

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE
PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DALAM
MEMECAHKAN MASALAH FISIKA
PADA SISWA SMA**

(Skripsi)

**Oleh
CAHAYA SUKMA PUTRI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH FISIKA PADA SISWA SMA

Oleh

CAHAYA SUKMA PUTRI

Kemampuan berpikir kreatif menjadi salah satu keterampilan yang harus dilatihkan dan dimiliki oleh setiap siswa di abad 21 sekarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *creative problem solving* (CPS) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah fisika siswa pada materi karakteristik gelombang mekanik. Model penelitian kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest control grup design*, serta sampel penelitian yaitu 60 siswa kelas XI SMAN 4 Bandarlampung dipilih dengan teknik *stratified random sampling*. Pengaruh model CPS terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif pemecahan masalah dapat dilihat dari hasil analisis *N-gain* dan *effect size*, hasil menunjukkan bahwa pada kedua kelas mengalami peningkatan berkategori sedang dengan *N-gain* kelas A sebesar 0,39 dan kelas B sebesar 0,47, serta besar pengaruhnya berkategori sedang dalam yang dapat dilihat dari hasil analisis *effect size* sebesar 0,50.

Kata kunci: *creative problem solving*, kemampuan berpikir kreatif, pemecahan masalah.

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KREATIF SISWA DALAM MEMECAHKAN
MASALAH FISIKA PADA SISWA SMA**

Oleh

CAHAYA SUKMA PUTRI

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : PENGARUH PENGGUNAAN MODEL
PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM
SOLVING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DALAM
MEMECAHKAN MASALAH FISIKA PADA SISWA
SMA

Nama Mahasiswa : Cahaya Sukma Putri

Nomor Pokok Mahasiswa : 1513022056

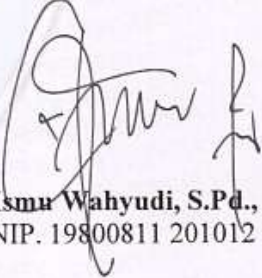
Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

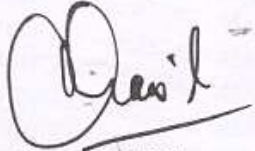
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.
NIP. 19570902 198403 1 003


Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PFis.
NIP. 19800811 201012 1 004

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

MENGESAHKAN

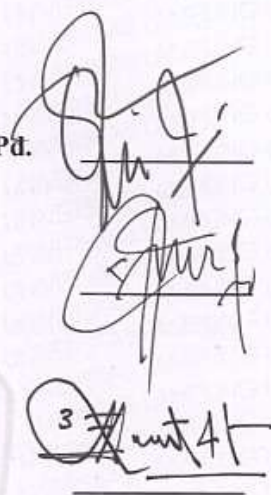
1. Tim Penguji

Ketua : Drs. Feriansyah Sesunan, M. Pd.

Sekretaris : Ismu Wahyudi, S.Pd., M. Pd.

Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Kartini Herlina, M. Si.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Patman Raja, M. Pd.
NIP 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 17 Mei 2019

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 17 Juli 1998, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, pasangan Bapak Ahmad Fikri dan Ibu Tini Adelia.

Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2003 Sekolah Dasar Negeri 03 Gulak-Galik dan lulus pada tahun 2009. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 16 Bandar Lampung dan lulus tahun 2012.

Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 4 Bandarlampung dan lulus tahun 2015. Pada tahun 2015, penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SBMPTN).

Pada tahun 2018, penulis melaksanakan praktik mengajar melalui Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 1 Gunung Alip dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Darussalam, Kecamatan Gunung Alip, Tanggamus.

MOTTO

“your dream will come true, if you want and work”
(Cahaya Sukma Putri)

PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Allah AWT yang selalu memberikan berkat rahmat kasih karunia-Nya. Dengan kerendahan hati, kupersembahkan lembaran karya sederhana ini sebagai tanda cinta kasih yang tulus dan mendalam kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Ahmad Fikri dan Ibu Tini Adelia yang telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendukung, dan mendoakanku dengan penuh cinta dan kasih sayang. Semoga Allah selalu memberikan kasih-Nya dan memberikanku kesempatan untuk selalu membahagiakan kalian.
2. Saudari tersayang Ratu Tria dan sahabat-sahabat yang selalu memberikan masukan saran, menyemangati dan mendoakan keberhasilan saya.
3. Para pendidik, baik guru maupun dosen, yang telah mengajarkan banyak hal baik ilmu pengetahuan maupun ilmu dalam menjalani kehidupan ini.
4. Teman seperjuangan dan seluruh teman tercinta kelas fisika B 2015.
5. Almamater tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur hanya bagi Allah SWT, karena atas nikmat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika di FKIP Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Bapak Dr. I Wayan Distrik, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd., selaku Pembimbing I atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran, dan kritik, serta memotivasi dan mengarahkan penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PFis., selaku Pembimbing II atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran, dan kritik, serta memotivasi dan mengarahkan penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu Dr. Kartini Herlina, M.Si., selaku Pembahas yang telah banyak memberikan saran dan kritik yang bersifat positif dan membangun untuk penyusunan skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung, serta staff Jurusan Pendidikan MIPA.
8. Bapak Umar Singgih, S.Pd., M.M., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 4 Bandarlampung yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
9. Ibu Sri Mulyani, S.Pd., selaku Guru Mitra dan murid-murid kelas X MIA₁ dan X MIA₂ SMA Negeri 4 Bandarlampung, yang telah membantu penulis dalam penelitian.
10. Keluargaku ayah, ibu, adikku, saudara-saudaraku, sahabat serta semua pihak yang selalu mendoakan penulis untuk cepat wisuda.
11. Teman-temanku geng-gong tercintaku, sahabat-sahabat sejak smpku, teman-teman seperjuangan bimbinganku.
12. Teman-teman program studi Pendidikan Fisika angkatan 2015, kakak tingkat, adik tingkat, dan semua pihak terima kasih atas dukungannya.

Semoga Tuhan melimpahkan berkat-Nya kepada kita semua dan semoga skripsi yang sederhana ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 14 Juni 2019
Penulis,



Cahaya Sukma Putri

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|----------------------------------|----------------|
| COVER DEPAN | i |
| ABSTRAK | ii |
| COVER DALAM | iii |
| LEMBAR PERSETUJUAN | iv |
| LEMBAR PENGESAHAN | v |
| SURAT PERNYATAAN | vi |
| RIWAYAT HIDUP | vii |
| MOTTO | viii |
| PERSEMBAHAN..... | ix |
| SANWACANA | x |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 5 |
| C. Tujuan Penelitian | 5 |
| D. Manfaat Penelitian | 6 |
| E. Ruang Lingkup Penelitian..... | 6 |

| | |
|---|----|
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Kerangka Teori | 8 |
| 1. <i>Problem Solving</i> | 8 |
| 2. Model Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> | 10 |
| 3. Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Memecahkan Masalah.. | 17 |
| 4. Open-Ended Problem | 22 |
| 5. Pengetahuan Konseptual dan Prosedural | 24 |
| 6. Penelitian Relevan | 26 |
| B. Kerangka Pikir | 28 |
| C. Anggapan Dasar | 31 |
| D. Hipotesis | 31 |
| III. METODE PENELITIAN | |
| A. Desain Penelitian | 32 |
| B. Populasi Penelitian | 33 |
| C. Sampel Penelitian | 33 |
| D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian | 34 |
| E. Data dan Teknik Pengumpulan Data | 35 |
| F. Instrumen Penelitian | 36 |
| G. Analisis Instrumen | 37 |
| 1. Uji Validitas | 37 |
| 2. Uji Reabilitas | 38 |
| H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis | 39 |
| 1. N-Gain | 39 |
| 2. Uji <i>Effect Size</i> | 40 |
| I. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| A. Data Hasil Penelitian | 42 |
| B. Pembahasan | 45 |
| II. KESIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan | 50 |
| B. Saran | 50 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Sintaks Model Pembelajaran Creative Problem Solving | 15 |
| 2. Indikator Berpikir Kreatif Dalam Memecahkan Masalah | 21 |
| 3. Penelitian Penerapan Model CPS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Pemecahan Masalah..... | 27 |
| 4. Design Penelitian..... | 32 |
| 5. Hasil Uji Validitas Soal | 37 |
| 6. Kriteria Interpretasi Indeks Reliabilitas | 39 |
| 7. Kriteria Interpretasi N-gain | 40 |
| 8. Interpretasi <i>Effect Size</i> | 41 |
| 9. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas A dan Kelas B | 42 |
| 10. Hasil N-Gain | 43 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---------------------------------|---------|
| 1. Diagram Kerangka Pikir | 30 |
| 2. N-gain Setiap Indikator..... | 44 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Silabus | 57 |
| 2. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran..... | 61 |
| 3. Lembar Kerja Peserta Didik | 71 |
| 4. Rekapitulasi Uji Instrumen..... | 98 |
| 5. Kisi-kisi Instrumen Penelitian | 102 |
| 6. Instrumen Tes Penelitian (<i>Pretest - Posttest</i>) | 104 |
| 7. Penyelesaian Instrumen | 109 |
| 8. Daftar Nilai Kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 | 116 |
| 9. Tabel Data Hasil <i>Pretest</i> Siswa Kelas X MIA 1 dan 2 | 120 |
| 10. Tabel Data Hasil <i>Posttest</i> Siswa Kelas X MIA 1 dan 2 | 124 |
| 11. Surat Permohonan Izin Penelitian | 126 |
| 12. Surat Keterangan Penelitian | 127 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekarang kita berada pada abad ke-21, pada abad ini tujuan pendidikan bukan hanya menghasilkan *outcome* hasil belajar saja yang baik, tetapi lebih mengedepankan berbagai keterampilan kepada siswa. Menurut Zubaidah (2016) kehidupan di abad ke-21 menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai seseorang, keterampilan-keterampilan penting tersebut yaitu komunikasi, elaborasi, berpikir kritis dan berpikir kreatif yang perlu dikembangkan dalam kegiatan belajar. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah Indonesia dalam menghasilkan *outcome* peserta didik yang sesuai dengan tuntutan di abad ke-21 adalah pengimplementasian kurikulum 2013, yaitu sebuah kurikulum yang terpadu sebagai sistem atau pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif sehingga memberikan pengalaman yang bermakna dan luas kepada peserta didik.

Tujuan dari kurikulum 2013 menurut Permendikbud No. 69 Tahun 2013 adalah mempersiapkan kemampuan hidup sebagai pribadi yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif. Tujuan pendidikan pada kurikulum 2013 sesuai dengan tuntutan abad 21 yang lebih mengedepankan berbagai keterampilan siswa melalui perubahan pola pembelajaran pasif menjadi aktif-mencari.

Hubungan antara keterampilan abad 21 dengan kurikulum 2013 dibangun melalui pembelajaran dengan pendekatan saintifik, sesuai dengan paparan wakil menteri pendidikan dan kebudayaan Indonesia menyatakan bahwa setiap pembelajaran dalam kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kreativitas siswa. Salah satu pendekatan saintifik yang dilakukan adalah pemecahan masalah, dalam usaha memecahkan masalah tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif yang dibutuhkan atas masalah tersebut.

Keterkaitan antara tuntutan abad 21 dengan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah sangat erat, sehingga pembelajaran sains terutama fisika harus dapat mengimplementasikan pembelajaran berbasis pemecahan masalah secara kreatif sesuai dengan pembelajaran pada kurikulum 2013 yaitu menggunakan pendekatan saintifik. Pada proses pembelajaran guru memberikan kesempatan yang besar kepada siswa untuk mendapatkan pengalaman belajar berupa mengkonstruksi, memahami dan menerapkan konsep dalam menghadapi berbagai masalah pembelajaran dan masalah dalam kehidupan sehari-hari (*problem solving*). Melalui pembelajaran berbasis pemecahan masalah akan meningkatkan kemampuan berpikir siswa dalam hal kreativitas. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 tahun 2006 menyebutkan bahwa standar kompetensi kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan alam dan teknologi jenjang sekolah menengah atas untuk membangun dan menerapkan informasi, pengetahuan, dan teknologi haruslah secara kreatif serta menunjukkan kemampuan berpikir kreatif.

Salah satu model pembelajaran yang berkaitan dengan pemecahan berbagai masalah yang dilakukan secara kreatif adalah model *creative problem solving*. Model *creative problem solving* merupakan model yang berupaya untuk mengajak siswa untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan suatu masalah dengan memperhatikan berbagai fakta-fakta penting yang ada di sekitarnya lalu memunculkan berbagai gagasan atau *many ways* dan memilih solusi yang tepat untuk mengimplementasikan secara nyata. Pada model *creative problem solving* terdapat enam proses yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep-konsep fisika yaitu mengenali masalah, konfirmasi informasi, penemuan masalah, penemuan solusi, pemilihan solusi, dan penerimaan dengan cara menyelesaikan suatu permasalahan. Enam proses tersebut membuat siswa aktif dalam pembelajaran serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Seperti yang dikatakan oleh Munandar (1992) mengungkapkan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kreatif ialah seseorang yang mampu berdasarkan data atau informasi yang tersedia untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah pada kuantitas ketepatan, dan keragaman jawaban.

Mewujudkan pendidikan yang sesuai dengan tuntutan abad 21 agar setiap siswa memiliki berbagai kemampuan terutama kemampuan kreatif merupakan sebuah tantangan yang berat karena masih banyaknya kendala yang ditemui dalam dunia pendidikan Indonesia seperti minimnya kegiatan yang dilakukan siswa pada proses pembelajaran karena pembelajaran kebanyakan masih

bersifat konvensional, siswa tidak dilatih untuk memecahkan berbagai masalah sehingga kemampuan berpikir kreatifnya juga tidak akan berkembang hal tersebut dikarenakan pemecahan masalah sangat erat hubungannya dengan kreativitas. Seperti di SMA Negeri 4 Bandar Lampung sekitar 60,7% siswa berkategori kurang kreatif, ketidak kreatifan siswa disebabkan siswa masih pasif dalam proses pembelajaran, siswa kurang mampu menyelesaikan soal berupa masalah atau fenomena fisika yang baru mereka ditemui dengan menggunakan pemikiran kreatif mereka karena kurang dilatihkan dalam mengungkapkan gagasan pemecahan masalah, selalu terlalu terpaku pada penyelesaian dengan rumus.

Masalah-masalah yang ditemui tersebut menjadi alasan tidak berkembangnya kemampuan kreatif siswa dalam memecahkan masalah. Didukung oleh penelitian Siswono (2005) yaitu mengidentifikasi beberapa kelemahan siswa, antara lain: siswa masih pasif pada proses pembelajaran, sulitnya memahami kalimat-kalimat dalam soal, tidak dapat membedakan informasi yang diketahui dan permintaan soal, tidak lancar menggunakan pengetahuan-pengetahuan atau ide-ide yang diketahui, menggunakan cara-cara atau strategi-strategi yang berbeda-beda dalam merencanakan penyelesaian suatu masalah, dan mengambil kesimpulan atau mengembalikan ke masalah yang dicari, sehingga dikatakan bahwa kelemahan utamanya ialah pada kemampuan siswa dalam memahami masalah dan merencanakan suatu penyelesaian secara kreatif. Sebagai usaha untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran fisika, maka perlu dilatihkan suatu kegiatan pemecahan masalah

secara kreatif dengan model pembelajaran *creative problem solving* pada siswa dengan kemampuan kreatif yang beragam. Pelatihan kegiatan pemecahan masalah diharapkan akan berpengaruh meningkatkan kemampuan siswa, sehingga dilakukanlah penelitian ini dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Memecahkan Masalah Fisika Pada Siswa SMA”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran *creative problem solving* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah fisika pada siswa SMA?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *creative problem solving* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah belajar fisika siswa SMA Kelas XI.
2. Mengetahui bagaimanakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah fisika siswa setelah pembelajaran model *creative problem solving*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk memberikan informasi dan menjadi alternatif bagi guru fisika dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah belajar fisika siswa SMA dengan cara mengimplementasikan model pembelajaran *creative problem solving*.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian atau batasan dalam penelitian ini meliputi beberapa hal yaitu:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah model *creative problem solving* (CPS) yang kegiatannya berpusat pada pemecahan masalah secara kreatif oleh siswa melalui tiga tahapan kegiatan yang terdapat pada sintaks model pembelajaran ini yaitu, *understanding the challenge*, *generating ideas*, dan *prepare for action*.
2. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 4 Bandar Lampung semester genap tahun ajaran 2018/2019.
3. Penelitian ini dilakukan untuk mencapai KD (Kompetensi Dasar) 3.8 Menganalisis karakteristik gelombang mekanik dan KD 4.8 menyajikan karya yang berkaitan dengan karakteristik gelombang mekanik dan makna fisisnya.
4. Indikator berpikir kreatif yang ingin diukur dalam penelitian pada pembelajaran menerapkan model *creative problem solving* adalah

indikator *fluency* (kefasihan), *flexibility* (fleksibilitas), dan *novelty* (kebaruan penyelesaian masalah) dalam pemecahan masalah.

5. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah fisika artinya adanya kenaikan skor kemampuan siswa dalam memahami masalah, kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan penyelesaian masalah. Siswa dikatakan *memahami masalah* bila menunjukkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, siswa memiliki *kefasihan* dalam menyelesaikan masalah bila dapat menyelesaikan masalah dengan jawaban bermacam-macam yang benar. Siswa memiliki *fleksibilitas* dalam menyelesaikan masalah bila dapat menyelesaikan soal dengan dua cara atau lebih yang berbeda dan benar. Siswa memiliki *kebaruan* dalam menyelesaikan masalah bila dapat membuat jawaban yang berbeda dari jawaban sebelumnya atau beda dari siswa secara umum.
6. Pengukuran peningkatan kemampuan tersebut dilakukan dengan membandingkan skor kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pengerjaan soal essay.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. *Problem Solving*

Problem didefinisikan sebagai suatu kesenjangan atau hambatan antara tujuan dan keadaan saat ini, sehingga setiap kali seseorang tidak dapat menghadapi hambatan tersebut hanya dengan tindakan, maka harus ada cara lain untuk berpikir (Hayes, 1989). Dengan demikian *problem* merupakan tugas yang mengharuskan seseorang untuk menyusun urutan tindakan yang mengarah dari beberapa situasi awal untuk beberapa tujuan tertentu dengan proses berpikir. *Problem solving* menurut Krulik & Rudnick (1987) adalah suatu cara di mana seseorang menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang diperoleh sebelumnya untuk memenuhi kebutuhan pada situasi yang tidak biasa. Sedangkan Dewey (1910) mengemukakan bahwa *problem solving* adalah proses yang disengaja yang terdiri dari langkah-langkah; mengenali masalah, mengidentifikasi masalah, mengembangkan hipotesis untuk menyelesaikan masalah, menguji hipotesis yang berbeda, dan memilih alternatif antara hipotesis yang paling sesuai. Selanjutnya Schunk (2012) menyatakan bahwa *problem solving* adalah proses kognitif yang diarahkan untuk

mencapai tujuan ketika tidak ada metode solusi yang jelas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *problem solving* adalah suatu proses berpikir yang dilakukan seseorang dan hasil pemikirannya diterapkan dalam urutan tindakan untuk menyelesaikan suatu hambatan atau masalah yang dihadapi.

Problem solving memiliki empat karakteristik seperti yang dijelaskan oleh Mayer & Wittrock (2006) yaitu: 1) *problem solving* bersifat kognitif, 2) *problem solving* adalah sebuah proses, 3) *problem solving* bersifat terarah, yaitu, pemrosesan oleh siswa yang dipandu oleh tujuan, dan 4) *problem solving* bersifat personal. Menurut Bodner & Domin (2000), komponen esensial dari perilaku *problem solving* seseorang adalah konstruksi representasi eksternal dari masalah yang mengandung elemen-elemen yang lebih dari satu sistem representasi. Representasi pertama menentukan sebuah konteks untuk memahami pernyataan masalah. Dalam banyak kasus, representasi ini mengandung informasi yang cukup untuk menurunkan sebuah solusi masalah. Dalam konteks *problem solving* fisika, representasi eksternal dapat mencakup persamaan yang membentuk cara informasi yang diperoleh dalam langkah-langkah berikutnya.

Kemampuan *problem solving* merupakan keterampilan yang diaplikasikan seseorang dalam menyelesaikan masalah, termasuk hal-hal yang diketahui (pengetahuan) dan hal-hal yang dilakukan (proses kognitif). Cara-cara apapun yang berdampak pada proses penyelesaian masalah dianggap sebagai suatu kemampuan. Pengetahuan yang dibutuhkan untuk

menyelesaikan masalah dalam domain yang kompleks terdiri dari prinsip-prinsip, contoh-contoh, penjelasan teknis, generalisasi, heuristik, dan informasi lain yang relevan, seperti menurut Anderson (1980) komponen ini dapat dikelompokkan menjadi pengetahuan/skills faktual (konseptual), penalaran (prosedural), dan *regulatory* (metakognitif) yang semuanya memainkan peran saling melengkapi dalam membangun ilmu pengetahuan.

2. Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Pemecah masalah yang efektif harus dapat menggunakan pemikiran kreatif dan kritis, seperti yang dijelaskan oleh Treffinger, Isaksen, & Dorval, (2005, p. 15) yaitu pemecahan masalah harus menghasilkan dan memfokuskan menyeimbangkan keduanya bukan hanya satu atau yang lain. Kita harus mampu menghasilkan banyak pilihan dan kemudian memilih opsi atau kelompok pilihan terbaik untuk memecahkan masalah. Menyeimbangkan proses menghasilkan dan memfokuskan pilihan juga melibatkan beberapa prinsip dasar atau pedoman yang akan memudahkan untuk memahami dan menggunakan semua alat dan metode khusus dalam kerangka *creative problem solving* (CPS). Treffinger, Isaksen, & Dorval, (2005, p. 15) menyatakan bahwa CPS adalah model yang berupaya untuk mengajak peserta didik untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah dengan memperhatikan berbagai fakta-fakta penting yang ada di sekitarnya lalu memunculkan berbagai gagasan dan memilih solusi yang tepat untuk mengimplementasikan secara nyata.

Creative problem solving disebut sebagai model konseptual mengusulkan enam komponen proses yang terdiri dari yaitu (1) mengenali masalah, (2) konfirmasi informasi, (3) penemuan masalah, (4) penemuan solusi, (5) pemilihan solusi, (6) penerimaan Treffinger, Isaksen, & Dorval, (2005, p. 10). Kelebihan dari model ini menurut Treffinger, Isaksen, & Dorval, (2005, p. 11) adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep-konsep fisika dengan cara menyelesaikan suatu permasalahan, membuat siswa aktif dalam pembelajaran, mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, karena disajikan masalah pada awal pembelajaran dan memberikan keleluasan kepada siswa untuk mencari arah-arrah penyelesaiannya, mengembangkan kemampuan siswa untuk mendefinisikan masalah, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membangun hipotesis dan percobaan, dan membuat siswa dapat menerapkan pengetahuan yang sudah dimilikinya ke dalam situasi baru.

Model pembelajaran CPS menurut Hariawan, Kamaludin, & Wahyono, (2016) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada masalah yang menekankan dalam keseimbangan antara pemikiran divergen dan pemikiran konvergen. Model pembelajaran CPS juga dapat meningkatkan aktifitas dan berpikir kreatif siswa serta berpikir kritis dalam proses pembelajarannya melalui proses pemikiran divergen dan konvergen. Model CPS berusaha mengembangkan pemikiran divergen, berusaha mencapai berbagai alternatif dalam memecahkan suatu masalah. *Creative problem solving* (pemecahan masalah kreatif) dalam penyelesaian

problematis maksudnya segala cara yang dikerahkan oleh seseorang dalam berpikir kreatif, dengan tujuan menyelesaikan suatu permasalahan secara kreatif.

Lebih lanjut menurut Dewi (2008, p. 28) model *creative problem solving* yaitu:

Model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Pemecahan masalah dilakukan oleh siswa dengan menggunakan segala keterampilan yang dimiliki, agar diperoleh suatu cara atau bahkan lebih cara menyelesaikan masalah. Penguatan keterampilan akan terjadi pada model ini melalui langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan.

Sedangkan menurut Hariawan, Kamaludin, & Wahyono (2010, p. 50)

creative problem solving (pemecahan masalah dengan cara kreatif)

maksudnya adalah segala cara yang dikerahkan oleh seseorang atau peserta didik untuk berpikir kreatif, dengan tujuan menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam penerapannya, CPS dilakukan melalui kegiatan diskusi atau berkelompok. *Creative problem solving* dibangun atas tiga macam komponen penting, yaitu: ketekunan, masalah dan tantangan.

Creative problem solving berusaha mengembangkan pemikiran yang kreatif dan imajinatif, berusaha menemukan berbagai macam alternatif dalam memecahkan suatu masalah. Selain itu, dalam implementasinya lebih banyak menempatkan para pendidik khususnya guru sebagai fasilitator, motivator belajar, baik secara individu maupun secara berkelompok.

Steiner (2009) mengemukakan bahwa karakteristik CPS sangat erat hubungannya dengan problem solving atau pemecahan masalah,

penyelesaian suatu *problem* dimulai dari proses *recursive* (pengulangan), *revised* (peninjauan kembali), dan *redefined* (pendefinisian ulang).

Selanjutnya dapat dikatakan hasil dari model CPS jika siswa mampu menggagas suatu pemikiran yang bersifat prediktif namun original serta dapat merangsang ke tahap berpikir logis selanjutnya. Model pembelajaran CPS digunakan dalam proses pembelajaran dikarenakan CPS termasuk kedalam model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik, dimana yang menjadi pusat pembelajaran adalah siswa (*student centered*) sehingga dianggap bisa mengaktifkan siswa. Kedua, model pembelajaran CPS dapat digunakan pada siswa dengan kemampuan intelektual yang berbeda-beda. Ketiga, model pembelajaran CPS tidak hanya terbatas pada tingkat pengenalan, pemahaman dan penerapan sebuah informasi, melainkan juga melatih siswa untuk dapat menganalisis suatu masalah dan memecahkannya. Keempat, model pembelajaran CPS mudah dipahami dan diterapkan dalam setiap jenjang pendidikan dan tiap materi pembelajaran (Asikin & Pujiadi, 2008).

Tahapan pembelajaran CPS berbasis eksperimen menurut Taher & Abtaria (2017) diawali dengan tahap menemukan sasaran dengan menyajikan fenomena berupa permasalahan yang bersifat kontekstual untuk dipecahkan dengan cara kreatif. Tahapan kedua adalah menemukan fakta yaitu mendorong siswa untuk menemukan berbagai informasi berupa fakta-fakta yang terdapat pada masalah yang ditampilkan. Tahap selanjutnya adalah menemukan masalah dengan mendorong siswa untuk menemukan beragam masalah yang terdapat pada peristiwa yang

ditampilkan dengan menggunakan berbagai sudut pandang, pada tahapan ini juga siswa diberi kesempatan melakukan penyelidikan untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan melalui kegiatan eksperimen dan diskusi. Tahapan yang keempat adalah menemukan ide dengan mendorong siswa mencari hubungan dari konsep-konsep yang telah dibangun guna menemukan ide untuk menyelesaikan masalah. Tahapan yang kelima adalah menemukan solusi dengan mendorong siswa untuk menemukan alternatif solusi yang tepat berdasarkan berbagai macam ide yang sudah ditemukan. Tahapan yang keenam adalah menemukan penerimaan dengan meminta kepada siswa untuk menuliskan secara terperinci terkait tahapan-tahapan yang harus dilewati ketika akan mewujudkan solusi-solusi yang sudah dipilih dalam bentuk penyelesaian nyata. Tahapan yang terakhir penutup, dilakukan penyimpulan dari seluruh hasil pembelajaran, tahap ini bertujuan untuk mengembangkan pemikiran siswa yang kemudian dikuatkan oleh penjelasan guru sehubungan dengan konsep fisika yang dibahas.

Penerapan CPS dalam pembelajaran memfasilitasi siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir lancar (*fluency*) dan berpikir lentur (*flexibility*) mereka. Dalam pembelajaran CPS, kepekaan siswa terhadap permasalahan dilatihkan pada tahapan menemukan masalah (*problem finding*). Pada tahap ini, siswa dituntut untuk dapat menemukan permasalahan dari suatu kejadian yang bersifat ambigu dan kompleks. Oleh karena itu, kepekaan siswa dalam melihat suatu permasalahan akan lebih terlatih dalam proses pembelajaran ini. Selain itu, pada tahapan ini juga

siswa dilatihkan untuk menemukan beragam masalah dari suatu kejadian dengan pembelajaran CPS berbasis eksperimen dapat lebih meningkatkan keterampilan berpikir kreatif secara signifikan dalam pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran CPS berbasis eksperimen efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Busyairi & Sinaga, 2015).

Sintaks model pembelajaran *creative problem solving* menurut Treffinger, Isaksen, & Dorval, (2005, p. 19) sebagai berikut:

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*

| Tahapan (1) | Kegiatan Guru (2) | Kegiatan Siswa (3) |
|---------------------------------------|---|---|
| 1. <i>Understanding the challenge</i> | 1. Guru menyajikan fenomena besifat <i>open-ended</i> kepada siswa. 2. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi permasalahan. 3. Guru memberi kesempatan kepada siswa merumuskan hipotesis berdasarkan rumusan masalahnya masing-masing. | 1. Memahami Masalah: siswa memahami fenomena yang disajikan oleh guru, serta menganalisis data yang terdapat dalam fenomena. 2. Merumuskan masalah: Siswa merumuskan masalah mengenai fenomena sebagai indikasi pemahamannya. 3. Memberikan hipotesis: Siswa merumuskan hipotesis berdasarkan rumusan masalahnya. |
| 2. <i>Generating ideas</i> | Guru memberi waktu dan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasannya berupa design pemecahan masalah yang akan digunakan untuk menjawab rumusan masalah. | Siswa mengungkapkan berbagai gagasan design penyelesaian masalah sesuai dengan rumusan masalah. |

| (1) | (2) | (3) |
|--------------------------------|---|--|
| 3. <i>Preparing for action</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, lalu memilih design pemecahan masalah. 2. Guru mengecek solusi yang telah diperoleh siswa dan membimbing agar siswa dapat menerapkan solusi yang telah ia peroleh dalam proses penyelesaian masalah. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan solusi: Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai dengan permasalahan dan cara penyelesaian yang dihadapinya, kemudian memilih solusi yang paling tepat dan efektif dari berbagai design pemecahan masalah. 2. Melakukan penyelesaian masalah: Siswa menerapkan solusi yang diperolehnya pada penyelesaian masalah. |

Berdasarkan beberapa penjabaran mengenai model *creative problem solving*, diperoleh bahwa model pembelajaran *creative problem solving* merupakan suatu model berbasis pemecahan masalah yang memiliki beberapa tahap, yaitu (1) *understanding the challenge*, (2) *generating ideas*, (3) *preparing for action*. Pembelajaran menggunakan model CPS siswa dilatihkan melalui pemberian masalah yang harus diselesaikan, sehingga sadar ataupun tidak sadar pada proses pembelajaran membuat siswa aktif dan mengharuskan siswa berpikir secara kreatif dalam menemukan masalah maupun menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Dengan menerapkan model pembelajaran CPS seperti itu, siswa akan lebih banyak melakukan kegiatan langsung, siswa juga akan terlibat secara aktif sehingga akan memunculkan semangat siswa dalam belajar (aktif) dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam proses pembelajaran melalui empat tahapan pada proses pembelajarannya.

3. Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah

Kemampuan yang dimiliki semua orang adalah kemampuan untuk berpikir secara kreatif baik dalam menciptakan suatu hal yang baru atau dalam penyelesaian masalah, namun kemampuan berpikir seseorang berbeda-beda sesuai dengan bagaimana memberdayakannya dan latar belakangnya.

Hal tersebut sejalan dengan yang dikemukakan oleh Siswono (2010)

bahwasanya:

People are creative, but their degree of creativity is different. As students have various backgrounds and different abilities, they possess different potential in thinking patterns, imagination, fantasy and performance; therefore, students have different levels of creative thinking.

Setiap orang pasti kreatif, tapi tingkat kreativitas mereka berbeda. Hal tersebut disebabkan oleh latar belakang dan kemampuan yang berbeda, mereka memiliki potensi yang berbeda dalam pola berpikir, imajinasi, fantasi, dan kinerja, karena itu siswa memiliki berbagai tingkat pemikiran kreatif.

Terdapat banyak kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa pada perkembangan zaman sekarang ini atau disebut dengan abad 21.

Kemampuan tersebut antara kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta pemecahan masalah. Salah satu kemampuan penting bagi siswa adalah kemampuan kreatif dalam memecahkan masalah. Menurut Munandar (1992, p. 48) berpikir kreatif merupakan kemampuan seseorang berdasarkan data atau informasi yang tersedia untuk menemukan banyak

kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah pada kuantitas ketepatangunaan, dan keragaman jawaban.

Baihaqi (2016, p. 210) mengungkapkan bahwa berpikir kreatif juga sama dengan berpikir lateral. Berpikir lateral adalah berpikir disekitar masalah (*around problem*) atau berpikir dengan bergerak kesampaing, bukan bergerak kedepan dan meneruskan apa yang sudah ada. Suatu gagasan dikatakan kreatif apabila memiliki kriteria baru atau unik didalam beberapa aspeknya. Kriteria baru dapat mencakup dua perspektif, yaitu perspektif psikologis dan perspektif budaya.

Berpikir kreatif pada pemecahan masalah dapat diartikan sebagai proses penggunaan pengetahuan, keterampilan, pemahaman secara individu yang dimiliki sebelumnya untuk memenuhi tuntutan dari situasi-situasi yang tidak dikenal sebelumnya. Pemecahan masalah dapat didefinisikan sebagai proses mencari jawaban terhadap suatu masalah yang menantang proses mental dan jawabanya tidak serta merta segera diperoleh. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Berpikir menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses berpikir ini dilakukan secara secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu; sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas. (Hartono, 2004).

Siswono (2005) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan siswa dalam memahami masalah dan menemukan penyelesaian dengan strategi atau metode yang bervariasi (*divergen*).

Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif artinya menaikkan skor kemampuan siswa dalam memahami masalah, kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan penyelesaian masalah. Siswa dikatakan memahami masalah bila menunjukkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, Siswa memiliki kefasihan dalam menyelesaikan masalah bila dapat menyelesaikan masalah dengan jawaban bermacam-macam yang benar secara logika. Siswa memiliki fleksibilitas dalam menyelesaikan masalah bila dapat menyelesaikan soal dengan dua cara atau lebih yang berbeda dan benar. Siswa memiliki kebaruan dalam menyelesaikan masalah bila dapat membuat jawaban yang berbeda dari jawaban sebelumnya atau yang umum diketahui siswa. Peningkatan kemampuan diukur dengan membandingkan skor kemampuan tersebut untuk tiap pembahasan konsep fisika yang diajarkan di kelas. Cara mengevaluasinya dengan memberikan sebuah tugas pemecahan masalah untuk akhir materi yang diajarkan.

Berpikir kreatif dapat dirumuskan sebagai kemampuan berpikir berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban secara operasional, kreativitas dapat dirumuskan sebagai kemampuan berpikir atau memberi gagasan secara lancar, lentur, dan orisinal, serta mampu mengelaborasi suatu gagasan (Munandar, 2004). Munandar (2004) menunjukkan ada tiga kemampuan atau ciri-ciri yang dimiliki oleh orang kreatif. Kemampuan yang dimiliki adalah sebagai

berikut: 1) Kemampuan untuk membuat kombinasi baru berdasarkan data, informasi atau unsur-unsur yang ada, 2) Kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah kuantitas, ketepatangunaan, dan keragaman jawaban, 3) Kemampuan yang secara operasional mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir, serta kemampuan untuk mengelaborasi (mengembangkan) suatu gagasan.

Berpikir kreatif dalam *problem solving* artinya banyak kemungkinan dalam memberikan suatu gagasan atau pemecahan masalah, memberi kemungkinan yang bervariasi (dari sudut pandang atau perspektif yang berbeda), kemungkinan pemecahan masalah yang diberikan tidak biasa atau bersifat orisinal, serta detail untuk memperluas atau memperkaya kemungkinan. Kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah menurut Treffinger, Isaksen, & Dorval, (2005, p. 3) bahwasanya:

Creative thinking involves encountering gaps, paradoxes, opportunities, challenges, or concerns, and then searching for meaningful new connections by generating many possibilities, varied possibilities (from different viewpoints or perspectives), unusual or original possibilities, details to expand or enrich possibilities.

Kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah dapat diukur dengan menggunakan *the torrance tests of creative thinking* (TTCT). TTCT mempunyai frekuensi yang dapat digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kreatif anak bahkan orang dewasa (Torrance, 1974). Instrument yang dibuat oleh Torrance ini telah divalidasi sebagai prediksi

kemampuan kreatif (Torrance, 1974). Tiga kunci komponen pada penilaian berpikir kreatif dalam pemecahan masalah pada TTCT adalah *fluency*, *flexibility* and *novelty*. Torrance (1974) menyatakan bahwasanya:

Fluency refers to the number of ideas generated in response to a prompt; flexibility to apparent shifts in approaches taken when generating responses to a prompt; and novelty to the originality of the ideas generated in response to a prompt. Note the similarity between these components and the characteristics of creative activity evident in problem posing and problem solving, as discussed above. In fact, problem posing and problem solving are often involved in the assessment of creativity.

Untuk menilai berpikir kreatif siswa menggunakan acuan yang dikembangkan oleh Torrance (1974) yang meliputi tiga aspek sebagai berikut:

Tabel 2. Indikator Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah

| <i>Creativity</i> | <i>Problem Solving</i> |
|-----------------------|--|
| 1. <i>Fluency</i> | <i>Student explore open-ended problems, with many interpretations, solution methods, or answer</i> |
| 2. <i>Flexibility</i> | <i>Student solve (or express or justify) in one way; then in other ways Student discuss many solution methods.</i> |
| 3. <i>Novelty</i> | <i>Students examine many solution methods or answer (expressions or justifications): then generate another that is different</i> |

Berdasarkan pada penjelasan di atas, kemampuan berpikir secara kreatif dalam pemecahan masalah ialah keterampilan yang harus dimiliki oleh setiap orang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menghasilkan suatu ide yang baru, konstruktif rasional yang melibatkan nalar dan intuisi. Berpikir kreatif dapat dirumuskan sebagai kemampuan berpikir

berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban secara operasional, kreativitas dapat dirumuskan sebagai kemampuan berpikir atau memberi gagasan secara lancar, lentur, dan orisinal, serta mampu mengelaborasi suatu gagasan. Kemampuan kreatif yang dimiliki siswa berbeda dengan yang lainnya, untuk dapat mengetahui tingkatan kreatifitas siswa dalam memecahkan masalah fisika dapat dilakukan dengan pemberian tugas pengajuan masalah dan pemecahan masalah dalam pembelajaran. Kemampuan berpikir kreatif itu meliputi kemampuan memahami informasi masalah, yaitu menunjukkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (lancar), menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam jawaban (kefasihan), menyelesaikan masalah dengan satu cara kemudian dengan cara lain dan siswa memberikan penjelasan tentang berbagai metode penyelesaian itu (fleksibilitas), memeriksa jawaban dengan berbagai metode penyelesaian dan kemudian membuat metode baru yang berbeda dalam pemecahan masalah.

4. *Open-Ended Problem*

Open-ended problem atau masalah terbuka adalah suatu soal berupa masalah yang diformulasikan memiliki banyak metode penyelesaian dan jawaban benar lebih dari satu metode (Shimada *et al*, 1997, p. 1).

Penggunaan soal bersifat *open-ended* dalam proses pembelajaran yang dilakukan bertujuan untuk membangkitkan kegiatan diskusi sehingga akan diperoleh pembelajaran yang aktif terutama pada siswanya. (Pehkonen, 1997, p. 64)

Selanjutnya Pehkonen (1999, p. 57) menjelaskan bahwa suatu masalah dikatakan terbuka, apabila tujuan masalah tersebut tidak secara jelas diberikan. Lebih lanjut dia mengatakan bahwa *open-ended problem* dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam, yaitu: (1) investigasi, yaitu soal yang memungkinkan dapat dieksplorasi melalui berbagai cara serta menghasilkan berbagai ide atau solusi dari masalah, (2) *problem posing* atau *problem finding* atau *problem formulating* yaitu permasalahan yang dapat menghasilkan permasalahan (3) *real-life situation* yaitu masalah yang permasalahannya berasal dari kehidupan sehari-hari, (4) *projects* yaitu permasalahannya mengharuskan melakukan bahkan membuat proyek dalam penyelesaiannya, (5) *problem fields*, (6) *problems without a question* yaitu permasalahan yang tidak secara gamplang memberikan pernyataan melainkan siswa yang memahaminya, dan (7) *problem variations* yaitu soal yang terdiri dari beberapa permasalahan.

Harlen (1992) menyatakan bahwa *open-ended problem* merupakan pertanyaan yang akan didapatnya sejumlah jawaban. Pada pertanyaan terbuka kemungkinan respon atau metode penyelesaian masalah yang dapat diberi adalah lebih luas jika dibandingkan dengan pertanyaan tertutup. Sama halnya seperti menurut penelitian Setiawan & Harta (2014) diperoleh bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* efektif pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematis dan sikap siswa. Hal ini disebabkan karena partisipasi aktif siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika melalui diskusi dengan anggota kelompoknya. Dalam pembelajaran *open-ended* siswa diberikan kesempatan melalui

LKPD untuk mengembangkan pemikiran secara independen kemudian secara berkelompok saling bertukar ide dan menjelaskan ide masing-masing dalam penyelesaian soal. Dalam hal ini setelah siswa mengerjakan soal secara sendiri-sendiri kemudian *sharing* secara berkelompok. Hal ini menyebabkan banyak cara penyelesaian dan jawaban benar yang menimbulkan rasa ingin tahu bagaimana cara siswa lain mengkonstruksi/melengkapi soal tersebut hingga menemukan solusi.

Dari beberapa penjabaran dapat disimpulkan, ketika siswa melakukan kegiatan untuk memecahkan permasalahan *open-ended* yang diberikan, maka akan mendorong potensi mereka untuk melakukan kegiatan berpikir yang lebih tinggi yaitu *critical* dan *creative thinking*. Guru hanya sebagai mediator tanpa harus mengarahkan agar siswa memecahkan permasalahan dengan cara atau pola yang ditentukan, siswa akan diberi kebebasan berpikir siswa untuk menemukan cara baru menyelesaikan permasalahan. Jadi pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* tidak hanya memberikan masalah-masalah terbuka kepada siswa untuk diselesaikan akan tetapi juga akan meningkatkan pola berpikir secara *critical* dan *creative thinking* serta aktivitas siswa dalam proses pembelajarannya.

5. Pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural

Memecahkan masalah bukan hanya membutuhkan pengetahuan intelektual yang baik, namun ada pengetahuan lain yang harus diaplikasikan dan harus saling berkesinambungan yaitu pengetahuan konseptual dan

prosedural. Pengetahuan konseptual didefinisikan sebagai pengetahuan tentang konsep dan keterkaitannya dengan proses pemecahan masalah (Canobi, Reeve, & pattison, 2003). Sedangkan pengetahuan prosedural didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengeksekusi urutan tindakan atau cara untuk memecahkan masalah, (Johnson, Sielger, & Alibali, 2001). Definisi dari pengetahuan konseptual dan prosedural selanjutnya dikemukakan oleh Rittle-Johnson dan Schneider (2015), pengetahuan prosedural menunjukkan pengetahuan seseorang tentang prosedur yang digunakan dalam pemecahan masalah, sedangkan pengetahuan konseptual pada dasarnya adalah pengetahuan konsep yang tingkat keterhubungannya mencerminkan keahlian seseorang.

Schneider & Johnson (2011) menyatakan bahwa pengetahuan konseptual dan prosedural berkontribusi pada fleksibilitas prosedural, yaitu pengetahuan tentang bagaimana caranya memecahkan masalah secara fleksibel dan efisien. Konseptual dan prosedural pengetahuan keduanya penting untuk mendukung fleksibilitas prosedural. Pengetahuan konseptual atau pengetahuan prosedural yang saling berkesinambungan dapat memperkuat kemampuan dalam memecahkan masalah. Pengetahuan konseptual dapat meningkatkan fleksibilitas dengan memfokuskan perhatian pada inti permasalahan dan pilihan penyelesaian yang paling tepat, kemudian pengetahuan prosedural mengadaptasi pilihan untuk

masalah spesifik dan konteks yang akan dilakukan. Pada saat itu, akan diperoleh cara-cara pemecahan masalah lebih dari satu atau bisa dikatakan pengetahuan konseptual dan prosedural yang dimiliki dapat menghasilkan pemecahan masalah secara kreatif.

Sesuai dengan hasil penelitian Utomo (2010) bahwa pengetahuan konseptual atau kemampuan siswa dalam memahami konsep, menjelaskan keterkaitan antar konsep atau yang disebut pengetahuan konseptual dan mengaplikasikan konsep dan algoritma atau yang disebut dengan pengetahuan prosedural secara luwes, akurat, efisien, dan tepat merupakan dasar untuk mendapatkan kemampuan pemecahan masalah. Sehingga dalam pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa jangan hanya terpaku akan kemampuan intelektual yang dimiliki oleh siswa saja, namun harus dikembangkannya kemampuan konseptual serta prosedural secara perlahan-lahan dan terus menerus. Hal tersebut dilakukan agar tercapainya tujuan meningkatnya tingkatan berpikir siswa dalam pemecahan masalah yang dihadapi.

6. Penelitian Relevan

Beberapa hasil penelitian yang relevan dengan telaah penelitian pengaruh penerapan model pembelajaran *creative problem solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah, dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Penelitian Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem*

Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Pemecahan Masalah.

| Nama Peneliti | Nama Jurnal | Judul Jurnal | Hasil Penelitian |
|--|---|---|---|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| Busyairi & Sinaga (2015) | Jurnal Pengajaran MIPA 20(2). | Strategi Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berpikir Kreatif. | Model CPS dapat efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa. |
| Hariawan, Kamaluddin, & Wahyono (2015) | Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako 1(2). | Pengaruh Model Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Pada Siswa Kelas Xi Sma Negeri 4 Palu | Pengaruh model pembelajaran <i>creative problem solving</i> secara signifikan terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika pada materi elastisitas dan gerak harmonik sederhana kelas XI SMA Negeri 4 Palu. |

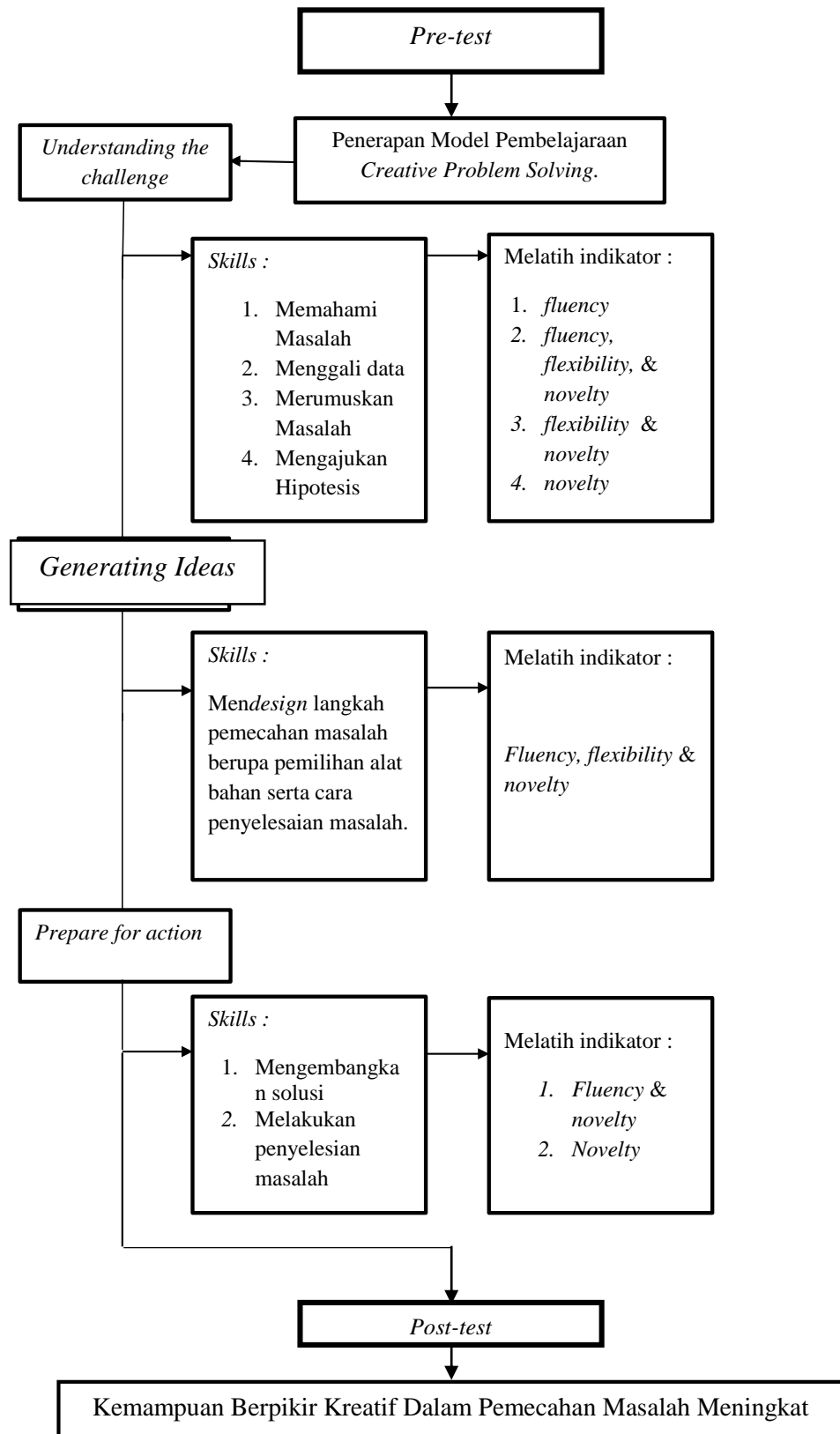
| Nama Peneliti (1) | Nama Jurnal (2) | Judul Jurnal (3) | Hasil Penelitian (4) |
|------------------------------|--|---|---|
| Udiyah, & Pujiastutik (2017) | Proceeding Biology Education Conference 14(1). | Pengaruh model pembelajaran <i>creative problem solving</i> secara signifikan terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika pada materi elastisitas dan gerak harmonik sederhana kelas XI. | Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa, aktivitas siswa, dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. |

B. Kerangka Pemikiran

Kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah fisika dapat diketahui melalui peningkatan indikator berpikir kreatif yaitu *fluency*, *flexibility*, dan *novelty*. Rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah berdasarkan hasil observasi serta hasil *pre-test* dapat diatasi dengan menerapkan model pembelajaran *creative problem solving* (CPS) dalam proses pembelajaran. Melalui penerapan model CPS kemampuan berpikir kreatif siswa akan dilatihkan melalui tahap-tahap pembelajaran, setelah menerapkan model CPS kemudian melakukan *post-test* sehingga akan terlihat peningkatan <g> kemampuan berpikir kreatif pemecahan masalah siswa pada permasalahan fisika yang bersifat *open-ended*.

Tahapan yang pertama ialah *understanding the challenge*, di tahap ini siswa akan mengidentifikasi serta memahami masalah fisika yang diberikan berupa *open-ended problem* kemudian merumuskan berbagai rumusan masalah maupun gagasan sehingga kemampuan berpikir kreatif pemecahan masalah pada indikator *fluency* akan terlatih dan meningkat. Selanjutnya ialah tahapan kedua *generating ideas*, pada tahap ini siswa akan mengungkapkan berbagai gagasan penyelesaian masalah pada suatu fenomena, kemudian memilih alternatif pemecahan masalah yang akan diuji sehingga kemampuan berpikir kreatif pemecahan masalah pada indikator *flexibility* akan terlatih dan meningkat. Tahap terakhir adalah tahapan *prepare for action*, pada tahap ini siswa dilatih untuk mampu mengumpulkan informasi yang sesuai dengan permasalahan dan cara penyelesaian yang dihadapinya, kemudian melaksanakan eksperimen untuk mendapat penjelasan dan pemecahan masalah sehingga kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah indikator *novelty* akan terlatih dan meningkat. Tiga tahapan pada *creative problem solving* yang dilakukan pada proses pembelajaran akan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pemecahan masalah karena kemampuan-kemampuan pada indikator berpikir kreatif yaitu *fluency*, *flexibility*, dan *novelty* dilatihkan dari *skills* yang dilakukan. Sehingga jika digambarkan pada diagram hubungan antara pemberian *treatment* penggunaan model pembelajaran *creative problem solving* dan variabel terikat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah fisika yang

diperoleh dari hasil *pre-test dan post-test*, maka diperoleh diagram sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Kerangka Pemikiran

C. Anggapan Dasar

1. Kedua kelas eksperimen sebelum diterapkannya model pembelajaran CPS membelajarkan materi pembelajaran yang sama.
2. Faktor-faktor dari luar penelitian diabaikan.

D. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah, disusunlah hipotesis bahwa penerapan model pembelajaran *creative problem solving* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah fisika siswa SMA.

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan menggunakan design penelitian *pretest-posttest control grup with non-equivalent*. Kegiatan uji coba menggunakan dua kelas eksperimen, kelas eksperimen satu (A) dengan hasil rata-rata kemampuan intelegensi tinggi dan kelas eksperimen dua (B) dengan hasil rata-rata kemampuan intelegensi rendah, kedua kelas menerapkan model pembelajaran *creative problem solving*. Desain ini dilakukan dengan membandingkan hasil pretest dan posttest pada kedua kelas eksperimen yang diujikan sehingga akan terlihat *n-gain* sebagai indikasi pengaruh *treatment* model pembelajaran CPS terhadap kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah. *Design* penelitian ini digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 4. *Design* Penelitian

| | | | |
|---------|----------------|---|----------------|
| Kelas A | O ₁ | X | O ₃ |
| Kelas B | O ₂ | X | O ₄ |

(Frankel & Wallen, 2011)

Keterangan:

Kelas A = Kelas eksperimen rata-rata tinggi

Kelas B = Kelas eksperimen rata-rata rendah

O₁ = *pretest* pada kelas A

O₂ = *pretest* pada kelas B

- O₃ = *posttest* pada kelas A
O₄ = *posttest* pada kelas B
X = perlakuan penerapan model *creative problem solving*

B. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini, yaitu seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Bandar Lampung tahun ajaran 2018/2019.

C. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini ditentukan menggunakan teknik *stratified random sampling* sesuai dengan Frankel & Wallen (2011). Teknik penentuan sampel dilakukan dengan cara memilih sampel berdasarkan rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah pada seluruh kelas XI yang ditentukan peneliti agar setiap subkelompok mendapat proporsi yang pas dalam populasi, hasil tes diperoleh dari pengerjaan soal kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah pada materi yang seluruh kelas XI telah pelajari. Prosedur pengambilan sampel ini dilakukan dengan cara memilih kelas yang memiliki rata-rata hasil tes kemampuan intelegensi siswa dalam paling tinggi dan paling rendah untuk dipilih sebagai sampel, kemudian kedua kelas tersebut ditentukan sebagai kelas eksperimen satu dengan rata-rata kemampuan intelegensi tinggi (A) dan kelas eksperimen dua dengan rata-rata kemampuan intelegensi rendah (B). Kedua kelas eksperimen tersebut selanjutnya akan diberi perlakuan sama dengan menerapkan model pembelajaran *creative problem solving*.

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah pada penelitian ini adalah:

1. Observasi penelitian

Melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi ke sekolah dengan kegiatan wawancara guru, mengobservasi kegiatan pembelajaran di dalam kelas, serta menyebar soal yang mengandung indikator berpikir kreatif kepada siswa di kelas XII IPA 3 untuk melihat gambaran kemampuan berpikir kreatif siswa di SMAN 4 Bandarlampung.

2. Pelaksanaan penelitian

- a. Tahap persiapan pada penelitian terdiri dari studi literature yang dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji, kemudian melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai, membuat dan menyusun instrument penelitian yaitu tes keterampilan berpikir kreatif dan melakukan uji validasi dan reliabilitas instrument, yang terakhir adalah melakukan tes pada seluruh kelas XI untuk memilih kelas yang akan dijadikan sampel, kemudian menentukan kelas yang menjadi kelas eksperimen satu (A) dan kelas eksperimen dua (B). Hasil menunjukkan bahwa kelas XI MIA₁ memiliki rata-rata kemampuan intelegensi yang paling tinggi beranggotakan 29 siswa dan kelas XI MIA₂ memiliki rata-rata yang paling rendah 31 orang siswa, sehingga kedua kelas tersebut dipilih menjadi kelas sampel.

- b. Tahap pelaksanaan pembelajaran pada penelitian terdiri dari tahap melakukan *pretest* dengan soal uraian pada materi karakteristik gelombang yang harus diselesaikan siswa pada kelas A dan B, kemudian Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *creative problem solving* pada kelas A dan B yang terdiri dari awal pembelajaran, inti pembelajaran, dan akhir pembelajaran, setelah diterapkan model CPS selanjutnya melaksanakan *posttest* dengan soal uraian berupa masalah-masalah yang harus diselesaikan siswa pada kelas A dan B, melakukan tabulasi dan analisis data dan menarik kesimpulan.

E. Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Data Penelitian

Data pada penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* yang dilakukan di awal dan di akhir pembelajaran.

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik tes, yaitu melalui *pretest* dan *posttest*. Hasil tes digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah fisika peserta didik, aspek kemampuan berpikir kreatif sendiri *fluency*, *flexibility*, dan *novelty*.

Pretest digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif kemampuan awal siswa atau kemampuan sebelum diberi perlakuan. *Posttest* digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif hasil kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah fisika siswa setelah diberikan perlakuan. Upaya mendapatkan data yang akurat, maka tes yang digunakan dalam penelitian harus memenuhi kriteria yang baik.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

RPP dengan model pembelajaran *creative problem solving* digunakan sebagai acuan guru pada pelaksanaan pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran.

b. LKPD

Lembar kerja peserta didik sebagai panduan belajar siswa yang disusun berdasarkan sintaks pembelajaran *creative problem solving*.

c. Instrumen tes kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah fisika.

Instrumen tes ini digunakan untuk mengukur berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah fisika yang berbentuk esai. Tes diberikan sebanyak dua kali yaitu *pretest* yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif awal siswa sebelum diberikan perlakuan dan selanjutnya dilakukan *posttest*, yaitu untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif

akhir setelah diberikan perlakuan. Soal yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* terdiri dari 6 soal esai pada setiap pertemuan. Soal berdasarkan indikator berpikir kreatif yang dikembangkan oleh Torrance (1974) seperti pada Tabel 2.

G. Analisis Instrumen

1. Uji Validitas

Pengujian validitas soal pada penelitian ini dilakukan untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan instrumen yang akan digunakan apakah mampu mengukur apa yang diinginkan. Pengujian validitas instrumen menggunakan pendekatan statistika dengan bantuan SPSS, yaitu melalui nilai koefisien relasi skor butir pertanyaan dengan skor total butir pertanyaan. Kriteria pengujiannya yaitu instrumen akan dinyatakan valid jika korelasi antar butir dengan skor total lebih dari 0,312 dan instrumen akan dinyatakan tidak valid jika korelasi antar butir dengan skor total kurang dari 0,312. Pengujian instrumen soal dilakukan pada kelas XII MIA₃ dengan frekuensi siswa 30 orang dan jumlah soal yang diberikan adalah 9 soal. Berikut ini merupakan hasil uji validitas yang diperoleh.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Soal

| No. Soal (1) | Koefisien Validitas (2) | Keterangan (3) |
|-----------------|----------------------------|-------------------|
| 1 | 0,291 | Tidak Valid |
| 2 | 0,435 | Valid |
| 3 | 0,319 | Valid |
| 4 | 0,020 | Tidak Valid |
| 5 | 0,359 | Valid |

| (1) | (2) | (3) |
|-----|-------|-------------|
| 6 | 0,394 | Valid |
| 7 | 0,087 | Tidak Valid |
| 8 | 0,425 | Valid |
| 9 | 0,486 | Valid |

Berdasarkan hasil yang tertera pada Tabel 7 di atas, dapat diketahui bahwa dari total sembilan soal esai dengan pembagian menyesuaikan dengan indikator berpikir kreatif, terdapat tiga soal yang tidak valid. Tiga soal yang tidak valid dengan perolehan $r_{hitung} < r_{tabel}$, atau tingkat validitas yang dimiliki oleh ketiga soal tersebut tidak mencapai 0,312, tiga soal tersebut tidak digunakan sebagai instrumen karena indikator pada soal telah diwakili oleh enam soal yang valid. Sehingga 6 soal yang dinyatakan valid dan benar dapat digunakan sebagai instrumen mengukur kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa. Hasil validitas soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

2. Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas soal juga dilakukan pada penelitian ini agar dapat menunjukkan sejauh mana instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian. Instrumen yang dapat dipercaya atau reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Semua pengujian instrumen dilakukan dengan bantuan SPSS metode *Alpha Cronbach's* pada pengolahan datanya.

Dapat diketahui bahwa kriteria indeks reliabilitas sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Kriteria Interpretasi Indeks Reliabilitas

| Indeks Reliabilitas | Kriteria |
|----------------------------|-----------------|
| 0,800 - 1,000 | Sangat tinggi |
| 0,600 - 0,800 | Tinggi |
| 0,400 - 0,600 | Cukup |
| 0,200 - 0,400 | Rendah |
| 0,000 - 0,200 | Sangat Rendah |

Arikunto (2010, p. 238-239)

Hasil uji reliabilitas diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh sebesar 0,455 dimana hasil tersebut menyatakan bahwa soal memiliki tingkat reliabilitas atau keajegan yang cukup. Nilai *Cronbach's Alpha* tersebut berada pada rentang $0,400 \leq r < 0,600$ dengan klasifikasi nilai reliabilitas cukup. Tabel uji reliabilitas secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2. Setelah meyakini bahwa soal instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang telah cukup, peneliti menggunakan 6 soal yang akan digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah fisika.

H. Analisis Data

1. N-Gain

Analisis tes kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah fisika yang menggunakan nilai *pretest* dan *posttest*, maka digunakan analisis *N-Gain*. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas. Rumus *N-Gain* sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria interpretasi *N-gain* dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Kriteria Interpretasi *N-gain*

| N-gain | Kriteria Interpretasi |
|-----------------------------------|------------------------------|
| $N\text{-gain} > 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 \leq N\text{-gain} \leq 0,7$ | Sedang |
| $N\text{-gain} < 0,3$ | Rendah |

(Hake, 2002, p. 3)

2. Uji *Effect size*

Pengaruh dari model pembelajaran *creative problem solving* yang telah diterapkan pada sampel penelitian dianalisis juga melalui pengujian *effect size*. *Effect size* dihitung menggunakan rumus Cohen's *d* sebagai berikut:

$$d = \frac{\text{post test average score} - \text{pre test average score}}{S_{gab}}$$

dengan

$$S_{gab} = \frac{\sqrt{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 2)S_2^2}}{N_1 + N_2 - 2}$$

Keterangan:

N_1 = Jumlah sampel kelompok kelas eksperimen 1

N_2 = Jumlah sampel kelompok kelas eksperimen 2

S_1^2 = Varian kelompok kelas eksperimen 1

S_2^2 = Varian kelompok kelas eksperimen 2

Untuk melihat interpretasi dari *effect size* dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 8. Interpretasi *Effect Size*

| Besar d | Interpretasi |
|-----------------------|---------------------|
| $0,8 \leq d \leq 2,0$ | Besar |
| $0,5 \leq d < 0,8$ | Sedang |
| $0,2 \leq d < 0,5$ | Kecil |

(Cohen, Manion, & Morrison, 2007)

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Setelah dilakukannya penelitian ini dengan menerapkan model pembelajaran *creative problem solving* pada proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah fisika yang diukur dengan instrumen penelitian, diperoleh data kuantitatif yang terdiri dari penilaian kemampuan berpikir kreatif pemecahan masalah siswa. Penilaian diperoleh berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* siswa yang diadakan pada awal dan akhir berlangsungnya penelitian, dimana soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan berupa soal *esai* yang bersifat *open-ended*. Berikut ini merupakan data hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh siswa.

Tabel 9. Data *Pretest* dan *Posttest* Kelas A dan Kelas B

| Uraian | <i>Pretest</i> Kelas | | <i>Posttest</i> Kelas | |
|---------------|-------------------------|-----|--------------------------|-----|
| | A | B | A | B |
| Sampel (N)_ | 29 | 31 | 29 | 31 |
| Skor Minimum | 27 | 20 | 63 | 53 |
| Skor maksimum | 47 | 40 | 93 | 93 |
| Rerata Skor | 45 | 35 | 67 | 65 |
| Skor Ideal | 100 | 100 | 100 | 100 |

Rata-rata nilai *pretest* siswa di kelas A hanya mencapai 45 poin, setelah diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model *creative problem*

solving terjadi peningkatan capaian nilai siswa sebesar 22 poin sehingga rata-rata *posstest* siswa menjadi 67 poin. Sedangkan rata-rata nilai *pretest* siswa di kelas B hanya mencapai 35 poin, setelah diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model *creative problem solving* terjadi peningkatan capaian nilai siswa sebesar 30 poin sehingga rata-rata *posstest* siswa menjadi 65 poin.

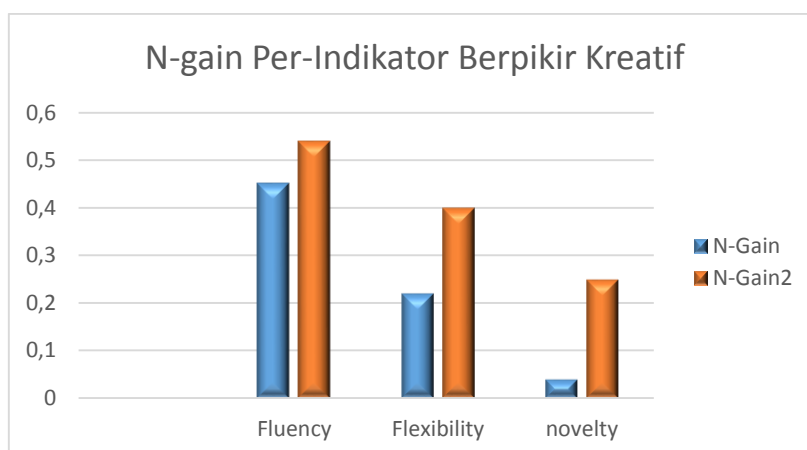
Setelah didapatkan nilai *pretest* dan *posttest*, maka dapat ditentukan peningkatan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa melalui perhitungan *N-gain*. Nilai rata-rata *N-gain* siswa yang diperoleh siswa sebesar 0,39 pada kelas A dan sebesar 0,47 pada kelas B. Berdasarkan nilai tersebut, maka nilai *N-gain* pada kedua kelas berkategori sedang. Hasil *N-gain* pada kedua kelas dapat dilihat pada tabel 10 berikut:

Tabel 10. N-Gain Kedua Kelas

| No | Kelas | n | Nilai | | | N-gain |
|----|--------------|----|-------|----------------|-----------------|--------|
| | | | Ideal | <i>pretest</i> | <i>posttest</i> | |
| 1. | Eksperimen A | 29 | 100 | 45 | 67 | 0,39 |
| 2. | Eksperimen B | 31 | 100 | 35 | 65 | 0,47 |

Upaya untuk mempertajam analisis melihat seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah fisika maka dilakukan perhitungan *N-Gain* pada setiap indikator agar diperoleh data yang lebih akurat. Hasil perhitungan *N-Gain* dari segi *fluency*, *flexibility* dan *novelty* siswa untuk kedua kelas mengalami peningkatan. Keterampilan berpikir kreatif dalam indikator *fluency* pada kelas A memperoleh nilai *N-gain* 0,45 dan kelas B memperoleh 0,54 sehingga pada kedua kelas mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Keterampilan *flexibility* pada kelas A memperoleh nilai *N-*

gain 0,22 yang berada pada kategori rendah dan kelas B memperoleh 0,40 yang berada pada kategori sedang, sehingga untuk keterampilan *flexibility* dalam pemecahan masalah pada kelas A mengalami peningkatan yang rendah dan kelas B mengalami peningkatan yang sedang. Selanjutnya pada keterampilan berpikir kreatif dalam indikator *novelty* pada kelas memperoleh *N-gain* 0,04 berada dalam kategori rendah sehingga peningkatan kemampuan *novelty* pada kelas A rendah, sedangkan pada kelas B memperoleh *N-gain* sebesar 0,25 berada dalam kategori sedang sehingga pada kelas B mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Hasil rekapitulasi *N-gain* setiap indikator dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. *N-gain* Setiap Indikator

Pengaruh penerapan model CPS dalam proses pembelajaran terhadap hasil peningkatan kemampuan kreatif siswa juga dapat dilihat dari hasil perhitungan besar *effect size*, nilai *effect size* didapatkan dengan melakukan perhitungan menggunakan formulasi Cohen yang terdapat pada bab sebelumnya. Dari perhitungan diperoleh *effect size* sebesar 0,50 yang artinya model CPS

berpengaruh dalam kategori sedang dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan kriteria Cohen.

B. Pembahasan

Hasil peningkatan $\langle g \rangle$ kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah siswa setelah melakukan pembelajaran dengan model *creative problem solving* diperoleh siswa sebesar 0,39 pada kelas A dan sebesar 0,47 pada kelas B. Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh dapat dikatakan bahwa pada kedua kelas mengalami peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah fisika dan berada pada kategori sedang sesuai dengan ketentuan Hake (2002, p. 3) dengan nilai $N\text{-gain}$ sebesar $0,3 \leq N\text{-gain} \leq 0,7$ berada dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah setelah dilakukan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *creative problem solving*.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah diterapkannya model CPS diperoleh karena proses-proses yang dilatihkan kepada siswa untuk berpikir dan aktif dalam proses pemecahan masalah selama pembelajaran. Proses tersebut dilakukan melalui kegiatan yang terdapat pada sintaks model CPS berupa *open-ended problems* yang tertuang dalam LKPD siswa pada kegiatan ini, yaitu *understanding the challenge*, *generating ideas*, dan *prepare for action*. Pada kegiatan *understanding the challenge* diberikan suatu fenomena dengan pendekatan *open-ended problem* sehingga siswa terlatih

untuk memahami masalah, memberikan berbagai rumusan permasalahan sebagai indikasi kelancarannya dalam memahami masalah, memberikan hipotesis atau pada tahap ini kemampuan berpikir kreatif siswa dalam *fluency* terlatih. Melalui permasalahan yang bersifat *open-ended* setiap siswa memiliki berbagai jawaban yang berbeda-beda sesuai dengan pola pikirnya dan bahasanya (*novelty*). Melalui *open-ended problem* siswa dilatihkan untuk memberikan berbagai pemecahan masalah atau *many ways (flexibility)*. Seperti yang dikemukakan oleh Harlen (1992) pada pertanyaan terbuka kemungkinan respon atau metode penyelesaian masalah yang dapat diberi adalah lebih luas dibandingkan dengan pertanyaan tertutup. Hal ini didukung dengan penelitian Setiawan & Harta (2014) diperoleh bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* efektif pada aspek kemampuan pemecahan masalah, melalui soal *open-ended* siswa diberikan kesempatan mengembangkan pemikiran secara independen kemudian secara berkelompok saling bertukar ide dan menjelaskan ide masing-masing dalam penyelesaian soal sehingga akan menghasilkan banyak cara penyelesaian dan jawaban benar hingga menemukan solusi. Sehingga penerapan model CPS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah yang terlatih melalui proses pembelajaran, sesuai dengan Dewi (2008, p. 28) pada pembelajaran dengan model CPS melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Pemecahan masalah dilakukan oleh siswa dengan menggunakan segala keterampilan yang dimiliki, agar diperoleh suatu cara atau bahkan lebih cara menyelesaikan masalah.

Selain itu, proses-proses pembelajaran CPS yang dilakukan dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran sehingga memotivasinya untuk mempelajari materi karakteristik gelombang mekanik dan merangsang kemampuan berpikir siswa untuk menemukan makna pembelajarannya agar lebih mudah untuk mengingat materi yang dipelajari. Sejalan dengan penelitian Nur & Pujiastutik (2017) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *creative problem solving* dapat meningkatkan dan merangsang kemampuan berpikir pada siswa, aktivitas siswa karena dengan model dan metode ini siswa akan dengan mudah mengingat semua peristiwa mulai dari proses pembelajaran hingga hasil berupa temuan atau kesimpulan yang mereka temukan sendiri, sehingga diharapkan siswa mampu mendapatkan hasil yang lebih baik.

Pada kelas B memperoleh *N-gain* yang lebih besar dari pada kelas A meskipun kedua memiliki latar belakang tingkatan intelegensi yang berbeda yaitu dimana kelas A memiliki kemampuan rata-rata intelegensi yang tinggi dan kelas B memiliki kemampuan rata-rata intelegensi rendah. Hal ini dapat lebih rinci dilihat melalui nilai $\langle g \rangle$ pada dua indikator yang rendah pada kelas B, indikator pertama yaitu *flexibility* sebesar 0,22 dan indikator *novelty* sebesar 0,04 yang mana pada indikator *novelty* hasil peningkatannya sangat berbeda jauh dari hasil peningkatan yang diperoleh kelas B meskipun sama-sama dalam kategori rendah. Hasil yang diperoleh tersebut tidak bisa di dasarkan karena kemampuan intelegensi yang dimiliki oleh kelas A yang tinggi, karena kenyataannya pada saat proses pembelajaran kelas A malah kurang dalam kemampuan menghubungkannya suatu konsep dalam suatu proses aplikasi

penyelesaian masalah dan melakukan langkah-langkah apa saja atau strategi apa saja yang harus dilakukan dalam proses pemecahan masalah dengan tepat dibandingkan dengan kelas B dengan kemampuan intelegensi yang lebih rendah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Jauk et al, (2013) bahwa tingkat kreatif seseorang dalam berpikir tidak dapat ditentukan dengan tingkatan kecerdasan seseorang, yaitu yang mengasumsikan bahwa kecerdasan di atas rata-rata merupakan kondisi yang diperlukan untuk kemampuan berpikir kreatif yang tinggi dalam pemecahan masalah, namun dalam proses pemecahan masalah dibutuhkan kemampuan konseptual serta prosedural yang baik.

Pengaruh penerapan model CPS juga dapat dilihat dari uji lanjutan yaitu uji *effect size* dengan hasil sebesar 0,50 dan berdasarkan kriteria Cohen (2007), perolehan ini termasuk ke dalam kategori rata-rata. Model CPS hanya berpengaruh dengan kategori rata-rata karena sejatinya kemampuan kreatif harus dilatihkan sejak dini dan secara terus menerus sehingga diperoleh peningkatan yang maksimal tidak cukup hanya beberapa pertemuan pada proses pembelajaran. Hal ini ditegaskan oleh Ruseffendi (1991, p. 239) bahwa kemampuan kreatif akan tumbuh pada diri anak bila ia dilatih, dibiasakan untuk melakukan eksplorasi, inkuiri, penemuan, dan pemecahan masalah. Untuk membuat siswa berpikir kreatif tidaklah mudah perlu upaya dan kerja keras yang serius dari para Guru, kemampuan berpikir kreatif perlu dilatih melalui pembiasaan secara konsisten.

Terlepas dari semua itu, peneliti juga menemui beberapa hambatan dalam proses pembelajaran dengan model *creative problem solving* diantaranya:

(a) Tujuan dibentuk kelompok belum telaksana secara maksimal, siswa cenderung mendiskusikan hal-hal diluar materi pelajaran bila siswa tidak diawasi. (b) Siswa masih menemukan kesulitan dalam mendapatkan ide-ide pemecahan masalah yang dihadapi, dikarenakan sumber belajar yang masih minim sehingga siswa kesulitan dalam menemukan berbagai informasi dalam pemecahan masalah. (c) Pembelajaran pemecahan masalah seperti CPS memang membutuhkan alokasi waktu yang cukup lama.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Hasil penelitian yang diperoleh adalah model pembelajaran CPS berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah fisika siswa pada kelas yang memiliki rata-rata kemampuan kreatif rendah dan tinggi dalam kategori sedang, dilihat dari peningkatan rata-rata *N-gain* kelas A sebesar 0,39 dan kelas B sebesar 0,47 serta dari analisis *effect size* dengan perolehan sebesar 0,50. Peningkatan yang diperoleh karena pada penerapan model pembelajaran *creative problem solving* dilakukannya proses pemecahan masalah yang bersifat *open-ended* yang terdapat pada sintaks model CPS, sehingga kemampuan berpikir dalam indikator *fluency*, *flexibility*, dan *novelty* terangsang dan meningkat.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberi saran bahwa pada pembelajaran dengan model CPS guru jangan hanya berpaku pada kemampuan intelegensi yang dimiliki oleh siswa, sehingga guru lebih dominan ke siswa dengan kemampuan yang rendah. Padahal kemampuan berpikir

kreatif tidak hanya berhubungan dengan kemampuan intelegensi siswa yang tinggi, namun karena adanya kemampuan konseptual dan prosedural yang baik dari siswa. Maka dari itu guru harus lebih melatih siswa dalam meningkatkan kemampuan konseptual dan proseduralnya sehingga akan diperoleh peningkatan kemampuan berpikir kreatif pemecahan masalah yang tinggi pula.

DAFTAR PUSTAKA

- Abtaria, Y., & Indonesia, B. (2017). *Efektifitas Pembelajaran Creative Problem Solving Berbasis Eksprimen Dalam*. 3(2), 148–157.
- Anderson, B. F. (1980). *The Complete Thinker: A Handbook of Theniques For Creative and Critical Problem Solving*. New Jersey: Englewood Cliffs.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asikin, M., & Pujiadi. (2008). Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan CD Interaktif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa SMA Kelas X. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 37(1), 37–45. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id>.
- Ayuningsih, S. 2013. Pengaruh Penggunaan Metode Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMA Handayani Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan MIPA*. 12(1), 1-8. Retrieved from <http://repository.uin-suska.ac.id>.
- Baihaqi, M. (2016). *Psikologi Kognitif*. Bandung: Refika Aditama.
- Bodner, G., M., & Domin, D., S. (2000). *Mental Models: the Role of Representations in Problem Solving in Chemistry*. Universitas Chemistry Education, 4, 24-30
- Busyairi, A., & Sinaga, P. (2015). Strategi Pembelajaran Creative Problem Solving (Cps) Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(1), 133. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i2.576>
- Canobi, K. H., Reeve, R. A., & Pattison, P. E. (2003). Patterns of knowl- edge in children's addition. *Developmental Psychology*, 39, 521–534. doi:10.1037/0012-1649.39.3.521
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (six). Retrieved from <http://www.researchgate.net/publication>.

- Dewey, John. (1910). *How to Think*. Boston: D. C. Heath and Co.
- Dewi, E. P. 2008. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Penalaran Adaptif Matematika Siswa SMA . *jurnal Pendidikan Matematika*. 5 (3), 269-280. Retrieved from <http://journal.institutendidikan.ac.id>.
- Hake, R. . (2002). *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization*. Retrieved from <http://www.physics.indiana.edu/~hake>.
- Hariawan, Kamaludin, & Wahyono, U. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Pada Siswa Kelas XI SMA N 4 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. 1(2), 48-53. Retrieved from <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view>.
- Hartono. 2004. Pengembangan Model Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah bagi Siswa SMU. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 20(1), 12-26. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id>.
- Harlen. (1992). *Model Pembelajaran Interaktif*. Retrieved from <http://www.physics.indiana.edu/>
- Jack R. Frankel, & N. E. W. (2011). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th ed.). New York: Mc. Graw Hill Publisher Inc.
- Jauk, & E. (2013). The Relationship Between Intelligence and Creativity. *Means of Empirical*, 41, 212–221. Retrieved from <http://www.researchgate.net/publication>
- Johnson, B., Star, J. R., & Durkin, K. (2009). The importance of prior knowledge when comparing examples: Influences on conceptual and procedural knowledge of equation solving. *Journal of Educational Psychology*, 101, 836–852. doi:10.1037/a0016026
- Johnson, B. R., & Schneider, M. (2012). *Developing Conceptual and Procedural Knowledge of Mathematics*. Retrieved from <https://scholar.google.co.id/scholar>
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1987). *Innovate Task to Improve Critical and Creative Thinking Skills*. Retrieved from <https://books.google.co.id/books>
- Mayer, R., & Wittrock, M. (2006). *Problem Solving*. Handbook of educational psychology. Narwah: Erlbaum.
- Mumford, et al. (1994). *Problem Finding, Problem Solving, And Creativity*. Green

Wood Publishing.

- Munandar. 1992. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah Petunjuk Bagi Guru dan Orang Tua*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Nur, I., Udiyah, M., & Pujiastutik, H. (2017). Implementation of Creative Problem Solving (CPS) to the Problem Solving Ability IPA Class VII SMP Negeri 2 Tuban. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 540–544.
- Pehkonen, E. (1997). The state-of-art in mathematical creativity. international reviews on mathematical education. *International Reviews on Mathematical Education*.
- Rittle-Johnson, B., Schneider, M., & Star, J. (2015). *Not a one-way street: Bidirectional relations between procedural and conceptual knowledge of mathematics*. *Educational Psychology Review*, 27 (4), 587–597.
- Ruseffendi, E. T., dkk. (1991). *Pendidikan Matematika 3*. Jakarta: Depdikbud.
- Schneider, M., Rittle-Johnson, B., & Star, J. R. (2011). *Relations among conceptual knowledge, procedural knowledge, and procedural flexibility in two samples differing in prior knowledge*. *Developmental Psychology*, 47 (6), 1525–1538.
- Schunk, D., H. (2012). *Learning Theories: An Educational Perspective*. New York: Pearson Education Inc.
- Setiawan, H., R., & Harta, I. (2014). Pengaruh Pendekatan Open-Ended Dan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Sikap Siswa Terhadap Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1, 240–241.
- Shimada, S., et al. (1997). *The Open Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. Retrieved from <https://scholar.google.co.id>.
- Siswono, T. Y. E. (2005). (Mari wes) Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah. *Jurnal Terakreditasi "Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains,"* X(1), 1–15. Retrieved from https://tatagyes.files.wordpress.com/2009/11/paper05_problemposing.pdf%0A
- Siswono, Tatag Yuli Eko. (2017). Leveling Students' Creative Thinking in Solving and Posing Mathematical Problem. *Journal on Mathematics Education*, 1(1), 17–40. <https://doi.org/10.22342/jme.1.1.794.17-40>.
- Steiner. (2009). Collaborative Creative Problem Solving for Inovation Generation. *Journal of Businessand Management*, 15, 5–33. Retrieved from https://www.chapman.edu/business/_files/journals-and-essays/jbm-editions/jbm-vol-15-01

Torrance, E. P. (1974). *Test of creative Thinking*. Retrieved from <http://www.researchgate.net/publication>

Treffinger, D.J., Isaksen, S.G. & Dorval, K. B. . (2005). *Creative Problem Solving, An Introduction* (4th ed.). Retrieved from <https://books.google.co.id/books>

Zubaidah, S. (2017). Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan *Conference Paper*, (April 2016).