

PENGARUH PEMBELAJARAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS*) PADA MATERI FLUIDA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2022

PENGARUH PEMBELAJARAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS*) PADA MATERI FLUIDA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Fisika Pada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar

**KARMILA**

105391102717

25/01/2022

1 eqg  
Smb. Alumnus

R/0004/FIS/2200  
KAR

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

**2022**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **KARMILA**, NIM **105391102717** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor 097 Tahun 1443 H / 2022 M, pada Tanggal 01 Jumadil Akhir 1443 H / 05 Januari 2022 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Jum'at, tanggal 07 Januari 2022.

Makassar 03 Jumadil Akhir 1443 H  
07 Januari 2022 M

- PANITIA UJIAN
1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag. (.....)
  2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. (.....)
  3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M.Pd. (.....)
  4. Penguji :  
1. Ma ruf, S.Pd., M.Pd. (.....)  
2. Riskawati, S.Pd., M.Pd. (.....)  
3. Nurazmi, S.Pd., M.Pd. (.....)  
4. Dian Pramana Putra, S.Pd., M.Pd. (.....)

Disahkan Oleh,  
Dekan FKIP Unismuh Makassar

**Erwin Akib, M.Pd., Ph.D**  
**NIDN. 0901107602**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Judul Skripsi : **Pengaruh Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Materi Fluida terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik.**

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **KARMILA**  
NIM : 105391102717  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

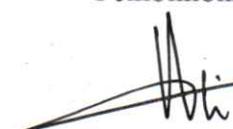
Setelah diperiksa dan diteliti, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan dan layak untuk diujikan.

Makassar, 03 Jumadil Akhir 1443 H  
07 Januari 2022 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II

  
Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.  
NIDN. 0923078201

  
Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 0924128702

Diketahui:

Dekan FKIP  
Unismuh Makassar

  
Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.  
NIDN. 0901107602

Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

  
Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.  
NIDN. 0923078201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

**SURAT PERNYATAAN**

**Saya yang bertanda tangan dibawah ini:**

Nama : karmila

NIM : 105391102717

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Pengaruh pembelajaran STEM (*science, Technology, engineering and mathematics*) pada materi fluida terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah hasil karya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pertanyaan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Januari 2022

Yang Membuat Pernyataan



**KARMILA**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**SURAT PERJANJIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : karmila  
NIM : 105391102717  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut :

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesai penyusunan skripsi ini, saya saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam menyusun skripsi, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pemimpin fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam penyusunan skripsi.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demi perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, januari 2022

Yang Membuat Pernyataan



**KARMILA**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Jika kamu bersungguh-sungguh, kesungguhan itu untuk kebaikanmu sendiri”

(Surah Al-Ankabut Ayat 6)

Keberhasilan bukanlah berapa banyak yang kita dapatkan tapi berapa banyak yang dapat kita berikan kepada orang lain.

(penulis)

### PERSEMBAHAN

**Ku persembahkan karya ini untuk:**

Ayahanda kalla dan Ibunda nuralia yang telah memberikan kasih sayangnya yang tak terhingga melalui lantunan doa dan tetesan keringat serta telah membesarkan dan memberikan didikan baik moril maupun material. Sekaligus wujud terima kasihku kepada seluruh keluarga serta sahabat-sahabat yang telah memberikan motivasi dalam suka maupun duka

## ABSTRAK

Karmila. 2022. Pengaruh pembelajaran STEM (*science, Technology, engineering and mathematics*) pada materi fluida terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik, Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing 1 Nurlina dan Pembimbing 2 Yusri Handayani.

Penelitian ini merupakan penelitian true eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang diajar dengan pendekatan STEM. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA di UPT SMA Negeri 2 Sinjai. Sampel penelitian diambil berdasarkan teknik random sampling dengan jumlah 40 peserta didik. Instrument penelitian yang digunakan adalah soal essay sebanyak 8 butir soal yang dinyatakan valid. Hasil analisis deskriptif untuk *pretest* (tes awal) menunjukkan bahwa rata-rata skor peserta didik pada kelas eksperimen adalah 17,70 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 12,90 dan untuk *posttest* (tes akhir) menunjukkan bahwa rata-rata skor peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 25,75 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 21,05. analisis inferensial Fhitung < Ftabel (1,240 < 2,203) dan uji hipotesis menunjukkan bahwa  $T_{hitung} \geq T_{tabel}$  (4,79  $\geq$  2,02).

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

**Kata Kunci:** Pembelajaran STEM, Keterampilan Berpikir Kreatif

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang maha pengampun dan maha penyayang serta sang penentu segalanya, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering And Mathematics*) Pada Materi Fluida Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Dalam proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai hambatan dan kesulitan. Namun berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya dan setulusnya kepada:

1. Kepada kedua orang tuaku yang telah memberikan dukungan baik secara materi maupun moril serta doa kepada penulis.
2. Ayahanda Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
3. Bapak Erwin Akib, M.Pd., Ph.D sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberi izin

penelitian pada penulis.

4. Ibunda Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberi izin penelitian dan membantu kelancaran penulisan.
5. Ibunda Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd sebagai dosen pembimbing satu yang telah memberikan bimbingan, saran dukungan semangat kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Ibu Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd sebagai dosen pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan, saran dukungan semangat kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Ibu Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd yang bersedia sebagai validator satu yang telah memberikan saran dan masukan yang berarti dalam instrument keterampilan berpikir kreatif.
8. Ibu Nurfadilah, S.Pd., M.Pd yang bersedia sebagai validator dua yang telah memberikan saran dan masukan yang berarti dalam instrument keterampilan berpikir kreatif.
9. Bapak Abdul Waris. S.Pd. M.Pd sebagai Kepala Sekolah UPT SMAN 2 Sinjai yang telah memberi izin untuk meneliti di UPT SMAN 2 Sinjai.
10. Ibu dan Bapak Guru UPT SMAN 2 Sinjai yang telah membantu dalam proses penelitian serta adik-adik peserta didik di UPT SMAN 2 Sinjai yang

telah membantu dalam proses penelitian.

11. Kepada sahabatku anugrah rezki akhmad yang menjadi *support system* bagi penulis.

12. Teman-teman Grav17asi, yang telah memberikan semangat dalam menyusun skripsi serta terima kasih atas waktunya selama 4 tahun yang telah memberi kesan tersendiri bagi penulis.

Akhir kata penulis menyadari tidak ada manusia yang luput dari kesalahan dan kekhilafan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik agar dapat berkarya yang lebih baik lagi di masa yang akan datang. Harapan dan penulis, semoga skripsi ini bermanfaat penulis dan pembaca. Aamiin Yaa Rabbal Alamin.

Makassar, januari 2022

Yang menyatakan,

Karmila

NIM. 105391102717

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
SURAT PERJANJIAN .....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Kajian Teori .....	6
1. Pendekatan STEM.....	6
2. Keterampilan Berpikir Kreatif.....	9
B. Penelitian Relevan .....	13
C. Kerangka Pikir.....	14
BAB III METODE PENELITIAN .....	17
A. Rancangan penelitian .....	17
B. Populasi dan Sampel .....	18
C. Variabel Penelitian .....	18
D. Definisi Operasional Variabel.....	18
E. Instrumen penelitian.....	19
F. Prosedur Penelitian .....	23
G. Teknik pengumpulan data.....	24
F. Teknik analisis data.....	24

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	28
A. Hasil penelitian .....	28
1. Analisis deskriptif.....	28
2. Analisis inferensial .....	33
B. PEMBAHASAN .....	34
BAB V PENUTUP.....	37
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	39



## DAFTAR TABEL

Table 3.1 Hasil Uji Validasi keterampilan berpikir kreatif Peserta Didik.....	20
Table 3. 2 Klasifikasi Realibilitas.....	21
Tabel 4.1 Pengolahan Data Stastistik keterampilan berpikir kreatif Peserta Didik Kelas XI MIPA UPT SMAN 2 Sinjai.....	27
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor keterampilan berpikir kreatif Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	28
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor keterampilan berpikir kreatif Fisika Peserta Didik Kelas kontrol .....	28
Tabel 4.4 Pengolahan Data Stastistik keterampilan berpikir kreatif Peserta Didik Kelas XI MIPA UPT SMAN 2 Sinjai.....	30
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor keterampilan berpikir kreatif Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	31
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor keterampilan berpikir kreatif Fisika Peserta Didik Kelas kontrol .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Kerangka Pikir.....	16
Gambar 4.1.Diagram kategorisasi dan frekuensi skor keterampilan berpikir kreatif fisika peserta didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	29
Gambar 4.2.Diagram kategorisasi dan frekuensi skor keterampilan berpikir kreatif fisika peserta didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	32



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat mempengaruhi aspek kehidupan manusia terutama dunia pendidikan yang merupakan usaha untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan adalah usaha sadar untuk menumbuhkembangkan potensi sumber daya manusia melalui kegiatan pengajaran. UU Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003, menyatakan, bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya yaitu manusia yang bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan (UU depdiknas:2003).

Seiring dengan kemajuan zaman maka perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memegang peranan yang sangat besar. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran dari bidang ilmu pengetahuan alam (IPA) dari ilmu Sains yang sangat berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pada saat ini. Sani (2013) mengemukakan bahwa Fisika merupakan cabang sains. Purwanto (2015) menyatakan bahwa Fisika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern serta mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan

memajukan daya pikir manusia. Daryanto (2014) menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran sains akan bermakna bila pembelajarannya dilakukan sesuai dengan hakikat sains itu sendiri.

Penguasaan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic* (STEM) memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan dunia pendidikan. Integrasi disiplin ilmu tersebut diharapkan menjadi fondasi baru dalam membangun suatu bangsa, terutama dalam rangka menghadapi era Revolusi Industri 4.0 yang memerlukan sumber daya manusia yang berkualitas dengan keterampilan abad 21 yang harus dimilikinya seperti *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreativitas), *collaboration* (kolaborasi) dan *communication* (komunikasi). Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan dalam pembelajaran abad 21 yaitu pendekatan STEM.

Pembelajaran STEM cocok diterapkan dalam pembelajaran fisika, karena memberikan peluang kepada guru untuk mengembangkan pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna. Dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan STEM, peserta didik difasilitasi dan diarahkan untuk pengembangan diri dalam hal inovasi produk dan kreativitas karena Menurut STEM education merupakan inovasi pembelajaran yang memadukan sains, matematika untuk dapat berfikir logis dan rasional, sehingga dapat memahami fenomena secara logis, dan kritis (Permananasari 2016)

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di SMAN 2 Sinjai, dapat disimpulkan bahwa peserta didik cenderung jenuh, kurang aktif

dan banyak yang belum bisa menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan sudut pandang yang berbeda selama pembelajaran fisika berlangsung, peserta didik juga terlihat lebih monoton dalam mengikuti proses pembelajaran dikelas yang mengakibatkan peserta didik tidak mampu mengeksplorasi ide-ide kreatif dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan

Hal inilah yang kemudian menjadi tujuan peneliti untuk melakukan penelitian dengan menggunakan pembelajaran STEM dalam penelitian ini dengan tujuan dapat melatih peserta didik untuk berpikir secara kreatif, logis, reflektif, sistematis dan produktif

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul *“Pengaruh Pembelajaran Stem (Science, Technology, Engineering And Mathematics) Pada Materi Fluida Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik”*

#### **B. Rumusan Masalah**

1. Seberapa besar keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang diajar menggunakan pendekatan STEM?
2. Seberapa besar keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang diajar menggunakan pendekatan saintifik?
3. Apakah terdapat pengaruh pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik?

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mendeskripsikan keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang diajar menggunakan pendekatan STEM
2. Mendeskripsikan keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang diajar menggunakan pendekatan saintifik
3. Menganalisis pengaruh pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik

### D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi yang bersangkutan (peneliti dan objek yang diteliti), antara lain:

#### 1. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan khususnya di bidang pendidikan, yaitu penerapan pendekatan dalam pembelajaran untuk meningkatkan berpikir kreatif peserta didik khususnya dalam pembelajaran fisika

#### 2. Bagi peserta didik

- a. Memberikan peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran khususnya dalam melatih peserta didik dalam berpikir kreatif
- b. Meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap Pembelajaran Fisika

#### 3. Bagi Guru

Sebagai bahan pertimbangan dan informasi tentang alternative pembelajaran fisika untuk meningkatkan pemahaman siswa atau peserta didik.

#### 4. Bagi Sekolah

Memberikan sumbangsi dalam meningkatkan mutu pemahaman peserta didik dalam proses belajar mengajar



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Pendekatan STEM

STEM merupakan akronim dari Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Istilah ini pertama kali diluncurkan oleh National Science Foundation (NSF) Amerika Serikat (AS) pada tahun 1990-an sebagai tema gerakan reformasi pendidikan untuk menumbuhkan angkatan kerja bidang-bidang STEM, serta mengembangkan warga negara yang melek STEM (STEM literate), serta meningkatkan daya saing global Amerika Serikat dalam inovasi iptek (Hanover Research, 2011)

Pendidikan STEM bermakna memberi penguatan praktis pendidikan dalam bidang-bidang STEM secara terpisah, sekaligus lebih mengembangkan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan memfokuskan proses

Pembelajaran STEM juga dapat dijadikan sebagai praktik dalam mempersiapkan karir di masa depan. Penerapan pendekatan STEM

STEM merupakan kolaborasi dari keempat bidang ilmu yang serasi antar masalah yang terjadi di dunia nyata. Pembelajaran berbasis

STEM dapat melatih siswa dalam menerapkan pengetahuannya untuk membuat desain sebagai bentuk pemecahan masalah terkait lingkungan dengan memanfaatkan teknologi. STEM (Science, technology, engineering and mathematics) education saat ini menjadi alternative pembelajaran yang dapat membangun generasi yang mampu menghadapi abad 21 yang penuh tantangan. (Torlakson, 2014)

STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) merupakan suatu pendekatan untuk pengajaran dan pembelajaran yang mengintegrasikan konsep dan keterampilan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik dan matematika (Maryland, 2012).

Pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat memberikan siswa pengalaman belajar, pembelajaran aktif, dan bermakna secara kontekstual (Quang, dkk., 2015). Pendekatan STEM dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap pembelajaran siswa. Integrasi pendekatan STEM dalam pembelajaran mendorong siswa untuk membangun pengetahuan baru dan kemampuan pemecahan masalah untuk memecahkan masalah dunia nyata.

Kemampuan pemecahan masalah siswa juga dapat ditingkatkan melalui program terintegrasi STEM pada interdisiplin aljabar/sains, walaupun tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang mendapat integrasi STEM dengan siswa yang mendapatkan aljabar saja (Elliot, dkk., 2001).

diperlukan untuk mengasah kemampuan peserta didik pada ranah kognitif, manipulatif, mendesain, memanfaatkan teknologi, dan pengaplikasian pengetahuan. Bahkan penerapan STEM dapat mendorong peserta didik berpikir kreatif dan sebanyak 80,54% memberikan tanggapan yang positif terhadap penerapan STEM. (Kristien, 2019)

Hal tersebut terbukti dari penerapan pembelajaran STEM dapat meningkatkan prestasi siswa yang dibuktikan oleh pelajar di Indonesia sebagai contoh dengan penemuan “Lemari es tanpa listrik” oleh 2 siswa SD kelas VI bernama Arya Nardhana Syariendrar dan Sanika Putra Ramadhan, “Serabut kelapa diubah menjadi rompi anti peluru” oleh 2 siswa SMA Semarang bernama Aristio Kevin Ardyaneira Pratama dan M Iqbal Fauzi, “Lampu seumur hidup” oleh 3 mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya (Musnidar, 2018:176).

Penerapan STEM dalam pembelajaran harus menekankan beberapa aspek yaitu:

1. mengajukan pertanyaan dan menjelaskan masalah
2. mengembangkan dan menggunakan model pembelajaran yang sesuai
3. merancang dan melaksanakan penelitian
4. menginterpretasi dan menganalisis data
5. menggunakan pemikiran matematika dan komputasi
6. membuat penjelasan dan merancang solusi

7. Berpartisipasi dalam kegiatan argumentasi yang didasarkan pada bukti yang ada
8. mendapatkan informasi, memberikan evaluasi dan menyampaikan informasi (National Research Council, 2012).

pembelajaran STEM project-based learning yang akan dilakukan mengikuti sintaks pembelajaran berbasis proyek pada umumnya, yaitu:

- a. penentuan pertanyaan mendasar
- b. menyusun perencanaan proyek
- c. menyusun jadwal
- d. monitoring
- e. menguji hasil
- f. evaluasi pengalaman

(Kemdikbud, 2013).

## 2. Keterampilan Berpikir Kreatif

Siswono (2006) mengatakan bahwa berpikir kreatif merupakan proses yang digunakan ketika mendatangkan/memunculkan suatu ide baru. Hal itu menggabungkan ide-ide yang sebelumnya belum dilakukan. Pada umumnya, berpikir kreatif dipicu oleh masalah-masalah yang menantang. Kemampuan berpikir kreatif dalam standar pemecahan masalah oleh NCTM (2000), diantaranya menerapkan dan menyesuaikan bermacam-macam strategi dalam memecahkan masalah.

Keterampilan berpikir adalah keterampilan-keterampilan yang relatif spesifik dalam memikirkan sesuatu yang diperlukan seseorang

untuk memahami sesuatu informasi berupa gagasan, konsep teori dan sebagainya. Pengetahuan dan keterampilan berpikir merupakan suatu kesatuan yang saling menunjang. Edward de bono (2007) mengemukakan bahwa berpikir kreatif adalah keterampilan:

- a. merancang
- b. melakukan perubahan dan perbaikan
- c. memperoleh gagasan baru.

Keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan mengembangkan atau menemukan ide atau gagasan asli, estetis dan konstruktif yang berhubungan dengan pandangan dan konsep serta menekankan pada aspek berpikir intuitif dan rasional khususnya dalam menggunakan informasi dan bahan untuk memunculkan atau menjelaskannya dengan prespektif asli pemikir

Kreatifitas adalah keterampilan seseorang dalam melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, baik dalam bentuk karya baru maupun kombinasi dengan hal-hal yang sudah ada, yang belum pernah ada sebelumnya. Selain itu juga tercermin dari keterampilannya dalam memecahkan atau menjawab suatu masalah. Kreatifitas belajar fisika adalah keterampilan seseorang untuk memunculkan gagasan-gagasan baru dari suatu masalah yang diperoleh dari latihan-latihan melalui pembelajaran fisika sehingga dapat meningkatkan diri dalam memecahkan atau menjawab suatu masalah.

Skala sikap kreatif dapat dioperasionalkan melalui keterbukaan terhadap pengalaman baru, kelenturan dalam berpikir. Kebebasan dalam ungkapan diri, menghargai fantasi, minat terhadap kegiatan kreatif, kepercayaan terhadap gagasan sendiri dan kemandirian dalam memberi pertimbangan. Kreatifitas berpengaruh terhadap keberhasilan proses pembelajaran fisika. Siswa yang kreatif cenderung aktif dalam pelajaran, berani memunculkan gagasan yang dimiliki, merumuskan pertanyaan dengan mengacu pada materi dan mencari solusi dari setiap permasalahan yang mungkin terjadi saat pembelajaran berlangsung. Siswa yang kreatif cenderung aktif dalam pelajaran, berani memunculkan gagasan yang dimiliki, merumuskan pertanyaan dengan mengacu pada materi dan mencari solusi dari setiap permasalahan yang mungkin terjadi saat pembelajaran berlangsung.

Adapun indikator keterampilan berpikir kreatif yang digunakan pada penelitian ini adalah:

Indicator	Perilaku KBK
<i>Fluency</i> (berpikir lancar)	1. Menemukan jawaban relevan dalam jumlah yang banyak. 2. pemikiran mengalir secara lancar
Flexibility(berpikir luwes)	1. menemukan jawaban yang berbeda-beda 2. dapat memecahkan masalah dengan berbagai cara 3. pemikiran memiliki arah yang bervariasi
Originality(berpikir orisinal)	menghasilkan gagasan yang masih asli
Elaboration(berpikir memerinci)	1. menguraikan secara rinci 2. memperluas suatu gagasan

(Faryda,2018)

Tahap-tahap keterampilan berpikir kreatif adalah:

1. Memprediksi.

peserta didik dituntut untuk mampu meramalkan, menerka serta mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.

2. Menemukan sebab-sebab.

peserta didik mampu untuk menemukan sebab-sebab atau hal-hal yang menyebabkan sehingga kejadian itu dapat terjadi.

3. Menerka akibat dari suatu sebab kejadian.

peserta didik mampu untuk menebak, memperkirakan, menduga ataupun menerka suatu akibat yang akan terjadi dari suatu sebab kejadian.

4. Mengemukakan pertanyaan atau bertanya.

peserta didik dituntut agar mampu untuk mengajukan ataupun mengemukakan pertanyaan dari penjelasan yang diberikan.

5. Evaluasi

peserta didik diharapkan untuk mampu memberikan jawaban yang sesuai dengan kebenaran yang diketahui atau memberikan suatu alasan yang logis.

Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa, keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan atau kemampuan kognitif untuk memunculkan dan mengembangkan gagasan baru, ide baru sebagai pengembangan dari ide yang telah lahir sebelumnya dan keterampilan untuk memecahkan masalah.

## **B. Penelitian Relevan**

Adapun hasil penelitian yang relevan adalah sebagai berikut :

1. Ani Ismayani 2016 pengaruh penerapan stem projectbased learning terhadap kreativitas matematis siswa smk Studi menemukan bahwa rata-rata pencapaian kemampuan berpikir kreatif siswa setelah pembelajaran STEM project-based learning meningkat disbanding sebelumnya, dan melalui uji peringkat bertanda Wilcoxon ditemukan bahwa perbedaan pencapaian kemampuan sebelum dan setelah pembelajaran berbeda secara signifikan. Ini artinya, penerapan pembelajaran STEM project-based learning yang dilakukan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Dari hasil analisis deskriptif terhadap data peningkatan kemampuan berpikir kreatif berdasarkan Kemampuan Awal Matematis (KAM) diperoleh hasil bahwa di semua level KAM kemampuannya berada pada kategori tinggi dan sedang. Analisis terhadap hasil angket, wawancara dan observasi menunjukkan hasil yang positif sehingga penerapan STEM project-based learning dalam pembelajaran matematika di SMK sangat dianjurkan.

2. Nurdin arifin 2020 yang berjudul efektivitas pembelajaran stem problem based learning Ditinjau dari daya juang dan kemampuan pemecahan Masalah matematis mahasiswa pgsd. Hasil penelitian yang telah diperoleh dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa: 1) Terdapat perbedaan keefektifan STEM problem based learning dan model konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah maupun terhadap daya juang mahasiswa PGSD pada matematika; 2) Model STEM problem based learning lebih efektif daripada model konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah; dan 3) Model STEM problem based learning lebih efektif daripada model konvensional terhadap daya juang matematika mahasiswa PGSD
3. Muhammad syukri 2013 yang berjudul Pendidikan STEM dalam Entrepreneurial Science Thinking “ESciT” : Satu Perkongsian Pengalaman dari UKM untuk ACEH. Hasil dari pengujian modul ESciT tersebut menunjukkan bahwa selain prestasi dan minat pelajar dalam pembelajaran sains meningkat, sikap dan pandangan mereka terhadap kewirausahaan juga menunjukkan hasil yang positif. Pelajar menjadi lebih menyadari dan memahami relevansi antara pengetahuan sains yang mereka pelajari di kelas dengan kehidupan sehari-hari.

### **C. Kerangka Pikir**

Permasalahan yang sering terjadi pada proses pembelajaran adalah ketika guru menganggap pemberian materi dalam pembelajaran fisika dilakukan dengan pendekatan yang biasa, hal ini yang menjadi dasar

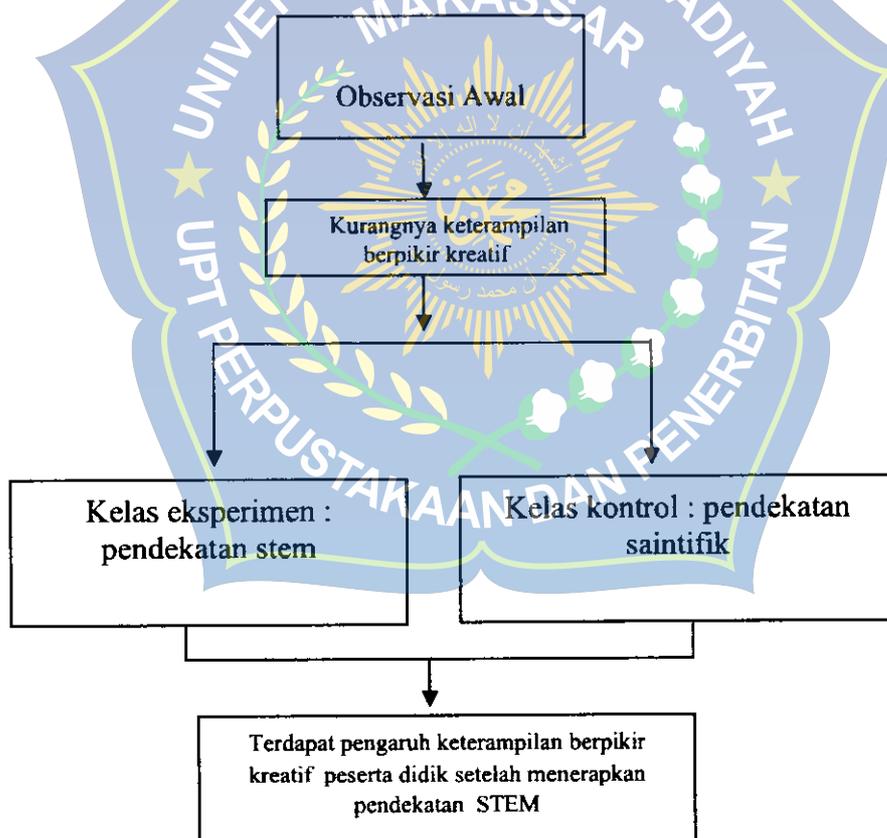
kurangnya daya tangkap dan pemahaman peserta didik dalam menerima pelajaran di kelas, sehingga mengakibatkan kurangnya proses berfikir peserta didik salah satunya dalam hal keterampilan berpikir kreatif . Dalam proses pembelajaran fisika sangat di perlukan sebuah pendekatan yang tidak monoton untuk mendukung keinginan peserta didik dalam memahami materi yang diberikan.

Dari hasil obsevasi awal yang dilakukan peneliti pada SMAN 2 SINJAI dapat disimpulkan bahwa pemahaman, keaktifan serta proses berpikir kreatif pada peserta didik masih rendah. Hal ini mengakibatkan peserta didik kurang memahami materi yang diberikan guru pada proses pembelajaran terkhusus dalam pembelajaran fisika. Untuk hal ini peneliti meberikan *pretest* kepada peserta didik sebelum memberikan penerapan pendekatan STEM. pendekatan ini melatih peserta didik untuk aktif dan memecahkan masalah sendiri sehingga membantu peserta didik untuk melatih kemampuannya, khususnya dalam hal keterampilan berpikir kreatif .

Guru memberikan peserta didik sebuah masalah untuk dipecahkan sendiri hal ini melatih peserta didik aktif dan mengasah kemampuan berpikirnya kemudian peserta didik menerapkan hal tersebut sehingga peserta didik berkonstrasi dan aktif dalam proses pembelajaran.

Setelah itu peneliti memberikan *posttest*. *Posttest* berfungsi untuk mengetahui hasil dari kemampuan siswa khususnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika dan mendapatkan kemungkinan bahwa Terdapat perbedaan pada pemahaman pembelajaran fisika peserta didik setelah menggunakan pendekatan STEM.

Secara sederhana kerangka penelitian ini digambarkan dalam bagan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Skema Kerangka Pikir

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan penelitian

##### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *true eksperimental*

##### 2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMAN 2 SINJAI

##### 3. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu *control Group Pretest-Posttest design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
K	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Keterangan:

E = kelompok eksperimen

K = kelompok kontrol

O<sub>1</sub> = *pretest* kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> = *posttest* kelompok eksperimen

O<sub>3</sub> = *pretest* kelompok kontrol

O<sub>4</sub> = *posttest* kelompok kontrol

X = perlakuan berupa penggunaan pembelajaran STEM

(sugiyono,2012)

## **B. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMAN 2 SINJAI sebanyak 120 peserta didik.

### **2. Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan secara random sampling, sehingga terpilih kelas XI MIPA 4 berjumlah 20 peserta didik dan XI MIPA 5 yang berjumlah 20 peserta didik.

## **C. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian pada penelitian yang dilakukan adalah variable bebas dan variable terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran STEM. Variabel terikat penelitian ini adalah Keterampilan berpikir kreatif

## **D. Definisi Operasional Variabel**

Definisi operasional variable penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran STEM sebagai variable bebas. Dalam hal ini, Pembelajaran STEM adalah suatu pembelajaran secara terintegrasi antara sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk mengembangkan kreativitas siswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

2. Keterampilan berpikir kreatif sebagai variable terikat. Dalam hal ini, Keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan untuk memunculkan dan mengembangkan gagasan baru serta keterampilan untuk memecahkan masalah , dengan indikator fluency(berpikir lancar), flexibility(berpikir luwes), originality(berpikir orisinal) dan elaboration(berpikir memerinci)

### **E. Instrumen penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mendapatkan dan mengumpulkan data dalam penelitian. Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran fisika khususnya peserta didik kelas XI SMAN 2 SINJAI, peneliti menggunakan sistem soal yang berupa essay

Adapun tahap penyusunan dan pengembangan instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1. Tahap pertama**

##### **a. Perangkat pembelajaran**

Dalam penelitian ini melibatkan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Buku Ajar Peserta Didik (BAPD) dan instrument keterampilan berpikir kreatif peserta didik untuk dijadikan acuan dalam penelitian apakah layak untuk digunakan atau tidak.

- b. Menyusun 10 item soal mengenai keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam bentuk essay.

## 2. Tahap kedua

Semua item yang telah disusun dikomunikasikan ke dosen pembimbing, divalidasi oleh validator yang selanjutnya diuji cobakan untuk mengetahui validitas dan reabilitas sebelum digunakan dalam penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk melihat apakah tes kemampuan valid dan dapat dipercaya.

### a. Uji Validitas

Uji validitas instrumen digunakan untuk mengetahui apakah alat ukur yang digunakan dalam mendapatkan data valid atau tidak. Penelitian ini menggunakan validitas untuk mengetahui kevalidan soal tes yang akan digunakan dalam penelitian dan dilakukan sebelum soal diajukan kepada peserta didik. Soal yang diuji kevalidannya sebanyak 10 soal.

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

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien validitas butir soal

N : Banyaknya peserta tes

X : Skor item/ butir soal

Y : Skor total butir soal

(Suharsimi Arikuto, 2013:213).

Berdasarkan dari persamaan di atas untuk menentukan valid atau tidak validnya suatu soal dianalisis dengan membandingkan antara nilai  $r_{hitung}$  dengan nilai  $r_{tabel}$  sesuai dengan penjelasan pada kaidah keputusan yang tertera diatas, dimana untuk nilai  $r_{tabel}$  dengan jumlah responden sebanyak 18 sesuai dengan r tabel dengan taraf signifikan 5% maka butir tes keterampilan berpikir kreatif peserta didik dikatakan valid apabila mempunyai validitas soalnya  $\geq 0,465$  begitupun sebaliknya apabila lebih kecil dari 0,465 maka soal dinyatakan tidak valid. Dari hasil uji lapangan yang telah dilakukan diperoleh sebanyak 8 butir soal yang valid dan 2 butir soal yang dinyatakan tidak valid.

**Table 3.1 Hasil Uji Validasi keterampilan berpikir kreatif Peserta**

**Didik**

1	0,512	Valid
2	0.497	Valid
3	0.505	Valid
4	0,533	Valid
5	0.126	Tidak Valid
6	0.495	Valid
7	0.579	Valid
8	0.802	Valid
9	0.847	Valid
10	0.176	Tidak Valid

### b. Uji Reliabilitas

Untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data, maka harus ditentukan reliabilitasnya. Untuk perhitungan reliabilitas maka menggunakan rumus Kuder Richardson yang dirumuskan:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan:

$r_i$  = Reliabilitas instrumen

$k$  = Jumlah item dalam instrumen

$p_i$  = Proporsi banyaknya subjek yang menjawab pada item 1

$q$  =  $1 - p_i$

$s_t^2$  = Varians total

**Table 3. 2 Klasifikasi Realibilitas**

Rentang Nilai	Kategori
$> 0,80$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_i \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_i \leq 0,70$	Cukup
$0,20 < r_i \leq 0,40$	Rendah
$\leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sugiyono, 2016:186)

Berdasarkan hasil dari perhitungan uji reliabilitas bahwa diperoleh nilai reliabilitas tes keterampilan berpikir kreatif peserta didik yaitu 0.774 dan berada pada rentang  $0,70 < r_i \leq 0,80$  sehingga dapat disimpulkan

bahwa tes keterampilan berpikir kreatif peserta didik memiliki kategori reliabilitas tinggi.

## **F. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu, pra penelitian, pelaksanaan penelitian dan tahap pengolahan data. Adapun langkah-langkah dari setiap tahapan tersebut adalah :

### **1. Tahap persiapan**

- a. Melakukan penelitian pendahuluan untuk mengetahui kondisi sekolah, jumlah kelas dan peserta didik yang akan dijadikan subjek penelitian, serta cara mengajar pendidik dan berkonsultasi kepada guru khususnya guru bidang studi SMAN 2 SINJAI untuk meminta izin melakukan penelitian.
- b. Membuat perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
- c. Menyusun instrumen penelitian dalam bentuk essay untuk sebelum dan setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan STEM
- d. Melakukan *pretest* (tes awal) untuk mengetahui kondisi peserta didik sebelum diterapkan pembelajaran dengan pendekatan STEM

### **2. Tahap pelaksanaan**

Pada tahap ini mulai dilaksanakan proses pembelajaran di kelas yang sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Proses pembelajaran dilaksanakan sendiri oleh peneliti dengan menerapkan pendekatan STEM

### 3. Tahap pengolahan data

Setelah proses pembelajaran dilaksanakan dengan pendekatan STEM, maka dilakukan tes keterampilan berpikir kreatif peserta didik sebagai *posttest* (tes akhir).

#### G. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal keterampilan berpikir kreatif. Tes keterampilan berpikir kreatif ini berbentuk soal essay yang terdiri dari 8 butir soal, tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran STEM pada peserta didik.

#### F. Teknik analisis data

##### 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif akan menjawab rumusan masalah pertama dan kedua pada penelitian ini. Analisis deskriptif ini dimaksudkan untuk melihat perubahan kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah dan sebelum mengikuti pembelajaran fisika menggunakan pembelajaran STEM. Adapun hasilnya ditampilkan dalam bentuk:

##### a. Skor Rata-rata

Skor rata-rata diperoleh dari persamaan yang dikemukakan oleh Spiegel dan Stephens (2007: 49) yaitu sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

dengan :

$\bar{X}$  = Skor rata-rata

$\sum Xi$  = Jumlah skor keseluruhan

$n$  = Banyaknya subjek penelitian

- b. Standar Deviasi Menentukan standar deviasi menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Sugiyono (2010: 57) sebagai berikut:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Dengan :

$S$  = Standar deviasi

$X_i$  = Skor

$\bar{X}$  = Skor rata-rata

$n$  = Banyaknya subjek penelitian

## 2. Analisis inferensial

Analisis inferensial akan menjawab rumusan masalah ketiga pada penelitian ini. Analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Sebelum dilakukan pengujian, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas

### a. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data yang dianalisis mempunyai varians yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas varians digunakan uji F dengan rumus :

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

(Sugiyono, 2011:199)

Jika F hitung lebih besar dari F tabel, maka varian tidak homogen.

b. Uji hipotesis

Menurut sugiyono(2012:159) Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Rancangan pengujian hipotesis ini dinilai dengan penetapan hipotesis nol dan hipotesis alternative.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$H_0$  = (Tidak ada pengaruh model pembelajaran STEM terhadap tingkat berpikir kreatif peserta didik)

$H_a$  = (Terdapat pengaruh model pembelajaran STEM terhadap tingkat berpikir kreatif peserta didik)

hipotesis akan diuji menggunakan uji statistik t.

$$t_{hitung} = r \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

dimana :

$t$  = nilai uji  $t$

$r$  = koefisien korelasi

$n$  = jumlah sampel

(sugiyono,2018:275)



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil penelitian

##### 1. Analisis deskriptif

###### a. Data pretest

Berdasarkan hasil analisis deskriptif tes keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas XI MIPA 4 dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelompok kontrol UPT SMAN 2 Sinjai adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Pengolahan Data Stastistik keterampilan berpikir kreatif Peserta Didik Kelas XI MIPA UPT SMAN 2 Sinjai

	<b>Eksperimen</b>	<b>Kontrol</b>
Jumlah Sampel	20	20
Standar deviasi	17,68	11,85
Skor tertinggi	23	19
Skor terendah	14	10
Rentang data	9	9
Kategori	5	5
Skor rata-rata	17,7	12,95

Sumber: data hasil pengolahan (2021)

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata skor keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas XI MIPA pada tes awal (*pretest*) kelas eksperimen(XI MIPA 4) sebesar 17,7 dan pada kelas control(XI MIPA 5) sebesar 12,95.

Jika skor keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada kelas XI MIPA 4 (Kelas Eksperimen) dan kelas XI MIPA 5 (Kelas Kontrol) dikategorisasi dalam skala lima yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi, dengan data acuan adalah data kelas eksperimen yang termuat dalam tabel distribusi frekuensi maka akan diperoleh hasil seperti pada tabel berikut:

**Tabel 4.2** Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor keterampilan berpikir kreatif Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen

sangat rendah	$X \leq 15$	2	10
Rendah	$16 \leq X \leq 17$	8	40
Sedang	$18 \leq X \leq 19$	7	35
Tinggi	$20 \leq X \leq 21$	2	10
sangat tinggi	$X \geq 22$	1	5

Sumber: data hasil pengolahan (2021)

Jadi, berdasarkan data di atas lebih banyak peserta didik berada pada interval skor 16-17 yang tergolong dalam kategori rendah dengan persentase 40%.

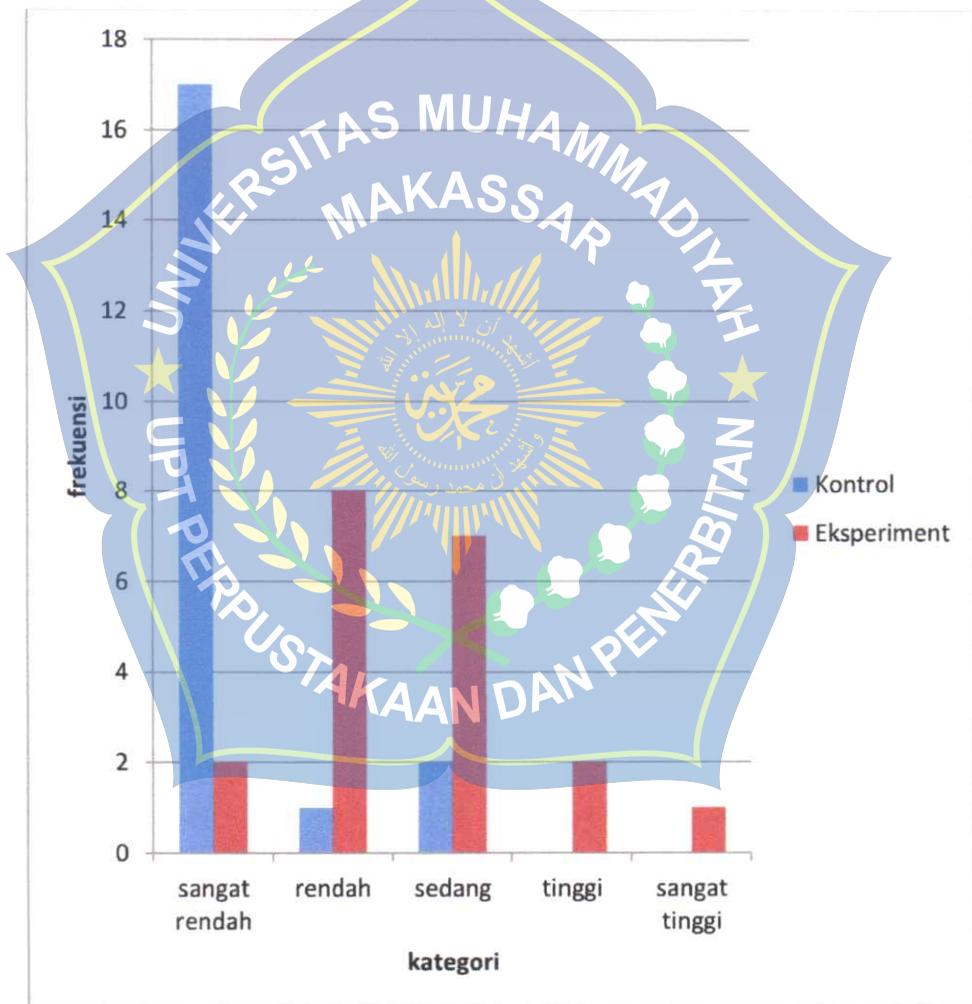
**Tabel 4.3** Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor keterampilan berpikir kreatif Fisika Peserta Didik Kelas kontrol

sangat rendah	$X \leq 15$	17	85
Rendah	$16 \leq X \leq 17$	1	5
Sedang	$18 \leq X \leq 19$	2	10
Tinggi	$20 \leq X \leq 21$	0	0
sangat tinggi	$X \geq 22$	0	0

Sumber: data hasil pengolahan (2021)

Jadi, berdasarkan data di atas lebih banyak peserta didik berada pada interval skor 0 - 15 yang tergolong dalam kategori sangat rendah dengan persentase 85%.

Adapun diagram kategorisasi skor dan frekuensi keterampilan berpikir kreatif fisika peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar berikut:



**Gambar 4.1. Diagram kategorisasi dan frekuensi skor keterampilan berpikir kreatif fisika peserta didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

### b. Data posttest

Berdasarkan hasil analisis deskriptif tes keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas XI MIPA 4 dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelompok kontrol UPT SMAN 2 Sinjai adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.4 Pengolahan Data Statistik keterampilan berpikir kreatif**

**Peserta Didik Kelas XI MIPA UPT SMAN 2 Sinjai**

	<b>Eksperimen</b>	<b>Kontrol</b>
Jumlah Sampel	20	20
Standar deviasi	25,0	22,0
Skor tertinggi	30	25
Skor terendah	21	16
Rentang data	9	9
Kategori	5	5
Skor rata-rata	25,75	21,05

Sumber: data hasil pengolahan (2021)

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata skor keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas XI MIPA pada tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen(XI MIPA 4) sebesar 25,75 dan pada kelas control(XI MIPA 5) sebesar 21,05

Jika skor keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada kelas XI MIPA 4 (Kelas Eksperimen) dan kelas XI MIPA 5 (Kelas Kontrol) dikategorisasikan dalam skala lima yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi, dengan data acuan adalah data kelas eksperimen yang termuat dalam tabel distribusi frekuensi maka akan diperoleh hasil seperti pada tabel berikut:

**Tabel 4.5** Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor keterampilan berpikir kreatif Fisika Peserta Didik Kelas Eksperimen

sangat rendah	$X \leq 22$	2	10
Rendah	$23 \leq X \leq 24$	6	30
Sedang	$25 \leq X \leq 26$	2	10
Tinggi	$27 \leq X \leq 28$	9	45
sangat tinggi	$X \geq 29$	1	5

Sumber: data hasil pengolahan (2021)

Jadi, berdasarkan data di atas lebih banyak peserta didik berada pada interval skor 27-28 yang tergolong dalam kategori tinggi dengan persentase 45%.

**Tabel 4.6** Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor keterampilan berpikir kreatif Fisika Peserta Didik Kelas kontrol

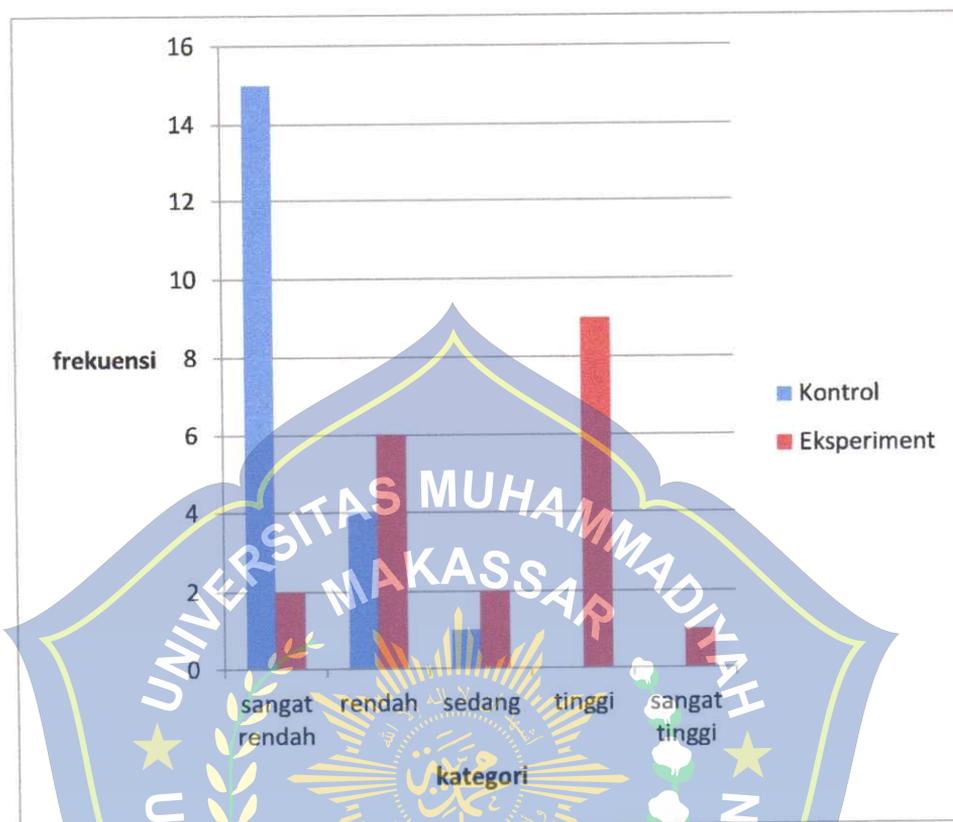
sangat rendah	$X \leq 22$	15	75
Rendah	$23 \leq X \leq 24$	4	20
Sedang	$25 \leq X \leq 26$	1	5
Tinggi	$27 \leq X \leq 28$	0	0
sangat tinggi	$X \geq 29$	0	0

Sumber: data hasil pengolahan (2021)

Jadi, berdasarkan data di atas lebih banyak peserta didik berada pada interval skor 0 - 22 yang tergolong dalam kategori sangat rendah dengan persentase 75%.

Adapun diagram kategorisasi skor dan frekuensi keterampilan berpikir kreatif fisika peserta didik pada kelas eksperimen

dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2. Diagram kategorisasi dan frekuensi skor keterampilan berpikir kreatif fisika peserta didik kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

## 2. Analisis inferensial

### 1. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Hasil dari pengujian homogenitas dengan uji  $f$  yaitu  $f_{hitung}$  dibandingkan dengan  $f_{tabel}$ . Diperoleh  $f_{hitung}$  sebesar 1,240 dan pada  $f_{tabel}$  sebesar 2,203. Adapun kriterianya yaitu jika  $f_{hitung} < f_{tabel}$ , berarti varians homogen, sebaliknya jika  $f_{hitung} > f_{tabel}$ , maka varians tidak

homogen. Kriteria yang terpenuhi adalah  $f_{hitung} < f_{tabel}$  yaitu  $1,240 < 2,203$  maka kelompok tersebut dikatakan varians homogen.

## 2. Uji hipotesis (uji-t)

Berdasarkan data pada tabel lampiran skor hasil belajar kelas kontrol (X1) dan kelas eksperimen (X2) diperoleh nilai rata-rata dan variansi gabungan, yaitu  $\bar{X} = 25,75$ ,  $\bar{X} = 21,05$  dan  $s = 2,36$ . Dengan demikian nilai statistic  $T_{hitung}$  sebesar 4,79 dan  $T_{tabel}$  sebesar 2,02

Dengan demikian  $H_0$  ditolak dan hipotesis  $H_1$  diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara peserta didik yang diajar dengan menggunakan pendekatan STEM dan peserta didik yang diajar dengan menggunakan pendekatan saintifik.

## B. PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen sesungguhnya yang membandingkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik antara kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan pendekatan STEM dan kelas kontrol yang diajar menggunakan pendekatan saintifik. Jumlah peserta didik pada kelas eksperimen sebanyak 20 orang dan kelas kontrol sebanyak 20 orang.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat pengaruh kedua pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu pendekatan STEM dan pendekatan saintifik yang diterapkan pada peserta didik kelas XI UPT SMA Negeri 2 Sinjai .

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif dan inferensial, maka hasil yang diperoleh pada analisis deskriptif untuk pretest (tes awal) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas XI IPA UPT SMA Negeri 2 Sinjai pada kelas eksperimen yaitu rata-rata skor peserta didik adalah 17,70 sedangkan pada kelas kontrol terlihat bahwa rata-rata skor peserta didik yaitu 12,95 dan untuk posttest (tes akhir) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas XI IPA UPT SMA Negeri 2 Sinjai pada kelas eksperimen yaitu rata-rata skor peserta didik adalah 25,75 sedangkan pada kelas kontrol terlihat bahwa rata-rata skor peserta didik yaitu 21,05.

Hasil analisis selanjutnya adalah analisis inferensial yaitu  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $1,240 < 2,203$ ). analisis yang kedua yaitu uji hipotesis yang menunjukkan bahwa  $T_{hitung} \geq T_{tabel}$  sehingga jatuh pada daerah penolakan  $H_0$  dan penerimaan  $H_1$  hal ini berarti pengujian hipotesis diterima. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa skor keterampilan berpikir kreatif yang diajar menggunakan pendekatan STEM lebih tinggi dari pada yang diajar menggunakan pendekatan saintifik.

Berdasarkan data yang diperoleh dari indikator keterampilan berpikir kreatif yang terdiri dari empat indikator yaitu berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinal dan berpikir memerinci. diperoleh hasil

bahwa indikator yang paling meningkat setelah penerapan pembelajaran STEM adalah indikator berpikir memerinci.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian devi,mayasari,kurniadi(2017) bahwa rata-rata pencapaian keterampilanberpikir kreatif peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran dengan pendekatan STEM berbeda secara signifikan dan pengaruhnya besar. mayasari, kadarohman, & rusdiana (2014) menyatakan bahwa pembelajaran terintegrasi pada bidang STEM memiliki pengaruh positif pada prestasi belajar peserta didik.halini disebabkan karena dalam pembelajaran PJBL-STEM peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi masalah ,mencari informasi,membuatperencanaan ,merancang desain dan menghasilkan produk yang merupakan pemecahan dari masalah.

penelitian yang dilakukan oleh soon beom dkk(2012:1) yang menyatakan bahwa ada pengaruh positif dari pembelajaran stem terhadap kemampuan kreatif siswa di sekolah pelaksanaan pembelajaran stem tidak jauh dari pembelajaran kontekstual atau pembelajaran berdasarkan kehidupan sehari-hari misalnya peserta didik diajak untuk mengamati kehidupan di lingkungan sekitarnya tentunya hal ini sesuai dengan tuntutan pada kompetensi inti yang ada pada kurikulum 2013 Sehingga akan menggali soft skill secara optimal melalui rangkaian kegiatan dalam pembelajaran dan dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari (Hadinugrahaningsih dkk,2017:8)

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Hasil keterampilan berpikir kreatif peserta didik untuk pretest (tes awal) pada kelas eksperimen berada pada kategori sedang dengan skor rata-rata 17,70 dan pada kelas control berada pada kategori sangat rendah dengan skor rata-rata 12,95
2. Hasil keterampilan berpikir kreatif peserta didik untuk posttest (tes akhir) pada kelas eksperimen berada pada kategori sangat tinggi dengan skor rata-rata 25,75 dan pada kelas control berada pada kategori sangat rendah dengan skor rata-rata 21,05
3. Terdapat pengaruh pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran-saran yang dapat direkomendasikan baik untuk guru dan peneliti selanjutnya, yaitu:

1. Bagi pendidik, diharapkan dapat menggunakan pendekatan yang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan serta di sesuaikan dengan

perkembangan zaman untuk mencapai hasil yang diharapkan serta menjadikan peserta didik untuk lebih aktif selama mengikuti pembelajaran.

2. Bagi Peneliti , agar dapat mengembangkan penelitian ini dengan variabel-variabel yang lebih kreatif dan inovatif, sehingga dapat menambah wawasan sebagai acuan dalam meningkatkan kualitas pendidikan yang ada.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2013. *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Edisi revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum*. Yogyakarta: Penerbit Gapa Media.
- De Bono, Edward. (2007). *Revolusi Berpikir*. Bandung: KAIFA.
- Depdiknas. 2003. *Undang-undang RI No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional*.
- Elliot, dkk. (2001). The effect of Interdisciplinary Algebra/Science Course on Students Problem Solving Skills, Critical Thinking Skill, and Attitude Toward Mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 32(6), hlm. 811-816.
- Faryda Amrul Almuhammah & Tantri Mayasari. 2018. *Profil kemampuan berpikir kreatif fisika siswa SMP*.
- Hannover Research. (2011). *K-12 STEM education overview*.
- Kristien, A. (2019). STEM Learning at NYPI Singapore as an Inspiration for Education in Indonesia. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 4(1), 1-11
- Lutfi, L., Azis, A. A., & Ismail, I. (2018, October). Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi STEM Terhadap Literasi Sains, Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik. In *Seminar Nasional Biologi*
- Maryland 2012. *Maryland State STEM Standards of Practice (Draft)*.

- Musnidar, L. (2018). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Stem ( Science , Technology , Engineering , Mathematics ) Terhadap Keterampilan Creatif Problem Solving Dan Komunikasi Siswa. Prosiding SEMNAS MIPA IV,174–179.
- National Research Council. (2012). A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting concepts, and core ideas. Washington DC: National Academies Press.
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. American: Library of Congress Cataloguing in Publication
- Pratiwi, S.A. 2019. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills Pada Peserta Didik Kelas V Sdn Gedung Agung Kabupaten Lampung Selatan*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Permananasari, A. 2016. STEM Education: Inovasi Dalam Pembelajaran Sains. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Purwanto. 2015. Pembelajaran Pengelasan Las Busur Listrik Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa. 3(1), 56-67.
- Sani, A. R. 2013. Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta: Bumi Aksara.
- Spiegel, Murray R dan stephens, larry J. 2007. Teori dan soal-soal statistik. Edisi ketiga. jakarta : PT Erlangga.
- Sudjana, N. (2005). Dasar Proses Belajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru.

Sugiyono.2009 metode penelitian kuantitatif,kualitatif dan R&D.Bandung :Alfabeta,CV.

Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono, (2010). Metode Penelitian Pendidikan pendekatan kuantitatif,kualitatif dan R&D . Bandung: Alfabeta.

Sugiyono.2017.metode penelitian kuantitatif,kualitatif dan R&D.Bandung :Alfabeta,CV.

Sugiyono, (2018). Metode Penelitian Pendidikan pendekatan kuantitatif,kualitatif dan R&D . Bandung: Alfabeta.

Quang, L.X. dkk. (2015). Integrated Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education through Active Experience of Designing Technical Toys in Vietnamese Schools. *British Journal of Education, Society and Behaviuoral Science*, 11(2), hlm. 1-12.

Torlakson, T. (2014). Innovate: a blueprint for science, technology, engineering, and mathematics in california public education. Journal California Department of Education.

Yuli eko siswono, tatag, 2006. Desain tugas mengidentifikasi kemampuan berpikir kreatif siswa dalam matematika: dalam jurnal terakreditasi” pancaran pendidikan “, jember.