

**PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM *QUARTET* TERHADAP PENINGKATAN  
KETERAMPILAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* SISWA SMP PADA TOPIK  
ENERGI ALTERNATIF**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Fisika



Disusun Oleh:

Zaqira Salsabila      1906089

**PROGRAM STUDI SARJANA PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2023**

**PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM *QUARTET* TERHADAP PENINGKATAN  
KETERAMPILAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* SISWA SMP PADA TOPIK  
ENERGI ALTERNATIF**

**SKRIPSI**

Oleh  
Zaqira Salsabila

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam

© Zaqira Salsabila 2023  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang,  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
Dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ZAQIRA SALSABILA**


**PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM *QUARTET* TERHADAP PENINGKATAN  
KETERAMPILAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* SISWA SMP PADA TOPIK  
ENERGI ALTERNATIF**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing I



**Arif Hidayat, M.Si., PhD Ed.**  
**NIP. 198007162008011008**

acc 14 Agustus 2023  


Pembimbing II



**Prof. Dr. Ida Kaniawati, M.Si**  
**NIP. 196807031992032001**

acc  
14/8/2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



**Dr. Achmad Samsudin, S.Pd., M.Pd.**  
**NIP. 198310072008121004**

Zaqira Salsabila, 2023

**PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM *QUARTET* TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* SISWA SMP PADA TOPIK *ENERGI ALTERNATIF***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM *QUARTET* TERHADAP PENINGKATAN  
KETERAMPILAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* SISWA SMP PADA TOPIK  
ENERGI ALTERNATIF**

**ZAQIRA SALSABILA**

**1906089**

Pembimbing 1: Arif Hidayat, M.Si., Ph.D.

Pembimbing 2: Prof. Dr. Ida Kaniawati, M.Si

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai Penerapan STEM Quartet terhadap peningkatan kemampuan *Creative Problem Solving* siswa SMP pada Topik Energi Alternatif. Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed methods* dengan desain *embedded*. Pengumpulan data diperoleh dari *pretest-posttest*, serta Transkrip Pembelajaran. Sampel penelitian terdiri dari satu kelas dikelas VII sebanyak 22 orang di salah satu SMP IT Cimahi. Hasil setiap test siswa dianalisis untuk mengetahui peningkatan keterampilan *Creative Problem Solving* jika diterapkan STEM Quartet. Sedangkan untuk transkrip pembelajaran, akan dilihat berapa banyak aspek keterampilan *Creative Problem Solving* yang muncul saat pembelajaran berlangsung. Hasil penelitian didapatkan bahwa *posttest-pretest* keterampilan *Creative Problem Solving* mengalami peningkatan dengan *effect size* sebesar 1.06 dengan kategori besar. Aspek dengan kategori *effect size* kecil yaitu terdapat pada aspek *Problem Finding*, *Fact Finding*, dan *Objective Finding*. Aspek dengan kategori sedang yaitu terdapat pada aspek *Idea Finding*. Sedangkan aspek dengan kategori besar yaitu terdapat pada aspek *Solution Finding*. Hasil analisis TBLA, aspek *Creative Problem Solving* ini sering muncul pada pertemuan kedua tahapan *solution sentris* yaitu pada saat *desain solution* dan *prototype solution*. Dibandingkan dengan sesi klasikal, aspek *Creative Problem Solving* paling sering muncul pada saat diskusi kelompok berlangsung. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan *Creative Problem Solving* mengalami peningkatan setelah diterapkannya STEM Quartet.

**Kata kunci:** STEM Quartet, Keterampilan *Creative Problem Solving*, TBLA, Energi Alternatif

Zaqira Salsabila, 2023

**PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM *QUARTET* TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* SISWA SMP PADA TOPIK *ENERGI ALTERNATIF***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**THE APPLICATION OF STEM QUARTET LEARNING TO IMPROVE THE  
CREATIVE PROBLEM SOLVING SKILLS OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS  
ON THE TOPIC OF ALTERNATIVE ENERGY**

**ZAQIRA SALSABILA**

**1906089**

Pembimbing 1: Arif Hidayat, M.Si., Ph.D.

Pembimbing 2: Prof. Dr. Ida Kaniawati, M.Si

**ABSTRACT**

This study aims to obtain information about the application of STEM Quartet to improve the Creative Problem Solving ability of junior high school students on the topic of Alternative Energy. The research method used is mixed methods with embedded design. Data collection was obtained from pretest-posttest, as well as learning transcripts. The research sample consisted of one class in class VII as many as 22 people in one of Cimahi IT Junior High School. The results of each student test were analyzed to determine the improvement of Creative Problem Solving skills when applied STEM Quartet. As for learning transcripts, it will be seen how many aspects of Creative Problem Solving skills that appear during learning. The results showed that the posttest-pretest of Creative Problem Solving skills increased with an effect size of 1.06 with a large category. Aspects with a small effect size category are found in the aspects of Problem Finding, Fact Finding, and Objective Finding. Aspects with a medium category are found in the Idea Finding aspect. While aspects with a large category are found in the aspect of Solution Finding. The results of the TBLA analysis, the Creative Problem Solving aspect often appeared at the second meeting of the solution-centric stage, namely during the solution design and prototype solution. Compared to the classical session, the Creative Problem Solving aspect appeared most often during group discussions. From these results, it can be concluded that Creative Problem Solving skills have increased after the implementation of STEM Quartet.

**Keywords:** STEM Quartet, Creative Problem Solving Skills, TBLA, Alternative Energy

Zaqira Salsabila, 2023

*PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM QUARTET TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN CREATIVE PROBLEM SOLVING SISWA SMP PADA TOPIK ENERGI ALTERNATIF*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	xii
HALAMAN PERNYATAAN.....	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
UCAPAN TERIMAKASIH .....	xv
ABSTRAK .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
DAFTAR ISI.....	xix
DAFTAR TABEL .....	xxi
DAFTAR GAMBAR.....	xxii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Definisi Operasional.....	3
1.6 Struktur Penulisan Skripsi.....	4
BAB II .....	6
KAJIAN PUSTAKA .....	6
2.1 STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> ).....	6
2.2 STEM Quartet.....	8
2.3 Keterampilan <i>Creative problem Solving</i> .....	14
2.4 Analisis Materi Energi Alternatif.....	17
2.4.1 Kerangka Analisis Materi .....	17
2.4.2 <i>Overview</i> Permasalahan real yang diterapkan dalam pembelajaran .....	17
2.4.3 Analisis Kurikulum dan kaitannya tentang pembelajaran STEM Quartet serta proyek <i>Creative Problem Solving</i> .....	18
2.4.4 Hubungan antar disiplin STEM dalam kerangka <i>Creative Problem Solving</i> .....	21
2.4.5 <i>Creative Problem Solving</i> pada pembelajaran STEM Quartet.....	22

<b>BAB III</b> .....	23
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	23
<b>3.1 Metode Penelitian</b> .....	23
<b>3.2 Desain Penelitian</b> .....	23
<b>3.3 Partisipan</b> .....	24
<b>3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian</b> .....	24
<b>3.5 Instrumen Penelitian</b> .....	26
<b>3.5.1 Transkrip Pembelajaran</b> .....	26
<b>3.5.2 Tes Kemampuan Creative Problem Solving</b> .....	27
<b>3.6 Prosedur Penelitian</b> .....	27
<b>3.7 Teknik Analisis Data</b> .....	30
<b>3.7.1 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes Creative Problem Solving</b> .....	30
<b>3.7.2 Hasil uji Coba Instrumen tes</b> .....	39
<b>3.7.3 Analisis Data</b> .....	40
<b>BAB IV</b> .....	42
<b>TEMUAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	42
<b>4.1 Keterlaksanaan Pembelajaran STEM Quartet</b> .....	42
<b>4.2 Peningkatan Keterampilan <i>Creative Problem Solving</i></b> .....	45
<b>4.2.1 Analisis Hasil Posttest-Pretest siswa</b> .....	45
<b>4.2.2 Analisis Hasil Transkrip pembelajaran siswa</b> .....	48
<b>4.2.3 Analisis Hasil LKPD siswa</b> .....	57
<b>BAB V</b> .....	60
<b>SIMPULAN, IMPLIKASI, REKOMENDASI</b> .....	60
<b>5.1 Simpulan</b> .....	60
<b>5.2 Implikasi</b> .....	60
<b>5.3 Rekomendasi</b> .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 ringkasan perbandingan model pendidikan STEM yang ada .....	7
Tabel 2. 2 Tahapan STEM Quartet Solution centris dan Indikator Creative Problem Solving .	22
Tabel 3. 1 Jadwal penelitian	26
Tabel 3. 2 Format Transkrip pembelajaran	26
Tabel 3. 3 Distribusi soal aspek Creative Problem Solving	27
Tabel 3. 4 kesimpulan hasil Judgement	31
Tabel 3. 5 Kriteria Koefisien korelasi product moment butir soal	32
Tabel 3. 6 Kriteria Validitas Butir Soal	32
Tabel 3. 7 Kriteria Koefisien Reabilitas	35
Tabel 3. 8 Kriteria Tingkat kesukaran	36
Tabel 3. 9 Tingkat kesukaran Instrumen pretest postest	36
Tabel 3. 10 Daya pembeda Instrumen tes	38
Tabel 3. 11 hasil uji coba instrumen	39
Tabel 4. 1 Tahapan solution centris dan Pjbl	44
Tabel 4. 2 Hasil Rekapitulasi Pretest dan Posttest	45
Tabel 4. 3 Hasil Rekapitulasi Indeks Prestasi Kelompok (IPK)	45
Tabel 4. 4 Nilai koefisien effect size tiap Aspek Keterampilan Creative Problem Solving	46
Tabel 4. 5 nilai effect size aspek objective finding	46
Tabel 4. 6 nilai effect size aspek Fact finding	47
Tabel 4. 7 nilai effect size aspek Problem finding	47
Tabel 4. 8 nilai effect size aspek idea finding	48
Tabel 4. 9 nilai effect size aspek solution finding	48
Tabel 4. 10 data transkrip yang terkumpul saat pembelajaran	49
Tabel 4. 11 jumlah keterampilan objective finding pada transkrip pembelajaran	49
Tabel 4. 12 jumlah keterampilan Fact finding yang muncul dalam pembelajaran	51
Tabel 4. 13 jumlah keterampilan Problem finding yang muncul dalam pembelajaran	53
Tabel 4. 14 jumlah keterampilan Idea finding yang muncul dalam pembelajaran	54
Tabel 4. 15 jumlah keterampilan Solution finding yang muncul dalam pembelajaran	55



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka kerja instruksional STEM Quartet.....	9
Gambar 2. 2 Kerangka kerja Instruksional STEM Quartet Problem centris .....	10
Gambar 2. 3 rangka instruksional STEM Quartet-solution sentris.....	11
Gambar 2. 4 kerangka instruksional STEM Quartet-user sentris.....	12
Gambar 2. 5 Kerangka analisis .....	17
Gambar 2. 6 Kerangka STEM Quartet Solution-centric .....	21
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	24
Gambar 3. 2 Langkah-langkah penelitian	30
Gambar 3. 3 Hasil Validitas soal	33
Gambar 4. 1 Tahapan STEM artet Solution centris	43
Gambar 4. 2 cuplikan transkrip 4 pertemuan yang memunculkan Aspek Objective Finding	50
Gambar 4. 3 cuplikan transkrip 4 pertemuan yang memunculkan Aspek Fact Finding	52
Gambar 4. 4 cuplikan transkrip 4 pertemuan yang memunculkan aspek Problem finding	53
Gambar 4. 5 cuplikan transkrip 4 pertemuan yang memunculkan aspek Idea finding	55
Gambar 4. 6 cuplikan transkrip 4 pertemuan yang memunculkan aspek Solution finding	56
Gambar 4. 7 salah satu jawaban LKPD siswa pada aspek Objective Finding	57
Gambar 4. 8 salah satu jawaban LKPD siswa pada aspek Fact Finding	58
Gambar 4. 9 salah satu jawaban LKPD siswa pada aspek Problem Finding	58
Gambar 4. 10 salah satu jawaban LKPD siswa pada aspek Idea Finding	59
Gambar 4. 11 salah satu jawaban LKPD siswa pada aspek Solution Finding	59

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
INSTRUMEN PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A1 Kisi-Kisi Dan Soal Tes Keterampilan <i>Creative Problem Solving</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A2 Soal Tes Keterampilan <i>Creative Problem Solving</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A3 Lembar Validasi Ahli Instrument Tes Keterampilan <i>Creative Problem Solving</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
A4 RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A5 Lembar Kunjungan Industri .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A6 LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN B .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DATA HASIL PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B1 Data Hasil Pretest Dan Posttest .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B2 Pengolahan Data Hasil <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B3 Lembar Observer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B4 Transkrip Pembelajaran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 1 Sesi Klasikal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 1 Kelompok 2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 2 Sesi klasikal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 2 Diskusi Kelompok 1) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 2 Diskusi Kelompok 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 2 Diskusi Kelompok 3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 3 Sesi Klasikal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 3 Diskusi Kelompok 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 3 Diskusi Kelompok 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 3 Diskusi Kelompok 3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 4 Sesi Klasikal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 4 Diskusi Kelompok 1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 4 Diskusi Kelompok 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Pertemuan 4 Diskusi Kelompok 3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

B5 Hasil Lembar Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN C .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DOKUMENTASI PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C1 Surat Tugas Pembimbing Skripsi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C2 Surat Pengantar Permohonan Izin Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C3 Surat Bukti Telah Melaksanakan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C4 Surat Pengantar Telaah Skripsi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C5 Dokumentasi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR PUSTAKA

- Amran, M Syawal., dkk. (2019). Creative Problem-Solving (CPS) Skills among University Students. *Creative Education*
- Becker, L. (2000). *Effect Size (ES)*. <https://www.uv.es/~friasnav/EffectSizeBecker.pdf>.
- Budi, D. (2019). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Upaya Sanitasi Lingkungan Di Sekitar Ukm Tahu Tempe Daerah Krajan Kalurahan Mojosongo Kecamatan Jebres. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* Vol.3, No. 1 Mei 2019 – ISSN 2598 – 0912
- Bryan, L. A., Moore, T. J., Johnson, C. C., & Roehring, G. H. (2016). *Integrated STEM education*. In C. C. Johnson, E. E. Peters-Burton, & T. J. Moore (Eds.), *STEM Road Map: A framework for integrated STEM education* (pp. 23–38). New York, USA: Routledge
- CEF. (2015). *Creative Problem Solving Tools and Techniques resource Guide*. Creative Problem Solving Institute.
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). *STEM Integration in K-12 Education*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Isrok'atun., Tiurlina. (Oktober 2014). Situation-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Creative Problem Solving Matematis Siswa SD. *Mimbar sekolah dasar* Volume 1 Nomor 2 (hal 209-216)
- Junita, Selviana. (2016) Peningkatan Kemampuan *Creative Problem Solving* Matematis Siswa Smp Dengan Pendekatan *Challenge Based Learning* *Jurnal Pengajaran MIPA*, Volume 21, Nomor 1(hlm. 19-23)
- Karyanti., dkk. (2019). Teknik Creative Problem Solving. K-Media
- Nuraziza, I. R. (2018, Februari). Menggali Keterampilan Creative Problem Solving yang Dimiliki Siswa SMP Melalui Pembelajaran IPA Berbasis STEM. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*. 3, pp. 55-61
- Puccio, G. J., Murdock, M. C., & Mance, M. (2005). Current developments in creative problem solving for organizations: A focus on thinking skills and styles. *The Korean Journal of Thinking & Problem Solving*, 15, 43–76.
- Rajagukguk, Kardo., dkk. (2020). Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Biogas Menggunakan Reaktor Biogas Portabel. *Quantum Teknika* Vol. 1 No. 2, Hal 63-71,
- Subekti, S. (2011). Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Biogas sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi ke-2 Tahun 2011*
- Sugiyono. (2006). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: ALFABETA.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: ALFABETA.

- Sunarmo, W. (2018). Peran Pendidik dan Ilmuwan Sains dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0. SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA IV 2018
- Tan, A., Teo, T.W., Choy, B.H., & Ong, Y.S. (2019). *The STEM Quartet*. Innovation and Education
- Teo, T. W., dkk (2021). *Centricities of STEM curriculum frameworks: Variations of the S-T-E-M Quartet*. AIMS STEM Education. 1 (3): 141–156
- Wijaya, E. Y., (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016* Volume 1 Tahun 2016 – ISSN 2528-259X
- Widya., dkk. (2020). Development And Application Of Creative Problem Solving In Mathematics And Science: A Literature Review. Unit Riset dan Publikasi Ilmiah FTK UIN Raden Intan Lampung