

**EFEKTIVITAS PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING, ART AND MATHEMATICS (STEAM)*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

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

Oleh:

May Ardhila Fatmawati

NPM: 1811090200

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H / 2023 M**

**EFEKTIVITAS PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART AND MATHEMATICS* (STEAM)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

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

Oleh:

May Ardhila Fatmawati

NPM: 1811090200



Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Dr. Umi Hijriah, M.Pd

Pembimbing II : Sri Latifah, M.Sc

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H / 2023 M**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pendekatan STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Metode penelitian yang digunakan yaitu *quasy experiment*. Populasi pada penelitian ini adalah kelas XI IPA dengan sampel XI IPA 5 dan XI IPA 6. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik Sampling Purposive dengan sampel kelas XI IPA 5 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 6 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes berupa soal uraian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik dan lembar observasi untuk mengukur keterlaksanaan pendekatan STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis.

Hasil analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik kedua kelas dilakukan uji *independent sampel t-test* menunjukkan nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga H_1 diterima atau terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan pendekatan STEAM dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik. Pendekatan STEAM lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Keefektifan pendekatan STEAM diukur menggunakan *effek size* diperoleh sebesar 1,5 dan termasuk kedalam katagori tinggi. Hasil lembar observasi keterlaksanaan pendekatan STEAM dalam katagori sangat baik. Oleh karena itu dapat disimpulkan pendekatan STEAM efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kata Kunci: Efektivitas, STEAM, Berpikir Kritis.

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the STEAM approach to students' critical thinking skills. The research method used is quasy experiment. The population used in this study was class XI IPA 5 and XI IPA 6 and the sampling technique used was purposive sampling technique. Data collection used test instruments in the form of questions to measure students' critical thinking skills and observation sheets to measure the application of the STEAM approach to critical thinking skills.

The results of the analysis of students' critical thinking skills in both classes that have been carried out by the independent sample t-test show a significant value of $0.000 < 0.05$ so that H1 is accepted or there are differences in the critical thinking abilities of students who use the STEAM approach with the Discovery Learning learning model with a scientific approach. The STEAM approach is more effective for students' critical thinking skills. The effectiveness of the STEAM approach is measured using an effect size obtained of 1.5 and is included in the high category. The results of the observation sheet for the application of the STEAM approach are in the very good category. Therefore it can be concluded that the STEAM approach is effective for students' critical thinking skills.

Keywords: Effective, STEAM, Critical Thinking.

SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : May Ardhila Fatmawati

NIM : 1811090200

Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Efektivitas Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 20 Januari 2023

Penulis



May Ardhila Fatmawati
NPM. 1811090200



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

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

PERSETUJUAN

Judul Skripsi

Efektivitas Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art And Mathematics* (STEAM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Nama

May Ardhila Fatmawati

NPM

1811090200

Jurusan/ Prodi

Pendidikan Fisika

Fakultas

Tarbiyah Dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqosahkan dan di pertahankan dalam Sidang Munaqosah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Umi Hijriah, M.Pd

NIP: 197205151997030204

Pembimbing II

Sri Latifah, M.Sc

NIP: 1979032120110112003

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Sri Latifah, M.Sc

NIP: 1979032120110112003



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

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

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Efektivitas Pendekatan *Scince, Technology Engineering, Art And Mathematics* (STEAM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik”**. Disusun Oleh **May Ardhila Fatmawati, NPM 1811090200, Jurusan Pendidikan Fisika**, Telah Diujikan Dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Pada Hari Selasa Jum'at, 31 Maret 2023.

TIM PENGUJI

Ketua : Dr. Guntur Cahya Kusuma, MA 

Sekretaris : Welly Anggaraini, M.Si 

Penguji Utama : Rahma Diani, M.Pd 

Penguji I : Dr. Umi Hijriyah, M. Pd 

Penguji II : Sri Latifah, M.sc 

**Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan:**

Prof. Dr. Hj. Nur Diana, M.Pd 

NPM 196408281988032002



MOTTO

الْأَمْثَالُ ۗ وَتِلْكَ اللَّهُ خَشِيَةً مِّنْ مُّتَّصِدِّعًا خَاشِعًا لِّرَأْيَتِهِ جَبَلٍ عَلَى الْقُرْآنِ هَذَا أَنْزَلْنَا لَوْ
يَتَفَكَّرُونَ لَعَلَّهُمْ لِلنَّاسِ نَضْرِبُهَا

Artinya: Sekiranya Kami turunkan Al-Qur'an ini kepada sebuah gunung, pasti kamu akan melihatnya tunduk terpecah belah disebabkan takut kepada Allah. Dan perumpamaan-perumpamaan itu Kami buat untuk manusia agar mereka berpikir. (Q.S. Al-Hasyr: Ayat 21)

الْأَلْبَابِ لِأُولَى لِنَاءِ يَتِ وَالنَّهَارِ أَلَيْلٍ وَأَخْتَلَفِ وَالْأَرْضِ السَّمَوَاتِ خَلْقِ فِي إِنَّ

Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (Q.S. Ali Imran: Ayat 190)



PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis, Serta Sholawat beriring salam yang selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Syukur saya ucapkan karena telah menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan baik. Dengan ketulusan yang sedalam-dalamnya, saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua ku. Bapak Kirmaji dan Ibu Siti Aisah. Terimakasih atas cinta, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, dan motivasi serta doa kalian yang selalu mengiringi langkah perjalanku.
2. Bude dan nenek ku. Bude Rohayati dan Nenek Sugiah. Terimakasih atas kasih sayangnya dan terimakasih sudah banyak mendukung dan mendoakan cucunya dalam menyelesaikan studinya.
3. Adikku Wahyu Kurniawan dan Ridho Arif Irvani yang selalu memdoakan, memberi semangat dan support. Terimakasih sudah selalu ada untukku.
4. Almamater yang kubanggakan, kampus hijau tempat ternyaman dan terbaik selama saya menimba ilmu yakni Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Terimakasih sudah memberi ilmu dan menyediakan ruang untukku berkembang.

RIWAYAT HIDUP

May Ardhila Fatmawati, anak pertama dari tiga saudara lahir dari pasangan Ibu Siti Aisah dan Bapak Kirmaji pada 4 Mei 2000 di desa Jati Baru kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan.

Penulis memulai pendidikan di TK Permata Bunda kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2005 hingga 2006. Kemudian memulai jenjang sekolah dasar pada umur 5 tahun di SDN 2 Yukum Jaya, Terbanggi Besar, Lampung Tengah pada tahun 2006 hingga 2012. Lalu memasuki jenjang sekolah menengah di SMP Negeri 1 Terbanggi Besar, Terbanggi Besar, Lampung Tengah pada tahun 2012 hingga 2015. Kemudian pada tahun 2015 melanjutkan di sekolah MAN 1 Lampung Tengah, Terbanggi Besar, Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2018.

Setelah lulus SMA pada tahun 2018, penulis memutuskan untuk melanjutkan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung pada program studi Pendidikan Fisika sesuai dengan permintaan ibunda dan doa dari guru SMA terbaik Bapak Ari Rahmat. Selama menjadi mahasiswa, Penulis aktif sebagai pengurus himpunan mahasiswa fisika (HIMAFI) hingga di akhir priode diamanahkan sebagai sekretaris departemen komunikasi dan informasi (KOMINFO).

Pada 2021, penulis melaksanakan KKN-DR di desa Yukum Jaya, Terbanggi Besar, Lampung Tengah selama 40 hari, kemudian dilanjutkan dengan melaksanakan magang selama 3 bulan di SMAN 7 Bandar Lampung sembari melanjutkan penulisan skripsi.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim,

Assalamualaikum Wr, Wb

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas segala limpahan Rahmat, Hidayah serta Inayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, tauladan kita Nabi Muhammad SAW beserta para sahabat, keluarga dan pengikutnya yang senantiasa dan taat kepada ajaran Allah SWT.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata satu (S1) Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Judul yang diajukan adalah **“Efektivitas Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* (STEAM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik”**.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan serta saran dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Sri Latifah, M.Sc selaku Ketua Jurusan dan selaku pembimbing II terimakasih atas kesabaran, kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
3. Rahma Diani, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
4. Dr. Umi Hijriah, M.Pd selaku pembimbing I yang selama ini telah membimbing dan mengarahkan serta menyediakan waktunya untuk memberikan dan mengajarkan ilmunya

dengan ikhlas dan sabar, sehingga dapat terselesaikan skripsi ini.

5. Bapak dan ibu dosen serta staff karyawan fakultas tarbiyah dan keguruan yang telah mendidik, memberikan watu dan layanannya dengan tulus dan ikhlas kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
6. Seluruh sahabat seperjuanganku di Pendidikan Fisika angkatan 2018 dan khususnya Fisika D 2018 yang telah memberi warna, berbagi cerita, dan kebersamaan selama di bangku kuliah.
7. Sahabat-sahabatku Berta Risalia, Ratih Indi Safika, Pijri Andriani, Inne Dessy Silviani, Melinda, dan Yuni Sastika yang selalu memberiku semangat, saling membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada seluruh keluarga besar Himpunan Mahasiswa Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah memberikan pengalaman terbaiknya dan mengajarkan banyak hal dan memotivasi penulis untuk dapat lebih baik menghargai waktu dan menjalin silaturahmi.
9. Wiratno, S.Pd., M.Pd selaku Kepala sekolah MAN 1 Lampung Tengah yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian.
10. Dra. Suswiyati selaku Guru Mata Pelajaran Fisika di MAN 1 Lampung Tengah yang sudah sangat membantu penulis dalam mengumpulkan data penelitian.
11. Siswa-siswi kelas XI IPA 5 dan XI IPA 6 MAN 1 Lampung Tengah yang sudah ikut berpartisipasi dalam mengikuti prosedur dalam penelitian yang sudah peneliti buat.
12. Seluruh staff perpustakaan Pusat dan perpustakaan Tarbiyah Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi penulis.
13. Almamater Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung sebagai wadah dan tempat dalam mengembangkan potensi diri dan menjabatani dalam menuntut ilmu pengetahuan.

14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas amal kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Peneliti menyadari keterbatasan kemampuan yang dimiliki pada diri ini. Untuk itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat peneliti harapkan. Akhirnya semoga skripsi ini berguna bagi peneliti dan para pembaca pada umumnya. Aamiin.

Bandar Lampung, 21 Desember 2022

Penulis

May Ardhila Fatmawati

1811090200



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I	1
A. Penegasan Judul.....	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	10
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	11
H. Sistematika Pembahasan.....	14
BAB II	15
A. Pendekatan STEAM	15
B. Kemampuan Berpikir Kritis.....	26
C. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	36
D. Hubungan Pembelajaran STEAM dengan Kemampuan Berpikir Kritis	41
E. Materi Pembelajaran.....	43
F. Hipotesis penelitian	47

G.	Kerangka Berpikir	48
BAB III	50
A.	Waktu dan Tempat Penelitian	50
B.	Pendekatan dan Jenis Penelitian	50
C.	Populasi, Sempel dan Teknik Pengumpulan Data.....	51
a.	Populasi	51
b.	Sampel.....	51
D.	Definisi Operasional Variabel	52
E.	Instrumen.....	53
F.	Uji Validitas dan Reliabilitas Data	54
G.	Uji Prasarat Analisis	61
H.	Uji Hipotesis	62
I.	Uji <i>N-gain</i>	62
J.	Uji <i>Effect size</i>	63
BAB IV	65
A.	Deskripsi Data	65
B.	Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis	66
1.	Data Variabel Y	66
2.	Uji Normalitas	67
3.	Uji Homogenitas.....	68
4.	Uji Hipotesis Peneliti	69
5.	Uji <i>Effect Size</i>	70
C.	Pembahasan dan Analisis	70
BAB V	76
A.	Kesimpulan.....	76
B.	Saran.....	76
DAFTAR RUJUKAN	78

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hasil Pra Penelitian	6
Tabel 2. 1 Langkah-Langkah Pembelajaran STEAM	21
Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	33
Tabel 2. 3 Kriteria Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA.....	36
Tabel 2. 4 Langkah-Langkah Pembelajaran Discovery Learning	37
Tabel 3. 1 Langkah Penelitian	50
Tabel 3. 2 Jumlah Peserta didik kelas XI IPA di MAN 1 Lampung Tengah.....	51
Tabel 3. 3 Ketentuan Uji Validitas	55
Tabel 3. 4 Interpretasi Kolerasi	55
Tabel 3. 5 Klasifikasi Koefisien Reabilitas	57
Tabel 3. 6 Kriteria Indeks Kesukaran	58
Tabel 3. 7 Hasil Uji Tingkat Kesukaran	58
Tabel 3. 8 Klasifikasi Daya Pembeda.....	60
Tabel 3. 9 Hasil Uji Daya Beda.....	60
Tabel 3. 10 Ketetapan Uji Normalitas	61
Tabel 3. 11 Keterangan Uji Homogeneity of Variances	62
Tabel 3. 12 Klasifikasi Nilai Gain Menurut Hake	63
Tabel 3. 13 Katagori Nilai Effect size	64
Tabel 4. 1 Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	66
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Uji N-Gain.....	67
Tabel 4. 3 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	68
Tabel 4. 4 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	68
Tabel 4. 5 Hasil Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis	69
Tabel 4. 6 Hasil Uji Effect Size	70

DAFTAR GAMBAR

2.1 Elastisitas Sebuah Bahan	40
2.2 Grafik Hubungan Tegangan dan Regangan	42
2.3 Kerangka Berpikir Penelitian	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pra Penelitian.....	87
Lampiran 2 Silabus Pembelajaran	89
Lampiran 3 RPP Kelas Eksperimen	91
Lampiran 4 RPP Kelas Kontrol.....	111
Lampiran 5 Kisi-Kisi Soal Keterampilan Berpikir Kritis	128
Lampiran 6 Soal Essay Pretest	132
Lampiran 7 Soal Essay Postest.....	134
Lampiran 8 Kunci Jawaban Soal Pretest	136
Lampiran 9 Kunci Jawaban Soal Postest.....	142
Lampiran 10 RPP Kelas Kontrol Pertemuan 4	111
Lampiran 11 Kisi-Kisi Soal Keterampilan Berpikir Kritis	128
Lampiran 12 Uji Deskriptif	132
Lampiran 14 Uji Normalitas.....	136
Lampiran 15 Uji Homogenitas	142
Lampiran 16 Uji N-GAIN.....	149
Lampiran 17 Uji Validitas dan Daya Beda Instrumen	151
Lampiran 18 Uji Tingkat Kesukaran Intrumen.....	158
Lampiran 19 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pendekatan STEAM	160
Lampiran 20 Dokumentasi	162
Lampiran 21 Surat-Surat	163

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Agar terhindar dari kesalahpahaman dalam menerjemahkan atau mengartikan makna dari judul pembahasan ini, maka akan diuraikan berupa maksud sebenarnya dari judul pembahasan ini yaitu "Efektivitas Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik". Hal-hal yang berkaitan dengan judul diatas antara lain :

1. Efektivitas

Kata efektif berasal dari bahasa Inggris yaitu *effective* yang berarti berhasil atau sesuatu yang dilakukan berhasil dengan baik. Efektivitas merupakan unsur pokok untuk mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditentukan di dalam setiap organisasi, kegiatan ataupun program. Efektivitas yang dimaksud berupa efisiensi penerapan pendekatan STEAM¹.

2. (*Science, Technology, Engineering, Art dan Mathematics*) (STEAM) dapat didefinisikan sebagai pendekatan pengajaran dimana peserta didik mendemonstrasikan pemikiran secara kritis dan pemecahan masalah secara kreatif di bidang sains, teknologi, teknik, seni dan matematika².

3. Berpikir kritis

Kemampuan Berpikir Kritis adalah kemampuan dalam menganalisis argumen, membuat kesimpulan menggunakan

¹ Iga Rosalina, "Efektivitas Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Karangrejo Kabupaten Magetan," *Fakultas Ilmu Sosial Dan Hukum Universitas Surabaya* 1 (2012): 0–216.

² Mary Dell Erba, *Mempersiapkan Siswa Untuk Belajar , Bekerja Dan Hidup Melalui Pendidikan STEAM*, 2019.

penalaran, menilai atau mengevaluasi dan membuat keputusan atau pemecah masalah³.

4. Peserta Didik

Merupakan anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran yang tersedia pada jalur, jenjang dan jenis pendidikan tertentu⁴.

B. Latar Belakang Masalah

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata efektif mempunyai arti efek, pengaruh, akibat atau dapat membawa hasil. Jadi efektivitas adalah keaktifan, daya guna, adanya kesesuaian dalam suatu kegiatan orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju⁵.

Semakin banyak rencana yang dapat dicapai, semakin efektif pula kegiatan tersebut, sehingga kata efektivitas dapat juga diartikan sebagai tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari suatu cara atau usaha tertentu sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Efektivitas pada dasarnya mengacu pada sebuah keberhasilan atau pencapaian tujuan dan menjadi suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) telah dicapai.

Pendidikan di Abad 21 juga telah menerapkan agar peserta didik memiliki kecakapan dalam berpikir, kecakapan dalam bertindak, dan kecakapan dalam menjalani kehidupan sehari-hari. *Partnership for 21st Century Skills* menjelaskan tentang salah satu kecakapan atau keahlian yang harus dimiliki

³ Nailul Khoiriyah, Abdurrahman Abdurrahman, and Ismu Wahyudi, "Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Gelombang Bunyi," *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika* 5, no. 2 (2018): 53, <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v5i2.9977>.

⁴Dewan Perwakilan Rakyat Indonesia, "Undang-Undang (UU) Tentang Guru Dan Dosen Nomor 14," *Dewan Perwakilan Rakyat Indonesia*, 2005, 2..

⁵Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2008).

oleh peserta didik pada abad 21 yaitu kecakapan atau keahlian dalam berpikir tingkat tinggi (*Higher order thinking skill*)⁶.

Seperti yang dikatakan oleh Ali bin Abi Thalib RA:

عَلِّمُوا أَوْلَادَكُمْ فَاِنَّهُمْ سَيَعِيشُونَ فِي زَمَانِهِمْ غَيْرَ زَمَانِكُمْ فَاِنَّكُمْ فَاِنَّكُمْ خَلَقْتُمْ لِرَّ مَانِهِمْ وَنَحْنُ خَلَقْنَا لِرَّ مَانِنَا

Artinya: “Didiklah anak-anakmu sesuai dengan zamannya, karena mereka hidup di zaman mereka bukan pada zamanmu. Sesungguhnya mereka diciptakan untuk zamannya, sedangkan kalian diciptakan untuk zaman kalian”⁷.

Hadist diatas menjelaskan tentang tujuan dan tantangan pendidikan yang telah lalu berbeda dengan tujuan dan tantangan pendidikan sekarang sehingga pendidikan harus disesuaikan dengan zaman dimana anak dididik. Pola mengajar seorang guru abad 21 juga harus diperbaiki untuk mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi kedepannya. Mengimbangi kecepatan dunia menuntut dan mensyaratkan kemampuan belajar menjadi lebih cepat. Pendidikan harus mengalami perubahan agar belajar seorang generasi abad 21 dan membekali generasi muda dengan pendidikan sejak dini.

Pembelajaran dengan pendekatan STEAM merupakan pembelajaran kontekstual, dimana siswa akan diajak memahami fenomena-fenomena yang terjadi yang dekat dengan dirinya. Pendekatan STEAM mendorong siswa untuk belajar mengeksplorasi semua kemampuan yang dimilikinya, dengan cara masing-masing⁸. STEAM juga akan memunculkan karya

⁶ Lidya Yanuarta, Abdul Gofur, and Sri Endah Indriwati, “Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Think Talk Write Dipadu Problem Based Learning Empowerment Of Students Critical Thinking Skills Through Implementation Of Think Talk Write Combined Problem Based Learning” 13, no. 1 (2016): 268–71.

⁷ Imam Ibnu Al Qayyim, Ighatsah Al Lahfan (Riyadh: Maktabah Al Ma‘Arif, Jilid 2, hlm. 265

⁸ Geogette Yakman-Hyonyong Lee1, “Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea,” *J Korea Assoc. Sci. Edu* 32 (2012): 1072–86.

yang berbeda dan tidak terduga dari setiap individu atau kelompoknya. Selain itu kolaborasi, kerjasama dan komunikasi akan muncul dalam proses pembelajaran karena pendekatan ini dilakukan secara berkelompok. Pengelompokan siswa dalam STEAM menuntut tanggung jawab secara personal atau interpersonal terhadap pembelajaran yang terjadi, proses ini akan membangun pemahaman peserta didik terhadap materi elastisitas yang sedang dipelajari.

Berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Berpikir sebagai suatu kemampuan mental seseorang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Seperti yang dijelaskan dalam Al Qur'an tentang berpikir keritis peserta didik.

Berpikir kritis merupakan sebuah kemampuan untuk berpikir secara rasional dan tertata yang bertujuan untuk memahami hubungan antara ide atau fakta. Pemikiran kritis adalah sesuatu yang dapat membantu kamu menentukan apa yang kamu percayai. Semua petunjuk akan mampu dipecahkan bagi orang-orang yang mau berpikir atas pemecahannya. Allah berfirman dalam Al-Qur'an Surat Al-Mu'min ayat 54 berikut:

الْأَلْبَابِ لِأُولَىٰ وَذِكْرَىٰ هُدَىٰ

Artinya: “Untuk menjadi petunjuk dan peringatan bagi orang-orang yang berpikir.”

Dalam perspektif al-qur'an, Berpikir kritis merupakan indikator kesuksesan dalam pembelajaran.⁹ Berpikir kritis diterapkan kepada peserta didik untuk belajar memecahkan masalah secara sistematis, inovatif dan mendesain solusi yang

⁹Widya Wati and Rini Fatimah, “Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (Nht) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 2 (2016): 213–22, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.121>.

mendasar. Dengan berpikir kritis siswa menganalisis apa yang mereka pikirkan, mensintesis informasi dan menyimpulkan berpikir kreatif¹⁰. Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik dalam memecahkan permasalahan-permasalahan yang dihadapi di dunia yang senantiasa berubah seiring berjalannya waktu¹¹. Namun beberapa tahun ini, Indonesia telah mulai merencanakan untuk menerapkan kurikulum dengan tujuan utamanya ialah untuk menuntut peserta didik mulai terbiasa untuk berpikir kritis disemua mata pelajaran yang di pelajari di sekolah, kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi yang penting diajarkan kepada peserta didik selain dari keterampilan berpikir kreatif¹².

Berpikir kritis didefinisikan sebagai tujuan dasar dalam praktik di dunia pendidikan untuk mengembangkan suatu kemampuan kognitif peserta didik dan mampu menyimpan informasi secara efektif¹³. Singkatnya, berpikir kritis sebagai keterampilan¹⁴ dalam menganalisis dan menyimpulkan pendapat secara logis dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, perlu bagi kita di jenjang pendidikan untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik



¹⁰M.Pd Drs. Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran : Prinsip, Teknik, Prosedur / Zainal Arifin ; Editor, Pipih Latifah* (Bandung: Bandung : Remaja Rosdakarya, 2013, 2013).

¹¹Euis Istianah, "MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN MODEL ELICITING ACTIVITIES (MEAs) PADA SISWA" 2, no. 1 (2013): 43–54.

¹²EDY SURYA ZUHUR FARDANI, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Membangun Karakter Bangsa," no. December (2017).

¹³Hayuna Hamdalia Herzon, Budijanto Budijanto, and Dwiyono Hari Utomo, "Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 3, no. 1 (2018): 42–46.

¹⁴Timothy J. Lawson, Mary Kay Jordan-Fleming, and James H. Bodle, "Measuring Psychological Critical Thinking: An Update," *Teaching of Psychology* 42, no. 3 (2015): 248–53, <https://doi.org/10.1177/0098628315587624>.

Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kemampuan dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi yang ada dalam menentukan informasi yang dapat dipercaya sehingga bisa digunakan dalam menarik kesimpulan secara valid¹⁵. Kemampuan berpikir kritis telah diterapkan dalam kurikulum 2013 (K13). Penerapan kurikulum 2013 (K13) bertujuan mempersiapkan peserta didik di Indonesia supaya mempunyai kemampuan hidup sebagai peserta didik dan warga negara yang memiliki sikap beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta dapat berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara serta di dalam peradaban dunia. Pentingnya berpikir kritis bagi peserta didik adalah untuk meningkatkan sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Berpikir kritis juga merupakan berpikir dengan baik, dan merenungkan tentang proses berpikir merupakan bagian dari berpikir dengan baik. Sejalan dengan pra penelitian yang dilakukan di MAN 1 Lampung Tengah, dimana yang menjadi sampel adalah dua kelas yaitu XI IPA 5 dan XI IPA 6 sebanyak 100 peserta didik pada materi elastisitas. Hasil pra penelitian terdapat pada tabel 1.1 sebagai berikut :

Tabel 1. 1
Hasil Pra Penelitian

Kelas	Jumlah Peserta Didik
XI IPA 5	47
XI IPA 6	48
Jumlah	95

¹⁵Inayatul Fithriyah et al., "ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS," no. Knmp I (2016): 580–90.

Berdasarkan tabel 1.1 menunjukkan bahwa hasil pra penelitian uji tes soal fisika materi elastisitas peserta didik kelas XI IPA 5 dan XI IPA 6 MAN 1 Lampung Tengah masih banyak yang mendapat nilai rendah. Sebelumnya juga belum pernah dilakukan penelitian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis di sekolah tersebut. Sehingga dilakukan pra penelitian.

Menurut hasil pra penelitian yang diberikan kepada peserta didik, diketahui bahwa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar fisika yaitu pada materi elastisitas. Pada materi elastisitas tersebut, merupakan salah satu materi yang membahas mengenai permasalahan yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, namun pada kenyataannya dalam mempelajari materi elastisitas tersebut nilai ulangan harian yang didapatkan peserta didik relatif lebih rendah, dan ketika melihat kondisi tersebut, maka diperlukanlah suatu pemikiran yang kritis dalam menyelesaikan suatu permasalahan mengenai materi elastisitas tersebut sehingga dapat memperbaiki nilai kognitif peserta didik agar dapat berpengaruh terhadap pembelajaran yang lebih baik di MAN 1 Lampung Tengah..

Peserta didik diharuskan memiliki kemampuan berpikir kritis guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran. Untuk itu perlu upaya untuk membentuk peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, salah satunya dengan dilakukannya penelitian pada materi elastisitas, sebagai fokus materi elastisitas membutuhkan pemahaman yang lebih mendalam sehingga peserta didik cenderung pasif dalam mempelajari materi elastisitas, hal ini yang menyebabkan kemampuan berpikir kritis peserta didik rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dengan menerapkan pendekatan STEAM. Dimana pendekatan STEAM merupakan cara bagi seorang pendidik untuk mengusahakan adanya interaksi peserta didik dengan lingkungannya.¹⁶

¹⁶Yuberti, 'Suatu Pendekatan Pembelajaran ; Quantum Teaching', Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 1.2 (2014).

Dalam suatu pembelajaran, pendidik dapat memajukan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui berbagai usaha, baik menggunakan pendekatan pembelajaran, model pembelajaran, teknik, strategi, metode, dan media yang mampu menarik minat peserta didik yang bisa memajukan kemampuan berpikir kritis.¹⁷ Kemampuan berpikir kritis dapat mendorong peserta didik untuk memunculkan ide-ide atau pemikiran baru mengenai permasalahan tentang dunia. Peserta didik juga akan dilatih bagaimana menyelesaikan berbagai pendapat, sehingga dapat membedakan mana pendapat yang relevan dan tidak relevan, oleh karena itu dibutuhkanlah sebuah pemikiran kritis pada peserta didik. Kemampuan berpikir kritis peserta didik ini diperlukan karena selama proses belajar peserta didik mulai mengembangkan ide pemikiran terhadap permasalahan yang mereka hadapi dalam pembelajaran. Sehingga diperlukan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika, dan adapun pendekatan yang cocok digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis yaitu dengan menggunakan pendekatan STEAM.

Pendekatan pembelajaran bagaikan tolak ukur berupa sudut pandang dalam sistem pembelajaran, cara pandang terhadap suatu proses yang masih bersifat universal, menginspirasi, memperkuat, dan meletakkan dasar-dasar pembelajaran, model ruang lingkup teoritis.¹⁸

Pendekatan pembelajaran STEAM dapat digunakan dalam ilmu fisika. Solusi yang ada atau pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan berpikir kritis adalah, pendekatan pembelajaran STEAM. Di era globalisasi ini berkaitan dengan pengembangan *soft skill* menggunakan STEAM bisa mengaitkan

¹⁷Laila Puspita, Reva Antika Putri, and Komarudin, "Analisis Keterampilan Berpikir Kritis : Pengaruh Model Pembelajaran SiMaYang Berbantuan Concept Map Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Analysis of Critical Thinking Skills : The Effect of a SiMaYang Assisted Concept Map Learning Model on Network Str," *Journal BIOEDUSCIENCE*04,no.01(2020):82–89.

¹⁸Nur Khasanah, "SETS (Science, Environmental, Technology and Society) Sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern Pada Kurikulum 2013," *Seminar Nasional Konservasi Dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam*, 2015, 270–77.

ilmu pengetahuan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika, sehingga peserta didik diberikan pengertian secara holistik melalui pengalaman belajar, pembelajaran dengan pendekatan STEAM merupakan pembelajaran kontekstual, dimana siswa akan diberikan pemahaman terhadap fenomena-fenomena yang terjadi di sekitar mereka. STEAM merupakan transisi dari pendekatan (STEM) yang dikembangkan di Amerika Serikat (AS).¹⁹ STEAM merupakan salah satu pendidikan konvergensi atau konsep lanjutan dari STEM itu sendiri.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian menggunakan pendekatan STEAM yang saat ini menjadi *trend* di abad ke 21. Pada penelitian ini, peneliti ingin meningkatkan berpikir kritis peserta didik yang merupakan proses kognitif dalam pembelajaran dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan, menganalisa dan kemudian mengevaluasi pembelajaran. Sehingga judul pada penelitian ini adalah "Efektivitas Pendekatan STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik"

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian, peneliti mendapatkan beberapa identifikasi masalah diantaranya:

1. Pendekatan pembelajaran fisika yang digunakan belum bervariasi.
2. Kemampuan berpikir kritis peserta didik tergolong masih rendah dalam pembelajaran fisika.
3. Peserta didik kurang antusias dan semangat dalam belajar.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini yaitu:

¹⁹ Jiyeon Kang Satu et al., "Sebuah Meta-Analisis Tentang Efektivitas Pendidikan STEAM Yang Berpusat Pada Tujuan Kebijakan Pendidikan Bakat Konvergensi Sebuah Meta-Analisis Tentang Pengaruh Pendidikan STEAM Sebagai Kebijakan Pendidikan Pemerintah Korea," *Masyarakat Konvergensi Korea* 10, no. 12 (2019): 1-9. *Masyarakat Konvergensi Korea* 10, no. 12 (2019): 1-9.

1. Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan STEAM.
2. Kemampuan berpikir pada penelitian ini dibatasi kemampuan berpikir kritis.
3. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu materi elastisitas.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka di dapatkan rumusan masalah adalah :

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan pendekatan STEAM Terhadap Kempuan Berpikir Kritis Peserta Didik kelas XI MAN 1 Lampung Tengah?
2. Berapakah efektivitas pendekatan STEAM Terhadap Kempuan Berpikir Kritis Peserta Didik kelas XI MAN 1 Lampung Tengah?

E. Tujuan Penelitian



Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEAM terhadap kempuan berpikir kritis peserta didik kelas XI MAN 1 Lampung Tengah.
2. Untuk mengetahui tingkat efektivitas pendekatan STEAM terhadap kempuan berpikir kritis peserta didik kelas XI MAN 1 Lampung Tengah.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian terdiri dari:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat mengembangkan pengetahuan pada pengajar mengenai pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dengan mudah dalam kegiatan belajar mengajar materi elastisitas.
2. Manfaat Praktis
Manfaat praktis penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Peserta Didik
Dapat memahami materi elastisitas dengan mudah sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis menjadi lebih baik.
- b. Bagi Guru
Sebagai bahan informasi agar dapat menggunakan pendekatan pembelajaran yang benar dan tepat dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
- c. Bagi Peneliti
Hasil penelitian ini diharapkan bisa dijadikan bahan penelitian lanjutan maupun referensi yang berkaitan dengan pendekatan STEAM.
- d. Bagi Sekolah
Memberikan informasi pada sekolah dalam rangka perbaikan kegiatan pembelajaran khususnya bagi tempat penelitian.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan telah banyak dilakukan mengenai pendekatan STEAM dan model PjBL yaitu Prinatasari pada tahun 2020. Temuan penelitian tersebut menemukan bahwa adanya pengaruh signifikan pada kelas eksperimen yang pembelajaran dengan mengaplikasikan pendekatan STEAM dan model PjBL. Hal ini menunjukkan H_1 diterima, menunjukkan terdapat perbedaan hasil berpikir kritis siswa pada kelas kontrol dan eksperimen.²⁰

Pada penelitian Gita Perti Cahyani dkk pada tahun 2021. Penelitian ini mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh antara pembelajaran dengan model project based learning dengan pendekatan STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran online.²¹ Kemudian pada penelitian Ardhana

²⁰Priantari et al., "Improving Student Critical Thinking Trough STEAM-PjBL Learning," *Bioeducation Journal* 4, no. 2 (2020): 95–103, <https://doi.org/10.24036/bioedu.v4i2.283>.

²¹Gita Putri Cahyani and Sulastris Sulastris, "Pengaruh Project Based Learning Dengan Pendekatan STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada

Reswari pada tahun 2021. Penelitian ini menunjukkan bahwa hipotesis pembelajaran berbasis STEAM terhadap kemampuan berpikir kritis (HOTS) anak dapat diterima. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran berbasis STEAM berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis (HOTS) pada anak usia 5-6 tahun.²² Berdasarkan penelitian lainya mengenai Yosep Yuswanto Tri ananda dan Wayan Dasna pada tahun 2019. Hasil penelitian yang didapat menyatakan bahwa ada pengaruh model pembelajaran Learning Cycle 5E-STEM terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.²³

Penelitian lainnya mengenai STEM yaitu Muhammad Iqbal, Sri Latifah, dan Irwandani pada tahun 2019. Didaptkan hasil video blog channel youtube dengan pendekatan STEM layak digunakan sebagai mendia alternatif pembelajaran daring untuk peserta didik sekolah SMA/MA²⁴.

Pada penelitian mengenai STEAM yaitu Ida Fiteriani, Rahma Diani, Athi Hamidah dkk. hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model PjBL dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan kreatif pemecahan masalah dan keterampilan metakognitif siswa pada pembelajaran fisika²⁵.



Pembelajaran Online Di SMK Negeri 12 Malang,” *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)* 9, no. 3 (2021): 372–79, <https://doi.org/10.26740/jpak.v9n3.p372-379>.

²² Ardhana Reswari, “Efektivitas Pembelajaran Berbasis Steam Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis (Hots) Anak Usia 5-6 Tahun,” *Journal of Childhood Education* 5, no. 1 (2021): 1–10.

²³ Yosep Yuswanto Tri Ananda and I Wayan Dasna, “Prosiding PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E DENGAN PENDEKATAN STEM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS Prosiding,” *Inovasi Kimia Dan Pembelajarannya Era Industri 4.0*, no. November (2019): 418–25.

²⁴ Irwandani Irwandani, Muhammad Iqbal, and Sri Latifah, “Pengembangan Video Blog (Vlog) Channel Youtube Dengan Pendekatan Stem Sebagai Media Alternatif Pembelajaran Daring,” *Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbangan* 7, no. 2 (2019): 135, <https://doi.org/10.35450/jip.v7i2.140>.

²⁵ Ida Fiteriani et al., “Project-Based Learning through STEM Approach: Is It Effective to Improve Students’ Creative Problem-Solving Ability and Metacognitive Skills in Physics Learning?,” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012058>.

Penelitian lainnya mengenai STEM yaitu Ika Wahyunita dan Waspodo Tjipto subroto pada tahun 2021. Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa model pembelajaran blended learning dengan pendekatan STEM secara efektif dan signifikan dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik meskipun menggunakan model tiga ruang belajar.²⁶ Berdasarkan penelitian lainnya mengenai Khoiriyah dkk pada tahun 2018. Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa Pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil belajar dengan menerapkan pendekatan pembelajaran STEM pada kemampuan berpikir kritis lebih baik dibandingkan dengan menerapkan pendekatan pembelajaran konvensional²⁷. Kemudian pada penelitian Puspita dkk pada tahun 2020. Penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran SiMaYang berbantuan concept map terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi struktur dan fungsi jaringan.²⁸

Penelitian lainnya mengenai STEAM yaitu Emma Suganda dkk pada tahun 2021. Menunjukkan bahwa STEAM pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. STEAM dapat diintegrasikan dengan konsep lingkungan²⁹. Kemudian pada penelitian Georgette Yakman dan Hyonyong Lee pada tahun 2012. Menunjukkan hasil penelitian tentang pendidikan

²⁶ Ika Wahyunita and Waspodo Tjipto Subroto, "Efektivitas Model Pembelajaran Blended Learning Dengan Pendekatan STEM Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Volume 3*, no. 3 (2021):1010–21.

²⁷ Khoiriyah, Abdurrahman, and Wahyudi, "Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Gelombang Bunyi."(2018)

²⁸ Puspita, Putri, and Komarudin, "Analisis Keterampilan Berpikir Kritis : Pengaruh Model Pembelajaran SiMaYang Berbantuan Concept Map Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Analysis of Critical Thinking Skills : The Effect of a SiMaYang Assisted Concept Map Learning Model on Network Str."(2020)

²⁹ Emma Suganda et al., "STEAM and Environment on Students' Creative-Thinking Skills: A Meta-Analysis Study," *Journal of Physics: Conference Series* 1796, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012101>.

STEM dan literatur terbaru. Menggunakan metodologi analisis konten secara kualitatif dengan menganalisis dan mensintesis temuan, kesimpulan, diskusi, dan rekomendasi dari akumulasi karya penelitian yang terkait dengan pendidikan STEM/STEAM³⁰.

Dari penelitian-penelitian relevan yang sudah dijabarkan terkait pendekatan STEAM dan kemampuan berpikir kritis, perbedaan yang signifikan terhadap kebaruan penelitian adalah pada objek dan instrumen yang digunakan. Penelitian ini juga terfokus pada pendekatan STEAM terhadap berpikir kritis dan penelitian dilakukan di MAN 1 Lampung Tengah. Walaupun sama-sama meneliti tentang pendekatan STEAM, penelitian yang akan dilakukan ini berbeda dengan sepuluh penelitian diatas.

H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan adalah struktur pembahasan penelitian yang dilakukan. Sistematika dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I, pendahuluan berisi penjabaran tentang permasalahan yang melatarbelakangi penelitian yang dilakukan dan didukung dengan penelitian yang relevan.

BAB II, berisi tentang pemaparan dan mendeskripsikan beberapa teori yang menjadi landasan penelitian yang dilakukan. Landasan yang digunakan menjelaskan tentang pengertian, model pembelajaran STEAM dan kemampuan berpikir kritis.

BAB III, berisi tentang pemaparan mengenai metode penelitian yang berisikan diagram alir penelitian dan cara mengumpulkan data.

BAB IV, hasil penelitian dan pembahasan meliputi deskripsi data, pembahasan hasil penelitian dan analisis.

BAB V, penutup yang meliputi kesimpulan dan rekomendasi.

³⁰ Georgette Yakman-Hyonyong Lee1, "Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea."

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis data penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic* (STEAM) efektif berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik materi elastisitas di MAN 1 Lampung Tengah. Hal ini ditunjukkan dari hasil pretest dan posttest peserta didik kelas eksperimen XI IPA 5 sebesar 34,13 menjadi 79,42 dan kelas kontrol XI IPA 6 sebesar 37,50 menjadi 72,61. Selain itu hal lain ditunjukkan dari hasil uji hipotesis yang menyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima dengan nilai signifikasnsi 0,000 yang kurang dari 0,05.
2. Hasil pengujian *effect size* yang telah dilakukan memperoleh sebesar 1,5 maka dapat dikatakan termasuk ke dalam katagori tinggi.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka penelitian mengemukakan beberapa saran untuk perbaikan di masa mendatang yaitu sebagai berikut.

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peserta didik akan lebih memahami hubungan konsep dengan persoalan di kehidupan sehari-hari dengan diadakannya praktikum.
2. Berdasarkan penelitian yang menggunakan pendekatan *Science, Technplogy, Engineering, Art, and Mathematic* (STEAM) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi elastisitas sehingga pendekatan ini dapat diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran.

3. Meningkatkan penelitian ini sangat sederhana dan apa yang dihasilkan ini bukan akhir, sehingga perlu diadakan penelitian lebih lanjut terhadap konsep lain pada pembelajaran fisika khususnya menggunakan pendekatan STEAM.



DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, In Hi. "Berpikir Kritis Matematik." *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2012): 66–75.
<https://doi.org/10.18860/jt.v0i0.1442>.
- Amaliah, N, F Ningsih, S E Indriwati, and ... "Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e Berbasis Lesson Study Pada" *BIOMA: Jurnal Biologi ...* 2, no. 1 (2020): 36–43.
- Ameliola, Syifa, and Hanggara Dwi Yudha Nugraha. "Perkembangan Media Informasi Dan Teknologi Terhadap Anak Dalam Era Globalisasi." *Perkembangan Media Informasidan Teknologi Terhadap Perkembangan Anak* 2 (2015): 400.
- Amir, Mohammad Faizal. "Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar." *Jurnal Math Educator Nusantara* 01, no. 02 (2015): 159–70.
- Ananda, Yosep Yuswanto Tri, and I Wayan Dasna. "Prosiding PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E DENGAN PENDEKATAN STEM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS Prosiding." *Inovasi Kimia Dan Pembelajarannya Era Industri 4.0*, no. November (2019): 418–25.
- Angraini, Flatya Indah, and Siti Huzaifah. "Implementasi STEM Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017. STEM Untuk Pembelajaran Sains Abad 21. 23 September 2017*, no. 1998 (2017): 722–31.
- Anwar, Chairul, Antomi, Yuberti, Widayanti, Rahma Diani. "Effect Size Test of Learning Model ARIAS and PBL : Concept Mastery of Temperature and Heat on Senior High School Students" 15, no. 3 (2019).
- Benidiktus Tanujaya. "Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Dalam Pembelajaran Matematika," 2017, 242–52.

- Cahyani, Gita Putri, and Sulastris Sulastris. "Pengaruh Project Based Learning Dengan Pendekatan STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Online Di SMK Negeri 12 Malang." *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPak)* 9, no. 3 (2021): 372–79. <https://doi.org/10.26740/jpak.v9n3.p372-379>.
- Depdiknas. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2008.
- Dewan Perwakilan Rakyat Indonesia. "Undang-Undang (UU) Tentang Guru Dan Dosen Nomor 14." *Dewan Perwakilan Rakyat Indonesia*, 2005, 2. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjWxrKeif7eAhVYfysKHcHWAOWQFjAAegQICRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ojk.go.id%2Fid%2Fkanal%2Fpasar-modal%2Fregulasi%2Fundang-undang%2Fdocuments%2FPages%2Fundang-undang-nomo>.
- Dewi Sukriyah, Eka Nurmala Sari Agustina. "Hubungan Status Akreditasi Sekolah Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Guru Dan Siswa." *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2019): 128–37.
- Diani, Rahma, Irwandani Irwandani, Yetri Yetri, Dwi Fujiani, Rofiqul Umam, Teacher Training, Universitas Islam, et al. "Physics Learning through Active Learning Based Interactive Conceptual Instructions (ALBICI) to Improve Critical Thinking Ability" 5, no. 1 (2019): 48–58. <https://doi.org/10.30870/jppi.v5i1.3469>.
- Diani, Rahma, Yuberti Yuberti, and Shella Syafitri. "Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 2 (2016): 265–75. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.126>.
- Drs. Zainal Arifin, M.Pd. *Evaluasi Pembelajaran : Prinsip, Teknik, Prosedur / Zainal Arifin ; Editor, Pipih Latifah*. Bandung: Bandung : Remaja Rosdakarya, 2013, 2013.
- Ennis, Robert H. "Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability." *Informal Logic* 18, no. 2 (1996): 165–82. <https://doi.org/10.22329/il.v18i2.2378>.

- Erba, Mary Dell. *Mempersiapkan Siswa Untuk Belajar , Bekerja Dan Hidup Melalui Pendidikan STEAM*, 2019.
- Euis Istianah. “MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN MODEL ELICITING ACTIVITIES (MEAs) PADA SISWA” 2, no. 1 (2013): 43–54.
- Fiteriani, Ida, Rahma Diani, Athi’ Hamidah, and Chairul Anwar. “Project-Based Learning through STEM Approach: Is It Effective to Improve Students’ Creative Problem-Solving Ability and Metacognitive Skills in Physics Learning?” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012058>.
- Fithriyah, Inayatul, Universitasnegeri Malang, Universitasnegeri Malang, Universitasnegeri Malang, and Universitas Muhammadiyah Surakarta. “ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS,” no. Knpmp I (2016): 580–90.
- Fitriyah, Anis, and Shefa Dwijayanti Ramadani. “Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan.” *Journal Of Chemistry And Education (JCAE)* X, no. 1 (2021): 209–26.
- Georgette Yakman-Hyonyong Lee1. “Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea.” *J Korea Assoc. Sci. Edu* 32 (2012): 1072–86.
- Graham, Mark A. “Deconstructing the Bright Future of STEAM and Design Thinking.” *Art Education* 73, no. 3 (2020): 6–12. <https://doi.org/10.1080/00043125.2020.1717820>.
- Gunawan, Pria, and Syaiful Asmar. “Model Pembelajaran Steam (Science , Technology , Engineering , Art , Mathematics) Dengan Pendekatan Saintifik.” Makassar, 2019.
- Hadinugrahaningsih, Tritiyatma, Yuli Rahmawati, Achmad Ridwan, Arie Budiningsih, Elma Suryani, Annisa Nurlitiani, and Cinthia Fatimah. *Keterampilan Abad 21 Dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Project Dalam Pembelajaran Kimia. LPPM Universitas Negeri Jakarta*. Kota

Tangerang, Banten, Jakarta, 2017.

- Hake, Richard R. "Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization." *Physics Education Research Conference* 8, no. August 2002 (2002): 1–14.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=10EI2q8AAAAJ&citation_for_view=10EI2q8AAAAJ:IjCSPb-OGe4C.
- Herzon, Hayuna Hamdalia, Budijanto Budijanto, and Dwiyono Hari Utomo. "Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 3, no. 1 (2018): 42–46.
<http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/10446>.
- HM. Musfiqon, M.Pd, and dkk. *PENDEKATAN PEMBELAJARAN SAINTIFIK*. Sidoarjo: Nizama Learning Center, 2015.
https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttps://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625.
- Irwandani, Irwandani, Muhammad Iqbal, and Sri Latifah. "Pengembangan Video Blog (Vlog) Channel Youtube Dengan Pendekatan Stem Sebagai Media Alternatif Pembelajaran Daring." *Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbang* 7, no. 2 (2019): 135. <https://doi.org/10.35450/jip.v7i2.140>.
- Jatmiko, Agus, Rahma Diani, and Yunita Alfadhilah. "Pengaruh Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X SMA Perintis 1 Bandar Lampung," 2016, 55–61.
- Jho, Hunkoog. "Analisis Pendidikan Guru STEM / STEAM Di Korea Dengan Studi Kasus Dua Sekolah Dari Perspektif Komunitas Praktik." *Eurasia Journal of Matematika, Sains & Teknologi Pendidikan* 12, no. 7 (2016): 1–20.
- Jonathan Sarwono. *Statistik Multivariat Aplikasi Untuk Riset Skripsi*.

Yogyakarta: CV Andi Offset, 2013.

Juškevičienė, Anita. “STEAM Teacher Selama Sehari : Studi Kasus Perspektif Guru Tentang Berpikir Komputasi.” *Informatika Dalam Pendidikan* 19, no. 1 (2020): 1–18.

Khaeroh, Amanatul, Nurul Anriani, and Anwar Mutaqin. “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis.” *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika* 2, no. 1 (2020): 73. <https://doi.org/10.48181/tirtamath.v2i1.8570>.

Khasanah, Nur. “SETS (Science, Environmental, Technology and Society) Sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern Pada Kurikulum 2013.” *Seminar Nasional Konservasi Dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam*, 2015, 270–77.

Khoiriyah, Nailul, Abdurrahman Abdurrahman, and Ismu Wahyudi. “Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Gelombang Bunyi.” *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika* 5, no. 2 (2018): 53. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v5i2.9977>.

Latifah, Sri. “PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TIME TOKEN BERBANTU PUZZLE TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK Pendidikan Merupakan Kewajiban Bagi Model Pembelajaran Mempunyai Andil Cukup Besar Dalam Meningkatkan Time Token Berasal Dari Kata Dala,” 2015, 13–23.

Lawson, Timothy J., Mary Kay Jordan-Fleming, and James H. Bodle. “Measuring Psychological Critical Thinking: An Update.” *Teaching of Psychology* 42, no. 3 (2015): 248–53. <https://doi.org/10.1177/0098628315587624>.

Lestari, Karunia Eka. “Implementasi Brain-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa SMP.” *Jurnal Pendidikan UNSIKA* 2, no. 1 (2014): 1–11. <https://doi.org/10.1136/thx.43.8.627>.

Luthfitasari, Navies. “Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis

- Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif Dan Kemahiran Generik Sains.” *Journal of Innovative Science Education* 1, no. 2 (2012).
- Marudut, Masani Romauli Helena, Ishak Gary Bachtiar, Kadir Kadir, and Vina Iasha. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Keterampilan Proses.” *Jurnal Basicedu* 4, no. 3 (2020): 577–85. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.401>.
- Munawwarah, Muzayyanatun, Nurul Laili, and Mohammad Tohir. “Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Keterampilan Abad 21.” *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika* 2, no. 1 (2020): 37–58. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.37-58>.
- Novalia, Muhamad Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Bandar Lampung, Aura Publishing, 2014.
- Nugraha, Arief Juang, Hardi Suyitno, and Endang Susilaningasih. “The Effect of Problem Based Learning Model on Students’ Critical Thinking Skills, Science Process Skills, and Motivation in Elementary School.” *Journal of Primary Education* 6, no. 1 (2017): 1–9.
- Nur Lailatul Badriyah, Anik Anekawati, Lutfiana Fazat Azizah. “Prestasi Belajar Siswa.” *Jurnal Inovasi Pendidikan* 6, no. 1 (2020): 1–13.
- Nurfitriyanti, Maya, Novrita Mulya Rosa, and Fatwa Patimah Nursa’adah. “Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis, Adversity Quotient Dan Locus of Control Terhadap Prestasi Belajar Matematika.” *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 5, no. 2 (2020): 263. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i2.5929>.
- Nurhikmayati, Iik. “Implementasi Steam.” *Didactical Mathematics* 1, no. 2 (2019): 41–50.
- . “IMPLEMENTASI STEAMDALAM.” *Jurnal Matematika Didaktis* 1, no. 2 (2019): 1–10.
- Nuryanti, Lilis, Siti Zubaidah, and Markus Diantoro. “Analisis

- Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP.” *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 3, no. 2 (2018): 155–58.
- Pratiwi, Juwita Ayu, Mirza Ade, and Nursangaji Asep. “Kemampuan Berpikir Kritis Aspek Analysis Siswa Di Sekolah Menengah Atas.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5, no. 12 (2016): 1–12.
- Priantari, I, A N Prafitasari, D R Kusumawardhani, and S Susanti. “Improving Student Critical Thinking Trough STEAM-PjBL Learning.” *Bioeducation Journal* 4, no. 2 (2020): 95–103. <https://doi.org/10.24036/bioedu.v4i2.283>.
- Purwanto, Yoga Adi, and Purbo Suwasono. “Pengaruh Guided Inquiry Learning Dengan LKS Berbasis TEQ Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA.” *Jurnal Riset Pendidikan Fisika* 4, no. 1 (2019): 18–25.
- Puspita, Laila, Reva Antika Putri, and Komarudin. “Analisis Keterampilan Berpikir Kritis : Pengaruh Model Pembelajaran SiMaYang Berbantuan Concept Map Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Analysis of Critical Thinking Skills : The Effect of a SiMaYang Assisted Concept Map Learning Model on Network Str.” *Journal BIOEDUSCIENCE* 04, no. 01 (2020): 82–89. <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/bioeduscience>.
- Putri, A., Sumardani, D. Rahayu, W., & Hajizah, M. N. “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Model Generative Learning Dan Connecting, Organizing, Reflecting, Extending.” *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 9, no. 1 (2020): 108–17.
- Putri, Dini Resita. “PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBASIS LESSON STUDY (LS) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI.” *In Prosiding Seminar Nasional Dan Workshop Biologi-IPA Dan Pembelajarannya* 53, no. 9 (2020): 1689–99.
- Rahardjo, Maria Melita, Universitas Kristen, and Satya Wacana. “Bagaimana Cara Menggunakan Loose-Parts Di STEAM ? Diskusi Kelompok Fokus Pendidik Anak Usia Dini Di Indonesia.” *Jurnal Pendidikan Usia Dini* 13, no. 2 (2019): 1–16.

- Ramdani, Agus, A Wahab Jufri, Jamaluddin Jamaluddin, and Dadi Setiadi. "Kemampuan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 6, no. 1 (2020): 119. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.388>.
- Reswari, Ardhana. "Efektivitas Pembelajaran Berbasis Steam Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis (Hots) Anak Usia 5-6 Tahun." *Journal of Childhood Education* 5, no. 1 (2021): 1–10. <http://journalfai.unisla.ac.id/index.php/JCE>.
- . "Efektivitas Pembelajaran Berbasis Steam Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis (Hots) Anak Usia 5-6 Tahun." *JCE (Journal of Childhood Education)* 5, no. 1 (2021): 1. <https://doi.org/10.30736/jce.v5i1.490>.
- Rizki Ariyanto, Sudirman. "Problem Based Learning Dan Argumentation Sebagai Solusi Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK." *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia* 6, no. 2 (2020): 197–205.
- Rosalina, Iga. "Efektivitas Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Karangrejo Kabupaten Magetan." *Fakultas Ilmu Sosial Dan Hukum Universitas Surabaya* 1 (2012): 0–216.
- Salim, Salim, Suryaman Suryaman, and Retno Rusmawati. "Keefektifan Tingkatan Pembelajaran Inkuiri (Level of Inquiry) Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Pengetahuan Awal Siswa Yang Berbeda." *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 4, no. 2 (2019): 96–108. <https://doi.org/10.17977/um039v4i22019p096>.
- Saputra, Hendra Nelva, and Salim. "Application of Teaching Materials Based Critical Thinking Skills." *Jurnal Pedagogik* 07, no. 01 (2020): 22–46.
- Satu, Jiyeon Kang, Jin Seok-eon, Jiyeon Kang Satu, and Sukun Jin. "Sebuah Meta-Analisis Tentang Efektivitas Pendidikan STEAM Yang Berpusat Pada Tujuan Kebijakan Pendidikan Bakat Konvergensi Sebuah Meta-Analisis Tentang Pengaruh Pendidikan STEAM Sebagai Kebijakan Pendidikan Pemerintah Korea." *Masyarakat Konvergensi Korea* 10, no. 12 (2019): 1–9.
- Suganda, Emma, Sri Latifah, Irwandani, Putri Mardiana Sari, Henita

- Rahmayanti, Ilmi Zajuli Ichsan, and Md Mehadi Rahman. "STEAM and Environment on Students' Creative-Thinking Skills: A Meta-Analysis Study." *Journal of Physics: Conference Series* 1796, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012101>.
- Sun, Sophia, and Kyung Jeong. "Pengaruh Program Pemantauan Perubahan Iklim Pada Pengetahuan Mahasiswa Dan Persepsi STEAM Pendidikan Di Korea." *Eurasia Journal of Matematika, Sains & Teknologi Pendidikan* 11, no. 2 (2015): 1–18.
- Sundayana, Rostina. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- Wahyunita, Ika, and Waspo Tjipto Subroto. "Efektivitas Model Pembelajaran Blended Learning Dengan Pendekatan STEM Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Volume* 3, no. 3 (2021): 1010–21. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index%0AEfektivitas>.
- Wati, Widya, and Rini Fatimah. "Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (Nht) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 2 (2016): 213–22. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.121>.
- WLiliawati, H. Rusnayati, Purwanto, & G Aristantia. "Implementasi Pendidikan STEAM Untuk Meningkatkan Konsep Penguasaan Implementasi Pendidikan STEAM Untuk Meningkatkan Konsep Penguasaan." *Jurnal Seri Konferensi IOP: Ilmu Dan Teknik Material* 288, no. 1 (2020): 1–7.
- Yanuarta, Lidya, Abdul Gofur, and Sri Endah Indriwati. "Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Think Talk Write Dipadu Problem Based Learning Empowerment Of Students Critical Thinking Skills Through Implementation Of Think Talk Write Combined Problem Based Learning" 13, no. 1 (2016): 268–71.
- Yunin Nurun Nafiah. "Penerapan Model Pbm Untuk Meningkatkan Keterampilan Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma." *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2022, 125–43.

<https://doi.org/10.21831/jpv.v4i1.2540>.

Zubaidah, Siti. “Berpikir Kritis : Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.” *Makalah Seminar Nasional Sains Dengan Tema Optimalisasi Sains Untuk Memberdayakan Manusia Pascasarjana Unesa* 16, no. 2009 (2010): 1–14.

ZUHUR FARDANI, EDY SURYA. “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Membangun Karakter Bangsa,” no. December (2017).

