

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS* (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS III SD MUHAMMADIYAH METRO PUSAT

(Skripsi)

Oleh

YEFSI DESTY ANIA



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS* (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS III SD MUHAMMADIYAH METRO PUSAT

Oleh

YEFSI DESTY ANIA

Masalah dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yang dilaksanakan belum maksimal sehingga peserta didik kurang aktif saat proses pembelajaran, soal-soal yang diberikan kepada peserta didik masih tergolong ranah kognitif C1, C2 dan C3 sehingga belum dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dan pembuatan proyek dalam pembelajaran belum maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Metode yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan desain penelitian yaitu *non equivalent control group design*. Penelitian ini menggunakan teknik sampling *non probability sampling* dengan jenis teknik *purposive sampling*. Populasi berjumlah 227 orang dan sampel berjumlah 63 orang peserta didik. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah tes, observasi, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan uji regresi sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat.

Kata Kunci: kemampuan berpikir kritis, pendekatan STEM.

ABSTRACT

THE EFFECT OF APPLICATION THE SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) APPROACH ON STUDENTS' CRITICAL THINKING ABILITY IN THIRD GRADE OF ELEMENTARY SCHOOL MUHAMMADIYAH METRO PUSAT

By

YEFSI DESTY ANIA

The problem of study was that the learning approach implemented is not optimal so that students are less active during the learning process, the questions given to students are still classified as C1, C2 and C3 cognitive domains so that they cannot improve students' critical thinking ability, and making projects in learning is not optimal. This study aims to determine the effect of applying the STEM approach to students' critical thinking ability. The method used in this research is a quasi-experiment with a research design is a non equivalent control group design. This study uses a non-probability sampling technique with a purposive sampling. The population is 227 people and the sample is 63 students. Data retrieval techniques used are tests, observations, and documentation. The data were analyzed using a simple regression test. The results of the study showed that there was an influence on the application of the STEM approach to the critical thinking ability of third grade primary school Muhammadiyah Metro Pusat.

Keywords: *critical thinking ability, STEM approach*

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS* (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS III SD MUHAMMADIYAH METRO PUSAT

Oleh

YEFSI DESTY ANIA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Jurusan Ilmu Pendidikan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi

**: PENGARUH PENERAPAN
PENDEKATAN *SCIENCE*,
TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS (STEM) TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK KELAS III SD
MUHAMMADIYAH METRO PUSAT**

Nama Mahasiswa

: Yefsi Desty Ania

No. Pokok Mahasiswa

: 1913053054

Program Studi

: S-1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Jurusan

: Ilmu Pendidikan


Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

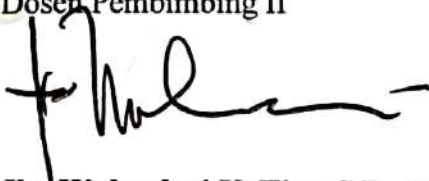
MENGESAHKAN

1. Komisi Pembimbing

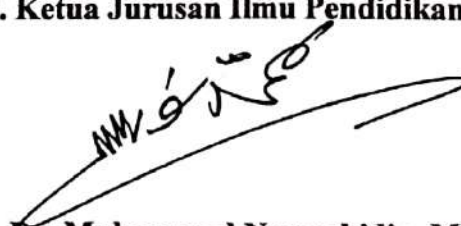
Dosen Pembimbing I


Drs. Muncarno, M.Pd.
NIP 19581213 198503 1 003

Dosen Pembimbing II


Ika Wulandari U. Tias, S.P., M.Pd.
NIP 19841025 201903 2 008

2. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan


Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag, M.Si.
NIP 19741220 200912 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Drs. Muncarno, M.Pd.


.....

Sekretaris : Ika Wulandari U. Tias, S.P., M.Pd.

.....

Penguji Utama : Dra. Nelly Astuti, M.Pd.


.....

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP. 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Juli 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yefsi Desty Ania

NPM : 1913053054

Program Studi : S – 1 PGSD

Jurusan : Ilmu Pendidikan

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat” tersebut adalah asli hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya. Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan Undang-undang dan Peraturan yang berlaku.

Metro, Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Yefsi Desty Ania
NPM 1913053054

RIWAYAT HIDUP



Peneliti bernama Yefsi Desty Ania, lahir di Suka Merindu pada tanggal 29 Desember 2001, yang merupakan anak kedua dari dua bersaudara pasangan Bapak M. Zohdi dan Ibu Ida Hartini. Peneliti memiliki satu kakak perempuan bernama Yessy Seftiani.

Pendidikan formal yang telah diselesaikan peneliti sebagai berikut:

1. SD Negeri 109 OKU, lulus pada tahun 2013.
2. SMP Negeri 22 OKU, lulus pada tahun 2016.
3. SMA Negeri 01 OKU, lulus pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 peneliti terdaftar sebagai mahasiswa S-1 PGSD Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Peneliti pernah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Karang Binangun II, Kecamatan Belitang Madang Raya, Kabupaten OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2022. Peneliti juga melaksanakan Praktik mengajar melalui program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SD Negeri Karang Binangun, Kecamatan Belitang Madang Raya, Kabupaten OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2022.

MOTTO

“Dan barang siapa yang bertakwa kepada Allah, niscaya Allah menjadikan baginya kemudahan dalam urusannya”

(QS At-Talaq: 4)

“Berhentilah mengeluh, kerja keraslah dan buat semua itu terjadi”

(Selfreminder)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna, lagi Maha Penyayang.

Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya ini sebagai tanda kasih sayangku kepada:

Ayahku tercinta M. Zohdi

Almh. Ibuku tercinta Ida Hartini

Terimakasih karena telah melahirkanku, membesarkanku, membimbing dan mendidik dengan penuh cinta dan ketulusan yang luar biasa. Tak pernah hentinya untuk selalu memberiku motivasi dan semangat untuk meraih impianku. Doa yang selalu kalian ucapkan, senantiasa memudahkan putrimu dalam setiap langkah menyelesaikan karya ini.

Almamater tercinta “Universitas Lampung “

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga peneliti mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Universitas Lampung.

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentunya tidak mungkin terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., Rektor Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dalam penyusunan skripsi.
2. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah menyediakan fasilitas, sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi tepat waktu.
3. Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan surat guna syarat skripsi.
4. Drs. Rapani, M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Lampung yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan surat guna skripsi.
5. Drs. Muncarno, M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, mengarahkan dengan sebagaimana mestinya serta memberikan motivasi-motivasi guna untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Ika Wulandari U. Tias, S.P., M.Pd., Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, mengarahkan dengan sebagaimana

mestinya serta memberikan motivasi-motivasi guna untuk penyempurnaan skripsi ini.

7. Dra. Nelly Astuti, M.Pd., Dosen Penguji yang telah memberikan motivasi dan saran-saran yang membangun untuk penyelesaian skripsi ini.
 8. Bapak dan Ibu Dosen, serta tenaga kependidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Lampung yang telah membantu peneliti dalam segala hal mengenai pengetahuan maupun pengalaman, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebagaimana mestinya.
 9. Kepala sekolah, pendidik, serta tenaga kependidikan SD Muhammadiyah Metro Pusat, yang telah memberikan izin, dukungan dan bantuan dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
 10. Sahabat-sahabatku Soleha Syabania, Erin Putriana, Merinda Yuveta, Yunia Safitri, Ika Lusiani, Ulfatul Mu'arifah, Khofifa Dwi Nurmala, Dhea Rosa Yolanda, Amrina Rosyada dan Tiwi Novilia terima kasih telah memberikan motivasi dan semangat untuk penyelesaian skripsi ini.
 11. Kakakku Yessy Seftiani terima kasih telah memberikan semangat, doa dan dukungan untuk penyelesaian skripsi ini.
 12. Teman-teman PGSD angkatan 2019 terlebih khusus kelas D, terima kasih telah memberikan motivasi dan semangat untuk penyelesaian skripsi ini.
 13. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan skripsi ini.
- Semoga Allah Subhanahu wata'ala membalas semua kebaikan yang sudah diberikan kepada peneliti. Peneliti menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan, akan tetapi semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Metro, 13 Juli 2023
Peneliti,



Yefsi Desty Ania
NPM 1913053054

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Ruang Lingkup Penelitian	8
II. KAJIAN PUSTAKA, PENELITIAN RELEVAN, KERANGKA PIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
A. Kajian Pustaka	10
1. Pengertian Belajar	10
2. Pendekatan Pembelajaran STEM.....	11
3. Keterampilan Berpikir Kritis.....	20
B. Penelitian Relevan	24
C. Kerangka Pikir	26
D. Hipotesis Penelitian	27
III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	28
B. Setting Penelitian	29
C. Prosedur Penelitian	29
D. Populasi dan Sampel.....	31
1. Populasi	31
2. Sampel.....	31
E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	32
1. Variabel Penelitian	32
2. Definisi Konseptual.....	33
F. Teknik Pengumpulan Data	34
1. Tes	34
2. Observasi.....	34
3. Dokumentasi.....	34
G. Instrumen Penelitian	35
1. Jenis Instrumen.....	35

2. Uji Coba Instrumen	37
H. Uji Prasyarat Instrumen	38
1. Uji Validitas	38
2. Uji Reliabilitas Instrumen	40
I. Uji Persyaratan Analisis Data	41
1. Uji Normalitas	41
2. Uji Homogenitas	41
3. Uji <i>N-Gain</i>	42
4. Analisis Data Aktivitas Praktik STEM	42
J. Uji Hipotesis	43

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	45
1. Pelaksanaan Penelitian	45
2. Hasil Analisis Aktivitas Peserta Didik	46
3. Deskripsi Data Hasil Penelitian	46
4. Analisis Data Penelitian	47
B. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	51
C. Hasil Uji Persyaratan Analisis Data	52
1. Uji Normalitas	52
2. Uji Homogenitas	52
3. Uji Hipotesis	53
D. Pembahasan	53

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	61
B. Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data awal kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD muhammadiyah metro pusat	4
2 . Definisi literasi bidang ilmu STEM	12
3. Tahapan pembelajaran dengan pendekatan STEM	17
4. Dimensi keterampilan berpikir kritis.....	23
5. Data jumlah populasi peserta didik kelas III SD muhammadiyah metro pusat tahun pelajaran 2022/2023.	31
6. Kisi-kisi instrumen soal.....	35
7. Kisi-kisi lembar observasi pembelajaran pendekatan stem.....	36
8. Klasifikasi validitas soal.....	38
9. Hasil analisis validitas butir soal tes.....	39
10. Kriteria reliabilitas.....	40
11. Klasifikasi nilai N-gain	42
12. Kategori nilai aktivitas praktik STEM	43
13. Rekapitulasi aktivitas peserta didik kelas eksperimen	46
14. Deskripsi hasil penelitian	47
15. Distribusi frekuensi data <i>pretest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	47
16. Distribusi frekuensi data <i>posttest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol	49
17. Rata-rata hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	50
18. Rekapitulasi hasil uji <i>N-gain</i> data <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir	27
2. Desain eksperimen	29
3. Grafik histogram nilai <i>pretest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol	48
4. Grafik histogram nilai <i>posstest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	49
5. Histogram nilai rata-rata tematik kelas eksperimen dan kelas kontrol	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat izin penelitian pendahuluan	67
2. Surat balasan penelitian pendahuluan	68
3. Surat izin uji coba instrumen.....	69
4. Surat balasan uji coba instrumen.....	70
5. Surat izin penelitian.....	71
6. Surat balasan izin penelitian.....	72
7. Surat uji validasi instrumen soal	73
8. Rpp kelas eksperimen	76
9. Rpp kelas kontrol	95
10. LKPD	109
11. Rubik indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (2018:171).....	123
12. Observasi penilaian awal kemampuan berpikir kritis sd Muhammadiyah metro pusat.....	125
13. Lembar observasi aktivitas pendidik.....	132
14. Lembar observasi aktivitas peserta didik	134
15.	
16. Kisi-kisi soal dan kunci jawaban uji instrumen	136
17. Lembar jawaban soal uji coba instrumen.....	148
18. Hasil uji validitas tes	150
19. Perhitungan manual uji validitas tes	151
20. Hasil uji reliabilitas tes.....	155

21. Perhitungan manual uji reliabilitas tes	156
22. Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	157
23. Lembar jawaban soal <i>pretest</i>	163
24. Lembar jawaban soal <i>posttest</i>	164
25. Hasil observasi aktivitas peserta didik	166
26. Rekapitulasi aktivitas pendekatan stem	169
27. Hasil penilaian aktivitas pedidik	170
28. Nilai <i>pretest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	171
29. Nilai <i>posttest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol	172
30. Perhitungan deskripsi data penelitian	173
31. Nilai <i>N-gain</i> kelas eksperimen	176
32. Nilai <i>N-gain</i> kelas kontrol.....	177
33. Perhitungan uji normalitas	178
34. Perhitungan uji homogenitas.....	184
35. Hasil uji hipotesis.....	190
36. Tabel nilai-nilai <i>r product moment</i>	195
37. Tabel nilai-nilai <i>chi kuadrat</i>	196
38. Tabel 0 – z kurva normal	197
39. Tabel distribusi f	198
40. Foto dokumentasi	200

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menghadapi era globalisasi saat ini tidak bisa dihindari lagi dampaknya dalam dunia pendidikan. Manusia dituntut untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan yang seimbang sebagai dasar untuk dapat beradaptasi terhadap perkembangan dan perubahan zaman. Keterampilan yang diperlukan peserta didik untuk dapat menghadapi era ini adalah keterampilan abad 21. Peraturan dalam Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia pada No. 37 Tahun 2018, yang diharapkan kompetensi inti pengetahuan dari peserta didik yaitu dengan mengamati dan memahami tentang pengetahuan faktual peserta didik akan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan tempat bermain, serta tentang kegiatan sebagai makhluk yang diciptaan Tuhan. Kecakapan abad 21 dijabarkan 4 keterampilan yang sering disebut juga dengan keterampilan *Creative Thinking*, *Critical Thinking*, *Collaboration*, dan *Communication* (4C). Tuntutan pada abad 21 yang tidak hanya memiliki *hard skills* (keterampilan fisik/tenaga), tetapi juga *soft skills* (analisis, berpikir kritis sains dan matematika) dengan kemampuan rekayasa di bidang teknologi. Oleh karena itu, keterampilan abad 21 perlu untuk dikembangkan salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis.

Menurut Ennis dalam Davidi dkk (2021:11-12) berpikir kritis adalah berpikir dengan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang diyakini dan apa yang harus dilakukan selanjutnya. Keterampilan berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang secara efektif membantu individu untuk memutuskan apa yang harus diyakini dan dilakukan Ennis dalam Hafni (2020:32). Artinya, kemampuan berpikir kritis ialah proses

penting dalam kehidupan sehari-hari supaya setiap individu mampu membuat keputusan yang sesuai terkait apa saja yang harus dipercayainya dan tindakan apa sajakah yang harus dilakukannya.

Kemampuan berpikir kritis di Indonesia pada peserta didik SD masih tergolong rendah. Berdasarkan data hasil dari *Programne for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2012 yang menyatakan peringkat skor literasi Indonesia berada di peringkat 64 dari 65 negara dengan skor 382. PISA menyatakan peserta didik di Indonesia hanya dapat mencapai level 1 dan level 2 dari 6 level soal. Maka PISA menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir peserta didik di Indonesia tergolong sangat rendah (OECD, 2018). Berdasarkan hasil penelitian oleh Yampap dan Bay (2020:57-58) menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang diterapkan pendidik kurang tepat, sehingga peserta didik merasa sulit untuk mengembangkan ide dan keterampilan berpikirnya dengan baik, serta peserta didik merasa kesulitan untuk menjawab soal-soal yang memiliki substansi yang menuntut penalaran, argumentasi dan penyelesaian.

Tahun 2018 PISA menyatakan bahwa Indonesia masih memiliki potensi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, oleh karena itu pendidik mengupayakan inovasi-inovasi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Akan tetapi usaha yang dilakukan oleh pendidik belum memberikan hasil yang maksimal, karena pendidik belum sepenuhnya menerapkan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kondisi peserta didik. Pendidik juga langkah melakukan kegiatan yang memungkinkan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran berdasarkan pengalaman kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik kurang terampil dalam mengembangkan pemikiran kritis dan menangani masalah kehidupan yang nyata. Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya penerapan pendekatan pembelajaran supaya peserta didik terlibat aktif dan ikut langsung dalam proses pembelajaran untuk menciptakan

pembelajaran yang inovasi agar peserta didik lebih kritis dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran.

Penggunaan pendekatan pembelajaran menjadi salah satu hal penting dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran abad 21 adalah pendekatan STEM. Pendekatan STEM merupakan pendekatan yang menggabungkan beberapa disiplin ilmu di dalam pembelajarannya untuk memahami beberapa konsep melalui proses rekayasa. Menurut Subayani (2022:50) pada saat ini pendekatan STEM sangat dibutuhkan dalam dunia pendidikan untuk membantu peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Pendekatan ini tidak hanya diajarkan teori saja, tetapi juga praktik, sehingga peserta didik mengalami secara langsung proses pembelajaran. Pendekatan STEM dalam perencanaannya perlu dipersiapkan dengan baik, agar pendidik memiliki kemampuan dan keterampilan dalam menghubungkan beberapa disiplin ilmu dalam STEM dan diharapkan mampu mengetahui bahwa matematika merupakan ilmu yang memiliki peran dalam ilmu sains pada kehidupan sehari-hari, karena biasanya permasalahan sering muncul dalam kehidupan yang berkaitan dengan sains. Namun, pada kenyataannya beberapa dari pendidik masih belum mengetahui secara maksimal apa itu STEM dan bagaimana pembelajaran STEM dilaksanakan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan pada bulan Oktober 2022, peneliti memilih SD Muhammadiyah Metro Pusat sebagai tempat penelitian dikarenakan pada SD Muhammadiyah Metro Pusat ditemukan permasalahan pada kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran tematik. Beberapa hasil belajar tematik peserta didik masih rendah. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan kepada koordinator kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat diketahui bahwa: (1) Dalam proses pembelajaran pendidik di SD Muhammadiyah Metro Pusat menggunakan pendekatan saintifik sesuai dengan kurikulum 2013, namun dalam pelaksanaannya peserta didik kurang aktif untuk menyampaikan ide-idenya. (2) Pendekatan pembelajaran yang dilaksanakan pendidik belum maksimal. (3) Peserta didik mengerjakan soal-

soal terkait materi yang dipelajari, namun soal tersebut masih tergolong ranah kognitif C1, C2 dan C3 sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik kurang dilibatkan sehingga peserta didik hanya mengingat materi saja tetapi tidak memahami materi yang dipelajari. (4) Pembuatan proyek sudah pernah diterapkan dalam proses pembelajaran akan tetapi belum maksimal.

Berikut data awal kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat.

Tabel 1. Data Awal Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat

IBK	III.Ismail				III.Ayyub				III.Musa			
	Ya		Tidak		Ya		Tidak		Ya		Tidak	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
EC	16	50	16	50	15	46,86	17	53,12	16	48,48	17	51,52
BS	13	40,63	19	59,38	9	28,12	13	40,62	13	39,39	20	60,61
I	10	31,25	22	68,75	11	34,38	21	65,62	15	45,45	18	54,55
AC	15	46,86	17	53,12	13	40,63	19	59,38	11	33,33	22	66,67
S&T	14	43,75	18	56,25	10	31,25	22	68,75	12	36,36	21	63,64
J	32				32				33			

IBK	III.Yusuf				III.Syuaib				III.Ishaq			
	Ya		Tidak		Ya		Tidak		Ya		Tidak	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
EC	12	38,71	19	61,29	16	48,49	17	51,51	12	36,48	21	63,63
BS	11	35,48	20	64,52	15	45,45	18	54,55	10	30,30	23	69,70
I	9	29,03	22	70,97	11	33,33	22	66,67	11	33,33	22	66,67
AC	14	45,16	17	54,83	12	36,36	21	63,64	15	45,45	18	54,55
S&T	10	32,26	21	67,74	10	30,30	23	69,70	11	33,33	22	66,67
J	31				33				33			

IBK	III.Yaqub				Jumlah			
	Ya		Tidak		Ya		Tidak	
	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%	<i>f</i>	%
EC	10	30,30	23	69,70	97	42,73	130	57,27
BS	11	33,33	22	66,67	82	36,12	145	63,88
I	15	45,45	18	54,55	82	36,12	145	63,88
AC	16	48,49	17	51,51	96	42,29	131	57,71
S&T	12	36,36	21	63,64	79	34,80	148	65,20
J	33				227			

Sumber: Observasi Pendidik Kelas III (Lampiran 11 halaman 119)

Keterangan:

IBK : Indikator Berpikir Kritis

EC	: <i>Elementary Clarification</i> (Memberikan penjelasan sederhana)
BS	: <i>Basic Support</i> (Membangun Keterampilan Dasar)
I	: <i>Inferring</i> (Menyimpulkan)
AC	: <i>Advance Clarification</i> (Memberikan penjelasan lebih lanjut)
S&T	: <i>Strategies and Tactics</i> (Mengatur strategi dan taktik).
J	: Jumlah

Berdasarkan tabel 1 di atas, menunjukkan data kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat tergolong rendah, dilihat dari data tersebut bahwa peserta didik kelas III yang dapat memberikan penjelasan sederhana hanya 42,73%, membangun keterampilan dasar 36,12%, menyimpulkan 36,12%, memberikan penjelasan lebih lanjut 42,29% dan mengatur strategi dan taktik 34,80%.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, maka perlu adanya tindak lanjut yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Upaya peningkatan kemampuan ini tentunya harus didukung oleh berbagai faktor, salah satunya yaitu dengan menerapkan pendekatan pembelajaran untuk mengarahkan peserta didik berpikir kritis. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan dalam pembelajaran tematik yaitu pendekatan pembelajaran STEM karena pendekatan ini lebih menekankan pada keterampilan 4C ialah *Creative Thinking* (berpikir kreatif), *Critical Thinking* (berpikir kritis), *Communicative* (komunikasi) dan *Collaborative* (kolaborasi), hal tersebut mendorong peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran dalam menemukan solusi inovatif pada masalah yang dihadapi secara nyata dan dapat menyampaikannya dengan baik.

Selain menerapkan pendekatan STEM dalam pembelajaran, keterampilan berpikir kritis peserta didik juga dapat ditingkatkan melalui model dan pendekatan pembelajaran lainnya yaitu model *project based learning*, model *discovery learning*, model *Inquiry learning*, pendekatan saintifik dan pendekatan STEM (Arends dalam penelitian Fuadi dkk, 2016:68). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik karena pendekatan STEM mampu

melatih proses berpikir kritis peserta didik yaitu dengan mengintegrasikan proses dan konsep dalam kehidupan sehari-hari dari ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa dan matematika untuk menunjang keterampilan berpikir peserta didik.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti merasa perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut dengan menambahkan indikator keterampilan berpikir kritis untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini peneliti menggunakan lima indikator keterampilan berpikir kritis yang meliputi: (1) Memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*), (2) Membangun keterampilan dasar (*Basic Support*), (3) Menyimpulkan (*Inferring*), (4) Memberikan penjelasan lebih lanjut (*Advance Clarification*), dan (5) Strategis dan taktik (*Strategies and Tactics*). Adapun sintaks pembelajaran pada pendekatan STEM yaitu *reflection, research, discovery, application, dan communication and evaluation* (Laboy-Rush, 2015:5).

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, peneliti akan mengangkat judul penelitian eksperimen “Pengaruh Penerapan Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diuraikan di atas, maka penulis mengidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Peserta didik kurang aktif dalam menyampaikan ide-idenya.
2. Pendekatan pembelajaran yang dilaksanakan pendidik belum maksimal.
3. Soal-soal yang diberikan masih tergolong ranah kognitif C1, C2 dan C3 sehingga belum dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
4. Pembuatan proyek dalam proses pembelajaran belum maksimal

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka pembatasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penerapan pendekatan STEM (X).
2. Kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat (Y).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Apakah terdapat pengaruh penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat?”.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan pengembangan berupa kajian ilmu pengetahuan, khususnya pada penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. Manfaat Praktis

Selain manfaat teoritis penelitian ini juga memiliki manfaat praktis yang ditunjukkan pada:

a. Peserta Didik

Melalui pendekatan STEM diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, memahami proses penyelesaian masalah secara ilmiah dan berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat.

b. Pendidik

Memberi pemahaman kepada pendidik tentang pentingnya penggunaan pendekatan dalam pembelajaran seperti pendekatan STEM yang dapat dijadikan alternatif pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran untuk mencapai keberhasilan pembelajaran

c. Kepala Sekolah

Sebagai referensi bagi sekolah untuk dapat berinovasi dalam penerapan penggunaan metode, model dan pendekatan dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik

d. Peneliti

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti mengenai pendekatan pembelajaran yang nantinya dapat diterapkan di sekolah.

G. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup hal-hal berikut.

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat.

3. Objek Penelitian

Ruang lingkup objek penelitian ini adalah penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat.

4. Tempat Penelitian

Ruang lingkup tempat penelitian ini adalah SD Muhammadiyah Metro Pusat.

5. Waktu Penelitian

Ruang lingkup waktu penelitian ini adalah semester genap tahun pelajaran 2022/2023.

II. KAJIAN PUSTAKA, PENELITIAN RELEVAN, KERANGKA PIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kajian Pustaka

1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh seseorang agar mendapatkan perubahan baik dalam dirinya baik dari segi pengetahuan, keterampilan dan tingkah laku sebagai hasil yang diperoleh dari pengalaman yang telah dipelajari. Menurut Junaidi (2019:46) belajar merupakan suatu kegiatan yang dapat terjadi pada setiap orang tanpa batas usia, serta berlangsung seumur hidup. Belajar yaitu sebagai bentuk usaha seseorang melalui interaksi terhadap lingkungannya agar merubah perilakunya. Oleh karena itu, hasil dari kegiatan belajar dapat berupa perubahan pada perilaku yang relatif permanen pada diri seseorang yang telah belajar. Tentu, perubahan yang diharapkan adalah perubahan yang ke arah positif.

Menurut Faizah (2017:176) belajar merupakan aktivitas sadar yang dilakukan seseorang melalui latihan maupun pengalaman yang telah dilalui yang dapat menghasilkan perubahan tingkah laku dari segi aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Adapun menurut Suzana, dkk (2021:2) belajar adalah perubahan pada perilaku setiap individu yang dapat diperoleh melalui pengalaman atau pengetahuan yang telah dilalui. Perubahan perilaku yang terjadi pada setiap individu berbeda, Perubahan lainnya dapat terlihat dari cara individu berinteraksi dengan lingkungan sekitar, minat terhadap sesuatu, sikap, dan kepercayaan diri selain bertambahnya ilmu pengetahuan.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses yang dilakukan melalui latihan atau pengalaman dan interaksi dilingkungkannya untuk menimbulkan perubahan baik terhadap tingkah lakunya.

2. Pendekatan Pembelajaran STEM

a. Pendekatan STEM

Pendekatan STEM merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan antara pengetahuan alam, teknologi dan matematika dalam proses belajar peserta didik. Pembelajaran yang menggunakan pendekatan STEM secara langsung memberikan kepada peserta didik latihan untuk dapat mengintegrasikan beberapa aspek sekaligus. Menurut Widya (2018:194) STEM merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang terkenal efektif dalam menerapkan suatu pembelajaran karena menggabungkan empat bidang pokok dalam pendidikan yaitu ilmu pengetahuan, teknologi, matematika, dan engineering. Pendekatan ini mampu membuat sebuah sistem pembelajaran aktif dan secara kohesif karena dari keempat aspek tersebut dibutuhkan secara bersamaan dalam menyelesaikan masalah

Sanders dalam Subayani (2022:50) salah satu pendekatan yang hangat dalam dunia pendidikan dasar adalah pendekatan STEM. Tahun 90-an STEM dikenal pertama kali, di kantor NSF atau *National Science Foundation* Amerika Serikat dengan istilah “SMET” yang berasal dari singkatan “*Science, Mathematics, Engineering, and Technology*”, tapi pada akhirnya berganti menjadi “STEM”. STEM adalah singkatan dari suatu pendekatan pembelajaran bidang studi antara STEM atau interdisiplin. Pendekatan STEM adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengelompokkan beberapa disiplin ilmu untuk memahami beberapa konsep melalui proses rekayasa.

Kondisi di Indonesia, STEM mengacu kepada empat bidang ilmu yaitu ilmu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) empat bidang ilmu tersebut memiliki pengertian yang berbeda, yaitu: (1) sains, merupakan pengetahuan terstruktur yang didapat dari suatu pengamatan, penelitian, dan uji coba yang merujuk pada prinsip sesuatu yang sedang diselidiki, dan dipelajari; (2) teknologi, merupakan keseluruhan sarana untuk menyajikan barang-barang yang kiranya diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia; (3) teknik, merupakan pendekatan atau STEM untuk mengerjakan sesuatu; dan (4) matematika, adalah ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur praktik yang digunakan dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan bilangan. Hal tersebut sependapat dengan Khairiyah dalam Subayani (2022:40) mengemukakan bahwa:

STEM terdiri empat aspek pembelajaran yaitu sains (*Science*) adalah ilmu pengetahuan yang telah terakumulasi dari waktu ke waktu dari sebuah pemeriksaan ilmiah yang dapat menghasilkan pengetahuan baru. Teknologi (*Technology*) adalah keterampilan yang dimiliki dalam mengetahui bagaimana teknologi baru dapat dikembangkan, keterampilan dalam menggunakan teknologi dan teknologi yang dapat memudahkan pekerjaan manusia. Teknik (*Engineering*) adalah pengetahuan tentang desain, rancangan dan penciptaan benda buatan manusia agar dapat memecahkan masalah. Matematika (*Mathematics*) merupakan studi tentang pola dan hubungan antara ruang, jumlah, angka, dan struktur.

Tabel 2 . Definisi Literasi Bidang Ilmu STEM

Aspek STEM	Definisi
<i>Science</i>	Literasi ilmiah: Kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah dan proses untuk memahami dunia alam serta kemampuan untuk berpartisipasi dalam mengambil keputusan untuk
<i>Technology</i>	Literasi teknologi: Pengetahuan bagaimana menggunakan teknologi baru, memahami bagaimana teknologi baru dikembangkan, dan memiliki kemampuan untuk menganalisis bagaimana teknologi baru mempengaruhi individu, dan masyarakat.

Aspek STEM	Definisi
<i>Engineering</i>	Literasi desain: Penerapan ilmu dan teknologi melalui proses desain menggunakan tema pembelajaran berbasis proyek dengan cara mengintegrasikan dari beberapa mata pelajaran berbeda (interdisipliner).
<i>Mathematic</i>	Literasi matematika: Kemampuan menganalisis, alasan, dan mengkomunikasikan ide secara efektif dan dari cara bersikap, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam penerapannya.

Sumber : Subayani (2022:52)

Menurut Subayani (2022:40) pendekatan STEM adalah pendekatan yang saat ini digunakan di berbagai tingkat pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan dapat bersaing di dunia pendidikan karena STEM dapat menuntut peserta didik untuk meninjau dan memantau secara ilmiah yang bisa berguna bagi kehidupan sehari-harinya. Menurut Zuryanty (2020:14) Pembelajaran STEM juga meliputi proses daya berpikir kritis, kerja sama dan analisis peserta didik dalam menyatukan konsep dan proses dalam kondisi kehidupan peserta didik yang berhubungan dengan sains, teknologi, rekayasa dan matematika yang mendorong peningkatan kompetensi dan keterampilan yang berguna dalam kehidupan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan STEM adalah pendekatan yang digunakan dalam sebuah pembelajaran yang menggabungkan beberapa disiplin ilmu yang terdiri dari empat aspek pembelajaran yaitu sains (*Science*), Teknologi (*Technology*), Teknik (*Engineering*), dan Matematika (*Mathematics*) yang mendorong pengembangan kompetensi dan keterampilan.

b. Tujuan Pendekatan STEM

Pembelajaran STEM terdapat tujuan yang besar terhadap sistem pendidikan. Secara umum tujuan pembelajaran STEM yaitu untuk mempersiapkan dan menghasilkan peserta didik yang ahli di bidang tertentu untuk mengembangkan daya saing global. Tujuan

pembelajaran STEM adalah meningkatkan keterampilan siswa dalam empat bidang ilmu yaitu keterampilan sains, keterampilan mengoperasikan teknologi, keterampilan teknik penyelesaian masalah dan keterampilan matematika. Menurut Bybee dalam Zuryanty, dkk (2020:15) menyatakan bahwa STEM memiliki tujuan yaitu:

- 1) Mengembangkan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang bertujuan untuk agar mendapatkan permasalahan yang berkaitan dengan dunia nyata, fenomena alam, dan mampu menarik kesimpulan dan keputusan berdasarkan fakta dan data yang ada mengenai isu yang berkaitan dengan STEM.
- 2) Memahami bahwa pengetahuan, penyelidikan dan buatan yang dilakukan oleh manusia merupakan ciri dari STEM.
- 3) Membentuk lingkungan yang intelektual atau cendekiawan, material dan kultural yang terbangun dari komponen STEM.
- 4) Mengetahui dan mengembangkan sifat keingintahuan mengenai isu-isu STEM.

Menurut Subayani (2022:42) tujuan pendekatan STEM merupakan suatu inovasi untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik dalam menghadapi daya saing global yang sangat pesat. Menurut Khairiyah dalam Subayani (2022:42) menyatakan bahwa tujuan STEM yaitu untuk membuat peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi serta berpikir kritis dalam menghadapi berbagai persoalan sehingga peserta didik dapat membuat produk yang dapat bermanfaat untuk menghadapi tantang di era globalisasi saat ini.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan pendekatan STEM adalah untuk memaksimalkan proses pembelajaran dengan menerapkan aspek STEM sehingga selama proses pembelajaran berlangsung peserta didik dapat aktif dan berpikir kritis agar mampu memecahkan masalah melalui dengan aspek-aspek STEM tersebut yang disatukan ke dalam materi dan topik pembelajaran.

c. Langkah – Langkah Pendekatan STEM

Pendekatan STEM dalam langkah-langkah pembelajarannya digunakan agar tahapan pembelajaran menjadi lebih terstruktur. Hal ini tentunya mempermudah pendidik saat melaksanakan pembelajaran. Menurut Giyanto (2020:21) yang menyatakan bahwa penerapan pada pendekatan STEM dalam selama proses pembelajarannya terintegrasi pada pembelajaran tertentu. Keempat aspek dalam pendekatan STEM mengambil bagian dalam setiap pelaksanaan langkah-langkah pembelajaran. Berikut langkah-langkahnya. (1) Pendekatan STEM dalam aspek sains adalah kemahiran dalam menggunakan pengetahuan yang ada dan proses sains dalam memahami gejala alam dan memanipulasi gejala tersebut sehingga dapat dilaksanakan. (2) Aspek teknologi adalah keterampilan peserta didik dalam mengetahui informasi tentang teknologi baru yang dapat dikembangkan, keterampilan dalam menggunakan teknologi dan mengetahui bagaimana teknologi dapat digunakan dalam memudahkan kerja manusia. (3) Aspek *engineering* ini memiliki beberapa tahap fase dalam proses pembelajaran. (4) Aspek matematika yaitu keterampilan yang biasanya digunakan untuk menganalisis, memberikan alasan, mengkomunikasikan idea secara efektif, menyelesaikan masalah dan menafsirkan solusi berdasarkan perhitungan dan data yang matematis.

Adapun menurut Oktapiani & Hamdu (2020:110) pembelajaran STEM disusun berdasarkan 5 tahapan dalam langkah- langkah mengajar diantaranya menanya (mendefinisikan masalah dan mengidentifikasi batasan), membayangkan (menggali gagasan dan memilih yang terbaik), merencanakan (menggambar dan mengumpulkan bahan), membuat (mengikuti rencana dan mengujinya) dan meningkatkan (membahas kemungkinan perbaikan dan ulangi tahap 1-5). Sedangkan dalam menyusun desain pembelajaran berbasis STEM, menurut Sani dalam Artobatama, dkk

(2020:77-78) langkah-langkah proses pembelajaran STEM dilakukan seharusnya dilengkapi aktivitas mengamati, menanya, mengolah, menyajikan, menyimpulkan dan mencipta.

Menurut Laboy-Rush dalam Khairiyah (2022:22) Langkah-langkah pendekatan pembelajaran STEM sebagai berikut;

- 1) *Reflection* (merumuskan masalah)
Pada tahap ini pendidik membawa peserta didik ke dalam kondisi masalah, dan menyajikan gagasan bagi pemeriksa peserta didik, dengan mengaitkan pengetahuan yang telah diketahui peserta didik dengan pengetahuan yang penting untuk dipelajari peserta didik.
- 2) *Research* (Penelitian Mendesain Pemecahan Masalah)
Langkah ini meminta peserta didik untuk mengamati dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang ada. Pada tahap ini, diharapkan peserta didik harus mengembangkan pemahaman nyata menjadi pemahaman abstrak untuk memahami masalah dan mengembangkan pemahaman konseptual proyek dan relevan berdasarkan konsep proyek yang terkait.
- 3) *Discovery* (Penemuan)
Pada tahap ini, peserta didik diminta agar dapat mengaitkan penelitian serta informasi yang diketahui dengan kebutuhan penelitian. Beberapa proyek STEM mengikutsertakan peserta didik bekerja dalam kelompok. Pendidik membimbing peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyajikan solusi yang dapat diterapkan sebagai pemecahan masalah.
- 4) *Application* (Aplikasi)
Pada tahap ini, bertujuan untuk menguji produk/solusi yang telah dirancang sebagai pemecahan masalah, sesudah peserta didik selesai melaksanakan survei dan mendapatkan data, mereka akan menganalisis data yang didapatkan dengan menggunakan model untuk memperoleh solusi yang tepat untuk dapat menyelesaikan masalah.
- 5) *Communication* (Komunikasi)
Langkah terakhir, setelah peserta didik memperoleh jawaban dari model yang dipakai kemudian model dan solusi yang telah diperoleh mempresentasikan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Peserta didik mengkomunikasikan setiap proyek produk atau solusi yang telah dibuat ke antar teman di lingkup kelas.

Penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran menurut Roberts & Cantu (2012:115) memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut.

Tabel 3. Tahapan Pembelajaran dengan Pendekatan STEM

Tahapan Pembelajaran dengan Pendekatan STEM	Keterangan
Tahap mengidentifikasi masalah	Pada tahap ini peserta didik mengidentifikasi topik yang akan diinvestigasi, kemudian peserta didik mengamati sumber permasalahan yang telah ditentukan oleh pendidik . Kegiatan selanjutnya yaitu pembentukan kelompok yang dibimbing oleh pendidik dengan membatasi jumlah anggota masing-masing kelompok antara 4 sampai 5 orang.
Tahap bertukar Pikiran (Diskusi)	Pada tahap ini peserta didik bersama-sama dengan bimbingan pendidik merencanakan tentang (1) mengapa hal tersebut terjadi ? (2) Bagaimana mereka menyikapinya ? (3) Siapa dan melakukan apa ? (4) Untuk tujuan apa mereka menyelidiki topik tersebut ?. Seluruh peserta didik dalam kelompok melaksanakan diskusi kelompok untuk membahas keempat rencana tadi.
Tahap desain	Pada tahap ini peserta didik membuat proyek investigasi dimana peserta didik melakukan kegiatan sebagai berikut: (1) peserta didik mengumpulkan informasi, menganalisis data dan membuat kesimpulan terkait dengan permasalahan-permasalahan yang diselidiki.
Tahap membangun (Construct)	Pada tahap ini peserta didik menentukan bahan bahan apa saja yang diperlukan, menentukan biaya yang dikeluarkan untuk merencanakan proyek mereka, serta peserta didik dapat belajar dari proyek yang dikerjakan oleh peserta didik yang lainnya.
Tahap evaluasi dan desain ulang	Tahap ini adalah tahap penyajian laporan akhir. Tiap kelompok mempresentasikan hasil proyeknya satu persatu lalu untuk kelompok yang masih menunggu giliran presentasi ditugaskan untuk mengevaluasi, mengklarifikasi dan mengajukan pertanyaan atau tanggapan terhadap topik yang sedang disajikan.
Tahap Berbagi solusi	Pada tahap ini peserta didik menggabungkan masukan-masukan pada saat evaluasi dengan proyek yang telah

Tahapan Pembelajaran dengan Pendekatan STEM	Keterangan
	mereka lakukan, lalu pendidik dan peserta didik berkolaborasi, mengevaluasi tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pada tahap ini pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan kesulitan-kesulitan yang dialami selama mereka melaksanakan proses pembelajaran dari awal hingga akhir.

Sumber: (Roberts & Cantu, 2012:115)

Berdasarkan penjelasan di atas, bahwa dalam penelitian ini akan menggunakan langkah-langkah pembelajaran pendekatan STEM menurut Laboy-Rush dalam Khairiyah yang dimana terdapat 4 aspek di dalamnya yaitu aspek sains, teknologi, Engineering, dan matematika, dengan langkah-langkah pembelajaran meliputi *Reflection* (merumuskan masalah), *Research* (Penelitian Mendesain Pemecahan Masalah), *Discovery* (Penemuan), *Application* (Aplikasi), dan *Communication* (Komunikasi).

d. Manfaat Pendekatan STEM

Pendekatan STEM memiliki manfaat agar dapat membantu peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari dan disampaikan oleh pendidik sehingga dapat menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-harinya. Hal ini berguna untuk menunjang peserta didik agar mampu menghadapi persaingan global yang semakin ketat dimasa yang akan datang. Menurut Zuryanty (2020:17) selain memiliki tujuan STEM juga memiliki manfaat yaitu:

- 1) Mempersiapkan SDM yang memiliki kontribusi dalam menciptakan inovasi yang berhubungan dengan teknologi sebagai wujud dalam memperbaiki dan membantu proses kehidupan manusia.
- 2) Membentuk keterampilan berpikir kritis, logis dan sistematis peserta didik yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Mampu meningkatkan softskill peserta didik.

- 4) Dari aspek sains peserta didik akan belajar mengenai konsep alam yang dapat mengembangkan wawasannya.
- 5) Teknologi dalam STEM akan membentuk peserta didik untuk dapat bersosialisasi, berorganisasi dan mengembangkan kreativitas sehingga dapat meningkatkan jiwa sosial dan kekreativitasan peserta didik.
- 6) Engineering dalam STEM juga dapat melatih peserta didik untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
- 7) Matematika dalam STEM dapat melatih peserta didik untuk sabar dan teliti.

Menurut pendapat yang dikemukakan oleh Mulyani dalam Subayani (2022:42) menyatakan bahwa manfaat mengaplikasikan pendekatan STEM dalam suatu pembelajaran yaitu dapat mendorong siswa mendesain, mengembangkan dan memanfaatkan teknologi, mengasah kognitif, afektif serta mengaplikasikan pengetahuan. Sedangkan menurut Ilmi, dkk (2021: 5978) Integrasi aspek-aspek STEM dapat memberikan dampak positif terhadap pembelajaran terutama dalam peningkatan hasil belajar peserta didik terutama di bidang sains dan teknologi. Oleh karena itu, penggunaan pendekatan pembelajaran STEM sangat cocok diterapkan agar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa masing-masing bidang ilmu STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*). jika diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran dapat membuat pengetahuan menjadi lebih bermakna. Penerapan pembelajaran berbasis STEM akan lebih mendorong peserta didik untuk memperoleh nilai terbaik serta menjadikan peserta didik lebih aktif di dalam kelas sehingga kemampuan peserta didik dapat meningkat.

e. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan STEM

Menurut Izzani dalam Sumaya (2019:219) kelebihan dan kekurangan pendekatan STEM sebagai berikut.

1) Kelebihan Pendekatan STEM

Kelebihan pendekatan STEM, yaitu: (a) Membangkitkan pemahaman tentang hubungan antara keahlian suatu disiplin ilmu tertentu, prinsip dan konsep, (b) Menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik dan berpikir kritis dan mengaktifkan imajinasi kreatif, (c) Membantu peserta didik untuk memahami dan mencoba dengan proses ilmiah, (d) Mendorong dalam kerja kelompok, berkolaborasi pemecahan masalah, membangun pengetahuan aktif dan ingatan melalui pembelajaran mandiri serta saling ketergantungan,, (e) Memperluas hubungan antara berpikir, bertindak dan belajar, (f) Meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menerapkan ilmu yang telah dipelajarinya.

2) Kekurangan Pendekatan STEM

Kekurangan dalam penerapan pendekatan STEM sebagai berikut: (a) Memerlukan waktu yang lama untuk menyelesaikan masalah, (b) Peserta didik yang lemah dalam pengumpulan informasi dan eksperimen akan mengalami kesulitan, (c) Kemungkinan ada peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok, (d) Jika topik setiap kelompok berbeda, peserta didik mungkin tidak dapat memahami topik secara keseluruhan.

3. Keterampilan Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir

Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan dengan keterampilan berpikirnya. Berpikir merupakan kegiatan yang melibatkan proses menganalisis dan mengubah informasi yang ada dalam ingatan. Pada saat berpikir, terbentuk suatu konsep, pertimbangan, berpikir kritis, suatu keputusan dan solusi dalam memecahkan masalah. Pada beberapa tahun terakhir ini istilah berpikir kritis telah menjadi suatu kata yang sangat populer di dunia pendidikan. Pendidik menjadi lebih

tertantang untuk dapat mengajarkan keterampilan berpikir kritis dengan berbagai corak.

Keterampilan berpikir kritis merupakan hal penting yang harus dimiliki peserta didik dalam merangsang kognitif (Azizah dkk (2018:67). Berpikir kritis memungkinkan peserta didik untuk dapat menemukan kebenaran dari beragam informasi yang tersebar di dunia, sehingga dapat mengambil keputusan untuk bertindak lebih tepat. Berpikir kritis merupakan berpikir refleksi secara mendalam dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah untuk menganalisis situasi, mengevaluasi argumen, dan menarik kesimpulan yang tepat (Acharya, 2017:31). Artinya, orang yang mampu berpikir kritis merupakan orang yang mampu menyimpulkan dan memanfaatkan informasi yang diperolehnya untuk memecahkan suatu masalah.

Berpikir kritis bukanlah mengingat kembali informasi yang diperoleh secara sederhana dan tidak logis, melainkan berpikir kritis itu adalah sebuah kebiasaan untuk bisa membuka diri untuk menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi untuk memecahkan sebuah permasalahan (Isralidin, (2022:35). Artinya, ketika seseorang menggunakan keterampilan berpikir kritisnya, dia tidak hanya mengetahui informasi secara sederhana melainkan dia juga memahami dan mengerti mengenai informasi tersebut. Lebih lanjut, berpikir kritis juga dapat diartikan sebagai aktivitas menganalisis ide atau gagasan menjadi lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna. Keterampilan berpikir kritis memerlukan pembelajaran dan latihan secara terus menerus agar dapat berkembang. Berpikir kritis menggunakan dasar berpikir menganalisis dan keterampilan memahami masalah. Dengan menguasai berpikir kritis peserta didik mampu memahami pengetahuan faktual yang membentuk pengetahuan konseptual

kemudian menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Tias, dkk 2018: 1245).

Berdasarkan definisi berpikir kritis menurut para ahli di atas, peneliti menyimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam menganalisis ide atau gagasan, mengidentifikasi secara tepat dan teliti serta menyimpulkan dan memanfaatkan informasi yang dimiliki dalam memecahkan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya.

b. Indikator Berpikir Kritis

Indikator merupakan suatu karakteristik yang harus mampu dilakukan peserta didik untuk menunjukkan bahwa peserta didik telah memiliki kompetensi dasar tersebut. Lau dalam Abidin (2018:174-175), keterampilan berpikir kritis memiliki 8 indikator yaitu sebagai berikut.

- 1) Mampu memahami hubungan logis antara ide-ide.
 - 2) Mampu merumuskan ide secara ringkas dan tepat.
 - 3) Mampu mengidentifikasi, membangun, dan mengevaluasi argumen, keputusan dan hipotesis.
 - 4) Mampu mendeteksi inkonsistensi dan kesalahan umum dalam penalaran.
 - 5) Mampu menganalisis masalah secara sistematis.
 - 6) Mampu mengidentifikasi relevan dan pentingnya ide.
 - 7) Mampu menilai keyakinan dan nilai-nilai yang dipegang seseorang.
 - 8) Mampu mengevaluasi kemampuan berpikir seseorang
- Bertolak dari pendapat tersebut, Beyer dalam Belecina dan Ocampo, (2018:110-111), mengemukakan bahwa terdapat enam indikator dalam keterampilan berpikir kritis, yaitu sebagai berikut.

- 1) *Dispositions* (watak)
Seseorang yang mampu berpikir kritis pada umumnya memiliki sifat skeptis atau tidak mudah percaya terhadap sesuatu yang tidak bersumber, open minded (berpikiran terbuka), menghargai kejujuran dan pendapat orang lain, mencari pandangan-pandangan lain yang berbeda, dan berubah sikap ketika terdapat sebuah pendapat yang menurutnya baik.

- 2) *Criteria* (kriteria)
Berpikir kritis haruslah memiliki sebuah patokan atau kriteria, agar ketika kita mempercayai suatu hal atau memutuskan sesuatu haruslah benar-benar berdasarkan relevansi dan data-data yang akurat dan berlandaskan sumber yang kredibel.
- 3) *Argument* (argumen)
Argumen merupakan sebuah pernyataan yang dilandasi oleh data-data. Argumen digunakan untuk memperkuat atau menolak suatu gagasan. Keterampilan berpikir kritis dalam berargumen meliputi kegiatan pengenalan, penilaian dan menyusun argumen.
- 4) *Reasoning* (pertimbangan atau pemikiran)
Keterampilan untuk merangkum dari satu atau beberapa premis yang meliputi kegiatan menguji hubungan antara beberapa pernyataan atau data.
- 5) *Point of view* (sudut pandang)
Suatu cara memandang atau landasan yang digunakan untuk menafsirkan sesuatu dan menetapkan konstruksi makna. Seseorang yang mampu berpikir kritis akan memandang suatu fenomena dari berbagai sudut pandang yang berbeda.
- 6) *Procedures for applying criteria* (prosedur penerapan kriteria)
Prosedur penerapan berpikir kritis sangat kompleks dan prosedural. Prosedur tersebut meliputi merumuskan masalah, menentukan keputusan yang akan diambil, dan mengidentifikasi asumsi atau perkiraan-perkiraan.

Lebih lanjut, menurut Ennis (2018:171), terdapat lima kelompok dimensi keterampilan berpikir kritis yang terbagi menjadi dua belas indikator yang akan diuraikan pada tabel di samping.

Tabel 4. Dimensi Keterampilan Berpikir Kritis

Dimensi Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
<i>Elementary Clarification</i> (Memberikan penjelasan sederhana)	1) Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan 2) Menganalisis argumen atau sudut pandang 3) Bertanya dan menjawab suatu pertanyaan yang menantang
<i>Basic Support</i> (Membangun Keterampilan Dasar)	1) Menilai kredibilitas suatu sumber

Dimensi Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
	2) Observasi dan mempertimbangkan hasil observasi
<i>Inferring</i> (Menyimpulkan)	1) Mededukasi dan mempertimbangkan dedukasi 2) Menginduksi dan mempertimbangkan induksi 3) Membuat dan mengkaji nilai-nilai hasil pertimbangan
<i>Advance Clarification</i> (Memberikan penjelasan lebih lanjut)	1) Mengidentifikasi istilah dan menilai definisi 2) Mengidentifikasi asums
<i>Strategies and Tactics</i> (Mengatur strategi dan taktik)	1) Memutuskan suatu tindakan 2) Berinteraksi dengan orang lain

Sumber: Ennis (2018:171).

Berdasarkan beberapa indikator keterampilan berpikir kritis menurut para ahli di atas, pada penelitian ini mengadopsi pada indikator Ennis yang meliputi: (1) *Elementary Clarification* (Memberikan penjelasan sederhana), (2) *Basic Support* (Membangun Keterampilan Dasar), (3) *Inferring* (Menyimpulkan), (4) *Advance Clarification* (Memberikan penjelasan lebih lanjut) 5) *Strategies and Tactics* (Mengatur strategi dan taktik).

B. Penelitian Relevan

Peneliti merujuk beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan kajian penelitian ini. Berikut beberapa penelitian yang relevan, yaitu:

1. Menurut Adiwiguna dkk (2019:102) pada penelitian yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berorientasi STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Peserta didik Kelas V SD di Gugus I Gusti Ketut Pudja” yaitu berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang menggunakan uji Manova pada taraf signifikansi 0,05 diperoleh bahwa nilai F kurang dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan *Problem Based Learning* (PBL)

berorientasi STEM berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan literasi sains.

2. Menurut Prasetyo dkk (2022:12) penelitian yang berjudul “Analisis Pendekatan STEM Dalam Pembelajaran Tematik di Kelas III SD N Wotbakah” yaitu berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan diperoleh kesimpulan bahwa. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan STEM yang diterapkan pada kelas III SD N Wotbakah tidak dilakukan pada semua pembelajaran. Faktor penghambat karena keterbatasannya jumlah tablet, kurangnya sosialisasi mengenai pembelajaran berbasis STEM dan jaringan wifi kurang maksimal.
3. Menurut Sukmana (2018:118-119) penelitian yang berjudul “Implementasi Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SDN Griya Bandung Indah” yaitu hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 26 peserta didik kelas IV yang menyatakan sangat setuju (SS) bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan STEM memberi ruang pada peserta didik untuk berpikir dalam memecahkan suatu masalah sebanyak 13 orang. Sedangkan setuju (S) sebanyak 8 orang. Sebanyak 16 orang yang menyatakan sangat setuju sedangkan 6 orang peserta didik menyatakan setuju. Sehingga dapat disimpulkan bahwa lebih dari 80% peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan STEM menarik dan memberi ruang untuk berpikir dalam memecahkan masalah.
4. Menurut Ilmi, dkk (2021:5982) penelitian yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) terhadap Hasil Belajar Tematik Peserta Didik di SD N 10 Pulau Punjung” yaitu Hasil analisis uji-t menunjukkan Signifikansi pada level 0,005 adalah 0,000. Hasil hitung $\text{sig} < \alpha$ ($0,000 < 0,005$), yang berarti bahwa uji t tidak berada dalam rentang H_0 yang dapat diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hal tersebut

berarti metode pembelajaran STEM yang diikuti peserta didik VA SD N 10 Pulau Punjung memiliki pengaruh yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan.

5. Menurut Davidi dkk (2021:20) penelitian yang berjudul “Integrasi Pendekatan STEM (*Science, Technology, Enggeenering and Mathematic*) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik SD se-kecamatan Wae Ri’I” yaitu rerata nilai keterampilan berpikir kritis pada kelas kontrol untuk pre test dan post test adalah 38 dan 79.5. Koefisien korelasinya adalah 0.676 dan signifikan pada 0.000. ini berarti koerelasinya positif. Nilai t yang diperoleh adalah -36.254 dengan derajat bebasnya 102 dan signifikansi 2 ekor pada 0.000 dengan interval kepercayaan 95%. Karena nilai t hitung $< -t$ tabel ($-36.254 < 1.983$), maka disimpulkan bahwa, H_0 ditolak dan H_a diterima. Berarti ada perbedaan signifikan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelompok kontrol antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar se-kecamatan Wae Ri’i.

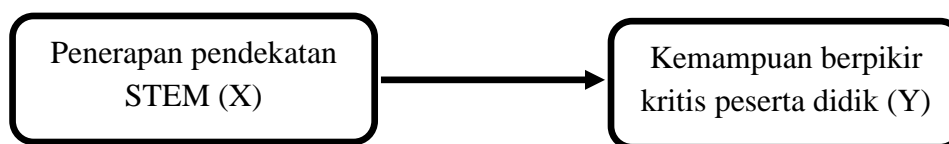
Berdasarkan penelitian yang diambil oleh peneliti di atas memiliki peran dalam penelitian yaitu sebagai dasar dan acuan bagi peneliti. Penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti di atas dengan menggunakan pendekatan STEM memiliki persamaan dan perbedaan. Persamaannya terletak pada pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu pendekatan STEM, sedangkan perbedaannya terletak pada subjek yang diteliti, waktu, tempat penelitian, dan jenis penelitian.

C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir digunakan untuk mengetahui bagaimana keterkaitan antara variabel-variabel yang digunakan pada penelitian. Kerangka pikir adalah

gambaran yang berisikan konsep yang menjelaskan tentang hubungan dan dukungan argumentasi tentang teori yang telah dipilih, sikap seorang peneliti terhadap kajian teori untuk menyetujui atau tidak, alat yang menghubungkan antara teori dan hipotesis, serta penjelasan tentang masalah yang akan diteliti. Kerangka pikir yang baik dapat dilihat dari penjelasannya yang secara teoritis perhubungan antar variabel yang diteliti, sehingga perlu dijelaskan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Kerangka pikir pada penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebas pada penelitian ini adalah pendekatan STEM (X) dan variabel terikat adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik (Y).

Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat melalui Gambar 1. berikut:



Gambar 1. Kerangka Pikir

Keterangan:

X = Penerapan Pendekatan STEM (Variabel Bebas)

Y = Kemampuan berpikir kritis peserta didik (Variabel Terikat)

→ = Pengaruh

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka, penelitian relevan serta kerangka pikir di atas, hipotesis dalam penelitian ini adalah “Terdapat pengaruh penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat”.

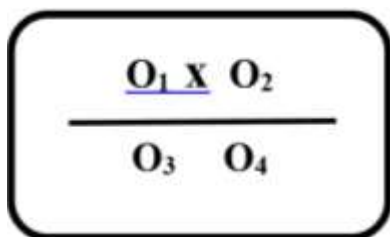
III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan eksperimen. Peneliti melaksanakan penelitian dengan menggunakan jenis metode eksperimen semu (*quasi experiment design*) yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *non equivalent control group design* dimana nantinya penelitian ini akan dilakukan dengan melihat pengaruh dari penggunaan variabel (X) yaitu pendekatan STEM terhadap variabel (Y) yaitu kemampuan berpikir kritis. Untuk melihat pengaruhnya, maka kelompok eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan pendekatan STEM, sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan dengan menerapkan pendekatan saintifik.

Pada tahap awal, peneliti akan melakukan *pretest* untuk menilai kemampuan awal berpikir kritis peserta didik, baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Selanjutnya peneliti akan melaksanakan proses pembelajaran, dimana kelas eksperimen akan mendapatkan perlakuan dengan menerapkan pendekatan STEM, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menerapkan pendekatan saintifik. Setelah melaksanakan proses pembelajaran, penulis akan melakukan *posttest* untuk melihat pengaruh pemberian perlakuan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut kemudian akan dibandingkan untuk melihat pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan.

Desain penelitian *non-equivalent control group design* dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2. Desain eksperimen

Keterangan:

X = Perlakuan pengaruh penerapan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

O1 = Nilai *pretest* kelompok eksperimen

O2 = Nilai *posttest* kelompok eksperimen

O3 = Nilai *pretest* kelompok kontrol

O4 = Nilai *posttest* kelompok kontrol

Sumber: Sugiyono (2015: 116)

B. Setting Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Muhammadiyah Metro Pusat, beralamatkan di Jl. Reformasi, Metro Pusat, Kota Metro Lampung.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada pembelajaran semester genap kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat Tahun Pelajaran 2022/2023.

3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah kegiatan yang ditempuh dalam melakukan penelitian, terdiri dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyelesaian. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Membuat surat izin penelitian pendahuluan yang dijadikan sebagai surat pengantar ke SD Muhammadiyah Metro Pusat untuk melaksanakan penelitian.
 - b. Peneliti melakukan observasi dan studi dokumentasi penelitian pendahuluan di SD Muhammadiyah Metro Pusat kemudian peneliti bertemu dengan kepala sekolah, pendidik, dan tenaga kependidikan. Hal-hal yang diobservasi yaitu keadaan sekolah, jumlah kelas, dan jumlah peserta didik yang akan dijadikan subjek penelitian, serta cara mengajar pendidik.
 - c. Peneliti menentukan dua kelompok subjek penelitian yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - d. Menyusun kisi-kisi dan instrumen pengumpulan data yang berupa tes dalam bentuk pilihan jamak.
 - e. Melakukan uji instrumen.
 - f. Menganalisis data uji coba untuk mengetahui instrumen yang valid dan reliabel untuk dijadikan sebagai soal pretest dan posttest.
 - g. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebagai perangkat pembelajaran.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Memberikan *pretest* untuk mengetahui bagaimana kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Memberikan perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan STEM, sedangkan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan.
 - c. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tujuannya untuk mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik.
3. Tahap Penyelesaian
 - a. Melakukan analisis data hasil tes dengan menghitung perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Interpretasi hasil perhitungan data.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian. Menurut Hernaeny (2021:35) populasi adalah suatu kumpulan individu atau objek yang berada pada suatu wilayah dengan karakteristik khas tertentu yang menjadi perhatian dalam suatu penelitian atau pengamatan. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Data jumlah populasi peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat tahun pelajaran 2022/2023.

No	Kelas	Σ Peserta didik
1.	Ismail	32
2.	Ayyub	32
3.	Musa	33
4.	Yusuf	31
5.	Syuaib	33
6.	Ishaq	33
7.	Yaqub	33
Σ		227

Sumber: Dokumentasi pendidik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian populasi yang diambil dengan menggunakan teknik tertentu. Menurut Sugiyono dalam Hernaeny (2021:36) sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut sampel yang diambil dari populasi tersebut harus benar-benar mewakili populasi yang diteliti. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah teknik *non probability sampling*. Menurut Renggo (2022:43) sampel non probabilitas adalah suatu sampel yang dipilih sedemikian rupa dari populasi sehingga setiap anggota tidak memiliki probabilitas atau peluang yang sama untuk dijadikan sampel.

Penelitian ini menggunakan teknik *non probability sampling* dengan jenis teknik *purposive sampling* atau teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel pada penelitian ini adalah kelas Ayyub dan Kelas Yusuf dengan jumlah sampel 63 orang peserta didik dipilih karena kemampuan berpikir kritis kedua kelas tersebut lebih rendah dibanding kelas lain. Kelas Yusuf sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 31 orang peserta didik. Pertimbangan dipilihnya kelas Yusuf menjadi sampel penelitian dilandasi dari perbandingan hasil observasi awal kemampuan berpikir kritis peserta didik, dimana kelas Yusuf lebih rendah dibanding kelas Ayyub, sedangkan kelas Ayyub dijadikan sebagai kelas kontrol dengan jumlah 32 orang peserta didik.

E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh penulis untuk dipelajari sehingga mendapatkan informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Ulfa, 2021:345). Variabel yang terdapat pada penelitian ini terdiri dari dua yaitu variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi yang menjadi penyebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau bisa dikatakan yang menjadi akibat adanya variabel bebas. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas atau yang disebut sebagai *independent variable*.

Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah pendekatan STEM.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat atau yang disebut sebagai *dependent variable*.

Variabel terikat (Y) dalam penelitian adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik

2. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi atau arti dari suatu variabel dengan mengelompokkan sifat-sifat menjadi elemen-elemen yang dapat diukur.

a. Pendekatan STEM (Variabel Bebas/X)

Pendekatan STEM merupakan suatu pendekatan yang dapat membantu pendidik dalam mengadakan proses pembelajaran yang bermakna, dimana peserta didik tidak hanya tahu tetapi juga mampu mengelola dan memahami pembelajaran yang diberikan sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Adapun tahapan-tahapan pembelajaran pendekatan STEM yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu (1) *reflection* (merumuskan masalah), (2) *research* (penelitian mendesain pemecahan masalah), (3) *discovery* (penemuan), (4) *application* (aplikasi), dan (5) *communication* (komunikasi).

b. Keterampilan Berpikir Kritis (Y)

Keterampilan berpikir kritis merupakan suatu aktivitas kognitif yang berkaitan dengan penggunaan nalar. Seorang pemikir kritis memiliki kemampuan untuk menganalisis dan mengevaluasi sebuah informasi yang didapatnya baik dari hasil pengamatan maupun pengalamannya, serta mampu memecahkan suatu masalah yang dihadapinya dan mengatasinya. Adapun Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) *Elementary Clarification* (Memberikan penjelasan sederhana)
- 2) *Basic Support* (Membangun Keterampilan Dasar)
- 3) *Inferring* (Menyimpulkan)
- 4) *Advance Clarification* (Memberikan penjelasan lebih lanjut)
- 5) *Strategies and Tactics* (Mengatur strategi dan taktik).

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Tes

Menurut Hermawan (2019:74) tes merupakan sederetan pertanyaan serta alat yang dipergunakan dalam rangka untuk pengukuran penilaian.

Teknik tes ini digunakan peneliti dalam penelitian untuk mendapatkan data mengenai kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tes yang diberikan dalam penelitian ini yaitu *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir). Tes yang digunakan dalam *pretest* sama dengan yang digunakan dalam *posttest* yaitu soal yang telah ditentukan dan disesuaikan dengan indikator berpikir kritis.

2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melihat ke lapangan secara langsung terhadap objek yang diteliti.

Menurut Sodik (2015:77) bahwa pengumpulan data melalui observasi ini dilakukan untuk menggali data dari sumber yang berupa kejadian, tempat benda, gerak atau proses. Observasi dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kondisi sekolah, penilaian dan melihat aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran di SD Muhammadiyah Metro Pusat.

3. Dokumentasi

Teknik non tes ini sumber informasi bukan dari manusia berupa dokumentasi, diantaranya foto, bahan statistik, dan dokumen. Menurut Sodik (2015:77-78) dokumentasi dalam penelitian ini tidak diperoleh melalui sumber non manusia untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel seperti dokumen, buku, catetan, notula rapat, laporan berkala, jadwal kegiatan, rapor peserta didik, dan lain sebagainya. Teknik ini

digunakan untuk memperoleh gambar atau foto peristiwa saat kegiatan penelitian berlangsung.

G. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen

a. Instrumen Tes

Pada penelitian ini Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes. Tes yang digunakan berupa tes pilihan ganda yang berjumlah 30 butir soal yang mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis dengan menyesuaikan pada pemetaan kompetensi dasar. Tes terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui data keterampilan berpikir kritis peserta didik untuk kemudian diteliti untuk melihat pengaruh dari perlakuan pendekatan STEM. Kisi-kisi Instrumen tes sebagai berikut.

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Soal

Kompetensi Dasar	Indikator Berpikir Kritis	Level Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Butir Soal
Bahasa Indonesia 3.2 Menggali informasi tentang sumber dan bentuk energi yang disajikan dalam bentuk lisan, tulis, visual, dan/atau eksplorasi lingkungan.	<i>Elementary Clarification</i> Memberikan penjelasan sederhana	C4	1,2,3,4,5,6	6
	<i>Basic Support</i> (Membangun Keterampilan Dasar)	C5	7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	18
Matematika 3.6 Menjelaskan dan menentukan lama waktu suatu kejadian berlangsung. 3.8 Menjelaskan dan menentukan	<i>Inferring</i> (Menyimpulkan)			

Kompetensi Dasar	Indikator Berpikir Kritis	Level Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Butir Soal
luas dan volume dalam satuan tidak baku dengan menggunakan benda konkret.	<i>Advance Clarification</i> (Memberikan penjelasan lebih lanjut)			
SBDP 3.1 Mengetahui unsur-unsur rupa dalam karya dekoratif. 3.4 Mengetahui teknik potong, lipat, dan sambung	<i>Strategies and Tactics</i> (Mengatur strategi dan taktik)	C6	25,26,27,28,29,30	6
Jumlah				30

Sumber : Analisis Data Peneliti

b. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan dokumentasi. Dokumentasi dilaksanakan pada saat penelitian pendahuluan untuk mendapatkan data yang akan digunakan sebagai latar belakang. Dokumentasi berupa memperoleh data jumlah kelas, jumlah peserta didik kelas III sebagai data pendukung penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Sedangkan Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi pendekatan STEM dalam proses pembelajaran.

Tabel 7. Kisi-Kisi Lembar Observasi Pembelajaran Pendekatan STEM

Tahapan-tahapan Pembelajaran Pendekatan STEM	Aktivitas Peserta Didik	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian	Instrumen
Merumuskan masalah (<i>Reflection</i>)	Peserta didik masuk ke dalam konteks masalah, menghubungkan informasi yang	Observasi	Skor	Rubrik

Tahapan-tahapan Pembelajaran Pendekatan STEM	Aktivitas Peserta Didik	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian	Instrumen
	telah dimiliki dengan informasi yang perlu dipelajari			
Mendesain pemecahan masalah (<i>Research</i>)	Peserta didik berdiskusi untuk mengembangkan pemahaman konsep dan relevan berdasarkan model/proyek	Observasi	Skor	Rubrik
Menciptakan atau mengembangkan model (<i>Discovery</i>)	Peserta didik berkelaborasi dengan teman kelompok untuk menyajikan solusi untuk pemecahan masalah	Observasi	Skor	Rubrik
Memakai model (<i>Application</i>)	Peserta didik menguji model/proyek yang telah dirancang sebagai pemecahan masalah	Observasi	Skor	Rubrik
Komunikasi dan evaluasi (<i>Communication and Evaluation</i>)	Peserta didik mempresentasikan hasil model/proyeknya dan mengajukan pertanyaan atau tanggapan terhadap hasil kelompok lainnya	Observasi	Skor	Rubrik

Sumber: Laboy-Rush (2015:5)

2. Uji Coba Instrumen

Sebelum soal tes diujikan kepada peserta didik, hal yang harus dilakukan terlebih dahulu yaitu pengujian soal tes oleh tim validator yaitu Ibu Alif Luthvi Azizah, M.Pd. dan Ibu Nindy Profitrihasari, S. Pd., M. Pd. Setelah

itu melakukan uji coba instrumen kepada peserta didik kelas III SD Negeri 6 Metro Barat dengan jumlah 28 orang peserta didik. Hal ini dilakukan untuk menentukan instrumen butir soal yang valid yang akan diujikan pada sampel penelitian.

H. Uji Prasyaratan Instrumen

1. Uji Validitas

Instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur bisa dikatakan valid. Menurut Yusup (2018:18) validitas instrumen yaitu dapat dibuktikan dengan beberapa bukti. Penulis menguji validitas instrumen tes menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* dengan rumus sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = Jumlah responden

$\sum XY$ = Total perkalian skor X dan Y

$\sum Y$ = Jumlah skor variabel Y

$\sum X$ = Jumlah skor variabel X

$\sum X^2$ = Total kuadrat skor variabel X

$\sum Y^2$ = Total Kuadrat skor variabel Y

(Arikunto, 2019:72)

Distribusi/tabel r untuk $\alpha = 0,05$

Alat ukur dinyatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, sebaliknya tidak valid

jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, berarti tidak valid. Perhitungan uji validitas

butir soal menggunakan bantuan program *Microsoft Office Excel*.

Tabel 8. Klasifikasi Validitas Soal

Nilai r_{xy}	Interpretasi Validitas
0,00 – 0,20	Sangat Kuat
0,21 – 0,40	Kuat
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Rendah
0,81 – 1,00	Sangat Rendah

Sumber: (Arikunto, 2019:72)

Uji coba instrumen dilakukan kepada 28 peserta didik di SD Negeri 6 Metro Barat. Jumlah soal yang diuji cobakan sebanyak 30 soal.

Kemudian dilakukan analisis validitas butir soal menggunakan rumus korelasi *product moment*. Diperoleh hasil data sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Analisis Validitas Butir Soal Tes

No		r_{hitung}	r_{tabel}	Validitas	Keterangan
Lama	Baru				
1		0,089	0,374	Tidak Valid	Tidak Digunakan
2	1	0,483	0,374	Valid	Digunakan
3	2	0,754	0,374	Valid	Digunakan
4	3	0,403	0,374	Valid	Digunakan
5	4	0,404	0,374	Valid	Digunakan
6		0,089	0,374	Tidak Valid	Tidak Digunakan
7	5	0,391	0,374	Valid	Digunakan
8	6	0,385	0,374	Valid	Digunakan
9	7	0,375	0,374	Valid	Digunakan
10		0,334	0,374	Tidak Valid	Tidak Digunakan
11	8	0,461	0,374	Valid	Digunakan
12	9	0,379	0,374	Valid	Digunakan
13	10	0,418	0,374	Valid	Digunakan
14		0,015	0,374	Tidak Valid	Tidak Digunakan
15	11	0,829	0,374	Valid	Digunakan
16	12	0,754	0,374	Valid	Digunakan
17	13	0,632	0,374	Valid	Digunakan
18		0,323	0,374	Tidak Valid	Tidak Digunakan
19		-0,520	0,374	Tidak Valid	Tidak Digunakan
20	14	0,754	0,374	Valid	Digunakan
21		0,018	0,374	Tidak Valid	Tidak Digunakan
22	15	0,461	0,374	Valid	Digunakan
23	16	0,645	0,374	Valid	Digunakan
24		0,317	0,374	Tidak Valid	Tidak Digunakan
25		0,355	0,374	Tidak Valid	Tidak Digunakan
26		-0,149	0,374	Tidak Valid	Tidak Digunakan
27	17	0,551	0,374	Valid	Digunakan
28	18	0,489	0,374	Valid	Digunakan
29	19	0,399	0,374	Valid	Digunakan
30	20	0,829	0,374	Valid	Digunakan

(Lampiran 17 Halaman 149)

Berdasarkan tabel 9, diketahui bahwa jumlah soal yang valid sebanyak 20 soal dan 10 soal dinyatakan tidak valid. Kemudian peneliti menggunakan soal sebanyak 20 soal sebagai soal *pretest* dan *posstest* menyesuaikan instrumen soal tes.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Menurut Yusup (2018:19) reliabilitas instrument yang dapat diuji dengan beberapa uji reliabilitas. Instrumen yang dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut konsisten atau tetap dalam hasil ukurnya sehingga dapat dipercaya. Jika instrumennya dapat dipercaya maka akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Untuk mencari reliabilitas instrumen, peneliti menggunakan rumus rumus K-R 20, yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[\frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right]$$

Keterangan:

- r_{11} : Reliabilitas instrument
 N : Banyaknya butir pertanyaan
 S_t^2 : Varians total
 p_i : Proposi subjek yang menjawab betul pada butir soal ke – i
 q_i : Proposi subjek yang menjawab salah pada butir soal ke – i
 ($q = 1 - p$)
 $\sum p_i q_i$: Jumlah hasil perkalian antara p_i dan q_i

Tabel 10. Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
0,00 – 0,19	Sangat Rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

Sumber: Arikunto (2013:276)

Setelah melakukan uji validitas selanjutnya dilakukan perhitungan uji reliabilitas instrumen soal. Kaidah pengujian dengan $\alpha = 0,05$ dengan kriteria jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka dinyatakan reliabel, begitu juga sebaliknya. Berdasarkan jumlah soal yang valid sebanyak 20 butir soal, kemudian dilakukan perhitungan untuk menguji tingkat reliabilitas soal tersebut. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus *Kuder Richardson* dengan bantuan program *Microsoft Office Excel* 2013. Perhitungan yang telah dilakukan menunjukkan hasil $r_{11} = 0,88$ (Sangat Kuat).

I. Uji Persyaratan Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan data yang berguna untuk memperlihatkan bahwa data sampel tersebut berasal dari populasi yang digunakan dalam sebuah penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas penelitian ini yaitu menggunakan rumus *Chi Kuadrat* (χ^2) sebagai berikut.

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

χ^2 = nilai chi kuadrat

f_o = frekuensi hasil pengamatan

f_h = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Sumber: Muncarno (2017:71)

Kaidah pengujian dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, dengan kriteria keputusan sebagai berikut:

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, berarti distribusi data normal, sedangkan

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, berarti distribusi data tidak normal.

2. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi dengan variansi yang sama atau tidak maka digunakan uji homogenitas. Uji homogenitas varians dilakukan dengan rumus berikut.

- 1) Menentukan hipotesis dalam bentuk kalimat.
- 2) Menentukan taraf signifikan, dalam penelitian ini taraf signifikannya adalah $\alpha = 5\%$ atau 0,05.
- 3) Uji homogenitas menggunakan uji-F dengan rumus:

$$F_{hit} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Sumber: Muncarno (2017:65)

Harga F_{hitung} tersebut kemudian dikonsultasikan dengan F_{tabel} untuk diuji signifikansinya. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. H_0 diterima berarti homogen, kemudian jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tidak homogen.

3. Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu metode atau perlakuan tertentu dalam suatu penelitian. Cara yang digunakan yaitu dengan menghitung selisih antara nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil tersebut nantinya akan diketahui apakah penggunaan atau penerapan suatu metode atau perlakuan tertentu efektif atau tidak. Rumus untuk uji *N-Gain* yaitu sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Tabel 11. Klasifikasi Nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Arikunto (2019:198)

4. Analisis Data Aktivitas Praktik STEM

Data dalam penerapan pendekatan STEM diperoleh dengan pengukuran melalui lembar observasi selama aktivitas praktik STEM berlangsung. Hasil lembar observasi terkait aktivitas dalam melaksanakan praktik STEM selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan rumus

$$Ns = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

Ns = Nilai

R = Jumlah skor yang diperoleh

SM = Skor maksimum

Tabel 12. Kategori Nilai Aktivitas Praktik STEM

No	Tingkat Keberhasilan	Keterangan
1	>81	Sangat Aktif
2	61 - 80	Aktif
3	41 - 60	Cukup
4	< 50	Kurang

Sumber : Trianto (2011)

J. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji regresi sederhana. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh antara variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y).

Pengujian hipotesis dengan menggunakan rumus regresi sederhana dengan hipotesis statistik yaitu.

$$H_a : r \neq 0$$

$$H_o : r = 0$$

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$b = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y - b \cdot \sum X}{n}$$

Sumber: Muncarno (2017:63)

Keterangan:

\hat{Y} = Variabel terikat.

X = Variabel bebas yang mempunyai nilai tertentu untuk diproyeksikan.

α = Nilai konstanta harga Y, jika X = 0.

b = Nilai arah sebagai penentu ramalan (prediksi) yang menunjukkan nilai peningkatan (+) atau penurunan (-) variabel Y.

Sumber: Muncarno (2017: 63)

Kriteria Uji:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_o ditolak artinya signifikan.

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_o diterima artinya tidak signifikan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Rumusan Hipotesis

Ha : Terdapat pengaruh penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat.

Ho : Tidak terdapat pengaruh penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis peneliti, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pada penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat. Hal ini diperkuat dengan perbedaan nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol serta pengujian hipotesis menggunakan analisis regresi linear sederhana, yang memperoleh $F_{hitung} = 5,29 \geq F_{tabel} = 4,18$, artinya terdapat pengaruh penerapan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas III SD Muhammadiyah Metro Pusat.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan, maka ada beberapa saran yang dikemukakan oleh peneliti Antara lain.

1. Peserta Didik

Peserta didik disarankan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya melalui pengalaman langsung sehingga peserta didik dapat membuat dan menyimpulkan keputusan dengan tepat, serta dapat memotivasi dirinya sendiri untuk giat dan bersungguh-sungguh dalam belajar baik disekolah maupun diluar sekolah.

2. Pendidik

Pendidik disarankan dapat memilih pendekatan pembelajaran yang tidak berpusat pada pedidik saja melainkan berpusat pada peserta didik, serta pemilihan pendekatan ini harusnya menjadikan peserta didik aktif dalam pembelajaran sehingga terciptanya pembelajaran yang optimal, dan peneliti menyarankan dalam pembelajaran menggunakan pendekatan

STEM dikarenakan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran dan membuat peserta didik lebih aktif karena pembelajaran bervariasi serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

3. Kepala Sekolah

Kepala sekolah disarankan dapat mengkoordinasikan pendidik untuk menggunakan pendekatan STEM dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik lebih terbiasa untuk mencari informasi, menganalisis, menyimpulkan dan mengevaluasi pemecahan masalah dalam disiplin ilmu yang beragam agar kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat.

4. Peneliti lanjutan

Peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian di bidang ini, diharapkan ketika pembagian kelompok dapat lebih memperhatikan peserta didik agar lebih kondusif dan memastikan terlebih dahulu apakah di sekolah yang ingin diteliti memiliki fasilitas yang dibutuhkan saat penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Y. 2018. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Refika Aditama, Bandung.
- Acharya, K. P. 2017. Exploring Critical Thinking For Secondary Level Students In Chemistry: From Insight To Practice. *Journal of Advanced College of Engineering and Management*, 3, 31-39
- Adiwiguna, P. S., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. 2019. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berorientasi Stem terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa Kelas V Sd di Gugus I Gusti Ketut Pudja. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(2), 94–103.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Arikunto, S. 2019. *Prosedur penelitian*. Rineka Cipta, Jakarta
- Artobatama, I., Hamdu, G., & Giyartini, R. 2020. Analisis desain pembelajaran stem berdasarkan kemampuan 4C di SD. *Indonesia Journal of Primary Education*, 4(1), 76-86.
- Azizah, M., Sulianto, J., & Cintang, N. 2018. Analysis of Critical Thinking Skills of Elementary School Students in Learning Mathematics Curriculum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 61–70.
- Belecina, R. R., & Ocampo Jr, J. M. 2018. Effecting Change on Students Critical Thinking in Problem Solving. *Educare*, 10(2), 109–118.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. 2021. Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22.
- Ennis, R. H. 2018. Critical thinking across the curriculum: A vision. *Ournal of CTAC*, 37, 165–184.
- Faizah, S. N. 2017. Hakikat Belajar dan Pembelajaran. *At-Thullab: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Volume*, 1(2). 175-185.
- Fuadi, Hamdu, G., & Natalina, D. 2016. Analisis Strategi Pembelajaran Guru Dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar.

- PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1) 65–73.
- Giyanto, L. H. B. R. 2020. *Sel Vilita dengan Pendekatan STEM -MODELING*. CV Lindan Bestari, Bogor
- Hermawan, Iwan. 2019. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Hidayatul Quran Kuningan, Kuningan.
- Hernaeny, Ul'fah. 2021. *Populasi dan Sampel*. CV Media Sains Indonesia, Bandung
- Ilmi, S. A., Ratnawati, R., & Subhan, M. 2021. Pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) terhadap Hasil Belajar Tematik Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5976–5983.
- Ishak, dkk. 2021. Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Kelas Lima di Kabupaten Barru. *Jurnal Of Education*. 1(1). 38-58
- Isralidin, R. 2022. Implementasi STEAM Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Negeri 1 Bireuen. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 3(1), 33–37.
- Junaidi, J. 2019. Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 3(1), 45-56.
- Khairiyah, U. 2022. *To Be Fun Teacher*. Nawa Litera Publishing, Lamongan.
- Laboy-Rush, D. 2015. *Integrated STEM Education Through Project-Based Learning*. P. 5.
- Loliyana, L. 2022. The Impact of STEM Activities on Computational Thinking Skills: A Case of Pre-Service Elementary School Teachers in Universitas Lampung. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 23(2), 733-739.
- Muncarno. 2017. *Cara Mudah Belajar Statistik Pendidikan*. Hamim Group, Metro
- Nurlaili Dina Hafni. 2020. Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran IPS MI. *PREMIERE: Journal of Islamic Elementary Education*, 2(3), 30-46.
- Oktapiani, N., & Hamdu, G. 2020. Desain Pembelajaran STEM berdasarkan Kemampuan 4C di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 99-108.
- Prasetyo, J. Q. M. H. J. S. 2022. Analisis Pendekatan STEM dalam Pembelajaran Tematik di Kelas III SD N Wotbakah. *Jurnal Pendidikan Dan Profesi Pendidik*, 8(1), 1-16.
- Renggo, Y. R. 2022. *Populasi dan Sampel Kuantitatif*. CV Media Sains Indonesia, Bandung.

- Roberts, A., & Cantu, D. 2012. Applying STEM instructional strategies to design and technology curriculum. *Technology Education in the 21st Century. Technology Education in the 21st Century*, 73, 111–118.
- Sodik, S. S. A., 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Literasi Media Publishing, Yogyakarta.
- Subayani, N. W. 2022. Implementasi STEM (Science , Technology , Mathematics) dalam Kurikulum PGSD and. *Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 28(2), 49-59.
- Sukmana, R. W. 2018. Implementasi Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Primaria Educationem Journal*/, 1(2), 113-119
- Sumaya, A., Israwaty, I., & Ilmi, N. 2021. Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Pinrang. *Pinisi Journal of Education*, 1(2), 217-223.
- Suzana, Y., Jayanto, I., & Farm, S. 2021. *Teori belajar & pembelajaran*. Literasi Nusantara, Malang.
- Sriliyani, V Lily. 2022. Analisis Muatan Berpikir Kritis pada Buku Siswa Tema 2 Selalu Berhemat Energi Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(1), 179-195.
- Trianto. 2011. *Desain Pengembangan Pembelajaran Tematik*. Prena Media Group: Jakarta
- Tias, I. W. U. 2018. Integrated STEM 3.0 Approach to Enhance Critical Thinking Skills: An Empirical Evidence. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 8(2), 53–67.
- Ulfa, Rafika. 2021. Variabel penelitian dalam penelitian pendidikan. *Al-Fathonah: Jurnal Pendidikan Dan Keislaman*, 1(1), 342–351.
- Widya Sukmana, R. 2018. Pendekatan Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Sebagai Alternatif Dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2(2), 189-197.
- Yampap, U., & Bay, R. R. 2020. Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Musamus Journal of Primary Education*, 3(1), 57–64.
- Yusup, F. 2018. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23.
- Zuryanty, M. P. 2020. *Pembelajaran STEM di sekolah Dasar*. Deepublish, Yogyakarta.