

**PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM *QUARTET* TERHADAP PROFIL
KETERAMPILAN BERPIKIR ANALITIS SISWA SMP PADA TOPIK ENERGI
ALTERNATIF**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program
studi Pendidikan Fisika



Oleh
Rika Amalia
1906107

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2023**

LEMBAR HAK CIPTA

PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM *QUARTET* TERHADAP PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR ANALITIS SISWA SMP PADA TOPIK ENERGI ALTERNATIF

oleh:

Rika Amalia

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Fisika

Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Rika Amalia

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 peneliti.

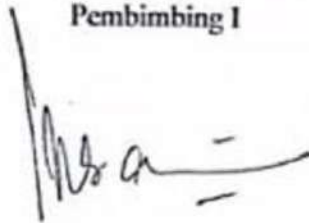
LEMBAR PENGESAHAN

RIKA AMALIA

**PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM *QUARTET* TERHADAP PROFIL
KETERAMPILAN BERPIKIR ANALITIS SISWA SMP PADA TOPIK ENERGI
ALTERNATIF**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing I



Arif Hidavat, M.Si.,PhD Ed.
NIP. 198007162008011008

Pembimbing II



Drs. Saeful Karim, M.Si.
NIP. 196703071991031004

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



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

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Penerapan Pembelajaran STEM Quartet untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Analitis Siswa SMP pada Materi Energi Alternatif”** beserta segala isinya merupakan benar-benar hasil karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Dengan demikian, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 12 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,

Rika Amalia

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Penerapan Pembelajaran STEM Quartet untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Analitis Siswa SMP pada Materi Energi Alternatif"** ini. Sholawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, tabi'in dan atba'u tabi'innya serta kita selaku umatnya.

Skripsi ini menginformasikan mengenai peningkatan keterampilan berpikir analitis peserta didik setelah diberi *treatment* pembelajaran dengan menggunakan kerangka kerja STEM Quartet pada materi Energi Alternatif. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Dengan demikian penulis sangat menerima kritik dan saran yang diberikan dalam rangka perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Bandung, 12 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,

Rika Amalia

**PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM *QUARTET* TERHADAP PROFIL
KETERAMPILAN BERPIKIR ANALITIS SISWA SMP PADA TOPIK ENERGI
ALTERNATIF**

RIKA AMALIA

1906107

Pembimbing 1 : Arif Hidayat, M.S., Ph.D.Ed.

Pembimbing 2 : Drs, Saelul Karim, M.Si.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan pembelajaran STEM Quartet terhadap profil keterampilan berpikir analitis siswa jenjang SMP dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada materi energi alternatif. Metode penelitian ini adalah *mixed methods* dengan desain *pre-experimental*. Pengumpulan data diperoleh dari hasil analisis mikro terhadap transkrip pembelajaran sebagai data kualitatif dan didukung oleh asesmen LKPD kelompok sebagai data kuantitatif. Sampel penelitian sebanyak satu kelas dengan jumlah 22 siswa kelas VII di salah satu SMP berbasis Islam di Kota Cimahi. Hasil analisis transkrip berupa jumlah STEP yang sesuai dengan aspek keterampilan berpikir analitis serta disajikan dalam bentuk grafik dan dihitung persentasenya sehingga terlihat profil selama empat pertemuan, sedangkan asesmen LKPD dianalisis dengan cara menghitung skor total setiap kelompok untuk selanjutnya menentukan kategorinya. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa keterampilan berpikir analitis siswa mengalami peningkatan dilihat persentase aspek keterampilan berpikir analitis yang meningkat selama empat pertemuan. Selain itu grafik jumlah kemunculan aspek keterampilan berpikir analitis juga cenderung meningkat. Hasil tersebut juga didukung oleh hasil asesmen LKPD, dimana skor setiap kelompok menunjukkan kategori baik dan baik sekali. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir analitis siswa mengalami peningkatan setelah diterapkannya pembelajaran STEM Quartet.

Kata Kunci: Kerangka Kerja STEM Quartet, Keterampilan Berpikir Analitis, Energi Alternatif

v

Rika Amalia, 2023

**PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM *QUARTET* TERHADAP PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR ANALITIS SISWA SMP
PADA TOPIK ENERGI ALTERNATIF**

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

**THE APPLICATION OF STEM QUARTET LEARNING TO IMPROVING
ANALYTICAL THINKING SKILLS IN JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS
ON THE TOPIC OF ALTERNATIVE ENERGY**

RIKA AMALIA

1906107

Pembimbing 1 : Arif Hidayat, M.S., Ph.D.Ed.

Pembimbing 2 : Drs, Saelul Karim, M,Si.

ABSTRACT

This study aims to analyze the application of STEM Quartet learning to improving the analytical thinking skills of junior high school students by using the PjBL learning model on alternative energy material. This research method is mixed methods with pre-experimental design. Data collection was obtained from the results of micro analysis of learning transcripts as qualitative data and supported by group worksheet assessments as quantitative data. The research sample was one class with a total of 22 grade VII students in one of the Islamic-based junior high schools in Cimahi City. The results of the transcript analysis were the number of STEPs that corresponded to aspects of analytical thinking skills and were presented in graphical form and the percentages were calculated so that an increase was seen during the four meetings, while the LKPD assessment was analyzed by calculating the total score for each group to then determine the category. Based on the results of the study, it was found that students' analytical thinking skills experienced an increase in the percentage of aspects of analytical thinking skills that increased during the four meetings. Besides that, the graph of the number of occurrences of aspects of analytical thinking skills also tends to increase. These results are also supported by the results of the LKPD assessment, where the scores for each group show good and very good categories. From these results it can be concluded that students' analytical thinking skills have increased after the implementation of STEM Quartet learning.

Keywords: STEM Quartet Framework, Analytical Thinking Skills, Alternative Energy

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	3
1.2.1 Bagaimana karakteristik pembelajaran IPA pada topik energi alternatif dengan menerapkan kerangka kerja STEM Quartet?	4
1.2.2 Bagaimana profil keterampilan berpikir analitis siswa setelah diterapkan STEM Quartet pada pembelajaran IPA SMP materi energi alternatif?	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Memperoleh gambaran bagaimana karakteristik pembelajaran IPA pada topik energi alternatif dengan menerapkan kerangka kerja STEM Quartet	4
1.3.2 Menganalisis profil keterampilan berpikir analitis siswa setelah diterapkan kerangka kerja STEM Quartet pada pembelajaran SMP materi energi alternatif.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat bagi Peneliti	4
1.4.2 Manfaat bagi Guru	4
1.4.3 Manfaat bagi Siswa	4
1.5 Definisi Operasional.....	5

1.5.1 STEM Quartet	5
1.5.2 <i>Analytical Thinking</i>	5
1.6 Struktur Penulisan Skripsi.....	6
BAB II	7
2.1 STEM QUARTET FRAMEWORK	8
2.1.1 STEM (<i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i>).....	8
2.1.2 STEM <i>Quartet</i>	10
2.2 Keterampilan Berpikir Analitis (<i>Analytical Thinking</i>)	16
2.3 Analisis Materi Energi Alternatif	17
2.3.1 Kerangka Analisis Materi.....	17
2.3.2 <i>Overview</i> Permasalahan Real yang Diterapkan dalam Pembelajaran	19
2.3.3 Analisis Kurikulum dan Kaitannya tentang Pembelajaran STEM Quartet serta Proyek <i>Analytical Thinking</i>	19
2.3.4 Hubungan Antar Disiplin STEM dalam Kerangka <i>Solution Centric</i>	22
2.4 <i>Analytical Thinking</i> dalam Pembelajaran STEM Quartet	22
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Metode Penelitian	25
3.2 Desain Penelitian	25
3.3 Partisipan	26
3.4 Instrumen Penelitian.....	27
3.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	32
3.6 Prosedur Penelitian	32
3.6.1 Tahap Persiapan	32
3.6.2 Tahap Pelaksanaan	34
3.6.3 Tahap Penyelesaian.....	35
3.7 Teknik Pengolahan Data	36
3.8 Teknik Pengumpulan Data	37
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	39

4.1 Karakteristik Pembelajaran IPA Topik Energi Alternatif dengan STEM Quartet....	39
4.1.1 Tahapan – Tahapan <i>Solution Centris</i> Project Biogas.....	39
4.1.2 Modul Ajar	41
4.2 Profil Keterampilan Berpikir Analitis.....	43
4.2.1 Profil Keterampilan Berpikir Analitis Siswa Setiap Pertemuan.....	43
4.2.2 Profil Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Analitis Siswa	46
4.2.3 Analisis Hasil LKPD	77
BAB V KESIMPULAN	84
5.1 Simpulan	84
5.2 Implikasi.....	84
5.3 Rekomendasi.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN A.....	89
Lampiran A 1 Kuesioner Tes Diagnostik Studi Pendahuluan	90
Lampiran A2 Thick List Asesmen Tes Diagnostik Studi Pendahuluan	94
Lampiran A3 Lembar Observasi Kunjungan Industri	96
Lampiran A4 Lembar Kerja Peserta Didik.....	104
Lampiran A5 Thick List Asesmen LKPD.....	111
Lampiran A6 Instrumen dan Rubrik Keterampilan Berpikir Analitis	114
Lampiran A7 Lembar Validasi Thick List Asesme	118
Lampiran A8 Modul Ajar	125
Lampiran A9 Lembar Validasi Instrumen dan Rubrik Keterampilan Berpikir Analitis ..	138
LAMPIRAN B.....	153
Lampiran B1 Pengolahan Data Studi Pendahuluan	154
Lampiran B2 Hasil Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik	155
Lampiran B3 Transkrip Pembelajaran	186
Lampiran B4 Lembar Observasi.....	402
LAMPIRAN C DOKUMEN PENELITIAN	414
Lampiran C1 Surat Tugas Pembimbing Skripsi.....	415
Lampiran C2 Surat Permohonan Izin Penelitian	419

Lampiran C3 Surat Bukti Telah Melaksanakan Penelitian.....	420
Lampiran C4 Dokumentasi Penelitian.....	421

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan STEM Quartet dan Indikator Analytical Thinking	23
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	32
Tabel 3.2 Kriteria Penilaian LKPD (Kemendikbud, 2019).....	28
Tabel 3. 3 Kategori Koefisien Aiken's V	29
Tabel 3. 4 Pengolahan Data Hasil Judgment LKPD.....	30
Tabel 3.5 Format Lembar Transkrip Pembelajaran	30
Tabel 3.6 Pengolahan Data Hasil Judgment Instrumen Keterampilan Berpikir Analitis ...	31
Tabel 4.1 Perbandingan Tahapan PjBL dengan Tahapan <i>STEM Quartet-solution centric</i> dalam Pembelajaran	42
Tabel 4.2 Jumlah Indikator Keterampilan Berpikir Analitis Setiap Pertemuan.....	43
Tabel 4.3 Jumlah Aspek Keterampilan Berpikir Analitis Pada Sesi Klasikal.....	47
Tabel 4.4 Jumlah Aspek Keterampilan Berpikir Analitis Kelompok 1.....	55
Tabel 4.5 Jumlah Aspek Keterampilan Berpikir Analitis Kelompok 2.....	62
Tabel 4.6 Jumlah Aspek Keterampilan Berpikir Analitis Kelompok 3.....	70
Tabel 4.7 Tabel Perolehan Skor LKPD Siswa	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Macam-Macam Kerangka Kerja STEM.....	10
Gambar 2. 2 Kerangka Instruksional STEM Quartet	11
Gambar 2. 3 Kerangka Kerja STEM QUARTET-problem centris	13
Gambar 2. 4 Kerangka Kerja STEM Quartet-solution centris.....	14
Gambar 2. 5 Kerangka Kerja STEM Quartet-user centris	15
Gambar 2.6 Kerangka Analisis Materi.....	18
Gambar 2.7 Sumber Energi yang Digunakan Manusia	20
Gambar 2.8 Pelaksanaan STEM Quartet pada Topik Energi Alternatif	22
Gambar 3.1 Desain Penelitian	26
Gambar 3.2 Alur Penelitian	36
Gambar 4. 1STEM Quartet-solution centris Biogas Ampas Tahu	41
Gambar 4. 2Grafik Profil Keterampilan Berpikir Analitis	44
Gambar 4. 3 Cuplikan Transkrip Pembelajaran yang Memunculkan Aspek Evaluate	46
Gambar 4. 4 Grafik Aspek Keterampilan Berpikir Analitis Sesi Klasikal.....	48
Gambar 4. 5 Potongan transkrip yang menunjukkan aspek analyze pertemuan kedua pada sesi klasikal.....	49
Gambar 4. 6 Potongan transkrip yang menunjukkan aspek compare and contrast pertemuan kedua pada sesi klasikal	50
Gambar 4. 7 Potongan transkrip aspek assess pertemuan keempat pada sesi klasikal.....	51
Gambar 4. 8 Potongan transkrip yang menunjukkan aspek critique pertemuan keempat pada sesi klasikal.....	52
Gambar 4. 9 Potongan transkrip yang menunjukkan aspek judge pertemuan keempat pada sesi klasikal	53
Gambar 4. 10 Potongan transkrip aspek evaluate pertemuan keempat pada sesi klasikal.	54
Gambar 4. 11 Grafik Aspek Keterampilan Berpikir Analitis Kelompok 1	56

Gambar 4. 12 Potongan transkrip aspek analyze pertemuan 3 sesi diskusi kelompok 1 ...	57
Gambar 4. 13 Potongan transkrip aspek compare and contrast pertemuan ketiga sesi diskusi kelompok 1.....	58
Gambar 4. 14 Potongan transkrip aspek assess pertemuan keempat sesi diskusi kelompok 1	59
Gambar 4. 15 Potongan transkrip aspek critique kelompok 1 pertemuan keempat	59
Gambar 4. 16 Potongan transkrip aspek judge kelompok 1 pertemuan kedua	60
Gambar 4. 17 Potongan transkrip aspek evaluate kelompok 1 pertemuan 3	61
Gambar 4. 18 Grafik Aspek Keterampilan Berpikir Analitis Kelompok 2	63
Gambar 4. 19 Potongan transkrip aspek analyze kelompok 2 pada pertemuan pertama...	64
Gambar 4. 20 Potongan transkrip aspek compare and contrast kelompok 2 pertemuan pertama	65
Gambar 4. 21 Potongan transkrip aspek assess kelompok 2 pertemuan keempat.....	66
Gambar 4. 22 Potongan transkrip aspek critique kelompok 2 pertemuan keempat	67
Gambar 4. 23 Potongan transkrip aspek judge kelompok 2 pada pertemuan kedua.....	68
Gambar 4. 24 Potongan transkrip evaluate kelompok 2 pertemuan keempat	69
Gambar 4. 25 Gambar Aspek Keterampilan Berpikir Analitis Kelompok 3	71
Gambar 4. 26 Potongan transkrip aspek analyze kelompok 3 pertemuan kedua	72
Gambar 4. 27 Potongan transkrip aspek compare and contrast kelompok 3 pertemuan keempat.....	73
Gambar 4. 28 Potongan transkrip aspek assess kelompok 3 pertemuan kedua.....	74
Gambar 4. 29 Potongan transkrip aspek critique kelompok 3 pertemuan kedua.....	75
Gambar 4. 30 Potongan transkrip aspek judge kelompok 3 pertemuan kedua	76
Gambar 4. 31 Potongan transkrip aspek evaluate kelompok 3 pertemuan kedua.....	77
Gambar 4. 32 Gambar Jawaban LKPD Siswa Aspek analyze	79
Gambar 4. 33 Jawaban LKPD Siswa Aspek Compare and Contrast	80
Gambar 4. 34 Jawaban LKPD Siswa Aspek Critique	81
Gambar 4. 35 Jawaban LKPD Siswa Aspek Assess	82
Gambar 4.36 Jawaban LKPD Siswa Aspek Judge	82
Gambar 4.37 Jawaban LKPD Siswa Aspek Evaluate	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A 1 Kuesioner Tes Diagnostik Studi Pendahuluan	90
Lampiran A2 Thick List Asesmen Tes Diagnostik Studi Pendahuluan	94
Lampiran A3 Lembar Observasi Kunjungan Industri	96
Lampiran A4 Lembar Kerja Peserta Didik.....	104
Lampiran A5 Thick List Asesmen LKPD.....	111
Lampiran A6 Instrumen dan Rubrik Keterampilan Berpikir Analitis	114
Lampiran A7 Lembar Validasi Thick List Asesme	118
Lampiran A8 Modul Ajar	125
Lampiran A9 Lembar Validasi Instrumen dan Rubrik Keterampilan Berpikir Analitis ..	138
Lampiran B1 Pengolahan Data Studi Pendahuluan	154
Lampiran B2 Hasil Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik	155
Lampiran B3 Transkrip Pembelajaran	186
Lampiran B4 Lembar Observasi.....	402
Lampiran C1 Surat Tugas Pembimbing Skripsi.....	415
Lampiran C2 Surat Permohonan Izin Penelitian	419
Lampiran C3 Surat Bukti Telah Melaksanakan Penelitian.....	420
Lampiran C4 Dokumentasi Penelitian.....	421

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, Lewis R. 1980. "Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires." <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>.
- Commission, The European. 2021. "Analytical Thinking and Problem-Solving."
- Creswell, John W, and J. David Creswell. 2014. *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*.
- Deerinck, Thomas. 2011. "Advancing the State of the Art." *BioTechniques* 51 (5): 311. <https://doi.org/10.2144/000113758>.
- Etistika Yuni Wijaya, Dwi Agus Sudjimat, and Amat Nyoto. 2016. "Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan." *Jurnal Pendidikan* 1: 263–78. <http://repository.unikama.ac.id/840/32/263-278> Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global .pdf. diakses pada; hari/tgl; sabtu, 3 November 2018. jam; 00:26, wib.
- Forum, World Economic. 2020. "Report." *The Future of Jobs Report 2020*, no. October.
- . 2023. *Future of Jobs Report 2023. Journal of the American Society for Information Science and Technology*. Vol. 59. <https://doi.org/10.1002/asi.20874>.
- Fraenkel, Jack R, Norman E Wallen, and Helen H Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education*.
- Hardani, Helmina Andriani, Jumari Ustiawaty, Evi Fatma Utami, Ria Rahmatul Istiqomah, Roushandy Asri Fardani, Dhika Juliana Sukmana, and Nur Hikmatul Auliya. 2020. *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*.
- Hendryadi. 2014. "Content Validity," no. 01: 1–5.
- Honey, Margaret, Greg Pearson, and Heidi Schweingruber. 2014. *STEM Integration in K-12 Education*.
- Jose M Ocampo, Jr. 2018. "Effecting Change on Students?? Critical Thinking in Problem

Rika Amalia, 2023

PENERAPAN PEMBELAJARAN STEM QUARTET TERHADAP PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR ANALITIS SISWA SMP PADA TOPIK ENERGI ALTERNATIF

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

- Solving.” *Educare* 10 (2): 109–18.
- Kelley, Todd R, and J Geoff Knowles. 2016. “A Conceptual Framework for Integrated STEM Education.” *International Journal of STEM Education*. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2020. “IPA - Modul 5. Energi Pada Kehidupan Sehari-Hari,” 1–56.
- Kniley, Alexa. 2009. “Bloom ’ s Taxonomy.” *Politics & Society* 1 (1): 1–10.
- Mashudi. 2021. “Pembelajaran Modern : Membekali Peserta Didik Keterampilan Abad Ke-21” 4 (1): 93–114.
- Rasheva-Yordanova, Katia, Evtim Iliev, and Boriana Nikolova. 2018. “Analytical Thinking As a Key Competence for Overcoming the Data Science Divide.” *EDULEARN18 Proceedings* 1 (July): 7892–98. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2018.1833>.
- Sartika, Septi Budi, Nur Efendi, and Fitria Eka Wulandari. 2022. “Efektivitas Pembelajaran IPA Berbasis Etno-STEM Dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Analisis” 10 (1): 1–9.
- Sartika, Septi Budi, and Ermawati Zulikhatin Nuroh. 2015. “Peningkatan Keterampilan Berpikir Analisis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Ipa Terpadu Berbasis Keterampilan Proses Sains.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan : Tema “DESAIN PEMBELAJARAN DI ERA ASEAN ECONOMIC COMMUNITY (AEC) UNTUK PENDIDIKAN INDONESIA BERKEMAJUAN” Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo* 1: 341–54. <http://eprints.umsida.ac.id/332/>.
- Setiawaty, B.T., W. Sunarno, and S Sugiyarto. 2019. “Profil Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Sekolah Menengah Pertama Di Surakarta.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 234–38. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/view/12840>.
- Skills, Partnership for 21St Century. 2021. “Framework for 21st Century Learning.” *Partnership for 21st Century Skills*, 1–2. https://doi.org/http://www.21stcenturyskills.org/documents/framework_flyer_updated_jan_09_final-1.pdf.

- Sternberg, Robert J. 2006. "The Rainbow Project : Enhancing the SAT through Assessments of Analytical , Practical , and Creative Skills" 34: 321–50.
<https://doi.org/10.1016/j.intell.2006.01.002>.
- Sternberg, Robert J, and Elena L Grigorenko. 2003. "Teaching for Successful Intelligence : Principles , Procedures , and Practices" 27 (2): 207–28.
- Tan, Aik Ling, Tang Wee Teo, Ban Heng Choy, and Yann Shiou Ong. 2019. "The S - T - E - M Quartet," 1–14. <https://doi.org/10.1186/s42862-019-0005-x>.
- Teo, Tang Wee, Aik Ling Tan, Yann Shiou Ong, and Ban Heng Choy. 2021. "Centricities of STEM Curriculum Frameworks: Variations of the S-T-E-M Quartet." *STEM Education* 1 (3): 141–56. <https://doi.org/10.3934/steme.2021011>.
- Tipani, Anita, Toto, and Lia Yulisma. 2019. "Implementasi Model PjBL Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa" 4: 70–76.
- Winarji, Bambang, Hidayati, Asep Mulyana, and Aisyah Khoirunnisaa. 2019. "Panduan Penilaian LKPD 1 Bagi Pendidik," 1–19.