

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
PESERTA DIDIK KELAS V PADA MATERI
PEREDARAN DARAHKU SEHAT**

TESIS

Oleh

**DESAK KETUT RANI ASTITI ASIH
2023053027**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK KELAS V PADA MATERI PEREDARAN DARAHKU SEHAT

Oleh

DESAK KETUT RANI ASTITI ASIH

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas E-modul berbasis STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di sekolah dasar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D), pengembangan dilakukan mengacu pada teori Borg & Gall. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas V SD Gugus Pattimura, Rejo Binangun, Kab. Lampung Timur, Lampung. Subjek dalam penelitian ini sebanyak 16 peserta didik. Alat pengumpulan data menggunakan instrumen tes yang valid dan reliabel. Hasil analisis data kevalidan menunjukkan E-modul berbasis STEAM sangat valid dan praktis untuk digunakan. Hasil analisis data efektifitas menggunakan *Gain* dengan hasil perhitungan 0,82 dengan hasil uji independen t-test sig. $0,00 < 0,05$. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa E-modul berbasis STEAM yang dikembangkan valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sekolah dasar.

Kata kunci: E-modul, STEAM, kemampuan berpikir kreatif.

ABSTRACT

STEAM-BASED E-MODULE DEVELOPMENT TO ENHANCE CREATIVE THINKING ABILITYV CLASS STUDENTS IN THE MATERIALMY BLOOD CIRCULATION IS HEALTHY

By

DESAK KETUT RANI ASTITI ASIH

This study aims to determine the validity, practicality, and effectiveness of STEAM-based E-modules to improve students' creative thinking skills in elementary schools. This research is a type of Research and Development (R&D) research, the development is carried out according to the theory of Borg & Gall. The population of this study were fifth grade students at Gugus Pattimura Elementary School, Rejo Binangun, East Lampung Regency, Lampung Province. The subjects in this study were 16 students. The data collection tool uses valid and reliable test instruments. The results of the validity data analysis show that the STEAM-based E-module is very valid and practical to use. The results of the analysis of the effectiveness of data using Gain with the calculation results of 0,82 withindependent test results t-test sig. $0,00 < 0,05$. Based on the results of this study it can be concluded that the STEAM-based E-module developed is valid, practical and effective for improving the creative thinking skills of elementary school students.

Keywords: *E-module, STEAM, creative thinking ability.*

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS STEAM UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
PESERTA DIDIK KELAS V PADA MATERI
PEREDARAN DARAHKU SEHAT**

Oleh

**DESAK KETUT RANI ASTITI ASIH
2023053027**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN

Pada

Program Pascasarjana Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
STEAM UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
PESERTA DIDIK KELAS V PADA MATERI
PEREDARAN DARAHKU SEHAT**

Nama Mahasiswa : Desak Ketut Rani Astiti Asih


No. Pokok Mahasiswa : 2023053027

Program Studi : Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Pembimbing I

Pembimbing II


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


Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.
NIP 19670722 199203 2 001

MENGETAHUI

Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

Ketua Program Studi


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


Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.
NIP 19670722 199203 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

Sekretaris : **Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.**
NIP 19670722 199203 2 001

Anggota Penguji I : **Dr. Dina Maulina, M.Si.**
NIP 19851203 200812 2 001

Anggota Penguji II : **Dr. Rangga Firdaus, M.Kom.**
NIP 197410102008011015

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 0013

3. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP 19640326 198902 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 11 Juli 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas V pada Materi Peredaran Darahku Sehat” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiatisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan kepada Universitas Lampung.

Berdasarkan pernyataan ini apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 11 Juli 2023
Pembuat Pernyataan,



Desak Ketut Rani Astiti Asih
NPM 2023053027

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di desa Rukti Harjo, 13 November 1983 sebagai anak kelima dari lima bersaudara, buah hati dari pasangan Bapak Dema Made Merakih dan Ibu Jero Ketut Kemuda. Penulis mengawali pendidikan di SD Negeri 3 Rukti Harjo pada tahun 1989 dan lulus pada tahun 1995. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Seputih raman pada tahun 1995 dan lulus pada tahun 1998. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMK Wira Tama Kota Gajah pada tahun 1998 dan lulus pada tahun 2001. Tahun 2002 penulis melanjutkan pendidikan jenjang D-2 Program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) di Universitas Lampung dan lulus pada tahun 2004. Tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikan jenjang S-1 program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) di Universitas Terbuka dan lulus pada tahun 2011. Selanjutnya di tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa S-2 program studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar (MKGSD) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lampung.

MOTTO

“Semangat dengan apa yang dilakukan dan bahagia dengan apapun hasilnya”
(Desak Kutut Rani Astiti Asih)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur terhadap nikmat yang Tuhan berikan.

Karya ini aku persembahkan untuk:

Orang tuaku tercinta:

Ibu Jero Ketut Kemuda

Kupersembahkan sebuah karya ini untuk Ibuku yang selama ini selalu setia dengan senang hati mendampingi dan membimbingku. Doa yang selalu dipanjatkan, semangat yang selalu terucap dan pengorbanan yang tidak akan pernah bisa terbalaskan yang membuatku bisa bertahan sampai saat ini.

Teruntuk suamiku yang ku sayangi

Dewo Nyoman Sumarsa

Terimakasih atas segala doa dan dukungan selama ini. Kamu adalah salah satu sosok yang menjadi sumber semangat dan motivasiku.

Teruntuk kakak-kakakku yang ku sayangi

Desak Made Citrawati, Desak Ketut Kusumawati, Dewo Gede Indrayanto,

Dewo Made Anom

Terimakasih atas segala doa dan dukungan selama ini. Kamu adalah salah satu sosok yang menjadi sumber semangat dan motivasiku.

Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur selalu terucap kepada Tuhan yang telah memberikan nikmat sehat serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas V pada Materi Peredaran Darahku Sehat.”

Pada Kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani D.E.A., I.P.M., Rektor Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar.
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Pd., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memfasilitasi, memberikan dukungan, semangat dan bimbingan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., Direktur Pascasarjana Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan studi.
4. Alm. Bapak Dr. Doni Andra, M.Sc., Dosen Pembahas I yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasihat selama proses penyelesaian tesis ini.
5. Ibu Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., Dosen Pembimbing II sekaligus Ketua Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang telah memotivasi, membimbing, memberikan masukan dan nasihat kepada peneliti sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
6. Ibu Dr. Dina Maulina, M.Si., Dosen penguji I dan sekaligus validator ahli materi yang telah bersedia meluangkan waktunya, memberikan motivasi dan saran kepada penulis.

7. Bapak Dr. Rangga Firdausm, M.Kom., Dosen penguji II dan sekaligus validator ahli media yang telah memberikan arahan dan petunjuk kepada peneliti.
8. Bapak Dr. Nurlaksana Eko Rusminto M.Pd., validator ahli bahasa yang telah memberikan saran dan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan ilmu, motivasi dan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
10. Bapak I Nyoman Dari, S.Pd.H., Kepala SD Negeri 2 Rejo Binangun yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
11. Sahabat-sahabat tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada peneliti.
12. Seluruh rekan-rekan angkatan 2020 Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang memberikan motivasi dan dukungan kepada peneliti.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan tesis ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Tuhan melindungi dan membalas kebaikan yang sudah diberikan kepada peneliti. Swaha.

Bandar Lampung, 11 Juli 2023
Peneliti,

Desak Ketut Rani Astiti Asih
NPM 2023053027

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Bahan Ajar Berupa <i>E-Modul</i>	8
B. STEAM (<i>Science Technology Engineering Art Mathematics</i>).....	13
1. Pembelajaran Berbasis STEAM.....	13
2. E-Modul Berbasis STEAM.....	17
3. Canva	17
C. Pembelajaran Tematik Peredaran Darahku Sehat.....	18
1. Pembelajaran Tematik.	18
2. Pembelajaran Tematik SD	20
3. Materi Peredaran Darahku Sehat	21
D. Berpikir Kreatif.....	22
1. Pengertian Berpikir Kreatif.....	22
2. Dimensi Berpikir Kreatif	23
3. Indikator Berpikir Kreatif	25
4. Ciri-Ciri Berpikir Kreatif	28
E. Penelitian yang Relevan	29
F. Kerangka Pikir Penelitian	32
G. Hipotesis Penelitian	35
III. METODE PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian	36
B. Prosedur Pengembangan.....	37
1. Tahap Eksplorasi.....	37
2. Tahap Pengembangan Produk.....	38
3. Tahap Uji Coba Produk dan Revisi	39
C. Desain Uji Coba Produk	40
D. Instrumen Penelitian	40
1. Jenis Instrumen	40

2. Uji Instrumen Tes	42
E. Teknik Analisis Data	44
1. Analisis Data Tahap Analisis Kebutuhan	44
2. Teknik Analisis Data Uji Validitas	45
3. Analisis Data Kepraktisan	46
4. Analisis Data dan Uji Efektivitas E-modul berbasis <i>STEAM</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif	47
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Hasil Pengembangan Produk.....	50
1. Tahap Pendahuluan	50
2. Pengembangan Produk.....	51
3. Uji Coba Produk dan Revisi	56
B. Pembahasan	64
1. Kevalidan Pengembangan Produk E-Modul Berbasis <i>STEAM</i>	64
2. Kepraktisan E-Modul Berbasis <i>STEAM</i>	65
3. Pengembangan E-Modeul Berbasis <i>STEAM</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik.....	66
C. Keterbatasan Penelitian	72
V. KESIMPULAN DAN SARAN	74
A. Kesimpulan.....	74
B. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Perbedaan Modul Elektronik dan Modul Cetak.....	13
Tabel 2 Tingkat Berpikir Kreatif.....	24
Tabel 3 Perbandingan Modul Sebelum dikembangkan dan Sesudah Dikembangkan	38
Tabel 4. Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	40
Tabel 5. Daftar Interpretasi Koefisien r	43
Tabel 6 Klasifikasi Daya Pembeda	43
Tabel 7 Indeks Kesukaran.....	44
Tabel 8 Pilihan Jawaban Angket.....	44
Tabel 9 Tafsiran Persentase Angket.....	45
Tabel 10 Tafsiran Skor (Persentase) Lembar Validasi	45
Tabel 11 Kriteria Uji Normalitas	47
Tabel 12 Interpretasi Uji <i>Gain</i>	48
Tabel 13 Rekap Penilaian Ahli Media	53
Tabel 14 Rekap Penilaian Ahli Matera.....	54
Tabel 15 Rekap Penilaian Ahli Bahasa.....	55
Tabel 16 Respon Peserta Didik.....	56
Tabel 17 Rekapitulasi Uji Validitas Instrumen Tes	57
Tabel 18 Hasil Uji Daya Beda	58
Tabel 19 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran	58
Tabel 20 Hasil Respon Pendidik.....	60
Tabel 21 Hasil Respon Peserta Didik.....	61
Tabel 21 Hasil Uji <i>Paired Sample T Test</i>	62
Tabel 22 Hasil Interpretasi Indikator Kemampuan Berpikir Kreatifi	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Data Kerangka Pikir Penelitian	34
Gambar 2 Langkah-Langkah <i>Research and Development</i>	36
Gambar 3. Prosedur <i>Research and Development</i> Borg & Gall.....	37
Gambar 4. E-Modul Berbasis <i>STEAM</i>	52
Gambar 5. Indikator Kelancaran	67
Gambar 6. <i>Science</i>	68
Gambar 7. Indikator Keluwesan	68
Gambar 8. <i>Aet</i>	69
Gambar 9. Indikator Orisinal	69
Gambar 10. <i>Technology</i>	70
Gambar 11. <i>Mathematic</i>	70
Gambar 12. Indikator Elaborasi	70
Gambar 13. <i>Engineering</i>	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Foto Hasil Pengamatan/Observasi.....	86
Lampiran 2. Nilai Hasil Belajar Kelas V SD N Rejo Binangun	87
Lampiran 3. Analisis Kebutuhan Pendidik Melalui Wawancara	88
Lampiran 4. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Pendidik	92
Lampiran 5 Surat Izin Penelitian	93
Lampiran 6 Balasan Surat Izin Penelitian	95
Lampiran 7 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	96
Lampiran 8 Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis	119
Lampiran 9 Evaluasi Pembelajaran.....	126
Lampiran 10 Kisi-kisi Instrumen Lembar Penilaian Ahli Materi.....	131
Lampiran 11 Instrumen Penilaian Ahli Materi	132
Lampiran 12 Kisi-kisi Instrumen Lembar Penilaian Ahli Bahasa.....	135
Lampiran 13 Instrumen Penilaian Ahli Bahasa	136
Lampiran 14 Kisi-kisi Instrumen Lembar Penilaian Ahli Media	138
Lampiran 15 Instrumen Penilaian Ahli Media.....	139
Lampiran 16 Angket Respon Pendidik	142
Lampiran 17 Angket Respon Peserta Didik.....	144
Lampiran 18 Angket Respon Siswa Uji Coba Produk Awal	145
Lampiran 19 Rekapitulasi Respon Peserta Didik (Uji Coba Produk Awal)	146
Lampiran 20 Angket Kepraktisan Produk Oleh Peserta Didik	147
Lampiran 21 Rekapitulasi Uji Kepraktisan oleh Peserta Didik	148
Lampiran 22 Angket Kepraktisan Produk Oleh Pendidik	149
Lampiran 23 Rekapitulasi Uji Kepraktisan oleh Pendidik.....	151
Lampiran 24 Uji Validitas Soal	152
Lampiran 25 Rekapitulasi Uji validitas Soal	153
Lampiran 26 Reliabilitas Butir Soal.....	154
Lampiran 27 Daya Pembeda Soal	155
Lampiran 28 Tingkat Kesukaran Soal.....	156
Lampiran 29 Tabel Analisis Pretest Peserta Didik Kelas Eksperimen	157
Lampiran 30 Tabel Analisis Posttest Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	158
Lampiran 31 Tabel Analisis Pretest Peserta Didik Kelas Kontrol	159
Lampiran 32 Tabel Analisis Posttest Peserta Didik Kelas Kontrol	160
Lampiran 33 Nilai <i>Pretest Posttest</i> Peserta Didik	161
Lampiran 34 Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Maing-masing Indikator Kelas Eksperimen	162
Lampiran 35 Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Maing-masing Indikator Kelas Kontrol.....	163

Lampiran 36 Analisis Data	164
Lampiran 37 Dokumentasi Foto.....	166

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat, menuntut peserta didik untuk dapat menguasai berbagai keterampilan dalam menghadapi abad 21 agar dapat bersaing secara global. Menghadapi perkembangan digital sekolah sebagai lembaga pendidikan dituntut untuk menyiapkan kecakapan abad 21 (Septikasari dan Frasandy, 2018: 108). Pengetahuan dan keterampilan peserta didik dalam menerapkan teknologi tidak hanya bermanfaat dalam proses pembelajaran di dalam kelas, namun juga memberikan landasan penting dalam penyelesaian masalah pada kehidupan sehari-hari (Al-Hill, 2019: 3). Peserta didik yang hidup pada abad 21 harus menguasai keilmuan, berketerampilan metakognitif, mampu berpikir kreatif dan kreatif, serta bisa berkomunikasi atau berkolaborasi yang efektif (Haifaturrahmah., Hidayatullah, Maryani dan Nurmiwati, 2020: 311).

Tema pengembangan Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang dapat menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi (Kemendikbud, 2014). Tema pengembangan Kurikulum 2013 sejalan dengan tujuan utama dari pembelajaran abad 21 yaitu membangun kemampuan belajar individu dan mendukung perkembangan mereka menjadi pembelajar sepanjang hayat, aktif, pembelajar yang mandiri.

Kemampuan berpikir kreatif menjadi kemampuan yang dapat menunjang siswa dalam pembelajaran abad 21 (Budiyono, 2020: 170). Suranti (2020:65) menyatakan peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan yang berfokus pada keterampilan tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) satu diantaranya kemampuan berpikir kreatif. Kreativitas berkaitan dengan

fungsi tertinggi dalam berpikir maka dibutuhkan proses sistematis dalam pembelajaran (Castillo, Alvarez, dan Placencio, 2018: 3).

Upaya pendidik untuk meningkatkan mutu pendidikan satu diantaranya dengan berinovasi sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini. Rohman dan Ahmar (2019: 74) menyatakan penerapan teknologi dalam media pembelajaran diharapkan dapat berkontribusi dan memiliki inovasi yang besar pada dunia pendidikan. Imansari dan Sunaryantiningsih (2017: 12) menjelaskan potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang inovatif berbasis teknologi informasi karena merupakan cara yang efektif dan efisien dalam menyampaikan informasi. Pendidik dapat berinovasi dalam pembelajaran salah satunya dengan pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran yang menarik dengan memanfaatkan teknologi berisi teks naratif, video, animasi, dan simulasi dalam pembelajaran disebut *E-Modul*.

Pembelajaran di Sekolah Dasar saat pra penelitian dilakukan masih menggunakan kurikulum 2013 meliputi berbagai mata pelajaran yang tergabung dalam pembelajaran tematik terpadu. Pembelajaran tematik merupakan suatu usaha yang memadukan pengetahuan, sikap, dan keterampilan, serta pemikiran yang kreatif menggunakan tema tertentu untuk meningkatkan motivasi belajar (Rede, 2017: 5). Pembelajaran tematik menuntut kemampuan belajar peserta didik yang relatif baik, dalam kemampuan akademik maupun kreativitasnya. Kurikulum 2013 menekankan pembelajaran pada pendekatan saintifik mengharuskan siswa melakukan kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan melalui wawancara (lampiran 1) antara peneliti kepada pendidik kelas V SDN se-Gugus Pattimura Kecamatan Raman Utara Kabupaten Lampung Timur. Salah satu masalah dalam pembelajaran tematik adalah interaksi belajar bersifat satu arah, mengakibatkan kreativitas satu diantaranya kemampuan berpikir kreatif. Kreativitas berkaitan dengan

fungsi tertinggi dalam berpikir maka dibutuhkan proses sistematis dalam pembelajaran (Castillo, Alvarez dan Placencio, 2018: 4).

Upaya pendidik untuk meningkatkan mutu pendidikan satu diantaranya dengan berinovasi sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini. Rohman dan Ahmar (2019: 73) menyatakan penerapan teknologi dalam media pembelajaran diharapkan dapat berkontribusi dan memiliki inovasi yang besar pada dunia pendidikan. Imansari dan Sunaryantiningsih (2017: 13) menjelaskan potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang inovatif berbasis teknologi informasi karena merupakan cara yang efektif dan efisien dalam menyampaikan informasi. Pendidik dapat berinovasi dalam pembelajaran salah satunya dengan pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran yang menarik dengan memanfaatkan teknologi berisi teks naratif, video, animasi, dan simulasi dalam pembelajaran disebut *E-Modul*.

Pembelajaran di Sekolah Dasar saat pra penelitian dilakukan masih menggunakan kurikulum 2013 meliputi berbagai mata pelajaran yang tergabung dalam pembelajaran tematik terpadu. Pembelajaran tematik merupakan suatu usaha yang memadukan pengetahuan, sikap, dan keterampilan, serta pemikiran yang kreatif menggunakan tema tertentu untuk meningkatkan motivasi belajar (Rede, 2017: 5) . Pembelajaran tematik menuntut kemampuan belajar peserta didik yang relatif baik, dalam kemampuan akademik maupun kreativitasnya. Kurikulum 2013 menekankan pembelajaran pada pendekatan saintifik mengharuskan siswa melakukan kegiatan mengamati,menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan melalui wawancara (lampiran 1) antara peneliti kepada pendidik kelas V SDN se-Gugus Pattimura Kecamatan Raman Utara Kabupaten Lampung Timur. Salah satu masalah dalam pembelajaran tematik adalah interaksi belajar bersifat satu arah, mengakibatkan kreativita belajar peserta didik menjadi menurun. Proses pembelajaran yang diterapkan cenderung monoton, kurang adanya pendekatan terhadap peserta didik.

Pendidik belum melakukan inovasi penggunaan bahan ajar dengan pendekatan yang dapat membuat peserta didik kreatif sehingga materi tematik yang diajarkan mudah dipahami. Peserta didik yang memiliki kreativitas belajar baik akan mendapatkan hasil belajar maksimal.

Hasil observasi dan dokumentasi (lampiran foto hasil observasi) pembelajaran berjalan kurang optimal, yang dilakukan peserta didik hanya duduk, mendengarkan, terdapat juga peserta didik yang bermain-main sesama teman sebangkunya ketika pembelajaran berlangsung, sehingga berpengaruh pada proses dan hasil belajar yang tidak optimal. Pembelajaran yang diharapkan oleh pemerintah menuntut peserta didik untuk memiliki peran aktif dalam pembelajaran. Nilai murni hasil penilaian tengah semester (lampiran 3) masih dibawah KKM sehingga terlihat peserta didik lemah dalam menjawab soal. Rendahnya kemampuan berpikir kreatif, peserta didik dalam pembelajaran berdampak pada tujuan pendidikan nasional yang tidak terealisasi dengan tepat. Pendidik sebagai fasilitator hendaknya mengaktifkan peserta didik agar mengembangkan potensinya dan memiliki pengalaman belajar secara langsung.

Pembelajaran dikatakan kreatif apabila peserta didik mampu memberikan respon secara cepat dan beragam melalui sebuah rangsangan yang dapat terjadi karena peserta didik dihadapkan pada sebuah permasalahan kemudian peserta didik mampu menjawab masalah dengan beragam jawaban (Dananjaya, 2013:25). Romayanti, Sundaryono dan Handayani (2020:54) dalam penelitiannya menyatakan bahwa bahan ajar yang ada dan digunakan bersifat informative namun kurang menarik, sulit dipahami karena masih monoton sehingga peserta didik kurang memahami konsep. Ketersediaan modul pembelajaran yang menarik dan sesuai kebutuhan siswa usia sekolah dasar bisa dikatakan masih sangat jarang digunakan (Mahardika, Degeng dan Sitompul, 2021: 8) .

Pendidik terlihat belum menerapkan variasi pendekatan sehingga peserta didik sering merasa jenuh. Pendidik kesulitan menghadapi peserta didik yang sulit

memahami materi pembelajaran sehingga aktivitas belajar kurang aktif. Peserta didik kurang berani menyampaikan pendapat dan gagasan dalam proses pembelajaran karena kesulitan mengungkapkan gagasan. Pendidik tidak pernah berinovasi membuat bahan ajar yang memanfaatkan teknologi. Pendidik hanya menggunakan modul yang tersedia dan LKS yang ada sehingga tidak ada bahan ajar lain untuk mendukung potensi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Buku pedoman peserta didik, soal mengenai kemampuan berpikir kreatif tidak banyak. Salah satu bahan ajar yang dibutuhkan *E-Modul* berbasis STEAM dengan cara membuat soal yang disesuaikan dengan materi bahasan yang sedang dipelajari “Peredaran Darahku Sehat.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kevalidan *E-Modul* berbasis STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas V tema 4 subtema 1 Peredaran Darahku Sehat?
2. Bagaimana kepraktisan *E-Modul* berbasis STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas V tema 4 subtema 1 Sehat itu Penting subtema 1 Peredaran Darahku Sehat?
3. Bagaimana keefektifan *E-Modul* berbasis STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas V tema 4 subtema 1 Peredaran Darahku Sehat?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan validitas *E-Modul* berbasis STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas V sekolah dasar.
2. Mendeskripsikan kepraktisan *E-Modul* berbasis STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas V SD.
3. Mendeskripsikan efektivitas *E-Modul* berbasis STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas V SD.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti adalah memperoleh pengetahuan, wawasan, pengalaman langsung, dan bekal berharga terutama dalam pengembangan *E-Modul* berbasis STEAM.
2. Bagi pendidik adalah memberikan informasi mengenai pengembangan *e-modul* berbasis STEAM dapat dijadikan alternatif dalam memilih bahan ajar yang berbeda.
3. Bagi peserta didik adalah memfasilitasi peserta didik dalam mencari bahan ajar lain berupa *E-Modul* berbasis STEAM yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan memberikan pengalaman belajar yang berbeda dan pemahaman yang lebih kuat dalam mempelajari materi dalam pembelajaran tematik.
4. Bagi dunia pendidikan adalah memberikaan kontribusi yang bermanfaat dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran tematik sesuai dengan kurikulum yang berlaku sehingga dapat meningkatkan berpikir kreatif peserta didik.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian membatasi ruang lingkup penelitian untuk menghindari anggapan yang berbeda terhadap masalah yang dibahas yaitu:

1. Pengembangan merupakan proses menterjemahkan spesifikasi desain kedalam suatu wujud tertentu. Pengembangan penelitian ini adalah *E-Modul* berbasis STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.
2. Bahan Ajar Elektronik berupa *E-Modul* yang merupakan modul berbasis TIK, yang memiliki kelebihan dibanding dengan modul cetak karena sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigasi, menampilkan/memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi/kuis formatif yang menjadi umpan balik otomatis.
3. Menurut bahasa STEAM adalah akronim dari *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic*. Pembelajaran berbasis STEAM bertujuan untuk membuat peserta didik mengidentifikasi suatu masalah,

menciptakan sesuatu guna menyelesaikan permasalahan, berkolaborasi dengan teman-teman sekelas untuk memecahkan masalah, serta berkomunikasi secara efektif serta menanggapi ide satu sama lain. Peserta didik menjadi *problem solver*, penemu, memiliki inovasi, mandiri berpikir logis, melek teknologi, mampu menghubungkan budaya dan sejarahnya dengan pendidikan, serta mampu menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan nyata.

4. Kemampuan berpikir kreatif atau *creative thinking* adalah sebuah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk berpikir secara terus-menerus dan konsisten dalam menghasilkan segala sesuatu yang kreatif dan original. Indikator berpikir kreatif yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), orisinal dan elaborasi (*elaboration*).
5. Penelitian ini menggunakan tema 4 subtema 1 Peredaran Darahku Sehat yang terdapat pada kompetensi ketiga dan keempat kelas V kurikulum 2013 terintegrasi dengan lima mata pelajaran yaitu PKn (KD 3.2 dan 4.2), Bahasa Indonesia (KD 3.6 dan 4.6), IPA (KD 3.4 dan 4.4), IPS (KD 3.2 dan 4.2), dan SBdP (KD 3.2 dan 4.2).

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Bahan Ajar Elektronik (*E-Modul*)

Media pembelajaran secara umum merupakan alat bantu proses belajar mengajar di mana segala sesuatu dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar dan menempatkan peranannya yang sangat penting dalam meningkatkan prestasi peserta didik (Ekayani, 2017: 4). Bahan ajar umumnya terbagi menjadi dua, bahan ajar cetak dan elektronik. Anori & Putra (2013: 105) menjelaskan bahan ajar elektronik adalah seperangkat materi atau substansi pelajaran yang disusun secara runtut dan sistematis serta menampilkan secara utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang dikemas dalam interaktif multimedia. Warsita (2018: 43) menjelaskan sebuah bentuk pengembangan teknologi dalam pembelajaran harus menghasilkan produk-produk salah satunya adalah media belajar yang dijadikan sebagai sumber pembelajaran.

Salah satu penerapan multimedia adalah elektronik modul. Herawati dan Muhtadi (2018: 183) mengatakan bahwa elektronik modul (*E-Modul*) merupakan bentuk modul secara digitalize dan dikemas dengan lebih interaktif, dan disebut juga media untuk belajar mandiri karena didalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. *E-Modul* dapat digunakan untuk menjembatani masalah terbatasnya daya serap peserta didik dan keterbatasannya guru dalam proses pembelajaran di kelas, selain itu modul dapat dieksplorasi untuk materi-materi yang kurang dipahami (Mulyadi, 2017: 3). *E-Modul* adalah sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang di

dalamnya terdapat animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program (Arnita, Purwaningsih dan Nehru, 2021: 553). *E-Modul* digunakan sebagai pengganti modul cetak yang dimodifikasi dengan pemanfaatan teknologi. Modul adalah sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dimodifikasi dari modul konvensional dengan memadukan pemanfaatan teknologi informasi dalam bentuk digital dan sistematis dapat mendukung siswa agar dapat belajar mandiri.

Pembelajaran abad 21 ditandai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang sangat pesat, mendorong pembelajaran yang memanfaatkan sarana teknologi informasi dan komunikasi sebagai pendukung dalam pembelajaran (Desy, 2017: 346). Rahmi dan Fitri (2020: 154) menjelaskan pedoman penulisan modul sesuai Departemen Pendidikan Nasional 2008, karakteristik modul adalah sebagai berikut:

1. *Self-instructional* (memfasilitasi belajar mandiri), modul menuntun siswa untuk membelajarkan diri sendiri, tanpa bergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self-instructional*, maka dalam modul harus memenuhi; 1) tujuan dengan rumusan yang jelas, 2) materi pembelajaran dikemas ke dalam unit-unit kecil/spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas, 3) contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran, 4) soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan pengguna memberikan respon dan mengukur tingkat penguasaannya 5) kontekstual yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan penggunanya, 6) menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif, 7) terdapat rangkuman materi pembelajaran, 8) terdapat instrument penilaian/*assessment*, yang memungkinkan penggunaan modul, 9) terdapat instrumen yang dapat digunakan penggunanya mengukur atau mengevaluasi tingkat penguasaan materi, 10) terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga penggunanya mengetahui tingkat penguasaan materi, dan tersedia informasi tentang pengayaan atau referensi yang mendukung materi pembelajaran.

2. *Selfcontained* (memuat seluruh materi), seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuannya adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran yang tuntas, karena materi dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh.
3. *Stand-alone* (tidak bergantung pada bahan ajar lain), modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain.
4. *Adaptif*, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan. Modul yang adaptif adalah jika isi materi pembelajaran dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.
5. *User friendly* (mudah digunakan) modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

E-modul yang dibuat pada penelitian ini diharapkan dapat sesuai dengan kelima karakteristik yang dijelaskan di atas. Peneliti mengembangkan E-Modul berbasis STEAM yang bersifat *self instructional*, *self contained*, adaptif dan *user friendly*. Mubarakah dan Julianto (2022: 176) menyebutkan terdapat 3 komponen modul, diantaranya bagian pembuka, inti, dan penutup dengan penjelasan sebagai berikut: Komponen-komponen dalam modul mencakup tiga bagian yaitu:

1. Bagian Pembuka
 - a. Judul

Judul modul perlu dibuat menarik dan jelas. Selain itu, mampu memberi gambaran tentang materi yang dibahas dalam pembelajaran.

b. Daftar Isi

Daftar isi menyajikan topik-topik yang dibahas. Topik-topik tersebut diurutkan berdasarkan urutan kemunculan dalam modul.

c. Peta Informasi

Modul perlu menyertakan peta informasi. Daftar isi memperlihatkan topik apasaja yang akan dipelajari tetapi tidak terlihat kaitan antar topik tersebut. Pada peta informasi akan diperlihatkan kaitan antar topik-topik dalam modul. Peta informasi yang disajikan dalam modul dapat saja menggunakan diagram isi bahan ajar yang telah dipelajari sebelumnya.

d. Daftar Tujuan Kompetensi Umum

Penulisan tujuan kompetensi membantu pembelajar untuk mengetahui pengetahuan, sikap, atau keterampilan apa yang dapat dikuasai setelah menyelesaikan pelajaran.

2. Bagian Inti (Kegiatan Belajar)

a. Pendahuluan/Tinjauan Umum

Materi Pendahuluan pada suatu modul berfungsi untuk; a) memberikan gambaran umum mengenai isi materi modul, b) meyakinkan pembelajar bahwamateri yang akan dipelajari dapat bermanfaat bagi mereka, b) meluruskan harapan pembelajar mengenai materi yang akan dipelajari, d) mengaitkan materi yang telah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari, e) memberikan petunjuk bagaimana mempelajari materi yang akan disajikan. Pendahuluan dapat saja disajikan peta informasi mengenai materi yang akan dibahas dan daftar tujuan kompetensi yang akan dicapai setelah mempelajari modul.

b. Hubungan dengan Materi atau Pelajaran yang Lain

Materi pada modul sebaiknya lengkap, dalam arti semua materi yang perlu dipelajari tersedia dalam modul. Bila materi tersebut tersedia pada buku teks maka arahan tersebut dapat diberikan dengan menuliskan judul dan pengarang buku teks tersebut.

c. Uraian materi

Uraian materi merupakan penjelasan secara terperinci tentang materi pembelajaran yang disampaikan dalam modul. Organisasikan isi materi

pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis, sehingga memudahkan pembelajar memahami materi pembelajaran. Apabila materi yang akan dituangkan cukup luas, maka dapat dikembangkan ke dalam beberapa Kegiatan Belajar. Setiap kegiatan pembelajaran memuat uraian materi, penugasan, dan rangkuman. Organisasi materi kegiatan belajar antara judul, subjudul, dan uraian harus yang mudah untuk diikuti oleh pembelajar. Pemberian judul atau penjudulan merupakan alat yang bantu bagi pembaca modul untuk mempelajari materi disajikan dalam bentuk teks tertulis.

d. Penugasan

Penugasan dalam modul perlu untuk menegaskan kompetensi apa yang diharapkan setelah mempelajari modul. Penugasan juga menunjukkan kepadapembelajar bagian mana dalam modul yang merupakan bagian penting.

e. Rangkuman

Rangkuman merupakan bagian dalam modul yang menelaah hal-hal pokok dalam modul yang telah dibahas. Rangkuman diletakkan pada bagian akhirmodul.

3. Bagian Penutup

a. Glosarium atau daftar istilah

Glosarium beisikan definisi-definisi konsep yang dibahas dalam modul. Definisi tersebut dibuat ringkas dengan tujuan untuk mengingat kembali konsep yang telah dipelajari.

b. Tes Akhir

Tes akhir merupakan latihan yang dapat pembelajar kerjakan setelah mempelajari suatu bagian dalam modul. Aturan umum untuk tes akhir ialah bahwa tes tersebut dapat dikerjakan oleh pembelajar.

c. Daftar Pustaka

Daftar pustaka merupakan tulisan yang tersusun di akhir sebuah karya ilmiah yang berisi nama penulis, judul tulisan, penerbit, identitas penerbit, dan tahun terbit sebagai sumber atau rujukan seorang penulis.

Priyanthi, Agustini dan Santyadiputra, (2017: 23) menjelaskan perbedaan modul cetak dan *E-Modul* terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan antara Modul Elektronik dengan Modul Cetak

Elektronik Modul (<i>E-Modul</i>)	Modul Cetak
(1)	(2)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Format elektronik (dapat berupa <i>file.doc, exe, .swf, dll</i>). 2. Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan software khusus (<i>laptop, PC, HP, Internet</i>). 3. Lebih praktis untuk dibawa 4. Biaya produksi lebih murah Tahan lama dan tidak akan lapukdimakan waktu 5. Menggunakan sumber daya tenaga listrik 6. Dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Format berbentuk cetak (kertas) 2. Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak 3. Berbentuk fisik, untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan Biaya produksi lebih mahal 4. Daya tahan kertas terbatas oleh waktu 5. Tidak perlu sumber daya khusus untuk menggunakannya. 6. Tidak dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya.

Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan elektronik modul yang dirasa lebih simpel dari modul cetak yang harus mengeluarkan biaya produksi lebih banyak. Selain itu pula elektronik modul yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi alat bantu bagi pendidik dan peserta didik agar dapat beradaptasi dengan perkembangan zaman yang serba teknologi.

B. Science Technology Engineering Art Mathematics (STEAM)

1. Pembelajaran Berbasis STEAM

Pembelajaran *STEAM* merupakan proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan *STEAM*. Utami, Jatmiko dan Suherman (2018: 169) menyatakan *STEAM* merupakan sains dan teknologi yang diinterpretasikan melalui teknik dan seni, dan kesemua disiplin tersebut berbasis pada elemen matematika. Nasrah (2021: 4) menyatakan pembelajaran *STEAM* merupakan sebuah integrasi dari berbagai disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, seni dan matematika yang berada dalam satu kesatuan pendekatan pembelajaran. Peserta didik berpartisipasi dalam *STEAM*, tidak hanya belajar untuk dididik di bidang tertentu tetapi juga mereka dapat menjadi

pembelajaran seumur hidup yang mampu menghadapi masyarakat global karena memiliki kemampuan berfikir kreatif dan kreatif.

STEAM berawal dari STEM, istilah STEM dikenalkan oleh NSF (*National Science Foundation*) Amerika Serikat pada tahun 1990-an sebagai singkatan untuk "*Science, Technology, Engineering, & Mathematics*" (Thuneberg, Salmi dan Bogner, 2018: 154). Torrance (2014: 43) menyatakan bahwa pendekatan dari keempat aspek ini merupakan pasangan yang serasi antara masalah yang terjadi di dunia nyata dan juga pembelajaran berbasis masalah. Pendekatan ini mampu menciptakan sebuah sistem pembelajaran secara kohesif dan pembelajaran aktif. Hasanah (2019: 92) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran STEAM keterampilan dan pengetahuan digunakan secara bersamaan oleh peserta didik. Aspek STEM membantu peserta didik menyelesaikan masalah jauh lebih komprehensif jika diintegrasikan. Prignat dan Buohincontro (2018: 39) menjelaskan *STEAM* sebagai pendekatan pedagogis yang populer untuk meningkatkan kreativitas peserta didik, keterampilan memecahkan masalah, dan minat pada bidang *STEM*.

STEAM yang diintegrasikan pada penelitian ini adalah berbasis terpadu membangun peserta didik untuk memiliki pengalaman belajar yang lebih bermakna. Beberapa kelebihan *STEAM* yang telah dipaparkan bahwa *STEAM* dapat membantu menstimulus kemampuan berpikir yang harus dikuasai peserta didik dalam pendidikan pada abad 21 salah satunya adalah berpikir kreatif. Pada kurikulum 2013 yang mana pembelajarannya diimplementasikan secara tematik cocok untuk memadukan pembelajaran berbasis *STEAM* (Sukmana, 2017: 194). Pembelajaran menggunakan pendekatan berbasis *STEAM* dengan memadukan berbagai disiplin ilmu diharapkan mampu membantu menyelesaikan permasalahan yang ada, sehingga pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student centered*). Payton (2017: 59) menjelaskan *STEAM* sebagai multidisipliner mencakup kolaborasi di antara dua atau lebih disiplin ilmu tetapi tidak digabungkan. Pembelajaran berbasis *STEAM* menuntut pergeseran dari pembelajaran yang

berpusat pada pendidik menuju pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan mengutamakan pembelajaran HOTS yang lebih berpusat pada pemecahan masalah.

Viyanti (2020: 43) menyatakan bahwa mengingat pentingnya argumentasi dalam pembelajaran maka terdiri atas bidang sains mengenai konsep yang disajikan, kemudian bidang teknik berisi contoh teknologi penerapan dari konsep sains, bidang teknik (*engineering*) digunakan untuk membuat rekayasa sains yang menjelaskan konsep sains dan teknologi. Perignat (2018:23) seni (*arts*) tidak hanya mewarnai atau mencoret-coret kertas dengan krayon atau cat, namun menunjukkan sisi non-analitis dan sisi kreatif dari otak seseorang. Sisi otak yang memungkinkan seseorang untuk memecahkan masalah secara kreatif, yang memungkinkan seseorang untuk "*think outside the box.*" Semuanya, mulai dari seni khas, musik, tarian, hingga seni "baru", seperti pencetakan 3D termasuk dalam kategori seni. Bagian matematikaberisi alat untuk memformulasikan konsep sains beserta contohnya ke dalam bentuk matematis sehingga melatih kompetensi bidang kognitif yang ada dalam diri peserta didik.

Thuneberg (2018: 154) menyatakan *STEAM* dalam pembelajaran untuk meningkatkan minat peserta didik melalui pemahaman teknologi ilmiah, menumbuhkan literasi *STEAM* dan kemampuan memecahkan masalah. Pembelajaran *STEAM* akan lebih memudahkan peserta didik menyelesaikan masalah, mampu menanamkan sebuah pola pikir pada peserta didik untuk selalu berprioritas pada solusi, inovasi (pencipta), membentuk kemandirian, berpikir rasional logis dan paham teknologi. Costantino (2018: 33) menyatakan peserta didik akan memiliki kemampuan berpikir kreatif dengan pembelajaran berbasis *STEAM*.

Pengalaman pembelajaran *STEAM* sebenarnya melibatkan minimal dua atau lebih bidang dari Sains, Teknologi, Teknik, Seni, dan Matematika. Dengan begitu dapat diketahui bahwa dalam pelaksanaannya tidak harus

menggunakan kelima ilmu tersebut. Pembelajaran *STEAM* dapat dilakukan melalui beberapa tahapan yakni:

- a. *Eksploration*, memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengeksplorasi alat dan bahan bermain dengan berbagai indera, sehingga mendorong siswa untuk bertanya. Pendidik sebagai fasilitator melakukan invitasi untuk mendukung eksplorasi peserta didik.
- b. *Extend*, pendidik mengajak peserta didik untuk melakukan investigasi dan tantangan. Tantangan yang terbuka agar peserta didik memecahkan masalah dengan material yang ada. Peserta didik ditantang secara individu maupun kelompok. Ilmu yang diintegrasikan pada *STEAM* dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan peserta didik mengenai lingkungan sekitarnya.
- c. *Engage*, pendidik mengajak peserta didik untuk terlibat langsung dalam pengalaman belajar, mengkaitkan minat dengan kompetensi dasar yang akan dicapai sehingga peserta didik konsentrasi, tekun, semangat, dan kreatif dalam kegiatan main.
- d. *Evaluate*, kegiatan akhir pembelajaran, dimana pendidik mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Alice (2016: 126) menyatakan bahwa terdapat lima komponen yang mendukung bahasa berpikir *STEAM* pada peserta didik, yakni:

- a. Observasi (*observe*) mengajukan pertanyaan apa yang diamati peserta didik.
- b. Pertanyaan (*question*) memberikan pertanyaan yang memunculkan rasa ingintahu pada peserta didik.
- c. Prediksi (*predict*) memberikan pertanyaan untuk mencari tahu apa yang peserta didik pikirkan setelah melakukan observasi dan bertanya.
- d. *Explore/experiment* memberikan pertanyaan untuk mengajak dan mencari tahu apa yang ingin dilakukan peserta didik.
- e. Diskusi (*discuss*) mengajak peserta didik mengkomunikasikan apa yang telah dipelajari peserta didik.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa *STEAM* adalah pendekatan dari berbagai aspek (Sain, Teknologi,

Teknik dan Matematika) yang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kreativitas peserta didik.

2. *E-Modul Berbasis STEAM*

Pengembangan penelitian ini, *STEAM* diintegrasikan ke dalam bentuk *E-Modul* yaitu sains, teknologi, teknik, seni dan matematika. Pengembangan pembelajaran didasarkan pada adanya sebuah kesadaran orangtua akan pentingnya yang berkualitas bagi anak-anaknya. Mubarokah dan Julianto (2022: 25) menjelaskan modul elektronik adalah modul cetak yang disempurnakan yang juga dapat dikombinasikan dengan berbagai metode belajar, salah satunya metode *STEAM*. Thuneberg, Salmi dan Bogner (2018: 153) menyatakan *E-Modul* berbasis *STEAM* sebagai media dan sarana belajar di sekolah dasar untuk memotivasi belajar siswa dan meningkatkan pemahaman konsep peserta didik sehingga tercipta kegiatan belajar yang lebih efektif dan efisien.

Melalui *E-Modul* berbasis *STEAM* peserta didik diharapkan dapat berpikir lebih luas, memiliki kebebasan dan aman dalam mengekspresikan ide-ide, merasa nyaman melakukan kegiatan belajar sambil melakukan, menentukan sendiri pembelajaran, dapat bekerjasama atau kolaboratif. Lumbantobing dan Azzahra (2020: 393) menyatakan pendekatan *STEAM* dalam proses pembelajaran tematik terpadu akan memperkuat komponen penting yaitu kemampuan berpikir kreatif siswa. Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan *E-Modul* berbasis *STEAM* yang diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif solusi dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran di sekolah.

3. *Canva*

Canva merupakan aplikasi yang digunakan untuk membuat *e-book*, *E-Modul*, *e-paper* dan *e-magazine*. Tidak hanya berupa teks, dengan *Canva* dapat menyisipkan gambar, grafik, suara, link dan video pada lembar modul. Aplikasi yang digunakan pada penelitian ini adalah *Canva*. Secara umum, perangkat multimedia ini dapat memasukkan file berupa pdf, gambar, video dan animasi sehingga flip book maker yang dibuat lebih menarik. Selain itu,

canva memiliki desain template dan fitur seperti background, tombol kontrol, *navigasi bar*, *hyperlink* dan *back sound*. Peserta didik dapat membaca dengan merasakan layaknya membuka buku secara fisik karena terdapat efek animasi dimana saat berpindah halaman. Hidayatullah (2016: 21) menjelaskan hasil akhir bisa disimpan ke format *html*, *exe*, *zip*, *screen saver* dan *app*.

Kelebihan dari media ini bila dikaitkan pada proses pembelajaran diantaranya; a) peserta didik memiliki pengalaman yang beragam dari segala media, b) kebosanan siswa dapat berkurang karena media yang digunakan lebih bervariasi, c) sangat baik untuk kegiatan belajar mandiri, d) peserta didik tidak jenuh membaca materi pelajaran meskipun dalam bentuk buku karena adanya *canva* ini, e) penggunaan media *canva* tanpa *online internet*. Hasanah (2019: 15) pendidikan STEAM membutuhkan sebuah konteks sebagai media untuk menumbuhkan pengintegrasian sains, teknologi, teknik, seni, dan disiplin matematika serta memberikan berbagai macam perlakuan dalam pengembangannya. Thuneberg, Salmi dan Bogner (2018: 153) menyatakan modul berbasis STEAM meningkatkan minat belajar dan meningkatkan kreativitas tingkat tinggi peserta didik.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa *canva* merupakan aplikasi E-Modul yang memiliki desain template dan fitur seperti background, tombol kontrol, *navigasi bar*, *hyperlink* dan *back sound*. Penelitian ini mengembangkan E-Modul berbasis STEAM yang dikemas menggunakan aplikasi *canva*. Pengembangan E-Modul tersebut diharapkan mampu menjadi salah satu alternatif solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada proses belajar.

C. Pembelajaran Tematik Materi Peredaran Darahku Sehat

1. Pembelajaran Tematik

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kata tematik diartikan sebagai “berkenaan dengan tema”. Depdiknas (2008: 142) kata tema sendiri berarti “pokok pikiran, dasar cerita yang dicakapkan, dipakai sebagai dasar

mengarang, mengubah saja, dan sebagainya. Kemendikbud (2013: 7) mengemukakan bahwa pembelajaran tematik terpadu merupakan pembelajaran yang dalam pelaksanaannya memadukan beberapa mata pelajaran melalui penggunaan tema, dimana peserta didik tidak mempelajari materi mata pelajaran secara terpisah, semua mata pelajaran yang ada di sekolah dasar sudah melebur menjadi satu kegiatan pembelajaran yang diikat dengan tema. Permendiknas No.67 (2013: 132) pembelajaran tematik terpadu merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai kompetensi dari berbagai mata pelajaran ke dalam berbagai tema.

Trianto (2014: 81) pembelajaran tematik sebagai suatu sistem pembelajaran yang memungkinkan peserta didik baik secara individual maupun kelompok aktif mencari, menggali dan menemukan konsep serta prinsip keilmuan secara holistik, bermakna dan otentik. Indriani (2016: 23) pendidikan tematik hakikatnya menggunakan tema untuk membuka pemikiran peserta didik agar belajar menjadi bermakna. Mulyasa (2013: 170) pembelajaran tematik terpadu adalah pembelajaran yang diterapkan pada tingkatan pendidikan dasar yang menyuguhkan proses belajar berdasarkan tema untuk kemudian dikombinasikan dengan mata pelajaran lainnya. Kadir (2015:41) pendidikan tematik yaitu pola pendidikan yang menganjurkan siswa baik individu maupun kelompok secara aktif menemukan bahkan melahirkan suatu konsep ilmu yang bermakna.

Pebriana (2017: 76) Pembelajaran tematik merupakan sistem pembelajaran terpadu yang menggunakan tema untuk mengaitkan beberapa mata pelajaran sehingga peserta didik memiliki pengalaman yang bermakna. Prastowo (2016: 56) menjelaskan pembelajaran tematik adalah pembelajaran terpadu yang menekankan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Sejalan dengan hal itu Majid (2014: 80) menyatakan bahwa pembelajaran tematik merupakan suatu usaha untuk mengintegrasikan pengetahuan, nilai, atau sikap pembelajaran serta pemikiran yang kreatif dengan menggunakan tema.

Berdasarkan pendapat para ahli yang telah diuraikan data disimpulkan bahwa pembelajaran tematik merupakan salah satu model pembelajaran terpadu (*integrated instruction*) yang merupakan suatu sistem pembelajaran yang memungkinkan peserta didik, baik secara individu maupun kelompok aktif menggali dan menemukan konsep serta prinsip-prinsip keilmuan secara holistik serta berorientasi pada praktik pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan peserta didik.

2. Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar

Pembelajaran yang diterapkan di sekolah dasar memiliki tahapan dalam pelaksanaannya. Suryosubroto (2019: 137) menyatakan terdapat beberapa tahapan-tahapan pembelajaran tematik. Tahap-tahap ini secara singkat dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Perencanaan

Mengingat perencanaan sangat menentukan keberhasilan suatu pembelajaran tematik maka perencanaan yang dibuat dalam rangka pelaksanaan pembelajaran tematik harus sebaik mungkin. Suryosubroto (2019: 137) ada beberapa langkah yang perlu dilakukan dalam merancang pembelajaran tematik ini, yaitu: (1) pelajari kompetensi dasar pada kelas dan semester yang sama dari setiap mata pelajaran, (2) pilihlah tema yang dapat mempersatukan kompetensi- kompetensi untuk setiap kelas dan semester, (3) buatlah "matriks hubungan kompetensi dasar dengan yang lama", (4) buatlah pemetaan pembelajaran tematik. Penentuan ini dapat dibuat dalam bentuk matriks atau jaringan topik dan (5) susunlah silabus dan rencana pembelajaran berdasarkan matriks/jaringantopik pembelajaran tematik.

b. Penerapan pembelajaran tematik

Pada tahap ini pendidik melaksanakan rencana pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Suryosubroto (2019: 137) pembelajaran tematik ini akan dapat diterapkan dan dilaksanakan dengan baik perlu didukung dengan laboratorium yang memadai. Laboratorium yang memadai tentunya berisi berbagai sumber belajar yang dibutuhkan bagi pembelajaran di sekolah.

c. Evaluasi pembelajaran tematik

Evaluasi pembelajaran tematik difokuskan pada penilaian proses dan hasil. Suryosubroto (2019: 137) evaluasi proses diarahkan pada tingkat keterlibatan, minat, dan semangat peserta didik dalam proses pembelajaran, sedangkan evaluasi hasil tidak diarahkan pada tingkat pemahaman dan penyikapan peserta didik terhadap substansi materi dan manfaatnya bagi kehidupan peserta didik sehari-hari. Evaluasi dapat berupa kumpulan karya peserta didik selama kegiatan pembelajaran yang bisa ditampilkan dalam suatu paparan/pameran karya peserta didik. Instrumen yang dapat digunakan untuk mengungkap pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran dapat digunakan tes hasil belajar dan untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik melakukan suatu tugas dapat berupa tes perbuatan atau keterampilan dan untuk mengungkap sikap peserta didik terhadap materi pelajaran dapat berupa wawancara, atau dialog secara informal. Selain itu, instrumen yang dikembangkan dalam pembelajaran tematik dapat berupa kuis, pertanyaan lisan, ulangan harian, ulangan blok, dan tugas individu atau kelompok, dan lembar observasi.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran tematik di sekolah dasar memiliki tahapan-tahapan dalam pelaksanaannya, diantaranya yang pertama yaitu perencanaan yang berkaitan dengan pemilihan SK dan KD, pemilihan tema, pembuatan matriks dan pemetaan pembelajaran tematik. Langkah yang kedua yaitu penerapan yang berkaitan dengan sarana dan prasarana pembelajaran dan yang terakhir yaitu evaluasi atau refleksi yang berkaitan dengan penilaian proses belajar dan hasil belajar peserta didik.

3. Materi Peredaran Darahku Sehat

Sistem Peredaran Darah Pada Manusia merupakan materi pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013. Materi Peredaran Darahku Sehat kelas V Sekolah Dasar yakni pada tema empat Sehat itu Penting subtema satu Peredaran Darahku Sehat. Materi disajikan dalam *E-Modul* sebagai sumber

media pembelajaran dalam bentuk bahan belajar interaktif yang dilengkapi dengan media pendukung gambar, animasi, video dan simulasi, serta dalam bentuk buku digital.

D. Berpikir Kreatif

1. Pengertian Berpikir Kreatif

Parkin (2015: 58) menyatakan berpikir kreatif adalah aktivitas berpikir untuk menciptakan sesuatu yang kreatif dan orisinal. Berpikir kreatif merupakan ungkapan dari keunikan individu dalam interaksi dengan lingkungannya. Ungkapan kreatif inilah yang mencerminkan orisinalitas individu tersebut. Kemampuan berpikir kreatif telah mampu mengantarkan manusia kepada peradaban modern saat ini. Damarasri (2021:23) menjelaskan kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk melihat dan memikirkan hal-hal yang luar biasa, yang tidak lazim, memadukan informasi yang tampaknya tidak berhubungan dan menceetuskan solusi ataupun gagasan baru yang dicerminkan dari kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir. Kreativitas erat hubungannya dengan berpikir kreatif.

Krulik & Rudnick (2019: 90) mengemukakan bahwa orang yang memiliki kecakapan berpikir kreatif sering juga disebut berpikir divergen memiliki daya kreativitas yang tinggi dan bermanfaat bagi banyak orang. Berpikir kreatif diperlukan untuk meningkatkan kualitas hidup, untuk itu kemampuan berpikir kreatif perlu untuk dikembangkan. Masrukan (2021: 37) menjelaskan berpikir kreatif ialah kombinasi berpikir logis dan divergen berdasarkan intuisi tapi masih dalam kesadaran. Pemikiran kreatif adalah keterampilan dasar yang harus dikembangkan di sekolah sesuai dengan tujuan. Depdiknas (2008) adalah menggali kreativitas bertujuan menghasilkan lulusan yang mempunyai kemampuan sesuai standar kompetensi lulusan.

Liliawati (2010: 425) mengatakan kemampuan berpikir kreatif adalah keterampilan kognitif untuk memunculkan dan mengembangkan gagasan baru, ide baru sebagai pengembangan dari ide yang telah lahir sebelumnya

dan keterampilan untuk memecahkan masalah secara divergen (dari berbagai sudut pandang). Sejalan dengan itu Wulandari (2019: 245) menyatakan berpikir kreatif ialah sesi berpikir dengan membiasakan sesuatu jawaban yang baik serta benar buat menolong peserta didik mempunyai keahlian dalam memandang suatu permasalahan dari bermacam sudut pandang serta dapat mencetuskan banyak gagasan. Romlah (2018: 76) menyatakan berpikir kreatif merupakan keahlian bersumber pada informasi ataupun data yang ada, menciptakan banyak banyak pilihan tanggapan dari suatu permasalahan yang mengarah kepada ketetapan dari informasi sebelumnya.

Kemampuan berpikir kreatif peserta didik penting untuk dikembangkan melalui pembelajaran sesuai dengan tuntutan abad 21 sehingga perlunya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Cacik (2020: 56) menjelaskan bahwa keahlian berpikir kreatif adalah suatu proses berpikir yang memberikan pandangan baru, melahirkan suatu gagasan baru dengan berbagai kombinasi ide/pemikiran dari konsep sebelumnya. Yilmaz (2021: 41) menyatakan kreatif adalah serangkaian pembelajaran secara dinamis penciptaan ide cemerlang dalam memahami masalah dan menyelesaikan masalah secara bersamaan. Prasasti (2021: 14) menyatakan kemampuan berpikir kreatif merupakan kecakapan menggunakan akal untuk menghasilkan ide, mencipta sesuatu yang baru, asli, luar biasa, bernilai, dan penyelesaian masalah secara inovatif.

Berdasarkan pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik adalah proses yang menghasilkan kecakapan menggunakan akal, ide, menciptakan sesuatu yang baru, bernilai, nyata berupa ide atau gagasan serta penyelesaian masalah secara inovatif. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat menciptakan banyak gagasan, ide, jawaban, penyelesaian masalah, ataupun pertanyaan dalam pembelajaran tematik.

2. Dimensi Berpikir Kreatif

Treffinger (2016: 15) menjelaskan dimensi berpikir kreatif terdiri dari 4 dimensi yaitu: (1) kelancaran (*fluency*), kemampuan untuk menghasilkan ide, cara, saran, pertanyaan, dan jawaban alternative dengan lancar dalam waktu tertentu, (2) keluwesan (*flexibility*), kemampuan untuk menghasilkan berbagai ide, jawaban, atau pertanyaan, di mana ide-ide atau jawaban diperoleh dari sudut pandang yang berbedadengan mengubah cara berpikir dan pendekatan yang digunakan, (3) keaslian (*originality*), kemampuan untuk menghasilkan frase, cara, atau ide untuk menyelesaikan masalah atau membuat kombinasi bagian atau elemen yang tidak biasa dan unik yang tidak terpikirkan oleh orang lain, (4) dan keterincian (*elaboration*), kemampuan untuk memperkaya, mengembangkan, meningkatkan, mendeskripsikan atau menentukan detail objek, ide, produk, atau situasi untuk membuatnya lebih menarik.

Tingkat berpikir kreatif Siswono (2011: 551) berisi perbedaan kemunculan aspek berpikir kreatif tiap tingkatan ditunjukkan pada berikut.

Tabel 2. Tingkat Berpikir Kreatif

Tingkat Berpikir Kreatif	Keterangan
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan lebih dari satu solusi dan dapat mengembangkan cara lain untuk menyelesaikannya. Salah satu solusi memenuhi aspek <i>originality</i> . Beberapa masalah yang dibangun memenuhi aspek <i>originality</i> , <i>flexibility</i> , dan <i>fluency</i> .
Tingkat 3(Kreatif)	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan lebih dari satu solusi, tetapi tidak bias mengembangkan lain untuk cara menyelesaikannya. Satu solusi memenuhi aspek <i>originality</i> . Pada tingkat peserta didik dapat mengembangkan cara lain untuk memecahkan permasalahan (<i>flexibility</i>), namun tidak memiliki cara yang berbeda dari yang lain (<i>originality</i>).
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	Peserta didik dapat memecahkan permasalahan dengan satu solusi yang sifatnya berbeda dari yang lain (<i>originality</i>) namun tidak memenuhi aspek <i>fluency</i> dan <i>flexibility</i> atau peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dengan mengembangkan solusinya (<i>flexibility</i>) namun bukan hal yang baru dan buka pula jawaban lancar.
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dengan lebih dari satu solusi (<i>fluency</i>) tetapi tidak dapat mengembangkan solusinya dan tidak memenuhi aspek kebaruan.
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	Peserta didik tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan solusi dan tidak dapat menunjukkan ketiga dimensi

berpikir kreatif.

Berdasarkan beberapa tingkat berpikir kreatif di atas, disimpulkan bahwa berpikir kreatif seseorang dapat ditingkatkan melalui pemahaman proses berpikir kreatifnya dan berbagai faktor yang mempengaruhinya serta melalui latihan yang tepat. Berpikir kreatif seseorang dapat ditingkatkan dari satu tingkat ke tingkat yang lebih tinggi.

3. Indikator Berpikir Kreatif

Guilford (2015: 108) berpikir kreatif adalah proses mental yang unik yang dapat menghasilkan sesuatu yang baru, berbeda, orisinal mencakup semua jenis pemikiran spesifik. Munandar menunjukkan indikator berpikir kreatif adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya pada kuantitas, ketepatan, dan keberagaman jawaban. Pengertian ini menunjukkan kemampuan berpikir kreatif seseorang makin tinggi. Andiyana (2018: 241) dalam penelitiannya menggunakan empat indikator kemampuan berpikir kreatif, yaitu: kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*).

Kemampuan berpikir kreatif perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran karena kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan kemungkinan jawaban yang berbeda-beda. Guilford (2017: 163) menjelaskan kreativitas atau berpikir kreatif sebagai kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah, merupakan bentuk pemikiran yang sampai saat ini kurang mendapat perhatian dalam pendidikan. Kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan masyarakat dalam menghadapi perkembangan zaman yang semakin modern karena dapat membuat masyarakat menjadi lebih fleksibel, dan terbuka dalam menghadapi berbagai permasalahan yang ada.

Menilai produk kreatif dan kemampuan berpikir kreatif seseorang diperlukan suatu produk kreativitas untuk membantu penilaian secara

ilmiah. Munandar (2012: 192) menyatakan produk kreatif terdiri atas empat kategori yaitu (1) kelancaran yaitu kemampuan untuk banyak menghasilkan gagasan dan jawaban penyelesaian yang relevan dan arus pemikiran lancar (2) kelenturan (fleksibilitas) yaitu kemampuan untuk menghasilkan gagasan/jawaban yang seragam namun arah pemikiran yang berbeda-beda serta mampu mengubah cara atau pendekatan, (3) keaslian (orisinalitas) yaitu kemampuan untuk memberikan jawaban yang tidak lazim, berbeda dari yang lain dan jarang diberikan kebanyakan orang pada umumnya, (4) kerincian (elaborasi) yaitu kemampuan untuk mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan/jawaban, memperinci detail-detail dan memperluas suatu gagasan/jawaban. Siswono (2018: 40) berpikir kreatif terdiri dari lima tingkatan, maka dapat juga dikembangkan level kefasihan, level keluwesan, dan level kebaruan yang merupakan indikator dari kemampuan berpikir kreatif.

Berdasarkan pendapat ahli di atas disimpulkan berpikir kreatif seseorang dapat ditingkatkan melalui pemahaman proses berpikir kreatifnya dan berbagai faktor yang mempengaruhinya serta melalui latihan yang tepat, dari satu tingkat ke tingkat yang lebih tinggi. Munandar dalam Wike Sulistiarmi (2016: 11) bahwa terdapat 10 ciri-ciri seseorang memiliki sikap kemampuan berpikir kreatif, yaitu sebagai berikut:

- a. Tingginya rasa ingin tahu. Orang kreatif memiliki rasa ingin tahu yang besar dan cenderung terbuka terhadap informasi apa pun. Maka tak heran, mereka mampu melihat suatu hal dengan cara pandang yang berbeda dan dapat menyelesaikan sesuatu dengan cara-cara yang unik.
- b. Suka bertanya dengan pertanyaan yang relevan. Orang yang kreatif akan selalu bertanya terkait hal yang belum ia pahami, biasanya pertanyaan yang diajukan berdasarkan permasalahan yang disajikan.
- c. Imajinatif. Ketika orang lain berpikir hal tersebut sulit dilakukan, orang kreatif biasanya dapat melihat kemudahan dan solusi untuk mengatasinya. Walaupun sering dianggap sebagai “sang pemimpi”, ide-ide cemerlangnya tidak hanya berkutat di dalam pikirannya saja, namun juga terealisasikan.

- d. Memiliki Batasan yang logis pada diri sendiri. Walaupun memiliki tekad yang kuat, orang kreatif tetap tahu dan punya batasan pada dirinya sendiri. Pasalnya, mereka mengenal kemampuan dirinya dengan baik, sehingga tidak akan memaksakan diri untuk melakukan suatu hal secara berlebihan. Jadi, ketika waktunya bekerja, mereka akan mengerjakannya sebaik mungkin. Namun, di waktu istirahat, mereka memanfaatkannya dengan santai (me time) untuk mengembalikan energinya.
- e. Lebih berenergi. Orang kreatif cenderung lebih berenergi, baik secara fisik maupun mental. Mereka akan tekun dan antusias dalam melakukan inovasi yang muncul dari dalam pikirannya. Mereka juga bisa menghabiskan waktu yang lama untuk suatu hal yang menarik perhatiannya.

Munandar (2017: 113) menguraikan kemampuan yangberpikir kreatif dapat dilihat dari ketrampilan berikut:

- a. Kelancaran:
 - 1) Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar.
 - 2) Memberikan banyak cara/saran untuk melakukan berbagai hal.
 - 3) Memikirkan lebih dari satu jawaban.
- b. Berpikir luwes (kelenturan):
 - 1) Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.
 - 2) Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.
 - 3) Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.
 - 4) Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran.
- c. Orisinal (keaslian):
 - 1) Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.
 - 2) Memikirkan cara yang tidak lazim.
 - 3) Mampu membuat kombinasi yang tidak lazim dari bagiannya.
- d. Memperinci (elaborasi):
 - 1) Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.

- 2) Memperbaiki penataan (memperinci) untuk meningkatkan kualitas gagasan sehingga menjadi lebih menarik.

4. Ciri-Ciri Berpikir Kreatif

Treffinger (2016: 38) menyatakan berpikir kreatif memiliki ciri-ciri yaitu peka dalam masalah situasi, mampu memenuhi kebutuhan sendiri, tidak tergantung pada orang lain, mampu mengendalikan diri, keberanian dan banyak ide. Ciri-ciri berpikir kreatif dapat dibedakan menjadi ciri kognitif (*aptitude*) dan non kognitif (*non aptitude*). Ambarjaya (2018: 55) ciri-ciri berpikir kreatif adalah sebagai berikut:

- a. Kognitif, ciri-ciri berpikir kreatif yang berhubungan dengan berpikir kreatif atau ciri-ciri *aptitude*, seperti:
 - 1) Berpikir lancar (*fluency*)
 - 2) Berpikir fleksibel (*flexibility*)
 - 3) Berpikir orisinal (*originality*)
 - 4) Memperinci (*elaboration*)
- b. Afektif, ciri-ciri berpikir kreatif yang berkaitan dengan sikap dan perasaan seseorang atau ciri-ciri *non aptitude*, seperti:
 - 1) Rasa ingin tahu
 - 2) Bersifat imajinatif atau fantasi
 - 3) Merasa tertantang oleh kemajemukan
 - 4) Sifat berani mengambil resiko
 - 5) Sifat menghargai
 - 6) Percaya diri
 - 7) Keterbukaan terhadap pengalaman baru
 - 8) Menonjol dalam salah satu bidang seni

Disimpulkan motivasi intrinsik sangat mempengaruhi berpikir kreatif seseorang, karena dapat membangkitkan semangat individu untuk belajar sebanyak mungkin guna menambah pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan permasalahan yang sedang dihadapi, sehingga individu mampu mengemukakan ide secara lancar, mampu memecahkan masalah

dengan luwes, mampu mencetuskan ide yang orisinalserta mampu mengelaborasi ide.

E. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan guna kesempurnaan dan kelengkapan penelitian ini, maka peneliti merujuk beberapa penelitian terdahulu. Berikut disajikan beberapa penelitian terdahulu yang relevan.

1. Lin, Hwang dan Shen (2020) berjudul Pengetahuan dan keterampilan hingga karyadigital: Aplikasi pemikiran desain dalam kursus teknologi informasi. Hasil penelitiannya menunjukkan Pemikiran desain dapat meningkatkan keterampilan abad 21, khususnya kreativitas. pencapaian tujuan kurikulum tingkat rendah dan tingkat tinggi difasilitasi oleh pendekatan pemikiran desain. Pendekatan design thinking memungkinkan siswa terlibat dalam berbagai hal kegiatan, termasuk penelitian, kerja sama kelompok, pertunjukan karya, dll. pemikiran desain secara substansial menumbuhkan siswa keterampilan komunikasi dan kolaborasi, keterampilan memecahkan masalah, keterampilan teknologi informasi dan keterampilan lainnya. design thinking kondusif untuk kemampuan siswa melalui pengetahuandan keterampilan serta menunjukkan bahwa proses berpikir desain dapat meningkatkan nilai, keragaman, dan orisinalitas karya digital dalam kursus TI.
2. Caldwell (2020) berjudul Dampak postingan visual pada pemikiran kreatif danpembangunan pengetahuandalam komunitas online pendidik. Penelitiannya menunjukkan bahwa posting visual kreatif dalam komunitas online aktif memiliki kapasitas untuk meningkatkan peluang pembelajaran kreatif, secara teoritis, metodologis dan pedagogis, dalam arah rhizomatik untuk peserta didik dan peneliti.
3. Zhen, Chang, Wu & Ching (2020) berjudul Pengaruh manajemen kelas gamified pada pemikiran divergen dan kecenderungan kreatif siswa SD. Penelitiannya menunjukkan bahwa kreativitas peserta didik meningkat setelah menggunakan game dalam pembelajaran yang memanfaatkan alat

teknologi. Peserta didik dapat aktif mengembangkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang dalam pembelajaran

4. Rea Lavi (2021) berjudul Persepsi alumni dan mahasiswa STEM tentang pengembangan keterampilan abad 21 melalui metode belajar mengajar. Penelitiannya menunjukkan bahwa kontribusi metodologis untuk pendidik dan peneliti terletak pada pendekatan mengidentifikasi metode yang digunakan siswa. Keterampilan abad ke-21 telah berkembang dan mencocokkan metode berbasis STEM dengan Keterampilan.
5. Mettzer (2020) berjudul Mempromosikan pemikiran kreatif anak-anak melalui membaca dan menulis di kelas pembelajaran kooperatif. Penelitiannya menunjukkan bahwa berpikir kreatif (berpikir divergen) dapat ditingkatkan dengan kegiatan membaca dan menulis yang dilaksanakan melalui pembelajaran kooperatif pada anak usia sekolah.
6. Perignat dan Buonincontro (2018) berjudul STEAM dalam Praktik dan Penelitian: Tinjauan Literatur Integratif. Penelitiannya menunjukkan bahwa pengembangan STEAM profesional harus mencakup metode untuk pemodelan dan pembinaan kreativitas didalam kelas. menggabungkan disiplin STEAM, salah satu dari lima cara: lintas disiplin ilmu integrasi untuk memajukan penelitian dan praktik di pendidikan STEAM.
7. Thuneberg, Salmi dan Bogner (2018) berjudul Bagaimana kreativitas, otonomi, dan penalaran visual berkontribusi pada pembelajaran kognitif dalam modul matematika berbasis inkuiri langsung STEAM. Penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEAM dapat meningkatkan kreativitas. Elemen penting dari pendidikan STEAM yang berkaitan dengan matematika menjembatani kesenjangan antara pemecahan masalah matematika dan pembelajaran yang berhasil di antara siswa dengan tingkat kemampuan berpikir abstrak yang lebih tinggi. elemen penting dari kapasitas siswa untuk belajar dengan menggunakan modul
8. Arnila, Purwaningsih dan Nehru (2021) berjudul Pengembangan E-Modul berbasis STEM (*science, technology, engineering and mathematic*) pada materi fluida statis dan fluida dinamis menggunakan *kivosft flipbook maker*. E-Modul berbasis STEM sains (*sicence*),

- teknologi (*technology*), rekayasa (*engineering*), and matematika (*mathemmmatics*) pada materi fluida statis dan dinamis menggunakan *software kvisooft flipbook makerd* efektif.
9. Mubarakah dan Julianto (2022) berjudul Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan STEAM Pada Pembelajaran IPA Materi Komponen Listrik Dan Fungsinya dalam Rangkaian Listrik Sederhana Kelas 6 Sekolah Dasar. Penggunaan E-Modul dalam bentuk aplikasi android ini membagikan pengalaman belajar yang berkesan untuk siswa sehingga dapat memberikan motivasi dan mengasah daya serap siswa pada materi sehingga meningkatkan hasil belajar.
 10. Henriksen, Mehta dan Mehta (2020) berjudul Pengembangan E-Modul Fisika Menggunakan “Construct 2” Untuk Mendukung Kemandirian Siswa Kemampuan belajar. Penelitiannya menunjukkan bahwa E-Modul menjadikan proses pembelajaran yang menyenangkan dan efektif bagi peserta didik salah satu alternatif pemecahannya dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan.
 11. Sukmana (2017) berjudul Pendekatan STEM sebagai alternatif dalam mengembangkan minat belajar peserta didik sekolah dasar. Penelitiannya menunjukkan bahwa pada kurikulum 2013 yang diimplementasikan secara tematik cocok untuk memadukan pembelajaran berbasis STEAM
 12. Lumbantobing dan Azzahra (2020) berjudul Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0 Melalui Penerapan Pendekatan Steam (*Science, Technology, Engineering, Arts And Mathematics*). Penelitiannya menunjukkan bahwa pendekatan STEAM pada pembelajaran IPA dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP.
 13. Haifaturrahmah, Hidayatullah, Maryani dan Nurmiwati (2020) berjudul Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM untuk Siswa Sekolah Dasar. Penelitiannya menunjukkan bahwa LKS berbasis STEAM yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar pendukung dalam pembelajaran yang menerapkan pembelajaran tematik terpadu kurikulum 2013 sekolah dasar.

14. Nasrah (2021) berjudul Efektivitas model pembelajaran STEAM (*science, technology, engineering, art, and mathematics*) pada siswa kelas IV SD. Pembelajaran IPA menggunakan model STEAM pada siswa kelas IV Marendeng Marampa SD Pertiwi Makassar efektif
15. Romayanti, Sundaryono dan Handayani (2020) berjudul Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Kemampuan Berpikir Kreatif dengan Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. E-Modul kimia berbasis kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan *kvisoft flipbook maker* sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.
16. Anisa, Efendi dan Darmis (2018), berjudul Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model *Project Based Learning* Berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art sand Mathematic*) pada Materi Asam dan Basa di SMAN 11 Kota Jambi. Penelitiannya menunjukkan bahwa Model PjBL berbasis STEAM membutuhkan kerja sama, komunikasi antar rekan, keterampilan pemecahan masalah, serta manajemen diri. Model PjBL berintegrasi STEAM menunjukkan bahwa siswa telah mengembangkan berpikir kreatif dan kreatif, kemampuan memecahkan masalah, kolaborasi dan keterampilan argumentasi dan bertanggung jawab.

Penelitian yang relevan di atas memiliki keasamaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada penerapan pembelajaran STEAM, penggunaan bahan ajar berupa *E-Modul*, serta kajian tentang berpikir kreatif.

Perbedaannya terletak pada subjek penelitian yang berbeda-beda tingkatan, materi, dan bidang kajian penelitian.

F. Kerangka Pikir Penelitian

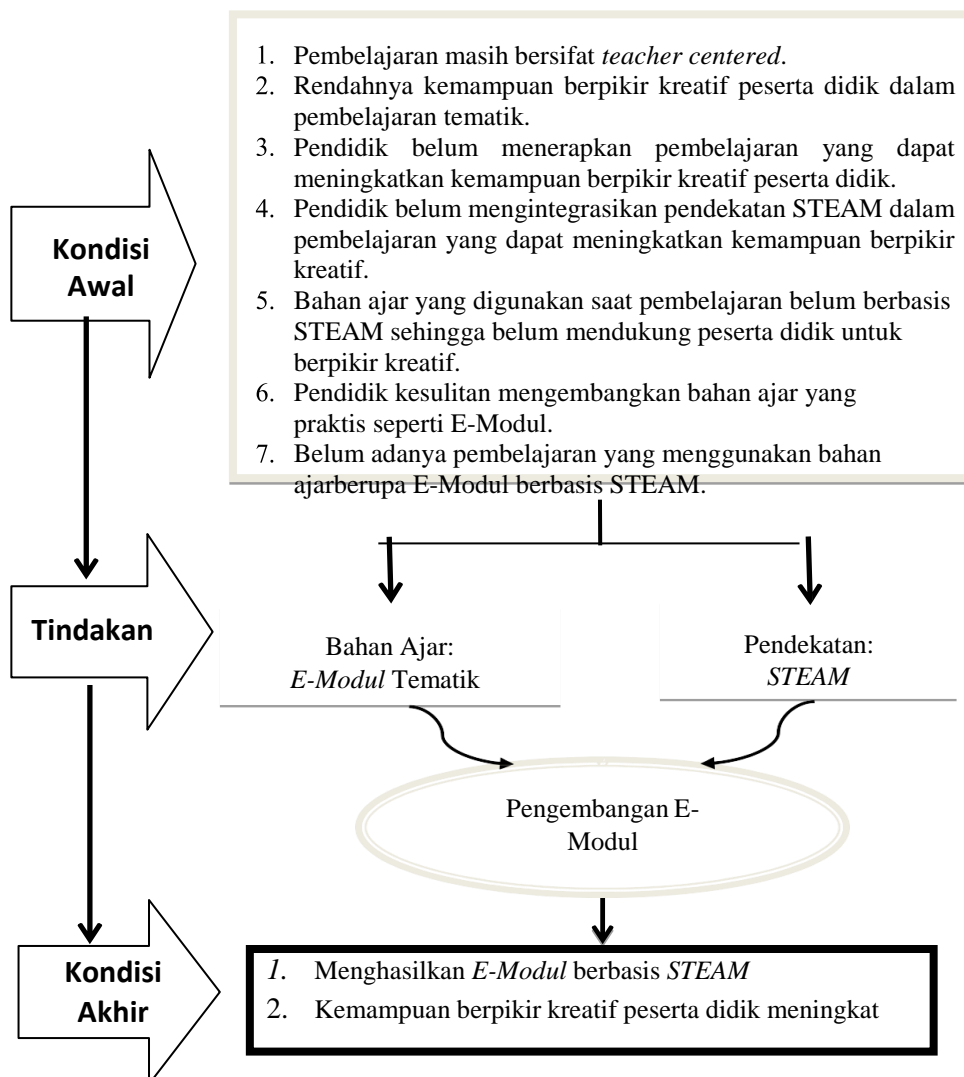
Pembelajaran yang berlangsung di sekolah pada tingkat SD umumnya masih tergolong pada pembelajaran yang terpusat pada pendidik (*teacher centered*), sementara pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan masa depan dan ketidakpastian keadaan menuntut peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Beberapa hal yang menyebabkan lemahnya kemampuan berpikir kreatif adalah pada proses pembelajaran yang belum mengembangkan strategi baik

berupa model, metode, teknik serta bahan ajar yang mampu menggali dan meningkatkan kemampuan tersebut. Desain sebuah pembelajaran yang dilakukan pendidik, harus bisa menggali minat, merangsang kreativitas, menjadikan pembelajaran menarik dan menyenangkan.

Kecenderungan peserta didik dalam pembelajaran tidak terlepas dari keinginan atau motivasi yang timbul dari diri sendiri maupun lingkungan. Pengaruh lingkungan mempunyai peran yang besar untuk menumbuhkan minat peserta didik. Sehingga, pendidik memiliki kesempatan yang besar untuk melakukan inovasi pembelajaran baik dalam bentuk media maupun proses pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas. Pengembangan media yang dilakukan juga mestinya mengikuti perkembangan yang dialami peserta didik. Saat ini, ledakan teknologi mempengaruhi gaya hidup masyarakat modern, tidak terkecuali peserta didik. Sehingga, penting bagi pendidik untuk merancang pembelajaran yang memenuhi kebutuhan, membangkitkan minat, dan mengembangkan keterampilan serta pengetahuan peserta didik.

Pendidikan yang sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan masa depan akan terwujud apabila peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Keterbatasan waktu dan kondisi memungkinkan pembelajaran dilakukan secara mandiri dan terstruktur. Pemanfaatan teknologi informasi yang bisa dilakukan pendidik adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang dapat diakses secara *online*, menampilkan video, gambar dan informasi menarik yang mendukung tujuan pembelajaran. Pendidik mendesain kelas agar peserta didik mempunyai kemampuan berpikir kreatif. Pendidik menempatkan peserta didik dalam kelompok-kelompok, memberikan permasalahan, mengajukan pertanyaan, melakukan penyelidikan dan diskusi serta kolaborasi. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan pendekatan pembelajaran berbasis STEAM yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat diimplementasikan menggunakan bahan ajar interaktif menarik, efektif, dan efisien.

Penggunaan bahan ajar menjadi perhatian sentral untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Pencapaian kompetensi serta keterampilan yang dicapai dengan penggunaan bahan ajar yang dikembangkan mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika dalam satu kesatuan. Bahan ajar yang dirancang dalam bentuk *E-Modul*. *E-Modul* yang dengan tidak monoton dan memiliki format teks naratif, gambar, audio, video, simulasi, dan *assessment as learning*. Pendekatan pembelajaran yang terintegrasi dan pantas menyesuaikan dengan Kurikulum 2013, yaitu STEAM. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan menggunakan *E-Modul* berbasis STEAM diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik terutama materi Peredaran Darahku Sehat. Secara skematis kerangka pemikiran dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Kerangka Pikir

G. Hipotesis Penelitian

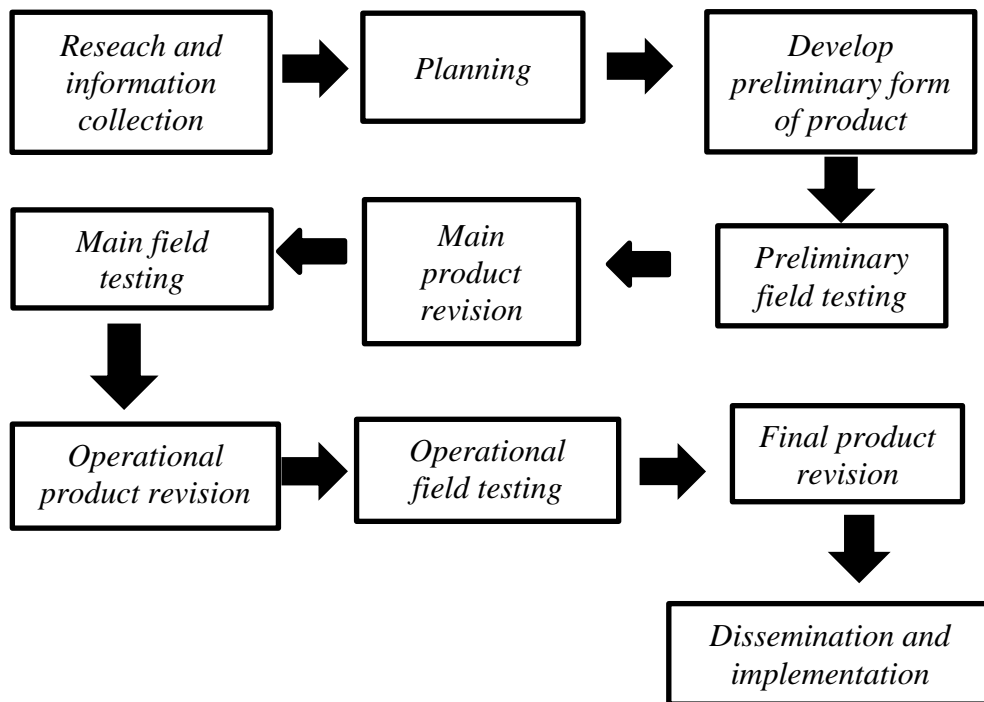
Berdasarkan penjelasan pada kajian pustaka, peneliti merumuskan perbedaan pada Modul yang sebelumnya dan yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu E-Modul berbasis STEAM. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. *E- modul* berbasis *STEAM* layak digunakan untuk meningkatkan kemampuanberpikir kreatif pada materi peredaran darahku sehat peserta didik kelas V sekolah dasar.
2. *E- modul* berbasis *STEAM* menarik, mudah, dan bermanfaat bagi peserta didikkelas V sekolah dasar.
3. *E- modul* berbasis *STEAM* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada materi peredaran darahku sehat peserta didik kelas V sekolah dasar.

III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk. Penelitian ini mengacu pada model desain dari Borg and Gall. Langkah-langkah penelitian R&D yang dijelaskan oleh Borg and Gall (1983: 781) dapat dilihat pada gambar berikut.



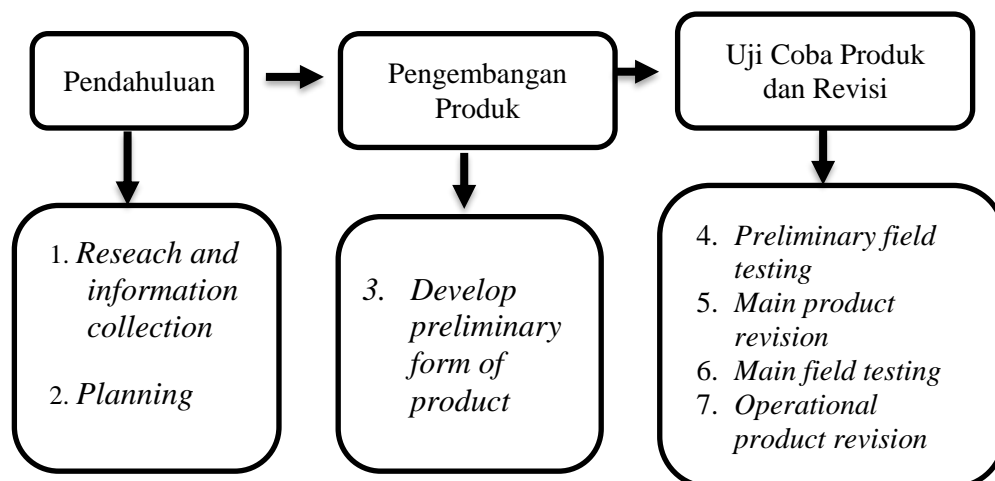
Gambar 2. Langkah-Langkah *Research and Development*

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa *E-modul* berbasis *STEAM* yang layak diterapkan pada pembelajaran tematik di kelas V Sekolah Dasar. penelitian pengembangan dalam penelitian ini dilakukan sampai tahap ke-7, yaitu dengan melakukan revisi produk utama setelah uji coba produk. Hal itu dikarenakan pada langkah ke-8 dan seterusnya membutuhkan skala besar dan waktu yang lama sedangkan penelitian ini dibatasi oleh waktu.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan ini berdasarkan pada langkah model penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall yang dimodifikasi menjadi 7 langkah pengembangan yang dikemas dalam 3 bagian. Berikut ini adalah prosedur penelitian dan pengembangan yang akan dilaksanakan; 1) pendahuluan, 2) pengembangan produk, 3) uji coba produk dan revisi.

Prosedur tersebut tersaji pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Prosedur *Research and Development* Borg & Gall

1. Tahap Pendahuluan

Pada tahap pendahuluan peneliti mengumpulkan berbagai informasi yang relevan tentang perlunya pengembangan mengembangkan E-modul berbasis *STEAM* dalam pembelajaran tematik integratif, sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan pengembangan produk.

a. *Research and information collection*

Research and information collection diawali dengan analisis sumber rujukan, observasi kelas, identifikasi permasalahan yang dijumpai dan menentukan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pada tahap ini peneliti melakukan penyebaran angket kebutuhan di SD Negeri se-Gugus Pattimura Kecamatan Raman Utara. Berdasarkan hasil angket tersebut diperoleh permasalahan pembelajaran yang dialami oleh peserta didik yaitu rendahnya hasil belajar peserta didik. Hasil belajar peserta didik rendah dikarenakan kemampuan berpikir kreatifnya rendah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti melakukan penelitian ini yaitu dengan mengembangkan E-Modul berbasis *STEAM*.

b. *Planning* (perencanaan)

Planning (perencanaan) yang ditentukan oleh peneliti meliputi beberapa langkah yakni *pertama*, peneliti membuat analisis instruksional yang terdiri atas tujuan pembelajaran, pemetaan kompetensi inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator untuk peserta didik kelas V SD/MI. Langkah *kedua*, peneliti mengumpulkan bahan ajar yang sesuai dengan materi bersumber dari buku-buku yang relevan. *Ketiga*, peneliti membuat draft E-modul berbasis *STEAM*. Pada tahap ini, penyusunan draft E-Modul disusun meliputi judul, petunjuk kerja, pemetaan KD, penugasan, dan materi pendukung. *Keempat* pembuatan E-Modul yang telah disusun dan tahap *kelima* yaitu perencanaan alat evaluasi.

2. Tahap Pengembangan Produk

Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul berbasis *STEAM* hingga menghasilkan rancangan dasar. Langkah yang dilakukan yaitu penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan dan perangkat evaluasi. Pengembangan bentuk awal berupa draf produk E-modul berbasis *STEAM* pada pembelajaran tematik Tema 4 Subtema 1 untuk peserta didik kelas V SD Negeri se-Gugus Pattimura. Tahapan selanjutnya yaitu melakukan validasi produk kepada ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Validasi ini dilakukan untuk mengetahui kevalidan E-modul berbasis *STEAM* sebelum dilakukan uji coba. Hasil validasi akan menjadi pertimbangan apakah produk perlu dilakukan revisi atau dapat langsung dilakukan uji coba.

3. Tahap Uji Coba Produk dan Revisi

Produk E-modul berbasis *STEAM* yang sudah divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa selanjutnya dilakukan uji coba. Adapun tahapan dari uji coba dan revisi itu sendiri yaitu: 1) *Preliminary field testing*, 2) *Main product revision*, 3) *Main field testing*, 4) *Operational product revision*. *Preliminary field testing* (Uji tahap awal) dilakukan untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen yang dikembangkan. Validasi instrumen dilakukan

dengan sasaran pengguna yaitu praktisi (pendidik dan peserta didik). *Main product revision* (revisi produk awal) dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari validasi ahli dan praktisi. Kegiatan ini dilakukan sebagai langkah untuk mengetahui kepraktisan produk dan penyempurnaan produk E-Modul berbasis *STEAM*. *Main field testing* (Uji coba produk utama) dilakukan kepada peserta didik kelas V Sekolah Dasar. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas V Gugus Pattimura Kecamatan Rejo Binangun, Lampung Timur.

Tabel 3. Jumlah Peserta Didik Kelas V Gugus Patimura

No	Nama Sekolah	Jumlah Rombel	Jumlah
1	SDN 1 Rejo Binangun	1	22
2	SDN 2 Rejo Binangun	2	33
3	SDN 3 Raman Fajar	1	23
4	SDN 1 Raman Endra	2	28
5	SDN 1 Rejo Katon	1	33
6	SDN 2 Raman Endra	1	22
Jumlah Keseluruhan Peserta Didik			161

Sedangkan sampel penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu peserta didik kelas V SD Negeri 2 Rejo Binangun berjumlah 33 peserta didik, hal ini dikarenakan jumlah peserta didik kelas V di SD Negeri 2 Rejo Binangun tersebut berjumlah banyak sehingga secara logis dapat dianggap mewakili populasi.

E-Modul berbasis *STEAM* diujikan kepada peserta didik kelas VA SDN 2 Rejo Binangun yang berjumlah 16 orang peserta didik sebagai kelompok eksperimen dan 17 peserta didik kelas VB SDN 2 Rejo Binangun sebagai kelompok kontrol. Uji coba produk menggunakan *non equivalent control group design*. Desain penelitian eksperimen *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2018:79) digambarkan sebagai berikut.

Tabel 4. Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
E	O ₁	X	O ₂
K	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

- E = Kelompok eksperimen di kelas V A (kelompok yang diberikan perlakuan dengan E-Modul berbasis *STEAM*)
- K = Kelompok kontrol di Kelas V B (kelompok yang tidak diberikan perlakuan dengan E-Modul berbasis *STEAM*)
- O₁ = Nilai *pretest* kelompok eksperimen
- X = Perlakuan/penggunaan E-Modul berbasis *STEAM*.
- O₂ = Nilai *posttest* kelompok eksperimen
- O₃ = Nilai *pretest* kelompok kontrol
- O₄ = Nilai *posttest* kelompok kontrol

Pengujian keefektifan dilihat dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik yaitu peserta didik mengerjakan soal *pretes* pada awal pembelajaran pertemuan pertama, dan peserta didik mengerjakan soal *postes* pada akhir pembelajaran pertemuan terakhir. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu pada kelas eksperimen menggunakan *E-Modul* berbasis *STEAM* hasil pengembangan, namun pada kelas kontrol tidak menggunakan *E-Modul* berbasis *STEAM* dan hanya menggunakan LKPD konvensional. Keefektifan *E-Modul* hasil pengembangan, dapat dilihat dengan cara menghitung nilai *pretes*, *postes* dan *Gain* kedua kelas sampel serta menghitung nilai uji independen t-testnya.

Operational product revision (revisi produk utama) pada tahap ini dilakukan berdasarkan saran dan masukan terhadap produk yang dikembangkan sehingga dihasilkan *E-Modul* berbasis *STEAM* yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

C. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Salah satu tujuan dibuatnya instrumen adalah untuk memperoleh data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non tes.

a. Teknik Tes

Dalam penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebagai penentu keefektifan E-modul

berbasis *STEAM*. Soal tes digunakan untuk memperoleh data skor *pretest* dan *posttest* siswa selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan E-modul berbasis *STEAM*. Tes dilakukan sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran dan dikenakan pada subyek uji coba. Hasil *posttest* yang diperoleh siswa digunakan untuk mengukur keefektifan E-modul berbasis *STEAM* dengan analisis menggunakan *paired t-test*. Adapaun kisi-kisi soal dapat dilihat di lampiran 8.

b. Teknik *Non tes*

1) Angket

Dalam penelitian ini angket digunakan untuk memperoleh data dari ahli materi, media dan bahasa yang berkaitan dengan kevalidan E-modul berbasis *STEAM*. Angket juga digunakan untuk mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap produk E-modul Lembar Validasi Ahli Lembar validasi ahli dalam penelitian ini ditunjukkan kepada ahli yang bertujuan untuk memvalidasi E-modul berbasis *STEAM*.

a) Lembar validasi ahli materi

Lembar validasi ahli materi produk ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai penilaian E-modul berbasis *STEAM*. Dengan lembar angket evaluasi produk ini, ahli materi memberikan penilaian terhadap E-modul berbasis *STEAM* yang dikembangkan, selain itu ahli materi juga memberikan saran untuk perbaikan E-modul berbasis *STEAM*. Kisi-kisi validasi ahli materi dapat dilihat pada lampiran 10.

b) Lembar Validasi Ahli Media

Lembar validasi ahli media produk ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai penilaian ahli media tentang E-modul berbasis *STEAM*. Dengan angket evaluasi produk ini, ahli media memberikan penilaian terhadap E-modul berbasis *STEAM* yang dikembangkan, selain itu ahli media juga memberikan saran untuk perbaikan E-modul berbasis *STEAM*. Kisi-kisi validasi ahli media dapat dilihat pada lampiran 12.

c) Lembar Validasi Ahli Bahasa

Lembar validasi ahli bahasa ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai penilaian E-modul berbasis *STEAM*. Ahli bahasa memberikan penilaian terhadap E-modul berbasis *STEAM* yang dikembangkan, dan memberikan saran untuk perbaikan E-modul berbasis *STEAM*. Kisi-kisi validasi ahli bahasa dapat dilihat pada lampiran 14.

d) Angket respon pendidik

Angket ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana pendidik merespon E-modul berbasis *STEAM* dan memberikan masukan saran terhadap E-modul berbasis *STEAM*.

e) Angket respon peserta didik

Angket ini digunakan untuk mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan E-modul berbasis *STEAM*. Apakah media yang digunakan memiliki daya tarik dalam pembelajaran. Dokumentasi Dokumentasi tidak hanya bukti foto-foto saat suatu kegiatan tetapi juga data jumlah peserta didik, nilai hasil belajar, dan hal-hal yang berkaitan dengan proses pembelajaran.

2) Wawancara

Dalam penelitian ini wawancara digunakan untuk melakukan studi pendahuluan dalam menemukan masalah yang terjadi di lapangan. Wawancara dilakukan kepada wali kelas V SD Negeri 2 Rejo Binangun.

2. Uji Instrumen Tes

a. Uji Validitas

Uji Validitas digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan butir soal kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebanyak 20 soal yang diujikan terhadap 10 peserta didik kelas V SD N 1 Rejo binangun. Rumus yang digunakan adalah korelasi *product moment*. Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, maka alat ukur tersebut dinyatakan valid, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut tidak valid atau *drop out*.

b. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama secara garis besar akan menghasilkan data yang sama, untuk mengukur tingkat keajegan soal digunakan rumus *Alpha Cronbach*. Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan indeks reliabilitas berikut.

Tabel 5. Daftar Interpretasi Koefisien r

Koefisien r	Reliabilitas
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Sedang/Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

(Sugiyono, 2018: 257).

Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka alat ukur tersebut dinyatakan reliabel, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut tidak reliabel

c. Daya Pembeda Soal

Daya beda soal diperlukan agar instrumen mampu membedakan kemampuan masing-masing responden. Kriteria daya pembeda soal ditentukan sebagai berikut:

Tabel 6. Klasifikasi Daya Pembeda

No.	Indeks daya beda	Klasifikasi
1.	Negatif	Tidak ada daya beda
2.	00,00 – 0,19	Daya beda lemah
3.	0,20 – 0,39	Daya beda cukup
4.	0,40 – 0,69	Daya beda baik
5.	0,70 – 1,00	Daya beda baik sekali

(Yani, Ahmad. 2019:21)

d. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan proporsi atau perbandingan antara peserta didik yang menjawab benar dengan keseluruhan peserta didik yang mengikuti tes. Kriteria indeks kesukaran soal ditentukan sebagai berikut.

Tabel 7. Indeks Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kategori
0,00-0,30	Butir soal sukar
0,31-0,70	Butir soal sedang
0,71-1,00	Butir soal mudah

(Yani, Ahmad. 2019:20).

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Analisis Kebutuhan

Temuan atau fakta tentang implementasi pembelajaran yang dilaksanakan berupa angket analisis kebutuhan yang dideskripsikan dalam bentuk persentase, kemudian dianalisis atau diinterpretasikan secara kualitatif. Angket yang digunakan menggunakan pilihan jawaban “ya” dan “tidak” kemudian diubah setiap jawaban responden menjadi skor sebagai berikut:

Tabel 8. Pilihan Jawaban Angket

Pilihan Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

Jawaban responden kemudian dianalisis setiap butir pertanyaan dengan dihitung menggunakan rumus:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

$\%X_{in}$ = Persentase jawaban responden
 $\sum S$ = Jumlah skor jawaban
 S_{maks} = Skor maksimum

Persentase jawaban pada angket ditafsirkan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2018: 29).

Tabel 9. Tafsiran Persentase Angket

Persentase	Kriteria
80,1 - 100,0	Sangat tinggi
60,1 - 80,0	Tinggi
40,1 - 60,0	Sedang
20,1 - 40,0	Rendah
0,0 - 20,0	Sangat rendah

2. Teknik Analisis Data Uji Validitas

Tahap validasi dilakukan teknik analisis perolehan data produk E-modul berbasis *STEAM* yang dikembangkan dengan menggunakan lembar validasi isi, konstruk dan keterbacaan. Tahap ini dilakukan dengan cara mengkode atau klasifikasi data. Validasi oleh pakar pendidikan. Setelah dilihat validitas dari E-modul berbasis *STEAM*. Kemudian direvisi akhir dan terbentuk E-modul berbasis *STEAM* yang akan dikembangkan. Adapun kegiatan dalam teknik analisis data validasi isi, konstruk dan keterbacaan E-Modul dilakukan dengan cara:

- a. Mengolah jumlah skor jawaban validator.
- b. Menghitung rata-rata persentase lembar validasi untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi dan konstruksi E-modul berbasis *STEAM* dengan mengadaptasi rumus sebagai berikut:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

- $\%X_{in}$ = Persentase jawaban lembar validasi E-modul berbasis *STEAM*
 $\sum S$ = Jumlah skor jawaban
 S_{maks} = Skor maksimum

- c. Menafsirkan persentase jawaban lembar validasi secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran berdasarkan Arikunto (2014: 41).

Tabel 10. Tafsiran Skor (Persentase) Lembar Validasi

Persentase	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat Tinggi
60,1% - 80%	Tinggi
40,1% - 60%	Sedang
20,1% - 40%	Rendah
0,0% - 20%	Sangat Rendah

3. Analisis Data Kepraktisan

Analisis data tahapan ini dilakukan untuk menguji kepraktisan produk yang dikembangkan dengan cara menyebarkan produk dan dibagikan angket respon peserta didik dan pendidik. Data kepraktisan E-modul berbasis *STEAM*

adalah data yang menggambarkan keterlaksanaan E-modul berbasis *STEAM* di dalam kelas dan respon peserta didik.

a. Analisis respon peserta didik

Instrumen respon kepraktisan produk oleh peserta didik dilakukan 10 peserta didik di SDN 2 Rejo Binangun. Instrumen yang digunakan memiliki lima pilihan jawaban.

b. Analisis respon pendidik

Instrumen respon kepraktisan produk oleh pendidik dilakukan 2 pendidik di SD N 2 Rejo Binangun. Instrumen yang digunakan memiliki lima pilihan jawaban.

4. Analisis Data dan Uji Efektivitas E-modul berbasis *STEAM* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif

Data untuk mengetahui efektifitas E-modul berbasis *STEAM* dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes kemampuan berpikir kreatif sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kontrol. Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji statistik. Sebelum melakukan analisis data statistik, maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif

Uji yang dapat digunakan untuk memeriksa kenormalan suatu data dalam penelitian ini yaitu uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dalam program *SPSS 26* pada taraf signifikansi 5%. Setelah didapatkan hasil uji normalitas data dengan *SPSS*, maka hasil uji normalitas akan diinterpretasi sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan. Kriteria uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut (Machali, 2015: 65).

Tabel 11. Kriteria Uji Normalitas

Taraf Signifikansi	Kategori
Signifikansi > 0,05	Normal
Signifikansi ≤ 0,05	Tidak Normal

b. Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kreatif

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui sama (homogen) atau tidaknya varians-varians suatu populasi. Untuk menguji homogenitas variansi maka dilakukan uji Levene. Proses perhitungan homogenitas menggunakan uji Levene dalam penelitian ini berbantuan program SPSS 26 pada taraf signifikansi 5%. Adapun kriteria pengambilan keputusan dalam uji homogenitas menurut Machali (2015: 66) adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 ditolak dan data berasal dari populasi yang mempunyai varians sama atau homogen.
- 2) Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$, maka H_0 diterima dan data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak sama atau tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas data, diperoleh bahwa data skor awal (*pretest*) dan skor akhir (*posttest*) kelas kontrol dan eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama, maka analisis data dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji-*t* dan kemudian menghitung nilai peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

1. Gain

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kreatif dianalisis untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada kelas yang menggunakan E-modul berbasis *STEAM* dan peserta didik yang tidak menggunakan E-modul berbasis *STEAM* dalam pembelajarannya. Besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain*, adapun rumus mencari rata-rata *gain* yaitu (Hake, 2014: 147):

Rumus rata-rata *gain*:

$$g = \frac{\text{pasttest score} - \text{pretest score}}{\text{max score} - \text{pretest score}}$$

Keterangan:

posttest score = Skor *posttest* peserta didik
pretest score = Skor *pretest* peserta didik
max score = Skor maksimum

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori uji *gain* dari Hake (2014: 148). Tingkat efektivitas berdasarkan rata-rata *gain* seperti terdapat pada tabel 12 berikut ini:

Tabel 12. Interpretasi Uji Gain

<i>Gain</i>	Kategori
$0,71 \leq \textit{gain} \leq 1,00$	Tinggi
$0,31 \leq \textit{gain} \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq \textit{gain} \leq 0,30$	Rendah

2. Uji-t

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian adalah uji-t, karena dalam pengujian ini, peneliti akan mencari perbedaan rata-rata dari kedua sampel. Uji-t merupakan salah satu uji statistika parametrik sehingga harus mempunyai asumsi yang harus dipenuhi, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji-t adalah salah satu uji statistik yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nol yang menyatakan bahwa di antara dua buah *mean* sampel yang diambil secara *random* dari populasi yang sama, terdapat atau tidaknya perbedaan yang signifikan. Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Rata-rata *gain* kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang menggunakan E-modul berbasis *STEAM* tidak lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang tidak menggunakan E-modul berbasis *STEAM*).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Rata-rata *gain* kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang menggunakan E-modul berbasis *STEAM* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang tidak menggunakan E-modul berbasis *STEAM*).

Perhitungan uji-t dalam penelitian ini berbantuan program SPSS 26 pada taraf signifikansi 5%. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu (Rinaldi, 2020: 51):

- a) Jika nilai Signifikansi $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak.
- b) Jika nilai Signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. E-modul berbasis *STEAM* yang dikembangkan memiliki validitas yang tinggi, baik dilihat dari tata tulis *e-modul*, materi pada *e-modul* maupun pada bahasa yang digunakan.
2. *E-Modul* berbasis *STEAM* praktis untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas V tema 4 subtema 1 Peredaran Darahku Sehat, dilihat dari respon pendidik dan peserta didik menunjukkan kriteria sangat praktis untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.
3. *E-Modul* berbasis *STEAM* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik di kelas V tema 4 subtema 1 Peredaran Darahku Sehat dilihat dari hasil uji *gain* berkategori tinggi.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi di atas, saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut.

1. Pendidik

Pendidik harus mempersiapkan materi-materi atau masalah serta pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Pendidik harus lebih berinovasi dan kreatif untuk mengembangkan *e-modul* yang praktis dan efektif sesuai dengan tema yang akan dipelajari, sehingga pendidik dapat membimbing serta memfasilitasi peserta didik dalam belajar dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.

2. Peneliti lainnya

Diharapkan peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan dan melakukan penelitian pada tema dan subtema lain, pastikan akses internet berjalan dengan lancar untuk dapat membuka e-modul yang dikembangkan dan peneliti lanjutan agar dapat melakukan uji coba produk skala yang lebih luas untuk dapat diterapkan pada sekolah-sekolah secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. & Walida, S.E. 2017. Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Case (Creative, Active, Systematic, Effective) Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Geometri Transformasi untuk Mendukung Kemandirian Belajar dan Kompetensi Mahasiswa. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan UNDIKSA*. 2 (2). 125-135.
- Agnafia, D. N., Sutarno., & Prayitno, B.A. 2017. Pengembangan Modul Berbasis Generative Learning pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Negeri 1 Kedunggalar Ngawi. *Jurnal Pendidikan*. 6 (1). 67-82.
- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Rosdakarya. Bandung.
- Al-Hilli, W. H. 2019. Using Software's and Technology in Solving Mathematics Problem to Motivate and Accelerate the Learning Process. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 3 (1). 1–6.
- Amalina, I. K., Amirudin, M., & Siswono, T. Y. 2018. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan masalah matematika Semi-Terstruktur. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika*. 1 (3). 40-49.
- Amrullah, A. K. 2017. Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar*. 3 (2). 1-9.
- Amrullah S., Tae L.F., Irawan F.I., Raamdani Z., & Prakoso B.H. 2018. Studi Sistematis Aspek Kreativitas dalam Konteks Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Psikologi*. 5 (2). 7-16.
- Arnita R., Purwaningsih S., & Nehru. 2021. Pengembangan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematic) pada Materi Fluida Statis dan Fluida dinamis Menggunakan Kivosft Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan*. 5 (2). 551-556.
- Anisa, R., Efendi, M. H., & Damris, M. 2018. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model Project Based Learning Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts dan Mathematic)

pada Materi Asam dan Basa di SMAN 11 Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan dan pendidikan UNDIKSA*. 1 (4). 4-12.

Anori, S., & Putra, A. 2013. Pengaruh Penggunaan Buku Ajar Elektronk dalam Model Pembelajaran Langsung Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 1 Lubuk Alung. *Jurnal Pendidikan*. 1(4). 104–111.

_____. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendidikan Praktis*. Rineka Cipta. Jakarta.

_____. 2012. *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta.

Ayyildiz, P., & Yilmaz, A. 2021. ‘Moving the Kaleidoscope’ to See the Effect of Creative Personality Traits on Creative Thinking Dispositions of Preservice Teachers: The mediating Effect of Creative Learning Environments and Teachers’ Creativity Fostering Behaviour. *Journal of Physics: C Journal of the Indonesian Society of Integrated. Chemistry*. 10 (1). 11-19.

Arikunto, S. 2016. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bumi Aksara. Jakarta.

Bahrum, S., Wahid, N., & Ibrahim, N. 2017. Integration of STEM Education in Malaysia and Why to STEAM . *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 7 (5). 645–654.

Budiyono, A., Husna, H., & Wildani, A. 2020. Pengaruh Penerapan Model PBL Terintegrasi STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau dari Pemahaman Konsep Siswa. *EDUSAINS*. 12 (2). 166-176.

Cacik, S., & Sulistyningrum, H. 2020. Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa dengan Pembelajaran Kooperatif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*. 6 (1). 1–11.

Cahyani, A. E. M., Mayasari, T., & Sasono, M. 2020. Efektivitas E-Modul Project Based Learning Berintegrasi STEM Terhadap Kreativitas Siswa SMK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*. 4 (1). 15-20.

Caldwell, H. 2020. The Impact of Visual Posts on Creative Thinking and Knowledge Building in an Online Community of Educators. *All rights reserved. Available online*. 2 (1). 1-10.

Castillo, M.V. Alvarez A., & Placencio H.D. 2018. A Bibliometric Analysis of Creativity in the Field of Business Economics. *Journal of Business Research*. 85 (2). 1–9.

Dananjaya, U. 2012. *Media Pembelajaran Aktif*. Nuansa. Bandung.

Darma, R. S., Setyadi, A., Wilujeng, I., Jumadi., & Kuswanto, H. 2019. Multimedia Learning Module Development based on SIGIL Software in Physics Learning. *Journal of Physics: 1233* (1). 1–7.

- Departemen Pendidikan Nasional .2008. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 27 Tahun 2008 Tentang Standar akademik dan Kompetensi Konselor. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Desy, R. 2017. Analisis Aktifitas dan Kemampuan Literasi TIK Mahasiswa Pendidikan Biologi Terhadap Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning Berbasis Web. *Pedagogy*. 1 (11). 1–17.
- Ekayani, P. 2017. Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*. 2(1). 1-11.
- Guilford, J.P. 2017. *The Nature of Human Integeence*. Mc-Graw-Hill. New York.
- Haifaturrahmah, Hidayatullah, R. Maryani, S., Nurmiwati. & Azzizah. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan*. 6 (2). 310-318.
- Hanafi. 2017. Konsep Penelitian R&D dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*. 4 (2). 129-150.
- Hadiyanti, N. F. D., Prihandoko, A. C., Murtikusima, R. P., Khasanah, N., & Maharani, P. 2021. Development of Mathematics E-Module with STEM-Collaborative Project Based Learning to Improve Mathematical L iteracy Ability of Vocational High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*. 1 (1). 6-15.
- Hasanah, L. 2019. Pengembangan Modul Bioteknologi Berbasis STEAM Dilengkapi Animasi Flash untuk Pembelajaran Biologi di SMA. *Jurnal Pendidikan*. 8 (1). 12-27.
- Hasanah, H. 2016. Teknik-teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial). *At-Taqaddum*, 8 (2). 1-21.
- Henriksen, D., Mehta, R., & Mehta, S. 2019. Design Thinking Gives STEAM to Teaching: A framework That Breaks Disciplinary Boundaries. In Khine M., Areepattamanil S. *STEAM Education*. 1 (3). 120-141..
- Herawati, N.S., & Muhtadi, Ali. 2018. Pengembangan Modul Elektronika (E-Modul) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. 5 (3). 180-191.
- Hoffmann, J., Ivcevic, Z., & Brackett, M. 2016. Creativity in the Age of Technology: Measuring the Digital Creativity of Millennials. *Creativity Research Journal*. 28 (1). 149–153.

- Imansari, N. & Sunaryantiningsih, I. 2017. Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*. 2 (1). 11-16.
- Indriani, F. 2016. Kompetensi Pedagogik Mahasiswa dalam Mengelola Pembelajaran Tematik Integratif Kurikulum 2013 pada Pengajaran Micro di PGSD UAD Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Ke-SD-An*. 3 (1). 1-10.
- Kadir, A., & Asrohah, H. 2015. *Pembelajaran Tematik*. Raja Grafindo Persada.Jakarta.
- Khasanah, K., Muhlas, M., & Marwani, L. 2020. Development of E-Learning Smart Apps Creator (Sac) Learning Media for Selling Employees on Paid Tv. *Akademika*. 6 (3). 129–143.
- Kemdikbud. 2013. *Permendikbud No. 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Kemdikbud.Jakarta.
- Kemdikbud. 2014. *Tema Pengembangan Kurikulum*. Kemdikbud. Jakarta.
- Kemendiknas. 2010. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Dirjen Manajemen Pendidikan dasar dan Menengah. Kemendinas. Jakarta.
- Machali, I. 2015. *Statistik Itu Mudah: Menggunakan SPSS Sebagai Alat Bantu Statistik*. Lembaga Ladang Kata. Yogyakarta.
- Moma L. 2015. Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis untuk Siswa SMP. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 4 (1). 5-13.
- Latif, A.E. & Lestari, D.A. 2020. Strategi Open Ended dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Tematik. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*. 3 (2). 41-50.
- Liao, C. 2016. From Interdisciplinary to Transdisciplinary: An Arts-Integrated Approach to STEAM Education. *Art Education*. 6 (1). 44–49.
- Lin, R. S., Hwang, W., & Shen, S. 2020. From Knowledge and Skills to Digital Works: An Application of Design Thinking in the Information Technology Course. *American Journal of Physics*. 36 (3). 646-683.
- Hake, R. R. 2014. Interactive Engagment vs Traditional Methods: A Six Tousandstudent Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course. *American Journal of Physics*. 66 (1). 146-157.
- Haifaturrahmah., Hidayatullah, R., Maryani, S & Nurmiwati. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM untuk Siswa Sekolah

- Dasar. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*. 6 (2). 2442-7667.
- Hasanah, L. 2019. Pengembangan Modul Bioteknologi Berbasis STEAM Dilengkapi Animasi Flash untuk Pembelajaran Biologi SMA/MA. *Jurnal Pendidikan*. 1 (1). 1-11.
- Lavi, R.M. & Tal, D.Y.Z. 2021. Perceptions of STEM Alumni and Students on Developing 21st Century Skills Through Methods of Teaching and Learning. *Asian Association of Open Universities Journal*. 13 (2). 179–190.
- Lumbantobing S.S., & Azzahra S.F. 2020. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0 Melalui Penerapan Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics). *Jurnal Dinamika Pendidikan*. 13 (4). 393-400.
- Mahardika, B.N., Degeng, I.N.S., & Sitompul, N.C. 2021. E-Module Application Development Based On Android In Thematic Learning For 3rd Grade Elementary School. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 10 (1). 1-15.
- Meltzer, D.E. 2022. The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Grains in Physics: A PoSTEAMble “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Scores. *American Journal Physics*. 70 (3). 1259-1267.
- Mubarokah Y.M., & Julianto. 2022. Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan STEAM Pada Pembelajaran IPA Materi Komponen Listrik dan Fungsinya dalam Rangkaian Listrik Sederhana Kelas 6 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Ssekolah Dasar*. 10 (2). 171-181.
- Mulyadi, B. 2017. Pengembangan E-Learning Pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Aplikasi Perangkat Lunak Di SMK Negeri 7 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan*. 2 (1). 61–70.
- Mulyasa. 2019. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Munandar, U. 2019. *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- _____ 2012. *Mengembangkan bakat dan kreativitas anak sekolah*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nasrah. 2021. Efektivitas Model Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) pada Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Keguruan Pendidikan Dasar*. 6 (1). 1- 13.

- Nurmasari, N., Kusmayadi, A, T., & Riyadi. 2014. Analisis Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Peluang Ditinjau dari Gender Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kota Banjarbaru. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 2 (1). 1-8.
- Parkins, D.N. 2015. What Creative Thinking Is. Costa, A.L. (Ed). *Developing Minds A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria, Virgini. *Assosiation for Supervisions and Curriculum Development (ASCD)*. 12 (3). 58-61.
- Pebriana, G.R., Dibia, K., & Renda, N.T. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Picture and Picture untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Kelas V. *Jurnal Pendidikan*. 70 (3). 59-67.
- Perignat, E., & Buonincontro, Z.K. 2018. STEAM in Practice and Research: An Integrative Literature Review, Thinking Skills and Creativity. *Accepted Manuscript*. 2 (3). 67-81.
- Permendikbud No 8 Tahun 2016. *Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Permendikbud No.20. Jakarta.
- Pramestika R.A., Suwignyo H., & Utaya S. 2020. Model Pembelajaran Creative Problem Solving pada Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Tematik Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*: 5 (2). 361- 366.
- Prastowo, A. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik dan Menyenangkan*. Jakarta: DIVA Press.
- Priyanthi, K.A. Agustini, K & Santyadiputra, G.S. 2017. Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus : Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja). *Besicadu*. 4 (3). 191-199.
- Program, M., Informatika, S. T., Dinamika B.S., Jendral, J. J., & Thehok -Jambi, S. 2018. Perancangan Prototype Aplikasi Pengelolaan Inventaris Barang. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*. 12 (2). 1099–1110.
- Purwanto, N. 2012. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Rahman, A & Ahmar, AS. 2019. Development of Teaching Material Using an Android. *Global Journal of Engineering Education*. 19 (1). 73-76.
- Rahmi, R., & Fitri, Y. 2020. Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Model Flipped-Blended Learning. *Jurnal Genta Mulia*. 2 (4). 150-163.

- Rede, A. 2017. Pembelajaran Tematik Pemanasan Global dan Kesadaran Diri Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan* . 3 (2).1-13.
- Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta. Bandung.
- Rinaldi, A. N., & Mujiyanto, S. 2020. *Statistika Inferensial untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan (1st ed.)*. IPB Press. Bogor.
- Romayanti, C., Sundaryono, A., & Handayani, D. 2020. Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Kemampuan Berpikir Kreatif dengan Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. 4 (1). 51-58.
- Romlah, R. 2018. Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SD melalui Permainan. *Jurnal Riview Pendidikan Dasar*: 4 (3). 800-813.
- Ridwan, A. S. 2014. *Inovasi Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta.
- _____. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Kurikulum 2013*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Seels, B.B. & Richey, R.C. 2014. *Instructional technology: the definition and domains of the field*. Unit Percetakan UNJ.Yogyakarta.
- Septikasari R., & Frasandy, R.N. 2018. Keterampilan 4C Abad 21 dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, 02 (2). 112-122.
- Masrukan, & Shoit. A. 2021. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu pada Pembelajaran Problem Posing Berbasis Open Ended Problem dengan Performance Assessment. Prisma. *Jurnal Unnes Semarang*. 4 (1). 37-48
- Singarimbun, Masri, & Effendi, S. 2021. *Metode Penelitian Survei*. LP3ES. Jakarta.
- Siswono. 2018. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Unesa University Press. Surabaya.
- Siswono, T. Y. 2016. *Berpikir Kreatif dan Berpikir Kreatif Sebagai Fokus Pembelajaran Matematika*. Universitas PGRI Semarang. Semarang.
- Sofia, H. W., Utomo, P. A., Hariyadi, S., Wahono, B., & Nurulita, E. 2020. The validity and effectivity of learning using STEAM module with biotechnology game. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 6 (2). 91–100.

- Sugiyanto. 2019. *Model-model Pembelajaran Inovatif Panitia Sertifikasi Guru Rayon*, FKIP UNS. Surakarta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kombinasi*. Alfabeta. Bandung.
- _____. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Alfabeta. Bandung.
- Sundayana. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Alfabeta. Bandung.
- Sukmana, R.W. 2017. Pendekatan STEM sebagai Alternatif dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 2 (1). 191-199.
- Suranti, M. Y. 2020. Variations of Models and Learning Platforms for Prospective Teachers During the COVID-19 Pandemic Period. *Indonesian Journal of Teacher Education*. 12 (1). 61–70.
- Suriyadi. 2013. Kemampuan Berpikir Kreatif dengan Metode Diskusi Kelompok Kecil dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 2 (1). 1-10.
- Suryosubroto, B. 2019. *Proses Belajar-Mengajar di Sekolah: Wawasan Baru, Beberapa Metode Pendukung dan Beberapa Komponen Layanan Khusus*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S, & Semmel, M.I. 2014. *Instructional Development For Training Teachers of Exceptional Children*. Central For Innovation on Teaching The Handicapped. Paris.
- Torrance, E.P. 2022. *Guiding Creative Talent*. Prentice-Hall. USE.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara. Surabaya
- _____. 2013. *Mendasain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana Pranada. Jakarta.
- Triling, B., & C. Fadel. 2019. *21st Century Skills : Learning for Life in Our Times*. John Wiley 7 Sons. America.
- Thuneberg H.N., Salmi H.S., & Bogner F.X. 2018. How Creativity, Autonomy And Visual Reasoning Contribute To Cognitive Learning In A STEAM Hands-On Inquiry-Based Math Module. *BY-NC-ND License*. 2 (1). 1871-1871.
- Utami, T. N., Jatmiko, A., & Suherman. 2018. Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) pada Materi Segiempat. *Desimal: Jurnal Matematik*, 1 (3). 165– 172.

- Yusuf, A., & Muri. 2014. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. Pranedamedia Group. Jakarta.
- Warsita, B. 2018. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung.
- Wike, S. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI-IPA pada Mata Pelajaran Fisika SMA Negeri Se-Kota Pati. *Jurnal Pendidikan Universitas Negeri Semarang*. 5 (2). 171-180.
- Wong, T. M. 2018. Teaching innovations in Asian higher education: perspectives of educators. *Asian Association of Open Universities Journal*. 13 (2). 179–190.
- Wulandari, F.A., Mawaardi, M., & Wardani, K.W. 2019. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas 5 Menggunakan Model Mind Mapping. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*. 3 (1). 10-16.
- Zhen, C. Pei., Chang, T., Lin W., & Ching. 2020. Effects of gamified classroom management on the divergent thinking and creative tendency of elementary students. *Asian Association reserved*. 10 (1). 10-16.