

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *COLLABORATIVE CREATIVITY* (CC) TERHADAP KEMAMPUAN *SCIENTIFIC REASONING* DAN PENGUASAAN KONSEP FISIKA PADA MATERI GELOMBANG BUNYI

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian syarat
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Fisika



Diajukan oleh

Santi Yanuar
19104050007

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2023



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1375/Un.02/DT/PP.00.9/06/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Model Pembelajaran Collaborative Creativity (Cc) Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* Dan Penguasaan Konsep Fisika Pada Materi Gelombang Bunyi

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SANTI YANUAR
Nomor Induk Mahasiswa : 19104050007
Telah diujikan pada : Senin, 05 Juni 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Puspo Rohmi, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 648fdf5b39b63



Penguji I
Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si
SIGNED

Valid ID: 649001fe10967



Penguji II
Rachmad Resmiyanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 648ff43669682



Yogyakarta, 05 Juni 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6490036445205



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : Satu Bandel Skripsi

Kepada :
Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di tempat

Assalamu'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

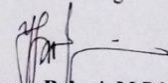
Nama : Santi Yanuar
NIM : 19104050007
Prodi / Smt : Pendidikan Fisika/VIII
Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *COLLABORATIVE CREATIVITY* (CC) TERHADAP KEMAMPUAN *SCIENTIFIC REASONING* DAN PENGUASAAN KONSEP FISIKA PADA MATERI GELOMBANG BUNYI**

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang pendidikan fisika.

Dengan ini, kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 25 Mei 2023
Pembimbing


Pusno Rohmi, M.Pd.
NIP. 19910303 201903 2020

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Santi Yanuar
NIM : 19104050007
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* dan Penguasaan Konsep Fisika Pada Materi Gelombang Bunyi" merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini, saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah. Adapun terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 25 Mei 2023

Yang menyatakan,



Santi Yanuar
NIM. 19104050007

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Dengan mengucapkan rasa syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT,
kupersembahkan karya ini untuk*

*Kedua orang tuaku, bapak Wawan Suhendar. Terima kasih atas
perjuangan dan pengorbanan yang telah diberikan hingga
sampai saat ini.*

*Ibu Eneng Daliah, terima kasih atas setiap do'a dan segala
bentuk dukungan yang senantiasa diberikan.*

*Tanpa do'a dan restunya takkan kuraih dan kucapai semua ini
Serta keluarga besar abah Hanapi dan aki Ade.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

Tak ada yang mudah, namun tak ada yang tidak mungkin

BISA karena **TERBIASA**

Lakukan dan tekuni saja

Hasilnya serahkan kepada sang Maha Kuasa

VISI tanpa **EKSEKUSI** adalah **HALUSINASI**

Usahakan apa yang dido'akan dan do'akan apa yang diusahakan



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* dan Penguasaan Konsep Fisika Pada Materi Gelombang Bunyi.”

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan izin penulis menulis skripsi ini.
2. Drs. Nur Untoro, M.Si., selaku Kaprodi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penulisan skripsi.
3. Puspo Rohmi, M.Pd., selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran yang telah dicurahkan, serta kesabaran dalam membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Kepala sekolah dan keluarga besar MAN 1 Pangandaran yang telah membantu dan memberikan izin untuk melakukan penelitian.
5. Pemilik NIM 08690009, terima kasih atas canda tawa serta keceriaannya yang mewarnai perjalanan penulis.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah berjuang bersama, memberikan inspirasi dan semangat bagi penulis.
7. Keluarga besar Pendidikan Fisika angkatan 2019 yang telah berjuang bersama melewati proses menjadi calon guru.

Skripsi ini telah disusun dengan optimal, namun tidak ada kata sempurna dalam penelitian. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini berguna bagi pihak yang

memanfaatkannya. Atas perhatian dan dukungannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 25 Mei 2023

Penulis



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *COLLABORATIVE CREATIVITY* (CC) TERHADAP KEMAMPUAN *SCIENTIFIC REASONING* DAN PENGUASAAN KONSEP FISIKA PADA MATERI GELOMBANG BUNYI

Santi Yanuar
19104050007

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) terhadap kemampuan *scientific reasoning* dan penguasaan konsep fisika pada materi gelombang bunyi. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi experimental* dengan desain penelitian *Post-Test Only Control Design*. Pengambilan sampel pada penelitian ini diambil secara *purposive sampling*. Penelitian ini melibatkan 54 peserta didik kelas XI MIPA di MAN 1 Pangandaran. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes instrumen *scientific reasoning* yang terdiri dari 12 butir soal pilihan ganda dengan mengacu pada instrumen *Lawson Classroom Test Scientific Reasoning* (LCTSR). Sedangkan instrumen pada tes penguasaan konsep terdiri dari 10 butir soal pilihan ganda yang mempresentasikan 4 indikator. Hasil uji *independent sample t-test* pada kemampuan *scientific reasoning* diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,032 yang berarti $p\text{-value} \leq 0,05$. Hasil uji *independent sample t-test* pada data penguasaan konsep menunjukkan bahwa nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,024. Sehingga hasil $p\text{-value} \leq 0,05$. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh, tingkat kemampuan *scientific reasoning* sebesar 78,2% dengan kategori baik. Sedangkan penguasaan konsep peserta didik berada pada kategori sedang dengan persentase 71,4%. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berpengaruh terhadap kemampuan *scientific reasoning* dengan indikator *conservation reasoning*, *proportional reasoning*, *control of variables*, *probability reasoning*, *correlation reasoning*, *hypothetical-deductive reasoning* dan berpengaruh terhadap penguasaan konsep fisika pada level kognitif C3 sampai C6.

Kata Kunci : *Collaborative Creativity* (CC); *Scientific Reasoning*

THE EFFECT OF COLLABORATIVE CREATIVITY (CC) LEARNING MODEL ON SCIENTIFIC REASONING ABILITY AND CONCEPT OF PHYSICS MASTERY IN SOUND WAVE MATERIALS

Santi Yanuar
19104050007

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of the Collaborative Creativity (CC) learning model on scientific reasoning abilities and mastery of physics concepts in sound wave material. This study uses a quasi-experimental research design with a Post-Test Only Control Design. Sampling in this study was taken by purposive sampling. This research involved 54 students of class XI MIPA at MAN 1 Pangandaran. The data collection technique in this study used a scientific reasoning instrument test which consisted of 12 multiple choice questions with reference to the Lawson Classroom Test Scientific Reasoning (LCTSR) instrument. While the instrument on the concept mastery test consists of 10 multiple choice questions that represent 4 indicators. The results of the independent sample t-test on scientific reasoning ability obtained the value of sig. (2-tailed) of 0.032 which means the p-value ≤ 0.05 . The results of the independent sample t-test on the mastery of the concept data show that the sig. (2-tailed) of 0.024. So that the results of the p-value ≤ 0.05 . From these results, it can be concluded that the null hypothesis (H_0) is rejected and the alternative hypothesis (H_a) is accepted. Based on the average value obtained, the scientific reasoning ability level is 78.2% in the good category. While students' mastery of concepts is in the medium category with a percentage of 71.4%. The conclusions from this study indicate that the Collaborative Creativity (CC) learning model influences scientific reasoning abilities with indicators of conservation reasoning, proportional reasoning, control of variables, probability reasoning, correlation reasoning, hypothetical-deductive reasoning and influences mastery of physics concepts at the C3 cognitive level up to C6.

Keywords : *Collaborative Creativity (CC); Scientific Reasoning*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
G. Definisi Operasional.....	10
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	12
B. Kajian Penelitian yang Relevan	29
C. Kerangka Berpikir.....	31
D. Pengajuan Hipotesis	32
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian	34
C. Populasi dan Sampel Penelitian	34
D. Variabel Penelitian	35

E. Teknik Pengumpulan Data.....	35
F. Instrumen Penelitian.....	36
G. Teknik Analisa Data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	45
B. Pembahasan.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	60
B. Keterbatasan Penelitian.....	60
C. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	69



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintakmatik Model Pembelajaran <i>Collaborative Creativity</i> (CC)....	15
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian <i>Posttest-Only Control Design</i>	34
Tabel 3.2 Kriteria Validitas Ahli.....	37
Tabel 3.3 Hasil Analisis Validitas <i>Scientific Reasoning</i>	37
Tabel 3.4 Hasil Analisis Penguasaan Konsep.....	38
Tabel 3.5 Kategori Uji Reliabilitas	39
Tabel 3.6 Hasil Uji Reliabilitas Penguasaan Konsep.....	30
Tabel 3.7 Teknik Penilaian Jawaban <i>Scientific Reasoning</i>	40
Tabel 3.8 Kategori Tingkat Kemampuan <i>Scientific Reasoning</i>	41
Tabel 4.1 Data Statistik Nilai <i>Post-Test Scientific Reasoning</i>	45
Tabel 4.2 Data Persentase <i>Scientific Reasoning</i> Kelas Kontrol.....	45
Tabel 4.3 Data Persentase <i>Scientific Reasoning</i> Kelas Eksperimen	46
Tabel 4.4 Hasil Analisis Uji Normalitas <i>Scientific Reasoning</i>	47
Tabel 4.5 Hasil Analisis Uji Homogenitas <i>Scientific Reasoning</i>	48
Tabel 4.6 Hasil Uji Hipotesis <i>Scientific Reasoning</i>	48
Tabel 4.7 Data Statistik Nilai <i>Post-Test</i> Penguasaan Konsep.....	49
Tabel 4.8 Hasil Analisis Uji Normalitas Penguasaan Konsep	49
Tabel 4.9 Hasil Analisis Uji Homogenitas Penguasaan Konsep.....	50
Tabel 4.10 Hasil Uji Hipotesis Penguasaan Konsep.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Resonansi pada kolom udara tabung resonator	22
Gambar 2.2 Pola Gelombang Dawai.....	23
Gambar 2.3 Pola Gelombang Pipa Organa Terbuka.....	24
Gambar 2.4 Pola Gelombang Pipa Organa Tertutup	25
Gambar 4.1 Grafik Persentase Indikator <i>Scientific Reasoning</i>	47
Gambar 4.2 Jawaban LKPD 1.....	52
Gambar 4.3 Jawaban LKPD 2.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pra Penelitian	
1.1 Hasil Wawancara Pra Penelitian.....	70
Lampiran 2 Instrumen Penelitian	
2.1 Kisi-kisi Instrumen <i>Scientific Reasoning</i>	74
2.2 Kisi-kisi Instrumen Penguasaan Konsep	95
2.3 Soal <i>Scientific Reasoning</i>	103
2.4 Soal Penguasaan Konsep	109
Lampiran 3 Data Hasil Uji Coba Instrumen	
3.1 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen	112
Lampiran 4 Validasi Instrumen	
4.1 Rekapitulasi Validasi Ahli Instrumen <i>Scientific Reasoning</i>	114
4.2 Rekapitulasi Validitas Empiris Instrumen Penguasaan Konsep.....	115
4.3 Rekapitulasi Reliabilitas Penguasaan Konsep	119
Lampiran 5 Data Statistik Hasil Penelitian	
5.1 Rekapitulasi Jawaban Peserta Didik Tes <i>Scientific Reasoning</i>	121
5.2 Rekapitulasi Jawaban Peserta Didik Tes Penguasaan Konsep	124
5.3 Rekapitulasi Uji Normalitas dan Homogenitas	127
5.4 Rekapitulasi Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	129
5.5 Wawancara Pasca Penelitian	131
Lampiran 6 Dokumen	
6.1 RPP	133
6.2 Lembar Validasi.....	159
6.3 Surat Izin Penelitian	168
6.4 Hasil <i>Post-test</i> Peserta Didik	171



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kehidupan tidak terlepas dari perkembangan zaman. Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dari waktu ke waktu mengalami perubahan yang pesat. Berbagai perubahan yang terjadi di abad 21 menjadi pendorong utama yang menuntut transformasi mendasar dalam pendidikan dan keterampilan setiap individu (Han,2013). Salah satu peran utama pendidikan adalah menyiapkan generasi penerus untuk menghadapi tantangan zaman. Oleh karena itu, pendidikan merupakan kunci untuk bertahan hidup di abad 21 ini (Trilling & Fadel, 2009).

Pembelajaran sains diharapkan mampu mengantarkan peserta didik untuk memenuhi keterampilan abad 21 (Kemdikbud, 2016). Marlina & Jayanti (2019) menyatakan bahwa terdapat empat jenis keterampilan belajar dan inovasi yang dikenal dengan 4C (*Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration, dan Creativity and Innovation*). Dengan demikian, peserta didik perlu mengembangkan kompetensi penting di abad 21 melalui keterampilan tersebut.

Penalaran ilmiah merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan pada pembelajaran abad 21 dalam pembelajaran sains, khususnya pembelajaran fisika. Kemampuan penalaran ilmiah sangat penting diterapkan dalam pembelajaran fisika, karena untuk mengetahui tingkat penalaran ilmiah peserta didik. Winarti & Widarti (2019) menyatakan kemampuan penalaran ilmiah membawa implikasi edukasi yang penting untuk mendorong kinerja peserta didik dalam pembelajaran sains, terutama dalam proses pembelajaran fisika.

Proses berpikir dalam penalaran ilmiah berkaitan dengan pemahaman konsep, argumentasi, dan pemecahan masalah yang dapat membantu peserta didik menghadapi tantangan globalisasi dan perkembangan teknologi (Zafitri *et al.*, 2019). Peserta didik akan

menghadapi masalah yang kompleks dengan variasi masalah yang berbeda-beda. Setiap masalah tersebut memiliki konsekuensinya tersendiri. Oleh karena itu, peserta didik perlu berlatih keterampilan penalaran ilmiah seperti, proses berpikir untuk meneliti fenomena, memahami fenomena, dan mengkritisi fenomena (Rebich & Gauntier, 2005). Sejalan dengan pendapat tersebut, penalaran ilmiah yang diterapkan dalam pembelajaran fisika diharapkan mampu menjelaskan berbagai fenomena alam dan menyelesaikan masalah di lingkungan sekitar dengan permasalahan kompleks.

Sementara itu, ada beberapa materi fisika yang masih sulit dipahami oleh peserta didik. Berdasarkan wawancara dengan guru fisika di MAN 1 Pangandaran, salah satu materi fisika yang masih dianggap sulit oleh peserta didik adalah gelombang bunyi. Gelombang bunyi merupakan salah satu materi yang membutuhkan penguasaan konsep dan tingkat penalaran ilmiah yang tinggi. Berdasarkan hasil ulangan harian pada materi gelombang bunyi di kelas XI MIPA, peserta didik belum mampu menjawab konsep gelombang bunyi dengan benar dan tepat. Hanya sekitar 45% dari jumlah seluruh peserta didik kelas XI MIPA yang mampu menguasai konsep gelombang bunyi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Arif (2016) bahwa 46,42% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan masalah fisika yg kompleks disebabkan penguasaan konsep fisika peserta didik rendah.

Konseptualisasi merupakan kemampuan yang penting bagi peserta didik. Hermansyah, *et al* (2017) mengungkapkan secara komprehensif bahwa penguasaan konsep merupakan kemampuan dalam menyajikan materi yang dapat dipahami dengan mudah. Sejalan dengan pendapat tersebut, penguasaan konsep sangat penting dalam pembelajaran fisika, karena dapat meningkatkan kemampuan intelektual peserta didik dalam proses memecahkan permasalahan yang dihadapinya. Selain itu, rendahnya penguasaan konsep peserta didik dipengaruhi oleh rendahnya level *scientific reasoning* yang dimiliki peserta didik (Zimmerman, 2007).

Peserta didik tidak hanya dituntut untuk dapat menguasai konsep lebih dalam, namun juga harus memiliki kemampuan pemecahan masalah, argumentasi, komunikasi, dan tingkat penalaran ilmiah yang tinggi (Zimmerman & Klahr, 2018). Dengan demikian, peserta didik dengan level *scientific reasoning* tinggi cenderung lebih mudah berkomunikasi dan mampu memahami konsep dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika MAN 1 Pangandaran, menyatakan bahwa masih banyak peserta didik yang belum terlibat aktif dalam proses pembelajaran terutama ketika berkolaborasi dalam kelompok. Sebagian besar peserta didik belum bisa fokus dan belum menunjukkan partisipasi secara aktif dalam mengerjakan tugas yang diberikan (Astutik dan Nur, 2015). Proses kegiatan belajar peserta didik dalam diskusi kelompok hanya satu dua peserta didik yang mengerjakan tugas kelompok, sedangkan peserta didik lainnya hanya mengikuti saja tanpa terlibat dalam proses diskusi. Hal ini menunjukkan bahwa partisipasi aktif peserta didik saat berdiskusi masih dikatakan kurang.

Berdasarkan penjelasan di atas, pembelajaran fisika di dalam kelas menjadi kurang bermakna. Akibatnya peserta didik cepat merasa bosan ketika pembelajaran fisika berlangsung. Barkley (2012) menjelaskan bahwa di dalam pembelajaran kolaboratif, setiap anggota kelompok harus bekerjasama secara aktif untuk meraih tujuan yang telah ditentukan dengan struktur tertentu, sehingga terjadi proses pembelajaran yang bermakna.

Fisika pada dasarnya merupakan pelajaran yang menarik dan menyenangkan. Hal ini dikarenakan banyaknya konsep fisika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, kenyataan di lapangan berkebalikan. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik, bahwasannya pelajaran fisika masih dianggap sulit, menakutkan dan membosankan karena banyak sekali persamaan matematis. Akibatnya peserta didik merasa kesulitan menghubungkan materi yang dipelajari dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut diperkuat

oleh hasil penelitian yang dilakukan Zulkipli, *et al* (2020) bahwa pembelajaran yang hanya mengandalkan hafalan dan persamaan matematis dapat menyebabkan penalaran ilmiah peserta didik rendah.

Wawancara kemudian dilakukan untuk menggali informasi mengenai kompetensi peserta didik MAN 1 Pangandaran. Permasalahan yang sering dihadapi dalam pembelajaran fisika yakni peserta didik mengalami kesulitan dalam mengaitkan beberapa konsep, karena belum menguasai konsep secara menyeluruh. Padahal pembelajaran yang diharapkan peserta didik adalah adanya penerapan masalah sehari-hari dalam konsep fisika tersebut. Dari hasil wawancara juga diketahui bahwa soal-soal fisika yang sering dikerjakan peserta didik selama pembelajaran lebih dominan pada soal yang membutuhkan persamaan matematis daripada kemampuan konseptual, sehingga peserta didik cenderung menghafal rumus tanpa memperhatikan konsep materi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Puspita, *et al* (2019) menunjukkan persentase peserta didik yang salah konsep sebesar 33,2%. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Purwati (2016) pada peserta didik SMA bahwa rata-rata nilai penalaran ilmiah sebesar 58,87% dan pemahaman konsep sebesar 60,94%.

Permasalahan yang terjadi khususnya pada pembelajaran fisika yang berlangsung di sekolah tidak sejalan dengan apa yang diharapkan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika, bahwasannya proses pembelajaran yang diterapkan belum menunjang pada peningkatan penalaran ilmiah, seperti dilakukannya praktikum. Alasannya karena sarana prasarana di laboratorium fisika kurang memadai, sehingga kesulitan untuk melakukan praktikum. Padahal dengan dilakukannya praktikum, peserta didik dituntut untuk melakukan observasi, menganalisis data, mengeksplorasi ide kreatif, dan menginterpretasikan hasil. Proses-proses ilmiah tersebut dapat melatih kemampuan penalaran ilmiah peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Fidiana (2012) bahwa praktikum sangat berperan penting dalam proses pembelajaran karena dengan adanya

praktikum peserta didik dituntut untuk bisa mengidentifikasi masalah yang ada serta dapat menggunakan data praktikum yang telah peserta didik dapatkan dari praktikum tersebut.

Kemampuan penalaran ilmiah berkembang dengan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang mampu mempengaruhi proses pengembangan keterampilan penalaran ilmiah adalah model pembelajaran sains yang dilakukan oleh guru (Nagara, 2018). Penggunaan model pembelajaran juga menjadi hal utama yang perlu diperhatikan. Keterampilan abad 21 diperlukan model pembelajaran yang inovatif, karena keterampilan abad 21 sangat dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan guru sebagai ujung tombaknya. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika, model pembelajaran yang diterapkan belum mempengaruhi kemampuan penalaran ilmiah peserta didik. Meskipun guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, namun penggunaan model tersebut harus sesuai dengan materi yang akan dipelajari peserta didik. Keterkaitan antara pembelajaran abad 21 dengan penalaran ilmiah sangatlah erat, sehingga pembelajaran sains terutama pada pembelajaran fisika harus mampu mengimplementasikan pembelajaran berbasis kreatif dan kolaboratif. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik secara aktif dan kreatif untuk mengeksplorasi sendiri ide-idenya selama proses pembelajaran fisika.

Menyikapi permasalahan yang timbul dalam proses pembelajaran fisika di sekolah. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah dan penguasaan konsep diperlukan pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik yang aktif dan kreatif dalam menemukan sendiri ide-idenya. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan sebagai alternatif solusi dari paparan permasalahan diatas adalah dengan menggunakan model *Collaborative Creativity* (CC).

Pembelajaran dengan menggunakan model *Collaborative Creativity* (CC) melatih peserta didik agar mampu menemukan ide melalui

pembelajaran kolaboratif dan melatih konsep fisika peserta didik. Pembelajaran kolaboratif menekankan pada prinsip-prinsip kerja peserta didik, diantaranya setiap anggota melakukan kerjasama untuk mencapai tujuan bersama, peserta didik bertanggung jawab atas tugas yang telah dibagi pada setiap anggota, dan kelompok didorong untuk melaksanakan suatu aktivitas kerjasama yang kohesif (Suryani, 2010). Karakteristik dari pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) yang dikemukakan oleh Slavin (1995), diantaranya (1) tujuan kelompok (*group goals*); (2) tanggung jawab individual (*individual accountability*); (3) kesempatan yang sama untuk mencapai keberhasilan (*equal opportunities for success*); (4) kompetisi antarkelompok (*team competition*); (5) pengkhususan tugas (*task specialization*); dan (6) adaptasi terhadap kebutuhan-kebutuhan individu (*adaptation to individual needs*).

Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) sangat penting, karena ada pemahaman bahwa tidak ada satu orangpun yang dapat menjawab dengan tepat kecuali dengan melakukan kolaborasi (Apriono, 2013). Ketika peserta didik melakukan diskusi bersama teman sebayanya dengan mengeksplorasi ide yang dimiliki masing-masing peserta didik, maka pembelajaran seperti inilah yang dapat membantu peserta didik memahami suatu konsep yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah fisika (Puspitasari *et al.*, 2018). Astutik, *et al* (2018) menyatakan bahwa pemahaman baru yang diperoleh peserta didik melalui hasil diskusi harus disesuaikan dengan konsep yang ada.

Kemampuan penalaran ilmiah dengan model *Collaborative Creativity* (CC) memiliki hubungan yang sangat erat, karena pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) membuat peserta didik lebih kreatif dalam menyampaikan ide-ide yang dimilikinya dan teman kelompoknya, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berpusat pada peserta didik yang dapat mendukung kemampuan penalaran ilmiahnya dalam menemukan konsep-konsep, pengalaman, pengetahuan serta proses kreatif.

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Azmi, *et al* (2020) terbukti model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbasis *scaffolding* berpengaruh terhadap kemampuan *scientific reasoning* peserta didik SMA di MAN Bondowoso. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Astutik, *et al* (2018) bahwa model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berbantuan *virtual laboratory* berpengaruh terhadap penguasaan konsep fisika peserta didik. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan Pratiwi (2021) menunjukkan bahwa penguasaan konsep peserta didik mengalami peningkatan setelah menggunakan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC). Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) merupakan model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan pada kurikulum 2013 (Astutik *et al.*, 2018). Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) menggambarkan prosedur yang sistematis dan digunakan untuk memandu guru dalam membantu peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, mengeksplorasi ide-ide dan meningkatkan penguasaan konsep fisika.

Keterkaitan kemampuan penalaran ilmiah dan penguasaan konsep dengan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) menggambarkan kegiatan yang menemukan suatu hal yang baru secara ilmiah dan kreatif dari suatu proses kejadian yang dibutuhkan adanya interaksi antara dua individu atau lebih. Kemampuan penalaran ilmiah dan penguasaan konsep sangat erat hubungannya dengan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC), karena model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) mendukung kemampuan bernalar peserta didik dalam menemukan konsep-konsep dan mengembangkan kemampuan kreativitas ilmiahnya untuk menguasai konsep fisika.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai proses pembelajaran fisika pada salah satu materi fisika tingkat SMA/MA melalui judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* dan Penguasaan Konsep Fisika Pada Materi Gelombang Bunyi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kurangnya partisipasi aktif peserta didik saat berkolaborasi dalam kelompok.
2. Peserta didik mengalami kesulitan dalam mengaitkan beberapa konsep dalam menyelesaikan masalah.
3. Proses pembelajaran yang diterapkan kurang mengaplikasikan soal-soal konseptual yang melatih kemampuan penalaran ilmiah peserta didik.
4. Berdasarkan nilai ulangan harian, hanya sekitar 45% dari jumlah seluruh peserta didik kelas XI MIPA yang mampu menguasai konsep gelombang bunyi.
5. Model pembelajaran yang digunakan belum mempengaruhi pada proses kemampuan penalaran ilmiah peserta didik
6. Peserta didik mengalami kesulitan dalam praktikum, karena terbatasnya sarana prasarana di laboratorium fisika.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian terarah dan terpusat, maka peneliti membatasi permasalahan dalam penelitian, yaitu:

1. Model pembelajaran yang diterapkan untuk meningkatkan kemampuan *scientific reasoning* dan penguasaan konsep fisika adalah model pembelajaran *collaborative creativity*.
2. Kemampuan *scientific reasoning* dibatasi pada enam indikator, yaitu *conservation reasoning*, *proportional reasoning*, *control of variables*, *probability reasoning*, *correlation reasoning*, *hypothetical-deductive reasoning*.
3. Penguasaan konsep dibatasi pada ranah kognitif C3 (*apply*), C4 (*analyze*), C5 (*evaluate*) dan C6 (*create*).

D. Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) terhadap kemampuan *Scientific Reasoning* fisika pada materi gelombang bunyi?.
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) terhadap penguasaan konsep fisika pada materi gelombang bunyi?.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) terhadap kemampuan *scientific reasoning* fisika pada materi gelombang bunyi.
2. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) terhadap penguasaan konsep fisika pada materi gelombang bunyi.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat antara lain:

1. Bagi peneliti, memberikan pengalaman pribadi dalam proses penelitian sebagai bekal masa yang akan datang.
2. Bagi lembaga pendidikan, menjadi referensi sebagai upaya dalam peningkatan kualitas pendidikan.
3. Bagi guru, penggunaan model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dapat menjadi alternatif dalam penyempurnaan model pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran fisika secara maksimal. Memperbaiki proses pembelajaran di masa yang akan datang agar mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dan melalui model pembelajaran ini guru dapat mengetahui kesulitan peserta didik dalam memahami pelajaran.

4. Bagi peserta didik, diharapkan mampu meningkatkan kemampuan *scientific reasoning* dan penguasaan konsep fisika.
5. Bagi peneliti lain, sebagai tambahan pengetahuan tentang model pembelajaran dalam mengajar dan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari salah penafsiran dan perbedaan persepsi dari istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Sesuai dengan judul penelitian yaitu “Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) Terhadap Kemampuan *Scientific Reasoning* dan Penguasaan Konsep Fisika Pada Materi Gelombang Bunyi”, maka istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC)

Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) adalah model pembelajaran yang melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi ilmiah peserta didik secara sistematis. Model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) menggabungkan pengalaman, pengetahuan, dan kreativitas yang dimiliki tiap individu untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan bersama. Terdapat lima sintak dalam model *Collaborative Creativity* (CC), yaitu identifikasi masalah, eksplorasi ide kreatif, *collaborative creativity*, elaborasi ide kreatif, dan evaluasi hasil kreativitas ilmiah.

2. Kemampuan *Scientific Reasoning*

Kemampuan *scientific reasoning* adalah proses berpikir yang melibatkan proses ilmiah dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Kemampuan *scientific reasoning* dapat dinilai dengan suatu tes yang dikenal dengan *Lawson Test of Scientific Reasoning* (LCTSR). Indikator pada *scientific reasoning* diantaranya, *conservation reasoning*, *proportional reasoning*, *control of variables*, *probability reasoning*, *correlation reasoning*, *hypothetical-deductive reasoning*.

3. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep adalah kemampuan memahami suatu konsep yang dipengaruhi oleh kesanggupan berpikir seseorang. Penguasaan konsep termasuk ke dalam ranah kognitif. Kemampuan penguasaan konsep diukur dengan menggunakan tes pada ranah kognitif yang dikemukakan oleh taksonomi bloom. Ranah kognitif tersebut diantaranya, C1 (*remember*), C2 (*understand*), C3 (*apply*), C4 (*analyze*), C5 (*evaluate*), dan C6 (*create*).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan *Independent Sample T-test* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,032. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak, yang berarti nilai rata-rata *scientific reasoning* pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Artinya, model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berpengaruh terhadap kemampuan *scientific reasoning* fisika pada materi gelombang bunyi.
2. Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan *Independent Sample T-test* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,024. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak, yang berarti nilai rata-rata penguasaan konsep pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Artinya, model pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) berpengaruh terhadap penguasaan konsep fisika pada materi gelombang bunyi.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini mencakup hal-hal sebagai berikut:

1. Alokasi waktu yang terbatas, sehingga perlu persiapan dan pengaturan yang lebih baik agar setiap tahapan dalam pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) dapat berlangsung dengan maksimal.
2. Peserta didik belum terbiasa melakukan percobaan, sehingga pembelajaran *Collaborative Creativity* (CC) pada tahapan *Collaborative Creativity* (CC) kurang berjalan dengan optimal.
3. Penelitian hanya dilakukan selama dua minggu, sehingga menyebabkan kurang maksimalnya pengaruh pembelajaran fisika dengan model *Collaborative Creativity* (CC) terhadap kemampuan *scientific reasoning* dan penguasaan konsep pada peserta didik.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Instrumen pada soal tes sebaiknya dibuat dalam jumlah banyak untuk semua indikator, sehingga banyak kemungkinan untuk soal valid.
2. Hasil penelitian berupa gambaran kemampuan *scientific reasoning* peserta didik dan penguasaan konsep fisika dapat dijadikan pertimbangan oleh guru untuk menyusun perencanaan, proses dan evaluasi dalam pembelajaran fisika.
3. Pengembangan instrumen *scientific reasoning* masih jarang dilakukan, penelitian dapat dilakukan dengan mengembangkan instrumen *scientific reasoning* dalam pokok bahasan fisika.
4. Peneliti selanjutnya supaya dapat menyelidiki pola hubungan antara kemampuan *scientific reasoning* peserta didik dengan penguasaan konsep yang dicapai peserta didik.



DAFTAR PUSTAKA

- Aiken., L. A. (1994). *Perspective of Individual Difference : Assessment of Intellectual Functioning* . Plenium: Plenium Press New York.
- Apriono, D. (2013). Pembelajaran Kolaboratif: Suatu Landasan untuk Membangun Kebersamaan dan Keterampilan Kerjasama. *Diklus Edisi XVII*. 17(01).
<https://journal.uny.ac.id/index.php/diklus/article/view/2897/2445>
- Arief, M.K., Langlang H. & Pratiwi D. 2012. Identifikasi Kesulitan Belajar pada siswa RSBI: Studi Kasus di RSMABI Se-Kota Semarang. *UNNES Physics Educational Journal*. 1 (2). 5-10. <https://doi.org/10.15294/upej.v1i2.1354>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astutik, S., & Prahani, B. K. (2018). The Practicality and Effectiveness of Collaborative Creativity Learning (CCL) Model by Using PhET Simulation to Increase Students Scientific Creativity. *International Journal of Instruction*, 11(4), 409-424.
<http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/89497>
- Astutik, S., Lesmono, A., & Adani, D. (2019). Pengaruh Model Collaborative Creativity (CC) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA. *Saintifika*, 21(1), 9-22.
[doi:10.19184/saintifika.v21i1.9792](https://doi.org/10.19184/saintifika.v21i1.9792)
- Astutik, S dan Nur, M. (2015). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Berorientasi Collaborative Creativity (CC) pada Pembelajaran IPA di SMP. *Prosiding Seminar Nasional Program Studi Pendidikan IPA Sains Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya*. p.1349-1354, ISBN:978-602-14702-6-8
- Astutik, S., Nur, M., & Susantini, E. (2016, May). Validity of collaborative creativity (CC) models. In *The 3 International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Science* (pp. 73-78).
<http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/89514>
- Azmi, D. T. U., Astutik, S., & Subiki, S. (2020). Pengaruh model pembelajaran (CC) berbasis scaffolding terhadap kemampuan scientific reasoning fisika siswa SMA. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(1), 1833-1843. <https://doi.org/10.26740/jpps.v10n1.p1833-1843>
- Barkley, F. (2007). *Collaborative Learning Techniques*. Jossey-Bass: Wiley Imprint.

- Chodijah, S., Fauzi, A., & Ratnawulan, R. (2012). Pengembangan perangkat pembelajaran fisika menggunakan model guided inquiry yang dilengkapi penilaian portofolio pada materi gerak melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika (JPPF)*, 1(1). <https://doi.org/10.24036/jppf.v1i1.603>
- Creswell, J. (2015). *Educational Research : Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research 4th Edition*. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Fidiana, L., Bambang, S dan Pratiwi, D. (2012). Pembuatan dan implementasi modul praktikum fisika berbasis masalah untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa kelas XI. *Unnes Physics Education Journal*. Vol. 1 (1): 38-44. <https://doi.org/10.15294/upej.v1i2.1377>
- Guyotte, K. W., Sochacka, N. W., Costantino, T. E., Kellam, N. N., & Walther, J. (2015). Collaborative creativity in STEAM: Narratives of art education students' experiences in transdisciplinary spaces. *International journal of education & the arts*, 16(15). <http://www.ijea.org>
- Hammer, D. (2000). Student resources for learning introductory physics. *American journal of physics*, 68(S1), S52-S59. <https://doi.org/10.1119/1.19520>
- Han, J. (2013). *Scientific reasoning: Research, development, and assessment*. Columbus: The Ohio State University.
- Hara, A. K., Astiti, K. A., & Lantik, V. (2023). Analisis Penguasaan Konsep Fisika pada Materi Suhu dan Kalor di Kelas XI SMA Negeri 12 Kota Kupang. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 14(2), 118-126. <https://doi.org/10.37640/jip.v14i2.1548>
- Hermansyah, H., Gunawan, G., & Herayanti, L. (2017). Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Getaran dan Gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(2), 97. <https://doi.org/10.29303/jpft.v1i2.242>
- Jariah, Ainun., Y. (2022). *Analisis Kemampuan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning Ability) Siswa Sekolah Adiwiyata (Tiap Tingkatan Kelas) Dalam Pemecahan Kasus Isu-Isu Ekologi*. Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/60760>
- Kemendikbud. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Fisika Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

- Khan, W. dan Ullah, H. 2010. Scientific reasoning: A solution to the problem of induction. *International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS-IJENS*, Vol: 10 (03), p. 49-53.
- Koestoro, dkk. (2006). *Strategi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Surabaya: Yayasan Kampusina.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Kurniasih, I., dan B. Sani. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar Buku Teks Pelajaran sesuai dengan Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Kata Pena
- Lawson, A. E. (1978). The development and validation of a classroom test of formal reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*, 15(1), 11-24
- Lawson, A. E. (2000). The generality of hypothetico deductive reasoning: making scientific thinking explicit. *The American Biology Teacher*, 62(7), 482-495.
- Lee, C.-Q., & She, H. -C. 2010. Facilitating Students Conceptual Change and Scientific Reasoning Involving the Unit of Combustion. *Research Science Education*. 40, 479-504
- Marlina, W., & Jayanti, D. (2019). 4C Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Sendika*, 5(1), 392–396. <http://eproceedings.umpwr.ac.id/index.php/sendika/article/view/741>
- Nagara, D. T., Musyaffa, A. F., & Kusairi, S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMK Negeri 1 Singosari. *FKIP e-PROCEEDING*, 3(2), 203-210. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/9423>
- Ni'mah, L., Astutik, S., & Maryani, M. (2019). Model Collaborative Creativity Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Dan Kemampuan Afektif Kolaboratif Ilmiah Siswa. *FKIP E-Proceeding*, 3(2), 65-70. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/9387>
- Permata, H., Ramalis, T. R., & Kaniawati, I. (2020). Karakteristik Tes Penalaran Ilmiah Materi Momentum Dan Impuls Berdasarkan Teori Respon Butir. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(2), 57-63.
- Pratiwi, D., Astutik, S., & Maryani, M. (2018). Model Pembelajaran Collaborative Creativity (CC) Berbantuan Virtual Laboratory pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(3), 229-234. <https://doi.org/10.19184/jpf.v7i3.8535>

- Pratiwi, Jhelin. (2021). *Efektivitas Model Pembelajaran Collaborative Creativity Learning (Ccl) Berbantu Animasi Digital Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika*. Undergraduate thesis, UIN Raden Intan Lampung. <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/16658>
- Priadana. S., dan Sunarsi. D., (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Tangerang: Pascal Books
- Purwati, S., Handayanto, S. K., & Zulaikah, S. (2016, October). Korelasi antara penalaran ilmiah dan pemahaman konsep siswa pada materi usaha dan energi. In *Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM* (Vol. 1). <http://dx.doi.org/10.17977/um058v4i2p104-109>
- Puspitasari, F., Astutik, S., & Sudarti, S. (2018). Efektivitas Model Collaborative Creativity untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *FKIP e-PROCEEDING*, 3(1), 116-120. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/7381>
- Puspita, W., Sutopo, S., & Yuliati, L. (2019). Identifikasi penguasaan konsep fluida statis pada siswa. *Momentum: Physics Education Journal*, 3(1), 53-57. <https://doi.org/10.21067/mpej.v3i1.3346>
- Ramadhany, F.W., Hakim, A., & Sulaeman, N.F. (2022). Analisis Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke dengan Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Laboratorium Virtual PhET (The Physics Education Technology), *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 3 (2). pp. 165-175. Retrieved from <http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/JLPF>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Setiadi, D. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 119. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.388>
- Rebich, S., & Gautier, C. (2005). Concept mapping to reveal prior knowledge and conceptual change in a mock summit course on global climate change. *Journal of geoscience education*, 53(4), 355-365. <https://doi.org/10.5408/1089-9995-53.4.355>
- Sari, L. I., Zulhelmi, Z., & Azizahwati, A. (2019) Analisis Kemampuan Scientific Reasoning Siswa Kelas X Sma Negeri Se-Kecamatan Tampan Pekanbaru Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 6(2), 112-125. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFKIP/article/view/24963>
- Santrock, J. W. (2011). *Educational Psycholoh (5th Edition)*. New York: McGraw-Hill.

- Sarojo, G. (2002). *Seri Fisika Dasar Mekanika*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Satyasa., I. W. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jurusan Pendidikan Fisika: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Shofiyah, *et al.* (2013). Mengembangkan Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning) Siswa Melalui Model Pembelajaran 5E Pada Siswa Kelas X SMAN 15 Surabaya. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, 2 (1), 83-87. <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2514>
- Slavin, Robert E. 1995. *Cooperative Learning : Theory, Research and Practice*. Second Edition. Boston: Allyn and Bacon Publishers.
- Subiki. (2001). *Pendidikan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam Menanamkan Konsep Fisika Pada Siswa*. Jember: Universitas Jember.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi. (2017) *Statistika Penelitian Pendidikan: Perhitungan, Penyajian, Penjelasan, Penafsiran, dan Penarikan Kesimpulan*. Depok: Rajawali Press.
- Suparno, P. (2007). *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suryani, N. 2010. Implementasi Model Pembelajaran Kolaboratif untuk Meningkatkan Keterampilan Sosial Siswa. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*. 17(2). 17-25. <http://journal.uny.ac.id/index.php/mip/article/view/3654>
- Susiana, N., Yulianti, L., & Latifah, E. (2018). Pengaruh Interactive Demonstration terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan*, 3(3), 312–315.
- Tipler, P. (2001). *Fisika Sains dan Teknik*. Jakarta : Erlangga.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Penada Media Group.
- Trilling, B & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Amerika: JosseyBass Wiley.
- Trisanti, Supriadi, & Prastowo. (2022). Pengaruh Model Collaborative Creativity Berbantuan Phet Simulation Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Orbita*.

Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika, 8(2),293-298. <https://doi.org/10.31764/orbita.v8i2.9516>

Umam, A. N., Maharta, N., & Rosidin, U. (2012). Analisis penguasaan konsep fisika siswa dengan kemampuan berpikir konkrit dan berpikir formal. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1).

Widarti, N. F., & Winarti, W. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran (Reasoning Skill) Siswa tentang Usaha dan Energi di MA Mu'allimaat Muhammadiyah Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 4(2), 79-84. <http://dx.doi.org/10.17977/um058v4i2p79-84>

Widiyanto, A., Sujarwanto, E., & Prihaningtyas, S. (2018, October). Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik dengan Instrumen Four Tier Diagnostic Test pada Materi Gelombang Mekanik. In *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin* (Vol. 1, pp. 138-146). <https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/snami/article/view/279>

Winarti, *et al.* (2019). Pengembangan Taksonomi Penilaian Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) untuk Mempersiapkan Pendidik di Era Industri. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika dan Pembelajarannya*, 105-112. ISBN: 978-602-71273-3-3

Winkel, WS. 1991. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta; PT Grafindo

Yusa, Widia, I., Hadi, Puspita, W., & Suwandi, S. (2022). Analisis Profil Scientific Reasoning Ability dan Korelasi terhadap Hasil Penilaian Akhir Semester Peserta Didik pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 902-911. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.689>

Young, H. D., *et al.* (2003). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.

Zafitri, T. S., Siahaan, P., & Liliawati, W. (2019, February). Design of scientific reasoning test instruments on simple harmonic motion topics. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p. 032064). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032064>

Zimmerman, C., & Klahr, D. (2018). Development of scientific thinking. *Stevens' handbook of experimental psychology and cognitive neuroscience*, 4, 1-25. <https://doi.org/10.1002/9781119170174.epcn407>

Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. *Developmental review*, 27(2), 172-223. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2006.12.001>

Zulkipli, Z. A., Yusof, M. M. M., Ibrahim, N., & Dalim, S. F. (2020). Identifying Scientific Reasoning Skills of Science Education Students. *Asian Journal*

