhammad Tho'in. "Peningkatan Prestasi Belajar Melalui Model Pembelajaran Yang Tepat Pada Sekolah Dasar Sampai Perguruan Tinggi." *Jurnal Ilmiah Edunomika* 1, no. 01 (15 Maret 2017). <https://doi.org/10.29040/jie.v1i01.194>.
- Latifah, Sri, dan Mery Kusyeni. "Efektivitas Strategi REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Di SMP N 22 Bandar Lampung." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 8, no. 2 (21 November 2017). <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JP2F/article/view/1627>.
- Luo, Ma, Daner Sun, Liying Zhu, dan Yuqin Yang. "Evaluating Scientific Reasoning Ability: Student Performance and the Interaction Effects between Grade Level, Gender, and Academic Achievement Level." *Thinking Skills and Creativity* 41 (September 2021): 100899. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100899>.
- Magdalena, Ina, Septy Nurul Fauziah, Siti Nur Faziah, dan Fika Sulaehatun Nopus. "Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan Dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas III SDN Karet 1 Sepatan." *BINTANG* 3, no. 2 (30 Agustus 2021): 198–214. <https://doi.org/10.36088/bintang.v3i2.1291>.
- Mahmudi, Ali. "Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Matematika," 2015, 6.

- Maulani, Intan Suri, Ermanto Ermanto, dan Novia Juita. "Jenis Dan Makna Konjungsi Pada Terjemahan Alquran Surah Al-Ma'idah." *Jurnal Bahasa Dan Sastra* 4, no. 2 (2017): 32–41. <https://doi.org/10.24036/8100570>.
- Muizaddin, Reza, dan Budi Santoso. "Model Pembelajaran Core Sebagai Sarana Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa." *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran (JPManper)* 1, no. 1 (2016): 224–32.
- Mulyastuti, Herlina, dan Woro Setyarsih. "Profil Reduksi Miskonsepsi Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR Berbantuan Media Audiovisual" 05, no. 02 (2016): 3.
- Mustofa, Imron. "Jendela Logika dalam Berfikir: Deduksi dan Induksi sebagai Dasar Penalaran Ilmiah," t.t., 21.
- Musyaffa, Achmad Faizul, Nur Diana Rosyidah, dan Edi Supriana. "Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Scientific Reasoning Siswa," no. 1 (t.t.): 5.
- Narbuko, Cholid, dan Abu Achmadi. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- Ndiung, Sabina, dan Mariana Jediut. "Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar berorientasi pada berpikir tingkat tinggi." *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran* 10 (1 Juni 2020): 94. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6274>.
- Nehru, Nehru, dan Ahmad Syarkowi. "Analisis Desain Pembelajaran Untuk Meningkatkan Literasi Sains Berdasarkan Profil Penalaran Ilmiah." *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)* 2, no. 1 (18 Oktober 2017). <https://doi.org/10.17509/wapfi.v2i1.4867>.
- Ningrum, Askha Meliana Adi, dan Suliyanah Suliyanah. "Model Pembelajaran ECIRR (Elicit-Confront-Identify-Resolve-

Reinforce) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Gerak Lurus.” *PENDIPA Journal of Science Education* 5, no. 3 (17 Mei 2021): 444–50. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.3.444-450>.

Novia, N., dan R. Riandi. “The Analysis of Students Scientific Reasoning Ability in Solving the Modified Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning (MLCTSR) Problems by Applying the Levels of Inquiry.” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 6, no. 1 (30 April 2017). <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9600>.

Nurani, Dhara, dan Rinawan Abadi. *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam*. Klaten: Intan Pariwara, 2016.

Nurchahyo, Brian Hesm, dan Imroatul Khasanah. “Analisis Pengaruh Persepsi Harga, Kualitas Pelayanan, Lokasi, Dan Word Of Mouth Terhadap Keputusan Pembelian (Studi Pada Taman Joglo Cafe Semarang).” *Diponegoro Journal of Management* 5, no. 3 (2016): 427–42.

Nurkencana, Wayan, dan Sunartana. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional, 1982.

Permata, Hilda, Taufik Ramlan Ramalis, dan Ida Kaniawati. “Karakteristik Tes Penalaran Ilmiah Materi Momentum Dan Impuls Berdasarkan Teori Respon Butir.” *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)* 5, no. 2 (1 September 2020): 57–63. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v5i2.27547>.

Prastiwi, A. C., A. Kholiq, dan W. Setyarsih. “Implementation of ECIRR Model Based on Virtual Simulation Media to Reduce Students’ Misconception on Kinetic Theory of Gases.” *Journal of Physics: Conference Series* 997 (Maret 2018): 012034. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/997/1/012034>.

Prastiwi, Vicki Dian, Parno Parno, dan Hari Wisodo. “Identifikasi Pemahaman Konsep Dan Penalaran Ilmiah Siswa SMA Pada

Materi Fluida Statis.” *Momentum: Physics Education Journal*, 13 April 2018. <https://doi.org/10.21067/mpej.v1i1.2216>.

Putra, Dodi Setiawan, Artha Lumbantoruan, dan Sofia Christine Samosir. “Deskripsi Sikap Siswa: Adopsi Sikap Ilmiah, Ketertarikan Memperbanyak Waktu Belajar Fisika dan Ketertarikan Berkarir di Bidang Fisika.” *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 8, no. 2 (13 Desember 2019): 91. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v8i2.3339>.

Rusman. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers, 2012.

Santosa, Donald Samuel Slamet, Donna Sampaleng, dan Abdon Amtiran. “Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran.” *SIKIP: Jurnal Pendidikan Agama Kristen* 1, no. 1 (17 Februari 2020): 11–24. <https://doi.org/10.52220/sikip.v1i1.34>.

Saregar, Antomi, Sri Latifah, dan Meisita Sari. “Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla’ul Anwar Gisting Lampung.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 2 (26 Oktober 2016): 233–44. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123>.

Sari, Lisa Indah. “An Analysis Scientific Reasoning Ability Of Class X Student Sma Negeri At Tampan District Pekanbaru In Subject Work And Energy” 6 (2019): 14.

Schiefer, Julia, Jessika Golle, Maike Tibus, dan Kerstin Oschatz. “Scientific Reasoning in Elementary School Children: Assessment of the *Inquiry Cycle*.” *Journal of Advanced Academics* 30, no. 2 (Mei 2019): 144–77. <https://doi.org/10.1177/1932202X18825152>.

Shofiyah, N., Z. a. I. Supardi, dan B. Jatmiko. “Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model

Pembelajaran 5e Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya.”  
*Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 2, no. 1 (2013).  
<https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2514>.

Shofiyah, Noly, dan Fitria Eka Wulandari. “Model Problem Based Learning (PBL) Dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa.”  
*Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 3, no. 1 (2 Agustus 2018):  
33. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>.

Silaban, Sanny S., Andi Suhandi, dan Yohanes Edi Gunanto. “Aplikasi Media Simulasi Virtual pada Model Pembelajaran ECIRR untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Perubahan Wujud Zat.” *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* 2, no. 0 (28 November 2017): 201–13.  
<https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v2i0.16396>.

Sobur, Kadir. “Logika Dan Penalaran Dalam Perspektif Ilmu Pengetahuan.” *TAJDID: Jurnal Ilmu Ushuluddin* 14, no. 2 (2 November 2015). <https://doi.org/10.30631/tjd.v14i2.28>.

Son, Aloisius Loka. “Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal.” *Gema Wiralodra* 10, no. 1 (30 April 2019): 41–52.  
<https://doi.org/10.31943/gemawiralodra.v10i1.8>.

Sugiarto, Edie. “Analisis Emosional, Kebijakan Pembelian Danperhatian Setelah Transaksi Terhadap Pembentukan Disonansi Kognitif Konsumen Pemilik Sepeda Motor Honda Pada Ud. Dika Jaya Motor Lamongan.” *JPIM (Jurnal Penelitian Ilmu Manajemen)* 1, no. 1 (1 Februari 2016): 14.  
<https://doi.org/10.30736/jpim.v1i1.4>.

Sugiyono. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfa Beta, 2010.

Suhartono, Suparlan. *Sejarah Pemikiran Filsafat Modern*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2005.



- Sukitman, Tri. "Internalisasi Pendidikan Nilai Dalam Pembelajaran (Upaya Menciptakan Sumber Daya Manusia Yang Berkarakter)." *JURNAL JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)* 2, no. 2 (23 November 2016): 85. <https://doi.org/10.26555/jpsd.v2i2.a5559>.
- Sunardi, Retno P Paramitha, dan Andreas b Darmawan. *Fisika Untuk Siswa SMA/MA Kelas X Edisi Revisi Kurikulum 2016*. Bandung: Yrama Widya, 2016.
- Sundari, Hanna -. "Model-Model Pembelajaran Dan Pemefolehan Bahasa Kedua/Asing." *Pujangga* 1, no. 2 (29 November 2017): 12. <https://doi.org/10.47313/pujangga.v1i2.321>.
- Sundayana, Rostina. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Anggota Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI), 2018.
- Susanto, Hery, Achi Rinaldi, dan Novalia Novalia. "Analisis Validitas Reliabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika Kelas Xii Ips Di SMS Negeri 12 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2014/2015." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (18 Desember 2015): 203–18. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.50>.
- Sutarno. *Fisika Untuk Universitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- Sutopo, Yeri, dan Achmad Slamet. *Statistik Inferensial*. Yogyakarta: ANDI (Anggota IKAPI), 2017.
- Tamayanti, Putu Adelia, I Wayan Sujana, dan I Wayan Wiarta. "Kontribusi Sikap Disiplin Dan Motif Berkompetisi Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPS Siswa Kelas IV." *Media Komunikasi FPIPS* 17, no. 2 (27 November 2019). <https://doi.org/10.23887/mkfis.v17i2.22227>.
- Tapoona, Romanus B. I., Thomas Alfares, dan Magdalena Dhema. "Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions Di

MTS At- Taqwa Maumere.” *BIRUNIMATIKA* 4, no. 1 (20 Januari 2019): 1–7.

“The Effects of the ECIRR Learning Model on Mathematical Reasoning Ability in the Curriculum Perspective 2013: Integration on Student Learning Motivation.” *European Journal of Educational Research* 9, no. 2 (15 April 2020). <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.675>.

Tipler, Paul A. *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi ketiga jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 1998.

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, dan Hamzah Djunaid. “Konsep Pendidikan Dalam Alquran (Sebuah Kajian Tematik).” *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan* 17, no. 1 (21 Juni 2014): 139–50. <https://doi.org/10.24252/lp.2014v17n1a10>.

“Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Otomotif Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Pada Siswa Kelas X Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif Di SMK Negeri 1 Padang | AEEJ: Journal of Automotive Engineering and Vocational Education,” 14 Juni 2020. <http://aej.ppj.unp.ac.id/index.php/aej/article/view/2>.

Utami, Nirmala, Saeful Karim, Duden Saepuzaman, dan Selly Feranie. “Pengaruh Scientific Creative And Critical Worksheet (SCCW) Dalam Meningkatkan Keterampilan Penalaran Ilmiah Siswa SMA Pada Topik Momentum Impuls.” *PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL)* 8 (31 Desember 2019): SNF2019-409. <https://doi.org/10.21009/03.SNF2019.01.PE.52>.

Wardani, Putri Okta, Supeno Supeno, dan Subiki Subiki. “Identifikasi Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Smk Tentang Rangkaian Listrik Pada Pembelajaran Fisika.” *FKIP E-PROCEEDING* 3, no. 1 (7 April 2018): 183–88.

Wenning, dan Viery. *Teaching High School Physics*, 2015.

Wijanarko, Yudi. “Model Pembelajaran Make A Match Untuk Pembelajaran Ipa Yang Menyenangkan.” *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an* 1, no. 1 (11 Oktober 2017): 52. <https://doi.org/10.30738/tc.v1i1.1579>.

Yanto, Bagus Endri, Bambang Subali, dan Slamet Suyanto. “Improving Students’ Scientific Reasoning Skills through the Three Levels of Inquiry.” *International Journal of Instruction* 12, no. 4 (Oktober 2019): 689–704.

Yuberti, dan Antomi Saregar. *Pengantar Metode Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*. Bandar Lampung: AURA. CV Anugrah Utama Raharja Anggota IKAPI No.003/LPU/2013, 2017.

Yusuf, Sri Dewi. “Konsep Penentuan Upah Dalam Ekonomi Islam.” *Al-Ulum* 10, no. 2 (2010): 309–24.

Yusup, Febrinawati. “Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif.” *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (24 Juli 2018). <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>.

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**

*Lampiran 1*

**SILABUS SMA KELAS X**  
**(Kelas Eksperimen)**

Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas/Semester	: X / Genap
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi Pelajaran	: Momentum dan Impuls
Kompetensi Inti	: (sumber: Permendikbud no 24 tahun 2016 hal 49)

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut nya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.

- KI 3: Menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan meta kognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

(KD. Sumber : Permendikbud no 37 tahun 2018 hal 58)

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber belajar
3.10 Memahami konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.	Momentum dan Impuls : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Momentum</li> <li>• Impuls</li> <li>• Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian dan tidak lenting</li> </ul>	3.10.1 Mengidentifikasi konsep momentum dan impuls 3.10.2 Menganalisis hubungan momentum dan impuls 3.10.3 Menentukan peluang suatu kejadian pada suatu persoalan momentum dan impuls 3.10.4 menyimpulkan hukum	<b><u>Kegiatan pendahuluan:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan salam pembuka dan bedo'a sebelum melaksanakan pembelajaran , serta memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>• Guru memberikan</li> </ul>	<b>Observasi:</b> Memberikan penilaian saat peserta didik mengerjakan proyek <b>Tes:</b> Tes tertulis berbentuk uraian tentang Momentum dan Impuls	6 x 45 Menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku paket,</li> <li>• Buku atau sumber belajar yang relevan.</li> <li>• Media elektronik</li> </ul>

		kekekalan momentum	apresiasi dan motivasi			
4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas dari lantai dan roket sederhana.		4.10.1 Membuat suatu prediksi serta menguji prediksi yang dibuat dengan mengaplikasikan teori momentum dan impuls 4.10.2 Menerapkan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran</li> </ul> <p><b><u>Kegiatan Inti</u></b> <b><i>ELICIT:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan kontekstual dan konseptual yang mengacu pada materi</li> </ul>			



			<p>pembelajaran yang dapat merangsang untuk berpikir dimana peserta didik di hadapkan pada suatu masalah</p> <p><b>CONFRONT:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pendidik mengajukan pernyataan atau pertanyaan sangkalan untuk menyangkal konsepsi awal siswa</li></ul> <p><b>IDENTIFY:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pendidik meminta</li></ul>			
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

			<p>peserta didik menjelaskan alasannya atas keyakinan pada jawaban tahap <i>elicit</i>, yaitu dengan cara membandingkan jawaban pada tahap <i>elicit</i> dan <i>confront</i></p> <p><b>RESOLVE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pendidik memberikan konsep yang benar dengan menunjukan bukti yang dapat di gali berdasarkan</li></ul>			
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

			<p>fenomena yang ada disekitar peserta didik atau melakukan demonstrasi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pendidik mendorong peserta didik mengubah konsep yang masih keliru dengan menghubungkan informasi yang dimiliki sebelumnya (konsep awwal) dengan informasi baru yang ia terima</li></ul>			
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

			<p>melalui masalah sesuai konsep yang benar</p> <p><b><u>Kegiatan penutup</u></b></p> <p><b><i>REINFORCE:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pendidik <i>mereview</i> pengetahuan siswa tentang konsep yang sebenarnya di berbagai kondisi, pada saat memberikan pernyataan tentang konsepsi sebelumnya</li><li>• Pendidik memeriksa apakah telah</li></ul>			
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

			<p>terjadi pembektukan konsepsi baru (memperbaiki konsep yang keliru) dalam diri peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pendidik menanyakan terkait apa yang belum jelas pada peserta didik</li><li>• Pendidik memberikan penghargaan pada peserta didik yang aktif selama proses pembelajaran berlangsung</li><li>• Pendidik</li></ul>			
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

			<p>memberikan tugas yang berkaitan dengan materi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li></ul>			
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Sekincau, Maret 2022

Peneliti

Guru Mata Pelajaran

**Sarwina Febriyeti, S.Pd**

NIP.

**Refi Sagita**

NPM. 1811090099

Mengetahui  
Kepala SMA Negeri 1 Sekincau

**Imam Syafi'i, S.Pd.I, M.Pd.I**

NIP. 197108072005011008

## *Lampiran 2*

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)** **(Kelas Eksperimen)**

Nama Sekolah : SMAN 1 Sekincau

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI / Genap

Materi Pokok : Momentum dan Impuls

Alokasi Waktu : 3 Minggu  $\times$  1 jam Pelajaran @45 Menit

#### **A. Kompetensi Inti (KI)**

KI 5: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 6: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.

KI 7: Menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan meta kognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.



KI 8: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Memahami konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.5 Mengidentifikasi konsep momentum dan impuls 3.10.6 Menganalisis hubungan momentum dan impuls 3.10.7 Menentukan peluang suatu kejadian pada suatu persoalan momentum dan impuls 3.10.8 menyimpulkan hukum kekekalan momentum
4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas dari lantai dan roket sederhana	4.10.1 Membuat suatu prediksi serta menguji prediksi yang dibuat dengan mengaplikasikan teori momentum dan impuls 4.10.2 Menerapkan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan dalam kehidupan sehari-hari.

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat :

1. Mendeskripsikan konsep momentum dan impuls
2. Dapat menjelaskan hubungan momentum dan impuls

3. Dapat menentukan peluang suatu kejadian pada persoalan momentum dan impuls
4. Menentukan hukum kekekalan momentum
5. Peserta didik mampu membuat suatu prediksi yang dibuat dengan mengaplikasikan teori momentum dan impuls
6. Peserta didik mampu menerapkan hukum kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan dalam kehidupan sehari-hari

#### **D. Materi Pembelajaran**

Momentum dan Impuls :

- Momentum
- Impuls
- Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting

#### **E. Model dan Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran : ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, and Reinforce*)

Metode Pembelajaran : Tanya Jawab

#### **F. Media / Alat dan Sumber Pembelajaran**

Media/Alat:

1. Lembar Penilaian
2. Alat Peraga
3. Papan Tulis
4. Handphone

Sumber Belajar :

1. Buku Fisika SMA yang relevan
2. Internet

## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Pertemuan Pertama

Kegiatan Pembelajaran	Sintak ECIRR	Rincian Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan		Pendidik menyampaikan salam dilanjutkan dengan berdoa sebagai pembiasaan relegius	Peserta didik menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran	15 menit
		Melakukan absensi untuk memeriksa kehadiran peserta didik	Peserta didik memperhatikan pendidik saat sedang absensi	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	Peserta didik memperhatikan pendidik	
Kegiatan Inti	<i>Elicit</i>	Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan kontekstual dan konseptual yang mengacu pada materi momentum yang dapat merangsang untuk berpikir dimana peserta didik dihadapkan pada suatu masalah	Berdiskusi menyampaikan jawaban dari pertanyaan yang disampaikan guru	60 menit

	<p><b>Perhatikan pertanyaan berikut ini!</b></p> <p>Saat dijalanan biasanya kita beragam jenis mobil, setiap mobil melaju dengan kecepatan yang berbeda, dari banyak mobil yyang melaju tersebut kira-kira mobil manakah yang paling sulit berhenti ?</p>		
<i>Confront</i>	Pendidik mengajukan pernyataan atau pertanyaan sangkalan tentang materi momentum untuk menyangkal konsepsi awal siswa	Peserta didik kembali berfikir dan mencari jawabannya kembali	
<i>Identify</i>	Pendidik menerima peserta didik menjelaskan alasannya atas keyakinan atau ketidak yakinan pada jawaban tahap <i>elicit</i> , yaitu dengan cara membandingkan jawaban pada tahap <i>elicit</i> dan <i>confront</i>	Peserta didik menjelaskan konsepsi awal yang mereka kemukakan dan membandingkan jawaban dengan jawaban pada tahap <i>confront</i>	
<i>Resolve</i>	Pendidik memberikan konsep	Peserta didik memperhatikan	

		yang benar dengan menunjukkan bukti yang dapat digali Pendidik memberikan konsep yang benar dengan menunjukkan bukti yang dapat digali berdasarkan fenomena yang ada di sekitar peserta didik atau melakukan demonstrasi	apa yang disampaikan guru	
		Pendidik mendorong peserta didik mengubah konsep yang dimiliki sebelumnya (konsep awal) dengan informasi baru yang ia terima melalui masalah sesuai masalah sesuai konsep yang benar	Peserta didik berdiskusi kembali sampai semua dapat di pahami	
Kegiatan Penutup	<i>Reinforce</i>	Pendidik <i>mereview</i> pengetahuan siswa tentang konsep yang sebenarnya di berbagai kondisi, pada saat memberikan pertanyaan tentang konsepsi sebelumnya	Peserta didik menjawab pertanyaan guru	10 menit
		Guru memeriksa apakah telah terjadi pembentukan konsepsi		

		baru (perbaiki konsep yang keliru) dalam diri peserta didik.		
		Pendidik menanyakan terkait apa yang belum jelas kepada peserta didik	Peserta didik bertanya yang belum dipahami	
		Pendidik memberikan penghargaan kepada peserta didik yang aktif selama proses pembelajaran berlangsung		5 menit
		Memberikan tugas yang berkaitan dengan materi		
		Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		

## Pertemuan Kedua

Kegiatan Pembelajaran	Sintak ECIRR	Rincian Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan		Pendidik menyampaikan salam dilanjutkan dengan berdoa sebagai pembiasaan relegius	Peserta didik menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran	15 menit
		Melakukan absensi untuk memeriksa kehadiran peserta didik	Peserta didik memperhatikan pendidik saat sedang absensi	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	Peserta didik memperhatikan pendidik	
Kegiatan Inti	<i>Elicit</i>	Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan konstektual dan konseptual yang mengacu pada materi impuls yang dapat merangsang untuk berpikir dimana peserta didik dihadapkan pada suatu masalah  <b>Perhatikan pertanyaan berikut ini!</b>	Berdiskusi menyampaikan jawaban dari pertanyaan yang disampaikan guru	60 menit

		Impuls adalah peristiwa gaya yang bekerja pada benda dalam waktu sesaat atau impuls adalah peristiwa bekerjanya gaya dalam waktu yang sangat singkat, pernyataan di atas benar atau salah? jelaskan alasannya!		
	<i>Confront</i>	Pendidik mengajukan pernyataan atau pertanyaan sangkalan tentang materi tumbukan untuk menyangkal konsepsi awal siswa	Peserta didik kembali berfikir dan mencari jawabannya kembali	
	<i>Identify</i>	Pendidik menerima peserta didik menjelaskan alasannya atas keyakinan atau ketidak yakinan pada jawaban tahap <i>elicit</i> , yaitu dengan cara membandingkan jawaban pada tahap <i>elicit</i> dan <i>confront</i>	Peserta didik menjelaskan konsepsi awal yang mereka kemukakan dan membandingkan jawaban dengan jawaban pada tahap <i>confront</i>	
	<i>Resolve</i>	Pendidik memberikan konsep yang benar dengan menunjukan	Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru	



		<p>bukti yang dapat digali Pendidik memberikan konsep yang benar dengan menunjukan bukti yang dapat digali berdasarkan fenomena yang ada di sekitar peserta didik atau melakukan demonstrasi</p>		
		<p>Pendidik mendorong peserta didik mengubah konsep yang dimiliki sebelumnya (konsep awal) dengan informasi baru yang ia terima melalui masalah sesuai masalah sesuai konsep yang benar</p>	<p>Peserta didik berdiskusi kembali sampai semua dapat di pahami</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p>	<p><i>Reinforce</i></p>	<p>Pendidik <i>mereview</i> pengetahuan siswa tentang konsep yang sebenarnya di berbagai kondisi, pada saat memberikan pertanyaan tentang konsepsi sebelumnya</p>	<p>Peserta didik menjawab pertanyaan guru</p>	<p>10 menit</p>
		<p>Guru memeriksa apakah telah terjadi pembentukan konsepsi baru (perbaiki konsep yang</p>		

		keliru) dalam diri peserta didik.		
		Pendidik menanyakan terkait apa yang belum jelas kepada peserta didik	Peserta didik bertanya yang belum dipahami	
		Pendidik memberikan penghargaan kepada peserta didik yang aktif selama proses pembelajaran berlangsung		5 menit
		Memberikan tugas yang berkaitan dengan materi		
		Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		

### Pertemuan Ketiga

Kegiatan Pembelajaran	Sintak ECIRR	Rincian Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Pendidik	Peserta didik	
Pendahuluan		Pendidik menyampaikan salam dilanjutkan dengan berdoa sebagai pembiasaan relegius	Peserta didik menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran	15 menit
		Melakukan absensi untuk memeriksa kehadiran peserta didik	Peserta didik memperhatikan pendidik saat sedang absensi	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	Peserta didik memperhatikan pendidik	
Kegiatan Inti	<i>Elicit</i>	Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan kontekstual dan konseptual yang mengacu pada materi tumbukan lenting sempurna, sebagian dan tidak lenting yang dapat merangsang untuk berpikir dimana peserta didik dihadapkan pada suatu masalah	Berdiskusi menyampaikan jawaban dari pertanyaan yang disampaikan guru	60 menit

		<p><b>Perhatikan pertanyaan berikut ini!</b></p> <p>Sebuah benda yang setelah mengalami tumbukan dianggap menjadi satu benda dan mempunyai kecepatan yang sama termasuk dalam tumbukan ?</p>	
	<i>Confront</i>	Pendidik mengajukan pernyataan atau pertanyaan sangkalan tentang materi tumbukan lenting sempurna, sebagian dan tidak lenting untuk menyangkal konsepsi awal siswa	Peserta didik kembali berfikir dan mencari jawabannya kembali
	<i>Identify</i>	Pendidik menerima peserta didik menjelaskan alasannya atas keyakinan atau ketidak yakinan pada jawaban tahap <i>elicit</i> , yaitu dengan cara membandingkan jawaban pada tahap <i>elicit</i> dan <i>confront</i>	Peserta didik menjelaskan konsepsi awal yang mereka kemukakan dan membandingkan jawaban dengan jawaban pada tahap <i>confront</i>

	<i>Resolve</i>	Pendidik memberikan konsep yang benar dengan menunjukkan bukti yang dapat digali Pendidik memberikan konsep yang benar dengan menunjukkan bukti yang dapat digali berdasarkan fenomena yang ada di sekitar peserta didik atau melakukan demonstrasi	Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru	
		Pendidik mendorong peserta didik mengubah konsep yang dimiliki sebelumnya (konsep awal) dengan informasi baru yang ia terima melalui masalah sesuai masalah sesuai konsep yang benar	Peserta didik berdiskusi kembali sampai semua dapat di pahami	
Kegiatan Penutup	<i>Reinforce</i>	Pendidik <i>mereview</i> pengetahuan siswa tentang konsep yang sebenarnya di berbagai kondisi, pada saat memberikan pertanyaan tentang konsepsi sebelumnya	Peserta didik menjawab pertanyaan guru	10 menit

		Guru memeriksa apakah telah terjadi pembentukan konsepsi baru (perbaikan konsep yang keliru) dalam diri peserta didik.		
		Pendidik menanyakan terkait apa yang belum jelas kepada peserta didik	Peserta didik bertanya yang belum dipahami	
		Pendidik memberikan penghargaan kepada peserta didik yang aktif selama proses pembelajaran berlangsung		5 menit
		Memberikan tugas yang berkaitan dengan materi		
		Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya		

**H. Penilaian Hasil Belajar**  
**Aspek Penilaian Pengetahuan**

1. Teknik penilaian :Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen :Uraian

Sekincau, Maret 2022

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

**Sarwina Febriyati, S.Pd**  
NIP.

**Refi Sagita**  
NPM. 1811090099

Mengetahui  
Kepala SMA Negeri 1 Sekincau

**Imam Syafii, S.Pd.I, M.Pd.I**  
NIP. 197108072005011008

*Lampiran 3*

**KISI-KISI SOAL UJI *SCIENTIFIC REASONING* (PENALARAN ILMAH)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sekincau

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X / Genap

Materi Pokok : Momentum dan Impuls

Jenis Soal : Uraian

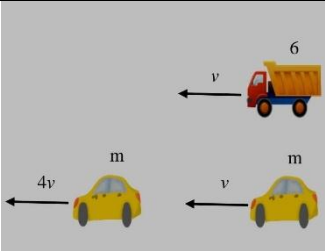
Kompetensi Dasar :

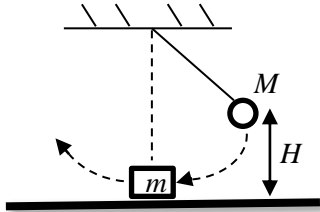
3.10 Memahami konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas dari lantai dan roket sederhana.



Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator <i>Scientific Reasoning</i>	Indikator Soal	Nomor Soal
3.10 Memahami konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.	Menyimpulkan hukum kekekalan momentum	Penalaran Proporsional	Menggunakan hubungan matematis dalam menentukan perubahan momentum dan impuls	<p>1. Coba perhatikan dua mobil bertabrakan di jalan raya berikut:</p>  <p>Kira-kira apa yang terjadi setelah dua mobil tersebut bertabrakan? Jika di tinjau dari ilmu fisika</p>
	Menentukan peluang suatu kejadian pada suatu persoalan momentum	Penalaran probabilitas	Membuat perkiraan mengenai suatu benda dalam fenomena	2. Sebuah mobil sedan dan mobil truk melaju di jalan tol dengan kecepatan sama, sesaat kemudian mobil sedan mengalami percepatan menjadi empat kali lebih cepat dari kecepatan truk $v$ , sedangkan truk tetap bergerak dengan kecepatan awal secara konstan.


	dan impuls		tertentu	 <p>Jika massa truk tersebut enam kali lebih besar dari pada massa mobil sedan. Kendaraan mana yang memiliki momentum paling besar pada saat mobil sedan mempercepat kecepataannya? Jelaskan!</p>
		Penalaran Korelasi	Megguna kan korelasi untuk mengetahui hubungan kecepatan akhir benda terhadap kecepatan	<p>3. Sebuah kelereng menumbuk balok yang diam di atas lantai dengan kecepatan 20 m/s. Setelah tumbukan, balok terpental dengan kecepatan 15 m/s searah dengan kecepatan benda semula. Tentukan kecepatan kelereng setelah tumbukan jika besar koefisien restitusi <math>e = 0,4</math></p>

			awalnya	
	Menganalisis hubungan momentum dan impuls	Penalaran Konservasi	Memahami sifat-sifat tertentu pada benda tidak berubah	4. Air keluar dari selang dengan debit 1,5 kg/s dan laju 20 m/s, dan diarahkan pada sisi mobil, yang menghentikan aliran air (kita abaikan percikan ke belakang) berapa gaya yang diberikan air pada mobil?
		Pengontrolan Variabel	Mengidentifikasi variabel yang berpengaruh	<p>5. Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>Suatu ayunan yang bandulnya bermassa <math>M</math> dinaikkan pada ketinggian <math>H</math> dan dilepaskan. Pada bagian terendah lintasannya, bandul membentur suatu massa <math>m</math> yang mula-mula diam di atas</p>

				permukaan mendatar yang licin. Apabila setelah benturan kedua massa saling menempel, maka ketinggian $h$ yang dapat dicapai keduanya adalah?
4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas dari lantai dan roket sederhana.	Membuat suatu prediksi serta menguji prediksi yang dibuat dengan mengaplikasikan teori momentum dan impuls	Penalaran Hipotesis-Deduktif	Menguji prediksi hasil pengamatan pada fenomena Dengan mengaplikasikan teori, konsep, dan pengetahuan yang dimiliki	6. Seiring dengan kemajuan teknologi pada masa modern saat ini mobil-mobil di desain agar lebih mudah penyok (lunak) pada bagian depannya berbeda dengan mobil-mobil pada masa sebelumnya yang bagian depannya di desain cenderung lebih keras, jelaskan mengapa mobil-mobil pada masa modern saat ini pada bagian depannya di desain lebih mudah penyok pada saat terjadi kecelakaan!

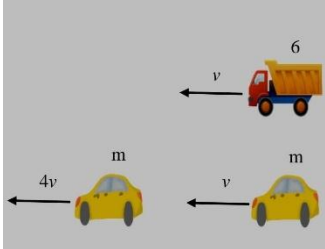
Lampiran 4

**RUBRIK PENILAIAN SCIENTIFIC REASONING**

No	Kunci Jawaban	Pedoman Penskoran	Skor	Skor Maksimal
1	<p>Coba perhatikan dua mobil bertabrakan di jalan raya berikut:</p>  <p>Kira-kira apa yang terjadi setelah dua mobil tersebut bertabrakan? Jika di tinjau dari ilmu fisika</p>	Tidak Menjawab	0	4
		Jawaban tidak tepat	1	
		fatal atau tidaknya suatu tabrakan antara kedua kendaraan ditentukan oleh momentum kendaraan tersebut.	2	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• fatal atau tidaknya suatu tabrakan antara kedua kendaraan ditentukan oleh momentum kendaraan tersebut.</li> <li>• Dalam ilmu fisika, momentum didefinisikan sebagai besaran yang</li> </ul>	3	

		dimiliki oleh benda yang bergerak.		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• fatal atau tidaknya suatu tabrakan antara kedua kendaraan ditentukan oleh momentum kendaraan tersebut.</li> <li>• Dalam ilmu fisika, momentum didefinisikan sebagai besaran yang dimiliki oleh benda yang bergerak. Besarnya momentum akan bergantung kepada massa dan kecepatan dari benda</li> </ul>	4	

		tersebut. Secara matematis momentum dapat dituliskan sebagai $p = mv$ , dengan $p$ adalah momentum (kg m/s), $m$ adalah massa benda (kg) dan $v$ adalah kecepatan benda (m/s).		
2	Sebuah mobil sedan dan mobil truk melaju di jalan tol dengan kecepatan sama, sesaat kemudian mobil sedan mengalami percepatan menjadi empat kali lebih cepat dari kecepatan truk $v$ , sedangkan truk tetap bergerak dengan kecepatan	Tidak Menjawab	0	4
		Jawaban tidak tepat	1	
		Truk	2	
		Truk, karena truk bermassa $6m$ kg dengan kecepatan $v$ m/s	3	

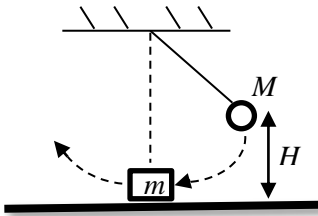
	<p>awal secara konstan.</p>  <p>Jika massa truk tersebut enam kali lebih besar dari pada massa mobil sedan. Kendaraan mana yang memiliki momentum paling besar pada saat mobil sedan mempercepat kecepataannya? Jelaskan!</p>	<p>Kendaraan yang memiliki momentum paling besar pada saat mobil sedan mempercepat kecepataannya adalah truk, karena truk bermassa 6m kg dengan kecepatan v m/s.</p>	4	
3	<p>Sebuah kelereng menumbuk balok yang diam di atas lantai dengan kecepatan 20 m/s. Setelah tumbukan, balok terpental dengan kecepatan 15 m/s searah dengan kecepatan benda semula. Tentukan kecepatan kelereng setelah tumbukan jika besar koefisien restitusi <math>e = 0,4</math></p>	<p>Tidak menjawab</p> <p>Jawaban tidak tepat</p> <p><b>Diketahui:</b>  <math>v_A = 20 \text{ m/s}</math>  <math>v_B = 0 \text{ m/s}</math>  <math>v' = 15 \text{ m/s}</math>  <math>e = 0,4</math>  <b>Ditanya:</b> <math>v_A'</math></p> <p><b>Diketahui:</b>  <math>v_A = 20 \text{ m/s}</math>  <math>v_B = 0 \text{ m/s}</math>  <math>v' = 15 \text{ m/s}</math>  <math>e = 0,4</math>  <b>Ditanya:</b> <math>v_A'</math>  <math display="block">e = \frac{-(v_A' - v_B')}{v_A - v_B}</math></p> <p><b>Diketahui:</b>  <math>v_A = 20 \text{ m/s}</math>  <math>v_B = 0 \text{ m/s}</math></p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	4



		$v' = 15 \text{ m/s}$ $e = 0,4$ <b>Ditanya:</b> $v_A'$ $e = \frac{-(v_A' - v_B')}{v_A - v_B}$ $0,4 = \frac{-v_A' - 15}{20 - 0}$ $8 = -v_A' + 15$ $v_A' = 7 \text{ m/s}$  Sehingga, kecepatan benda setelah tumbukan adalah 7 m/s searah dengan kecepatan semula		
4	Air keluar dari selang dengan debit 1,5 kg/s dan laju 20 m/s, dan diarahkan pada sisi mobil, yang menghentikan aliran air (kita abaikan percikan ke belakang) berapa gaya yang diberikan air pada mobil?	Tidak menjawab	0	4
		Jawaban tidak tepat	1	
		Kita ambil arah posisi x positif ke kanan. Pada setiap sekon, air dengan momentum $p_x = mv_x = (1,5 \text{ kg})(20 \text{ m/s}) = 30 \text{ kg.m/s}$ berhenti pada saat mengenai mobil.	2	
		Kita ambil arah posisi x positif ke kanan. Pada setiap sekon, air dengan momentum $p_x$	3	

		<p><math>= mv_x = (1,5 \text{ kg})(20 \text{ m/s}) = 30 \text{ kg.m/s}</math> berhenti pada saat mengenai mobil.</p> <p>Besar gaya yang (dianggap konstan) yang harus diberikan mobil untuk merubah momentum air sejumlah ini adalah</p> $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{P_{akhir} - P_{awal}}{\Delta t} = \frac{0 - 30 \text{ kg.m/s}}{1,0 \text{ s}} = 30 \text{ N}$		
		<p>Kita ambil arah posisi x positif ke kanan. Pada setiap sekon, air dengan momentum <math>p_x = mv_x = (1,5 \text{ kg})(20 \text{ m/s}) = 30 \text{ kg.m/s}</math> berhenti pada saat mengenai mobil.</p> <p>Besar gaya yang (dianggap</p>	4	

		<p>konstan) yang harus diberikan mobil untuk merubah momentum air sejumlah ini adalah</p> $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{P_{akhir} - P_{awal}}{\Delta t} = \frac{0 - 30 \text{ kg.m/s}}{1,0 \text{ s}} = 30 \text{ N}$ <p>Tanda minus menunjukkan bahwa gaya pada air berlawanan arah dengan kecepatan asal air. Mobil memberikan gaya sebesar 30 N ke kiri untuk menghentikan air, sehingga dari hukum Newton ketiga, air memberikan gaya sebesar 30 N pada mobil</p>		
5	Perhatikan gambar di bawah!	<p>Tidak menjawab</p> <p>Jawaban tidak tepat</p>	<p>0</p> <p>1</p>	4



Suatu ayunan yang bandulnya bermassa  $M$  dinaikkan pada ketinggian  $H$  dan dilepaskan. Pada bagian terendah lintasannya, bandul membentur suatu massa  $m$  yang mula-mula diam di atas permukaan mendatar yang licin. Apabila setelah benturan kedua massa saling menempel, maka ketinggian  $h$  yang dapat dicapai keduanya adalah?

$$P_{\text{awal}} = P_{\text{akhir}}$$

$$Mv = (M + v)v'$$

$$v' = \frac{M}{M+m}v$$

Saat naik, Emnya kekal

2

$$P_{\text{awal}} = P_{\text{akhir}}$$

$$Mv = (M + v)v'$$

$$v' = \frac{M}{M+m}v$$

Saat naik, Emnya kekal

Hukum kekekalan Em

$$\frac{1}{2}(M+m)v'^2 = (M+m)gh$$

3

$$P_{\text{awal}} = P_{\text{akhir}}$$

$$Mv = (M + v)v'$$

$$v' = \frac{M}{M+m}v$$

Saat naik, Emnya kekal

Hukum kekekalan Em

$$\frac{1}{2}(M+m)v'^2 = (M+m)gh$$

4

		$(M+m)gh$ $h = \frac{v^2}{2g}$ $\frac{m^2}{(M+m)^2 2g}$ $h = \frac{\frac{m^2}{(M+m)^2 2gH}}{2g}$ $h = \frac{m^2}{(M+m)^2} H$		
6	Seiring dengan kemajuan teknologi pada masa modern saat ini mobil-mobil di desain agar lebih mudah penyok (lunak) pada bagian depannya berbeda dengan mobil-mobil pada masa sebelumnya yang bagian depannya di desain cenderung lebih keras, jelaskan mengapa mobil-mobil pada masa modern saat ini pada bagian depannya di desain lebih mudah penyok pada saat terjadi kecelakaan!	Tidak menjawab	0	4
		Jawaban tidak tepat	1	
		Berdasarkan Hukum Newton ke-2 berikut: $\Sigma F = m \cdot a$ $\Sigma F = m \cdot \frac{\Delta v}{t}$ $\Sigma F = \frac{\Delta p}{t}$	2	
Berdasarkan Hukum Newton ke-2 berikut: $\Sigma F = m \cdot a$ $\Sigma F = m \cdot \frac{\Delta v}{t}$ $\Sigma F = \frac{\Delta p}{t}$ <p>Dari rumus di atas dapat di lihat bahwa</p>	3			

		<p>resultan gaya yang dialami oleh benda berbanding lurus dengan besarnya perubahan momentum (impuls) dan berbanding terbalik dengan selang waktu. Untuk perubahan momentum yang sama, semakin singkat waktu kontak maka semakin besar gaya resultan yang dihasilkan.</p>		
		<p>Berdasarkan Hukum Newton ke-2 berikut:</p> $\Sigma F = m \cdot a$ $\Sigma F = m \cdot \frac{\Delta v}{t}$ $\Sigma F = \frac{\Delta p}{t}$ <p>Dari rumus di atas dapat dilihat bahwa resultan gaya yang dialami oleh benda berbanding lurus dengan</p>	4	

		<p>besarnya perubahan momentum (impuls) dan berbanding terbalik dengan selang waktu. Untuk perubahan momentum yang sama, semakin singkat waktu kontak maka semakin besar gaya resultan yang dihasilkan.</p> <p>Mobil yang di desain agar lebih mudah penyok pada bagian depan saat terjadi kecelakaan bertujuan agar waktu kontak ini bisa diperbesar. Waktu kontak yang besar ini selanjutnya akan memperkecil gaya resultan yang dihasilkan. Dengan kecilnya gaya resultan ini</p>		
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

		pastinya akan memperkecil resiko cedera pada penumpang saat terjadi kecelakaan.		
--	--	---------------------------------------------------------------------------------	--	--



Lampiran 5

**SOAL TES SCIENTIFIC REASONING**

Nama :

Kelas :

No Absen :

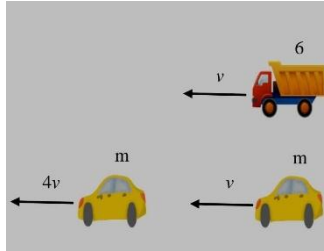
---

1. Coba perhatikan dua mobil bertabrakan di jalan raya berikut:



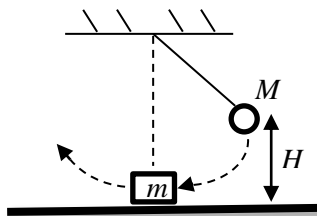
Kira-kira apa yang terjadi setelah dua mobil tersebut bertabrakan? Jika di tinjau dari ilmu fisika

2. Sebuah mobil sedan dan mobil truk melaju di jalan tol dengan kecepatan sama, sesaat kemudian mobil sedan mengalami percepatan menjadi empat kali lebih cepat dari kecepatan truk  $v$ , sedangkan truk tetap bergerak dengan kecepatan awal secara konstan.



Jika massa truk tersebut enam kali lebih besar dari pada massa mobil sedan. Kendaraan mana yang memiliki momentum paling besar pada saat mobil sedan mempercepat kecepatannya? Jelaskan!

3. Sebuah kelereng menumbuk balok yang diam di atas lantai dengan kecepatan 20 m/s. Setelah tumbukan, balok terpental dengan kecepatan 15 m/s searah dengan kecepatan benda semula. Tentukan kecepatan kelereng setelah tumbukan jika besar koefisien restitusi  $e = 0,4$
4. Air keluar dari selang dengan debit 1,5 kg/s dan laju 20 m/s, dan diarahkan pada sisi mobil, yang menghentikan aliran air (kita abaikan percikan ke belakang) berapa gaya yang diberikan air pada mobil?
5. Perhatikan gambar di bawah!



Suatu ayunan yang bandulnya bermassa  $M$  dinaikkan pada ketinggian  $H$  dan dilepaskan. Pada bagian terendah lintasannya, bandul membentur suatu massa  $m$  yang mula-mula diam di atas

permukaan mendatar yang licin. Apabila setelah benturan kedua massa saling menempel, maka ketinggian  $h$  yang dapat dicapai keduanya adalah?

6. Seiring dengan kemajuan teknologi pada masa modern saat ini mobil-mobil di desain agar lebih mudah penyok (lunak) pada bagian depannya berbeda dengan mobil-mobil pada masa sebelumnya yang bagian depannya di desain cenderung lebih keras, jelaskan mengapa mobil-mobil pada masa modern saat ini pada bagian depannya di desain lebih mudah penyok pada saat terjadi kecelakaan!

*Lampiran 6*

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI**

<b>Aspek Yang Dinilai</b>	<b>Tahapan Model Pembelajaran</b>
Model Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>Elicit</i></li><li>2. <i>Confront</i></li><li>3. <i>Identify</i></li><li>4. <i>Resolve</i></li><li>5. <i>Reinforce</i></li></ol>

Lampiran 7

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL ECIRR (*Eicit, Confront, Identify, Resolve, dan Reinforce*)**

Pertemuan :

Hari / Tanggal :

Waktu :

Materi : Momentum dan Impuls

Petunjuk pengisian

Berikan tanda *check* (√) pada kolom “ya” jika deskripsi kegiatan terlaksana. Dan berikan tanda *check* (√) pada kolom “tidak” jika deskripsi kegiatan tidak terlaksana.

No	Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Keterlaksanaan Pembelajaran	
			Ya	Tidak
1	Pendahuluan	Pendidik menyampaikan salam dilanjutkan dengan berdoa sebagai pembiasaan relegius		

2			Pendidik melakukan absensi untuk memeriksa kehadiran peserta didik	
3			Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	
4	Inti	<i>Elicit</i>	Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan kontekstual dan konseptual yang mengacu pada materi pembelajaran yang dapat merangsang untuk berpikir dimana peserta didik di hadapkan pada suatu masalah	
5		<i>Confront</i>	Pendidik mengajukan pernyataan atau pertanyaan sangkalan untuk menyangkal konsepsi awal siswa	
6		<i>Identify</i>	Pendidik meminta peserta didik menjelaskan alasannya atas keyakinan	

			pada jawaban tahap <i>elicit</i> , yaitu dengan cara membandingkan jawaban pada tahap <i>elicit</i> dan <i>confront</i>		
7		<i>Resolve</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memberikan konsep yang benar dengan menunjukkan bukti yang dapat digali berdasarkan fenomena yang ada disekitar peserta didik atau melakukan demonstrasi</li> <li>• Pendidik mendorong peserta didik mengubah konsep yang masih keliru dengan menghubungkan informasi yang dimiliki sebelumnya (konsep awal) dengan informasi baru yang ia terima melalui masalah sesuai konsep yang benar</li> </ul>		
8	penutup	<i>Reinforce</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik <i>mereview</i> pengetahuan siswa tentang konsep yang sebenarnya di berbagai kondisi, pada saat memberikan pernyataan tentang</li> </ul>		

			<p>konsepsi sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pendidik memeriksa apakah telah terjadi pembektukan konsepsi baru (memperbaiki konsep yang keliru) dalam diri peserta didik</li><li>• Pendidik menanyakan terkait apa yang belum jelas pada peserta didik</li><li>• Pendidik memberikan penghargaan pada peserta didik yang aktif selama proses pembelajaran berlangsung</li><li>• Pendidik memberikan tugas yang berkaitan dengan materi</li><li>• Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li></ul>		
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--



Lampiran 8

Rekapitulasi Penilaian Instrumen RPP ECIRR Oleh Validator									
No	Aspek Penilaian	X1	X2	X3	ΣX	ΣX (ASPEK)	Skor Max	Presentase (%) Skor Ideal	Kategori Kelayakan
1	Format RPP	5	5	4	14	58	60	96,67	sangat layak
2		5	5	5	15				
3		5	5	4	14				
4		5	5	5	15				
5	Materi (isi) yang disajikan	4	5	4	13	26	30	86,67	sangat layak
6		4	5	4	13				
7	Bahasa	4	5	5	14	27	30	90,00	sangat layak
8		4	5	4	13				
9	Waktu	4	5	5	14	27	30	90,00	sangat layak
10		4	5	4	13				
11	Metode Sajian	4	5	4	13	40	45	88,89	sangat layak
12		4	5	5	14				
13		4	5	4	13				
14	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran	4	5	4	13	13	15	86,67	sangat layak
15									
16	Penilaian Validasi Umum								
17	A = Dapat digunakan tanpa revisi								
18	B = Dapat digunakan dengan revisi kecil								
19	C = Dapat digunakan dengan Revisi Besar								
20	D = Belum dapat digunakan								
21	E = Tidak Layak digunakan								
	Jumlah	60,00	70,00	61,00	191,00	191,00	210,00	538,89	
	Rata-rata	4,29	5,00	4,36	13,64	31,83	35,00	89,81	sangat layak
Keterangan Kelayakan		No		Nama					
Skor	Kriteria	X1	Sri Latifah, M.Sc						
0-20%	Sangat Kurang Baik	X2	Hendri Noperi, M.Pd, M.Sc						
21-40%	Kurang Layak	X3	Sodikin, M. Pd						
41-60%	Cukup								
61-80%	Layak								
81-100%	Sangat Layak								

Lampiran 9

Rekapitulasi Penilaian Instrumen Silabus ECIRR Oleh Validator									
No	Aspek Penilaian	X1	X2	X3	ΣX	ΣX (ASPEK)	Skor Max	Presentase (%) Skor Ideal	Kategori Kelayakan
1	Format Silabus	5	5	5	15	60	60	100,00	sangat layak
2		5	5	5	15				
3		5	5	5	15				
4		5	5	5	15				
5	Materi (isi) yang disajikan	4	5	5	14	27	30	90,00	sangat layak
6		4	5	4	13				
7	Bahasa	4	5	5	14	27	30	90,00	sangat layak
8		4	5	4	13				
9	Waktu	4	5	5	14	27	30	90,00	sangat layak
10		4	5	4	13				
11	Metode Sajian	4	5	4	13	40	45	88,89	sangat layak
12		4	5	5	14				
13		4	5	4	13				
14	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran	4	5	4	13	13	15	86,67	sangat layak
15									
16	Penilaian Validasi Umum	A							
17	A = Dapat digunakan tanpa revisi								
18	B = Dapat digunakan dengan revisi kecil								
19	C = Dapat digunakan dengan Revisi Besar								
20	D = Belum dapat digunakan								
21	E = Tidak Layak digunakan								
	Jumlah	60,00	70,00	64,00	194,00	194,00	210,00	545,56	
	Rata-rata	4,29	5,00	4,57	13,86	32,33	35,00	90,93	sangat layak

Lampiran 10

Rekapitulasi Penilaian Instrumen Soal <i>Scientific Reasoning</i> Oleh Validator									
No Soal	Nama Validator						Jumlah	Hasil Presentase	Kriteria
	Sri Latifah, M. Sc		Hendri Noperi, M.Pd, M.Sc		Sodikin, M.Pd				
	Isi	Bahasa dan Soal	Isi	Bahasa dan Soal	Isi	Bahasa dan Soal			
1	4	4	5	4	4	4	25	83,33	Sangat Layak
2	5	4	5	4	5	4	27	90,00	Sangat Layak
3	5	5	5	5	5	5	30	100,00	Sangat Layak
4	5	4	5	4	5	4	27	90,00	Sangat Layak
5	4	4	5	4	4	4	25	83,33	Sangat Layak
6	5	5	5	5	4	4	28	93,33	Sangat Layak
7	5	5	5	5	5	5	30	100,00	Sangat Layak
8	4	5	5	5	5	5	29	96,67	Sangat Layak
9	5	4	5	5	5	5	29	96,67	Sangat Layak
10	5	5	5	5	4	5	29	96,67	Sangat Layak
11	5	5	5	5	5	5	30	100,00	Sangat Layak
12	5	4	5	4	5	4	27	90,00	Sangat Layak
13	4	5	5	5	5	5	29	96,67	Sangat Layak
14	5	5	5	5	4	5	29	96,67	Sangat Layak
15	5	5	5	5	5	4	29	96,67	Sangat Layak
16	4	4	5	5	4	5	27	90,00	Sangat Layak
17	5	5	5	5	5	4	29	96,67	Sangat Layak
18	5	5	5	5	4	4	28	93,33	Sangat Layak
19	5	5	5	5	5	5	30	100,00	Sangat Layak
20	5	5	5	5	5	5	30	100,00	Sangat Layak
Rata-rata	4,733333	4,60	5	4,666666667	4,666667	4,533333333	28,20	94,00	Sangat Layak

Lampiran 11

Uji Validitas				
Mahasiswa	soal			
	1	2	3	4
1	3	3	3	2
2	3	4	1	4
3	3	3	4	3
4	3	3	4	4
5	3	3	4	3
6	4	1	4	3
7	4	2	4	3
8	4	1	2	3
9	4	3	1	3
10	1	2	1	4
11	1	1	1	2
12	1	1	1	3
13	3	1	2	3
14	3	3	2	3
15	3	2	3	3
16	1	2	3	3
17	4	3	3	3
18	1	1	2	2
19	3	3	4	4
20	3	2	4	3
21	4	3	4	4
22	4	4	4	4
23	3	4	3	4
24	2	4	3	1
25	3	1	2	1
26	4	1	1	3
27	4	2	4	4
28	3	3	4	1
29	4	1	3	1
30	3	2	3	1
Zx	89	69	84	85
$\sum XY$	7921	4761	7056	7
Rsy Hitung	0,515	0,351	0,643	0
Rsy Tabel	0,361	0,361	0,361	0
keterangan	V	TV	V	V

lampiran 12

Uji Reliabilitas											
siswa	soal										jumlah
	1	3	4	6	8	10	15	16	18	19	
1	3	3	2	3	4	1	3	2	3	3	27
2	3	1	4	4	4	1	4	4	4	3	32
3	3	4	3	4	4	4	2	4	4	3	35
4	3	4	4	4	2	4	0	4	4	2	31
5	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	37
6	4	4	3	4	3	4	4	3	2	4	35
7	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	34
8	4	2	3	2	3	2	3	3	3	4	29
9	4	1	3	1	4	1	4	2	3	4	27
10	1	1	4	1	2	1	2	2	3	2	19
11	1	1	2	1	1	3	2	2	1	2	16
12	1	1	3	1	2	1	3	3	1	2	18
13	3	2	3	2	4	2	3	3	1	2	25
14	3	2	3	3	1	4	1	3	1	4	25
15	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	33
16	1	3	3	3	2	3	2	3	3	4	27
17	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	33
18	1	2	2	4	3	2	2	4	3	1	24
19	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	36
20	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	36
21	4	4	4	3	3	3	4	2	4	2	33
22	4	4	4	4	3	1	3	3	4	3	33
23	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	31
24	2	3	1	3	2	3	2	2	2	2	22
25	3	2	1	2	3	2	3	3	2	2	23
26	4	1	3	1	2	3	2	3	1	2	22
27	4	4	4	3	4	2	4	3	3	2	33
28	3	4	1	2	2	2	1	3	4	2	24
29	4	3	1	3	4	3	0	4	3	2	27
30	3	3	1	3	4	1	4	1	3	1	24
Varian Item	1,068	1,338	1,040	1,082	0,999	1,283	1,476	0,585	1,085	0,892	34,171
n	12										
n-1	11										
$\sum si^2$	10,847										
St	34,171										
r11	0,745										
Kategori Reliabilitas	Reliabel										
Interprestasi Reliabilitas	Tinggi										



Lampiran 14

Uji Tingkat Kesukaran												
Siswa	Soal											Jumlah
	1	3	4	6	8	10	15	16	18	19		
1	3	3	2	3	4	1	3	2	3	3	27	
2	3	1	4	4	4	1	4	4	4	3	32	
3	3	4	3	4	4	4	2	4	4	3	35	
4	3	4	4	4	2	4	0	4	4	2	31	
5	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	37	
6	4	4	3	4	3	4	4	3	2	4	35	
7	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	34	
8	4	2	3	2	3	2	3	3	3	4	29	
9	4	1	3	1	4	1	4	2	3	4	27	
10	1	1	4	1	2	1	2	2	3	2	19	
11	1	1	2	1	1	3	2	2	1	2	16	
12	1	1	3	1	2	1	3	3	1	2	18	
13	3	2	3	2	4	2	3	3	1	2	25	
14	3	2	3	3	1	4	1	3	1	4	25	
15	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	33	
16	1	3	3	3	2	3	2	3	3	4	27	
17	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	33	
18	1	2	2	4	3	2	2	4	3	1	24	
19	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	36	
20	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	36	
21	4	4	4	3	3	3	4	2	4	2	33	
22	4	4	4	4	3	1	3	3	4	3	33	
23	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	31	
24	2	3	1	3	2	3	2	2	2	2	22	
25	3	2	1	2	3	2	3	3	2	2	23	
26	4	1	3	1	2	3	2	3	1	2	22	
27	4	4	4	3	4	2	4	3	3	2	33	
28	3	4	1	2	2	1	3	4	4	2	24	
29	4	3	1	3	4	3	0	4	3	2	27	
30	3	3	1	3	4	1	4	1	3	1	24	
RX	89	84	85	83	91	78	84	89	86	82	851	
SM	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
P	0,74	0,70	0,71	0,69	0,76	0,65	0,70	0,74	0,72	0,68		
KRITERIA	MUDAH	CUKUP	CUKUP	CUKUP	MUDAH	CUKUP	CUKUP	MUDAH	MUDAH	CUKUP		

Lampiran 15

Nilai Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen X IPA 1									
Materi Momentum dan Impuls									
Tahun Pelajaran 2021/2022									
No.	NAMA	Butir Soal						Skor Total	Nilai
		1	2	3	4	5	6		
1	R-1	2	3	4	1	4	2	16	66,67
2	R-2	3	3	1	3	1	4	15	62,50
3	R-3	3	1	4	1	1	4	14	58,33
4	R-4	2	1	1	1	4	4	13	54,17
5	R-5	3	1	2	1	1	3	11	45,83
6	R-6	3	2	3	1	4	2	15	62,50
7	R-7	3	3	1	1	0	4	12	50,00
8	R-8	1	2	2	4	4	3	16	66,67
9	R-9	3	4	3	1	4	2	17	70,83
10	R-10	4	2	3	4	2	1	16	66,67
11	R-11	2	3	1	1	4	3	14	58,33
12	R-12	3	3	4	3	2	1	16	66,67
13	R-13	3	4	4	1	0	0	12	50,00
14	R-14	3	4	1	2	4	3	17	70,83
15	R-15	2	4	2	3	1	4	16	66,67
16	R-16	3	2	2	1	2	0	10	41,67
17	R-17	4	1	2	0	3	2	12	50,00
18	R-18	4	4	3	1	1	1	14	58,33
19	R-19	2	3	4	2	2	2	15	62,50
20	R-20	4	3	4	3	2	1	17	70,83
21	R-21	4	1	4	2	1	2	14	58,33
22	R-22	3	4	1	2	4	4	18	75,00
23	R-23	3	3	1	1	2	4	14	58,33
24	R-24	3	4	2	1	3	3	16	66,67
25	R-25	3	4	3	1	4	4	19	79,17
<b>Jumlah</b>		<b>73</b>	<b>69</b>	<b>62</b>	<b>42</b>	<b>60</b>	<b>63</b>	<b>369</b>	<b>1537,50</b>
<b>Jumlah Rata-Rata</b>		<b>2,92</b>	<b>2,76</b>	<b>2,48</b>	<b>1,68</b>	<b>2,4</b>	<b>2,52</b>	<b>14,76</b>	<b>61,50</b>

Lampiran 16

Nilai Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen X IPA 1									
Materi Momentum dan Impuls									
Tahun Pelajaran 2021/2022									
No.	Nama	Butir Soal						Skor Total	Nilai
		1	2	3	4	5	6		
1	R-1	2	4	4	2	4	3	19	79,17
2	R-2	4	3	2	4	2	3	18	75,00
3	R-3	4	2	3	2	3	3	17	70,83
4	R-4	3	2	2	2	4	3	16	66,67
5	R-5	4	2	3	2	3	4	18	75,00
6	R-6	4	3	4	2	4	3	20	83,33
7	R-7	4	4	2	2	3	3	18	75,00
8	R-8	2	3	3	4	4	4	20	83,33
9	R-9	3	4	3	1	4	2	17	70,83
10	R-10	4	3	4	4	4	3	22	91,67
11	R-11	3	4	2	3	4	4	20	83,33
12	R-12	4	4	4	3	2	2	19	79,17
13	R-13	4	4	4	1	3	3	19	79,17
14	R-14	4	4	2	3	4	4	21	87,50
15	R-15	3	4	3	4	3	3	20	83,33
16	R-16	4	3	3	3	3	1	17	70,83
17	R-17	4	2	3	4	4	3	20	83,33
18	R-18	4	4	4	2	2	2	18	75,00
19	R-19	3	4	4	3	3	2	19	79,17
20	R-20	4	4	4	2	2	2	18	75,00
21	R-21	4	2	4	4	4	3	21	87,50
22	R-22	3	4	1	2	4	3	17	70,83
23	R-23	4	2	2	2	3	3	16	66,67
24	R-24	4	4	3	2	4	3	20	83,33
25	R-25	4	4	3	1	4	3	19	79,17
<b>Jumlah</b>		<b>90</b>	<b>83</b>	<b>76</b>	<b>64</b>	<b>84</b>	<b>72</b>	<b>469</b>	<b>1954,17</b>
<b>Jumlah Rata-Rata</b>		<b>3,6</b>	<b>3,32</b>	<b>3,04</b>	<b>2,56</b>	<b>3,36</b>	<b>2,88</b>	<b>18,76</b>	<b>78,17</b>



Lampiran 17

Nilai Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol X IPA 2									
Materi Momentum dan Impuls									
Tahun Pelajaran 2021/2022									
No.	NAMA	Butir Soal						Skor Total	Nilai
		1	2	3	4	5	6		
1	R-1	3	3	2	0	0	0	8	33,33
2	R-2	2	1	3	2	0	1	9	37,50
3	R-3	2	1	1	0	0	4	8	33,33
4	R-4	2	1	2	1	2	3	11	45,83
5	R-5	2	2	2	4	3	3	16	66,67
6	R-6	3	2	1	1	2	1	10	41,67
7	R-7	3	2	2	2	0	4	13	54,17
8	R-8	1	1	1	3	3	2	11	45,83
9	R-9	3	1	3	1	4	4	16	66,67
10	R-10	3	3	4	3	1	3	17	70,83
11	R-11	3	4	1	0	4	3	15	62,50
12	R-12	2	4	1	2	0	4	13	54,17
13	R-13	1	2	2	4	2	3	14	58,33
14	R-14	3	2	2	1	2	1	11	45,83
15	R-15	2	2	1	2	4	4	15	62,50
16	R-16	3	2	0	1	0	1	7	29,17
17	R-17	2	3	2	0	4	2	13	54,17
18	R-18	2	2	4	2	4	0	14	58,33
19	R-19	3	1	1	3	4	0	12	50,00
20	R-20	3	1	1	0	0	1	6	25,00
21	R-21	3	2	1	0	2	0	8	33,33
22	R-22	3	2	2	2	2	3	14	58,33
23	R-23	1	3	1	3	1	4	13	54,17
24	R-24	3	2	1	2	4	2	14	58,33
25	R-25	3	1	3	1	4	3	15	62,50
<b>Jumlah</b>		<b>61</b>	<b>50</b>	<b>44</b>	<b>40</b>	<b>52</b>	<b>56</b>	<b>303</b>	<b>1262,50</b>
<b>Jumlah Rata-Rata</b>		<b>2,44</b>	<b>2</b>	<b>1,76</b>	<b>1,6</b>	<b>2,08</b>	<b>2,24</b>	<b>12,12</b>	<b>50,50</b>

Lampiran 18

Nilai Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol X IPA 2									
Materi Momentum dan Impuls									
Tahun Pelajaran 2021/2022									
No.	Nama	Butir Soal						Skor Total	Nilai
		1	2	3	4	5	6		
1	R-1	4	3	3	2	2	1	15	62,50
2	R-2	3	3	3	2	1	2	14	58,33
3	R-3	4	2	3	1	1	3	14	58,33
4	R-4	3	2	3	3	3	4	18	75,00
5	R-5	3	3	3	4	3	3	19	79,17
6	R-6	4	4	3	4	3	2	20	83,33
7	R-7	4	3	3	3	2	4	19	79,17
8	R-8	3	2	3	4	4	2	18	75,00
9	R-9	3	4	3	2	4	4	20	83,33
10	R-10	3	3	4	3	3	3	19	79,17
11	R-11	3	4	2	2	1	3	15	62,50
12	R-12	3	4	2	3	3	4	19	79,17
13	R-13	4	3	3	4	3	4	21	87,50
14	R-14	3	3	2	3	3	3	17	70,83
15	R-15	3	3	2	3	4	2	17	70,83
16	R-16	4	3	3	2	2	2	16	66,67
17	R-17	3	4	3	1	4	4	19	79,17
18	R-18	3	3	4	3	4	1	18	75,00
19	R-19	4	3	2	2	4	2	17	70,83
20	R-20	4	2	2	3	2	2	15	62,50
21	R-21	4	4	2	2	4	2	18	75,00
22	R-22	4	3	3	3	3	3	19	79,17
23	R-23	2	3	2	3	3	4	17	70,83
24	R-24	4	2	2	3	3	3	17	70,83
25	R-25	4	2	4	2	4	3	19	79,17
<b>Jumlah</b>		<b>86</b>	<b>75</b>	<b>69</b>	<b>67</b>	<b>73</b>	<b>70</b>	<b>440</b>	<b>1100,00</b>
<b>Jumlah Rata-Rata</b>		<b>3,44</b>	<b>3</b>	<b>2,76</b>	<b>2,68</b>	<b>2,92</b>	<b>2,8</b>	<b>17,6</b>	<b>73,33</b>

Lampiran 19

No	Indikator <i>Scientific Reasoning</i>	No Soal	Eksperimen		Kontrol	
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Penalaran Proporsional	1	73	90	61	86
2	Penalaran Probabilistik	2	69	83	50	75
3	Penalaran Korelasi	3	62	76	44	69
4	Penalaran Konservasi	4	42	64	40	67
5	Pengontrolan Variabel	5	60	84	52	73
6	Penalaran Hipotesis-Deduktif	6	63	72	56	70

Lampiran 20

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL ECIRR (*Eicit, Confront, Identify, Resolve, dan Reinforce*)**

No	Langkah-Langkah Pembelajaran		Deskripsi Kegiatan	Keterlaksanaan Pembelajaran					
				P ke-1		P ke-2		P ke-3	
				Ya	Tdk	Ya	Tdk	Ya	Tdk
1	Pendahuluan		Pendidik menyampaikan salam dilanjutkan dengan berdoa sebagai pembiasaan regeius	√		√		√	
2			Pendidik melakukan absensi untuk memeriksa kehadiran peserta didik	√		√		√	
3			Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	√		√		√	
4	Inti	<i>Elicit</i>	Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan konstektual dan konseptual yang mengacu	√		√		√	

			pada materi pembelajaran yang dapat merangsang untuk berpikir dimana peserta didik di hadapkan pada suatu masalah						
5		<i>Confront</i>	Pendidik mengajukan pernyataan atau pertanyaan sangkalan untuk menyangkal konsepsi awal siswa	√		√		√	
6		<i>Identify</i>	Pendidik meminta peserta didik menjelaskan alasannya atas keyakinan pada jawaban tahap <i>elicit</i> , yaitu dengan cara mmbandingkan jawaban pada tahap <i>elicit</i> dan <i>confront</i>	√		√		√	
7		<i>Resolve</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memberikan konsep yang benar</li> </ul>	√		√		√	

			<p>dengan menunjukkan bukti yang dapat di gali berdasarkan fenomena yang ada disekitar peserta didik atau melakukan demonstrasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik mendorong peserta didik mengubah konsep yang masih keliru dengan menghubungkan informasi yang dimiliki sebelumnya (konsep awal) dengan informasi baru yang ia terima melalui masalah sesuai konsep yang benar</li> </ul>						
8	Penutup	<i>Reinforce</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik mereview pengetahuan siswa</li> </ul>	√		√		√	

			<p>tentang konsep yang sebenarnya di berbagai kondisi, pada saat memberikan pernyataan tentang konsepsi sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pendidik memeriksa apakah telah terjadi pembektukan konsepsi baru (memperbaiki konsep yang keliru) dalam diri peserta didik</li><li>• Pendidik menanyakan terkait apa yang belum jelas pada peserta didik</li><li>• Pendidik memberikan penghargaan pada peserta didik yang aktif selama proses pembelajaran berlangsung</li></ul>					
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memberikan tugas yang berkaitan dengan materi</li> <li>• Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> </ul>						
<b>PRESENTASE (%)</b>				100	0	100	0	100	0



Lampiran 21

<b>Tests of Normality</b>						
Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest eksperimen</i>	,152	25	,141	,967	25	,581
<i>Posttest eksperimen</i>	,142	25	,200*	,957	25	,351
<i>Pretest kontrol</i>	,172	25	,054	,945	25	,196
<i>Posttest kontrol</i>	,168	25	,068	,936	25	,122
*. This is a lower bound of the true significance.						
<i>Lilliefors Significance Correction</i>						

Lampiran 22

**Hasil Uji Homogenitas Pretest**

<b><i>Test of Homogeneity of Variance</i></b>				
	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
<i>Based on Mean</i>	3,807	1	48	,057
<i>Based on Median</i>	2,272	1	48	,138
<i>Based on Median and with adjusted df</i>	2,272	1	41,996	,139
<i>Based on trimmed mean</i>	3,705	1	48	,060

**Hasil Uji Homogenitas Posttest**

<b><i>Test of Homogeneity of Variance</i></b>				
	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
<i>Based on Mean</i>	,913	1	48	,344
<i>Based on Median</i>	,627	1	48	,432
<i>Based on Median and with adjusted df</i>	,627	1	45,417	,433
<i>Based on trimmed mean</i>	,879	1	48	,353

Lampiran 23

**Hasil Uji Hipotesis *Scientific Reasoning***

	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	291,998	1	291,998	5,434	,024
<i>Within Groups</i>	2579,504	48	53,740		
Total	2871,501	49			

Lampiran 24



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol Endro Suratmin Sukarame, Bandar Lampung, Telp. (0721)703260 Fax. (0721)780422

NOTA DINAS

Dari : Prodi Pendidikan Fisika  
Kepada : Yth. Ibu Dosen Dr. Hj. Eti Hadiati, M.Pd.  
Maksud : Mohon kesediaan Ibu untuk menjadi:  
Pembimbing Pertama atas proposal skripsi mahasiswa  
Nama : Refi Sagita  
NPM : 1811090099  
Judul : Pengaruh model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap Scientific Reasoning Peserta Didik

Diterima tanggal 28 September 2021

Bersedia/Tidak bersedia \*)

Pembimbing Pertama

Dr. Hj. Eti Hadiati, M.Pd.  
NIP. 196407111991032003

Bandar Lampung, 2021  
Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika

Sri Latifah, M.Sc  
NIP. 197903212011012003

Catatan:

1. Bila sudah diterima, maka kembalikan berkas ini ke jurusan oleh mahasiswa ybs.
2. \*) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol Endro Suratinin Sukarame, Bandar Lampung, Telp. (0721)703260 Fax. (0721)780422

NOTADINAS

Dari : Prodi Pendidikan Fisika  
Kepada : Yth. Ibu Dosen Rahma Diani, M.Pd.  
Maksud : Mohon kesediaan Ibu untuk menjadi:  
Pembimbing Kedua atas proposal skripsi mahasiswa  
Nama : Refi Sagita  
NPM : 1811090099  
Judul : Pengaruh model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) terhadap *Scientific Reasoning* Peserta Didik

Diterima tanggal.....

Bersedia / Tidak bersedia \*)

Pembimbing Kedua

Rahma Diani, M.Pd

NIP. 198904172015032008

Bandar Lampung, Juni 2021  
Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika

Shilaifah, M.Sc

NIP. 197903212011012003

Catatan:

1. Bila sudah diterima, maka kembalikan berkas ini ke jurusan oleh mahasiswa ybs.
2. \*) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung tlp. 0721703260

Nomor : B-02774/Un.16/DT/TL.01/11/2021 Bandar Lampung, 16 November 2021  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Mengadakan Pra Penelitian

Kepada,  
Yth. Kepala SMA Negeri 1 Sekincau  
di-  
Tempat

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

Dalam rangka memenuhi persyaratan study pada program strata satu (S1) UIN Raden Intan Lampung, maka dengan ini mohon bapak/ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa/i :

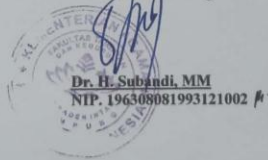
Nama : Refi Sagita  
NPM : 1811090099  
Semester : 7(Tujuh)  
Fakultas/jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika

Untuk melaksanakan prapenelitian di SMAN 1 Sekincau. Data hasil penelitian akan dipergunakan oleh yang bersangkutan untuk menyusun proposal skripsi.

Atas izin serta kerjasamanya disampaikan terimakasih.

*Wassalamualaikum Wr.Wb.*

A.nDekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik



*Tembusan:*

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Kasubag Akademik
3. Kapordi Pendidikan Fisika
4. Mahasiswa/i yang bersangkutan

Lampiran 27



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMA NEGERI 1 SEKINCAU  
TERAKREDITASI "A"



Alamat : Jl. Pasar Baru Giham Sukamaju Kecamatan Sekincau Kab. Lampung Barat Kp. 34885  
Website: <http://sman1sekincau.sch.id> Email : [sman\\_sekincau@yahoo.com](mailto:sman_sekincau@yahoo.com)

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PRA PENELITIAN**

Nomor : 055/1.12.05/SMA.13/MN/XI/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : IMAM SYAFI'I,S.Pd.I,M.Pd.I  
NIP : 19710807 200501 1 008  
Jabatan : Kepala SMAN 1 Sekincau

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : REFI SAGITA  
Status : Mahasiswa  
NIM : 1811090099  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika  
Program Study : Pendidikan Fisika  
Tahun Akademik : 2021/2022

Bahwa yang namanya tersebut di atas adalah Mahasiswa Pada Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah Melakukan Pra penelitian di SMAN 1 Sekincau Kabupaten Lampung Barat Pada Tanggal, 18 S.d 22 November 2021

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, Atas Perhatiannya diucapkan Terima Kasih.

Sekincau, 23 November 2021  
Kepala SMAN 1 Sekincau  
  
IMAM SYAFI'I,S.Pd.I,M.Pd.I  
NIP. 19710807 200501 1 008





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)783260 Fax. 780422

**SURAT TUGAS**

Nomor : B-1.1.1/Un.16/DT/PP.009/01/2022

- Dasar : 1. Surat Keputusan Rektor UIN Raden Intan Lampung Nomor 643 tahun 2017 tanggal 11-10-2019 tentang Pedoman Akademik dan Kurikulum UIN Raden Intan Lampung  
2. Melaksanakan Sidang Seminar Skripsi Mahasiswa  
Nama/NPM/Jurusan : REFI SAGITA / 1811090099 / Pendidikan Fisika  
Dengan Judul : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN ECIRR (*ELICIT, CONFRONT, IDENTIFY, RESOLVE, REINFORCE*) TERHADAP *SCIENTIFIC REASONING* PESERTA DIDIK

Menugaskan Kepada :

NO	NAMA	TUGAS
1	DR. YUBERTI, M.PD	Ketua Sidang
2	HENDRI NOPERI, M.Pd., M.Sc.	Sekretaris
3	ARDIAN ASYHARI, M.PD.	Pembahas Utama
4	DR. HJ. ETI HADIATI, M.PD.	Pembahas Pendamping I
5	RAHMA DIANI, M.PD.	Pembahas Pendamping II

Untuk melaksanakan tugas Tim Seminar Skripsi bagi mahasiswa tersebut di atas, yang dilaksanakan pada :

1. Hari / tanggal : Jumat, 07 Januari 2022
2. Waktu : 08:00-09:00 WIB
3. Tempat : Ruang Seminar Pend. Fisika

Surat tugas ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bandar Lampung  
Pada tanggal : 05 Januari 2022  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.  
NIP: 19640828 198803 2 002





KEMENTERIAN AGAMA UIN RADEN INTAN  
LAMPUNG FAKULTAS TARBİYAH DAN  
KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

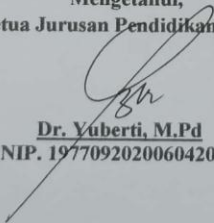
PENGESAHAN

Proposal dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) Terhadap Scientific Reasoning Peserta Didik” Disusun oleh : Refi Sagita, NPM : 1811090099, Prodi : Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam seminar proposal Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : Kamis 6 Januari 2022

TIM SEMINAR PROPOSAL

Ketua Sidang	: Dr. Yuberti, M.Pd	(.....)
Sekretaris	: Hendri Noperi, M.pd, M.Sc	(.....)
Penguji Utama	: Ardian Asyhari, M.Pd	(.....)
Penguji I	: Dr. Hj. Eti Hadiati, M.Pd	(.....)
Penguji II	: Rahma Diani, M.Pd	(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

  
Dr. Yuberti, M.Pd  
NIP. 197709202006042011



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame I Bandar Lampung 35131  
Telp. (0721) 780887 ; email.humas@radenintan.ac.id  
Website: www.radenintan.ac.id

Nomor : B-2204 Un.16/DT/PP.009.07/02/2022 Bandar Lampung, 14 Februari 2022  
Sifat : Penting  
Lampiran :  
Perihal : Permohonan Mengadakan Penelitian

Kepada Yth.  
Kepala SMA N 01 Sekincau  
di  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Setelah memperhatikan Judul Skripsi dan Out Line yang sudah disetujui oleh dosen Pembimbing Akademik (PA), maka dengan ini Mahasiswa/i Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung :

Nama : Refi Sagita  
NPM : 1811090099  
Semester/TA : VIII/2021-2022  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confort, Identity, Resolve, Reinforce*) Terhadap *Scientific Reasoning* Peserta Didik

Akan mengadakan penelitian, Guna mengumpulkan data dan bahan-bahan skripsi yang bersangkutan. Waktu yang diberikan mulai tanggal 14 Februari 2022 Sampai Dengan Tanggal 14 Maret 2022 Demikian, atas perkenan dan bantuannya diucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Dekan,



Nurva Diani, M.Pd.  
28.198803.2002

Lampiran:

1. Wakil Dekan Bidang Akademik;
2. Ketua/Kaprodik Jurusan Masing-masing;
3. Kasubag Akademik;
4. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 31



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMA NEGERI 1 SEKINCAU  
TERAKREDITASI "A"

Alamat : Jl. Pasar Baru Giham Sukamaju Kecamatan Sekincau Kab. Lampung Barat Kp. 34885  
Website: <http://sman1sekincau.sch.id> Email : [sman\\_sekincau@yahoo.com](mailto:sman_sekincau@yahoo.com)



**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Nomor : 094/1.12.05/SMA.13/MN/III/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : IMAM SYAFI'I,S.Pd.I,M.Pd.I  
NIP : 19710807 200501 1 008  
Jabatan : Kepala SMAN 1 Sekincau

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : REFI SAGITA  
Status : Mahasiswa  
NIM : 1811090099  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika  
Program Study : Pendidikan Fisika  
Tahun Akademik : 2021/2022

Bahwa yang namanya tersebut di atas adalah Mahasiswa Pada Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah Melakukan Penelitian di SMAN 1 Sekincau Kabupaten Lampung Barat Pada Tanggal, 21 s.d 11 Maret 2022.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, Atas Perhatiannya diucapkan Terima Kasih.

Sekincau, 10 Maret 2022  
Kepala SMAN 1 Sekincau

  
IMAM SYAFI'I,S.Pd.I,M.Pd.I  
NIP.19710807 200501 1 008



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Alamat: Jl.Letkol H.Endro Suratnin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)783260

**SURAT TUGAS**

Nomor: /FIS/FTK/UINRIL/01/202

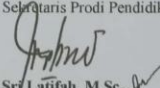
- Dasar :
1. Surat Keputusan Rektor UIN Raden Intan Lampung Nomor 634.a Tanggal 20 November tahun 2017 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Mahasiswa UIN Raden Intan Lampung.
  2. Hasil Keputusan Rapat Jurusan Fisika Tanggal 1 Juni 2017 tentang Pembentukan Tim Validator Jurusan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
  3. Pembuatan skripsi mahasiswa :  
Nama/NPM/Jurusan : Refi Sagita / 1811090099 / Pendidikan Fisika  
Dengan Judul : "Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*)" terhadap *Scientific Reasoning* Peserta Didik.

Menugaskan kepada:

No	Nama Validator	Keahlian
1	Sri Latifah, M.Sc	Ahli Instrumen Pembelajaran
2	Hendri Noperi, M.Pd, M.Sc	Ahli Instrumen Pembelajaran
3	Sodikin, M.Pd	Ahli Instrumen Pembelajaran

Untuk melaksanakan tugas Tim Validasi Produk bagi mahasiswa tersebut di atas. Surat tugas ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk melaksanakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Bandar Lampung  
Pada tanggal : Januari 2022  
Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika

  
Sri Latifah, M.Sc  
NIP. 197903212011012003



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
PRODI PENDIDIKAN FISIKA

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

BERITA ACARA VALIDASI PRODUK PENELITIAN  
MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN FISIKA  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG

Terhitung dari tanggal ..... s.d ..... bertempat di Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung, telah dilakukan validasi produk penelitian terhadap mahasiswa berikut:

Nama/NPM/Jurusan : Refi Sagita / 1811090099 / Pendidikan Fisika  
Jenis Produk : Instrumen Penelitian  
Judul Penelitian : "Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*)" terhadap *Scientific Reasoning* Peserta Didik.

Tim Validasi:

No	Nama Validator	Keahlian	Tanda Tangan
1	Sri Latifah, M.Sc	Ahli Instrumen Pembelajaran	1
2	Hendri Noperi, M.Pd, M.Sc	Ahli Instrumen Pembelajaran	2
3	Sodikin, M.Pd	Ahli Instrumen Pembelajaran	3

Bandar Lampung, 2022  
Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika

Sri Latifah, M.Sc  
NIP. 197903212011012003



**KEMENTERIAN AGAMA**  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

Alamat : Jln. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT**

Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung menerangkan bahwa mahasiswa/i dengan nama:

Nama : **REFI SAGITA**

NPM : 1811090099

Bahwa skripsi yang bersangkutan dengan judul: "**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN ECIRR (ELICIT, CONFRONT, IDENTIFY, RESOLVE, REINFORCE) TERHADAP SCIENTIFIC REASONING PESERTA DIDIK**" telah di cek plagiatnya menggunakan *Turnitin.com* (hasil cek terlampir) dan dinyatakan "**Bebas Plagiarisme**".

Demikian surat keterangan ini disampaikan dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 22 Maret 2022  
Petugas,

**Ratu Dwi Gustia Rasyidi, M.Si**

## BAB\_I\_REFI\_-\_Refi\_Sagita.pdf

### ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	6%
2	<a href="https://online-journal.unja.ac.id">online-journal.unja.ac.id</a> Internet Source	1%
3	<a href="https://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="https://sip.iainpurwokerto.ac.id">sip.iainpurwokerto.ac.id</a> Internet Source	1%
5	Ahmad Wahyu Hidayat, Muhammad Iqbal Fasa. "SYEKH NAWAWI AL-BANTANI DAN PEMIKIRANNYA DALAM PENGEMBANGAN PENDIDIKAN ISLAM", Khazanah: Jurnal Studi Islam dan Humaniora, 2019 Publication	1%
6	<a href="https://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	1%
7	Submitted to University of Sunderland Student Paper	<1%
8	Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Student Paper	<1%
9	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com">onlinelibrary.wiley.com</a> Internet Source	<1%
10	<a href="https://www.ejournal.radenintan.ac.id">www.ejournal.radenintan.ac.id</a> Internet Source	<1%
11	<a href="https://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1%

12	<a href="http://digilib.uns.ac.id">digilib.uns.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://giapjournals.com">giapjournals.com</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://repository.unja.ac.id">repository.unja.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://journal.unesa.ac.id">journal.unesa.ac.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://journal.uny.ac.id">journal.uny.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://jurnal.unej.ac.id">jurnal.unej.ac.id</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="http://repo.uinsatu.ac.id">repo.uinsatu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://repository.upi.edu">repository.upi.edu</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="http://serisc.org">serisc.org</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="http://repository.uinsu.ac.id">repository.uinsu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://journal.unj.ac.id">journal.unj.ac.id</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1 %

Exclude quotes  On

Exclude matches  Off

Exclude bibliography  Off



## BAB\_IV\_REFI\_-\_Refi\_Sagita.pdf

### ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	2%
2	Submitted to Sogang University Student Paper	1%
3	<a href="https://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="https://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	1%
6	Submitted to University of Mauritius Student Paper	1%
7	Submitted to Swinburne University of Technology Student Paper	1%
8	<a href="https://repository.uksw.edu">repository.uksw.edu</a> Internet Source	<1%
9	<a href="https://jurnal.untad.ac.id">jurnal.untad.ac.id</a> Internet Source	<1%
10	<a href="https://repository.usd.ac.id">repository.usd.ac.id</a> Internet Source	<1%
11	Nikita Nabila, Ahmad Harjono, Ida Ermiana. "Pengaruh Keterampilan Proses IPA Kelas IV dengan Model Student Facilitator and Explaining (SFE)", BIOCHEPHY: Journal of Science Education, 2021 Publication	<1%

12 Tutwuri Handayani. "MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING PADA MATERI LUAS DAN KELILING BANGUN DATAR KELAS IV SEKOLAH DASAR", Jurnal Pembelajaran Prospektif, 2021  
Publication <1%

---

13 adoc.pub  
Internet Source <1%

---

Exclude quotes On  
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off