



**PENGEMBANGAN MODUL AJAR IPAS BERBASIS PENDEKATAN  
STEM PADA MATERI GAYA DI SEKITAR KITA UNTUK  
MEWUJUDKAN KREATIVITAS SISWA KELAS IV SDN KALISIDI 03  
KAB. SEMARANG**

**SKRIPSI**

**OLEH  
ELSA ERI ASMARA  
NPM 20120158**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

**2024**



**PENGEMBANGAN MODUL AJAR IPAS BERBASIS PENDEKATAN  
STEM PADA MATERI GAYA DI SEKITAR KITA UNTUK  
MEWUJUDKAN KREATIVITAS SISWA KELAS IV SDN KALISIDI 03  
KAB. SEMARANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Ilmu Pendidikan  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

**OLEH  
ELSA ERI ASMARA  
NPM 20120158**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG  
2024**

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR IPAS BERBASIS PENDEKATAN  
STEM PADA MATERI GAYA DI SEKITAR KITA UNTUK  
MEWUJUDKAN KREATIVITAS SISWA KELAS IV SDN KALISIDI 03  
KAB. SEMARANG**

**Yang disusun dan diajukan oleh  
ELSA ERI ASMARA  
NPM 20120158**

**Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilanjutkan  
di hadapan Dewan Penguji**

**Semarang, 19 April 2024**

**Pembimbing I**



**Dr. Siti Patonah, S.Pd., M.Pd.  
NPP. 097801251**

**Pembimbing II**



**Sukamto, S.Pd., M.Pd.  
NPP. 987701131**

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR IPAS BERBASIS PENDEKATAN  
STEM PADA MATERI GAYA DI SEKITAR KITA UNTUK  
MEWUJUDKAN KREATIVITAS SISWA KELAS IV SDN KALISIDI 03  
KAB. SEMARANG**

yang disusun dan diajukan oleh

**ELSA ERI ASMARA  
NPM 20120158**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 23 April 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Ketua**



Dr. Arri Handayani, S.Psi., M.Si.  
NPP. 997401149

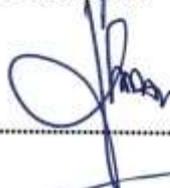
**Sekretaris**



Ervina Eka Subekti, S.Si., M.Pd.  
NPP. 098601235

**Penguji I**

Dr. Siti Patonah M.Pd.  
NPP. 097801251



**Penguji II**

Sukamto, S.Pd., M.Pd.  
NPP. 987701131



**Penguji III**

Filia Prima Artharina, S.Pd., M.Pd.  
NPP. 179101528



## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto :**

1. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), bersungguh-sungguh (dalam beribadah) dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap. **(QS. Al- Insyirah : 6-8).**
2. "Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan." **(Qur'an Surat Al-Insyirah Ayat 5-6).**
3. Terus tatap ke depan, jadikan yang lalu sebagai pembelajaran untuk menyongsong masa depan yang lebih cerah. **(Elsa)**

### **Persembahan :**

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

1. Orang tuaku tercinta, Bapak Abdul Hafid dan Ibu Wahyu Pujiastuti yang senantiasa mendukung dan mendoakan selama penyusunan skripsi
2. Almamaterku UNIVERSITAS PGRI Semarang

### PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Elsa Eri Asmara

NPM : 20120158

Prodi : PGSD

Fakultas : Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Pengembangan Modul Ajar IPAS Berbasis Pendekatan STEM Pada Materi Gaya di Sekitar Kita untuk Mewujudkan Kreativitas Siswa Kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang skripsi yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila pada kemudian hari terbukti atau dibuktikan skripsi ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang, 25 Februari 2024

Yang membuat Pernyataan



Elsa Eri Asmara

NPM 20120158

## ABSTRAK

**ELSA ERI ASMARA.** NPM 20120158. “Pengembangan Modul Ajar IPAS Berbasis Pendekatan STEM Pada Materi Gaya di Sekitar Kita untuk Mewujudkan Kreativitas Siswa Kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang”. Skripsi. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas PGRI Semarang. 2024. Dosen Pembimbing I : Dr. Siti Patonah, M.Pd. Dosen Pembimbing II : Sukanto, S.Pd., M.Pd.

Latar belakang penelitian ini adalah ditemukannya beberapa penemuan dari analisis beberapa analisis kebutuhan, yaitu guru mengoptimalkan penggunaan STEM dalam modul ajar khususnya pada modul ajar IPAS. Selain itu penulis juga menemukan bahwa pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang kreativitas dari siswa belum terlalu terlihat sehingga perlu adanya pengembangan modul ajar IPAS yang berbasis pendekatan STEM agar dapat mewujudkan kreativitas pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah 1) Bagaimana karakteristik pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas pada peserta didik ? 2) Apakah modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas pada peserta didik yang dikembangkan memenuhi kriteria valid ? 3) Apakah modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas pada peserta didik yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis? 4) Apakah modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas pada peserta didik yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif ?

Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan (RnD). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE oleh Dick And Carry yang meliputi (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui kegiatan dokumentasi, observasi, angket, dan hasil analisis uji coba.

Dari hasil penelitian dan pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang menunjukkan sangat layak digunakan sebagai referensi guru dalam mengajar dan dapat mewujudkan kreativitas siswa dengan pendekatan STEM yang menggunakan metode PBL (*Problem Based Learning*). Validasi modul ajar setelah diolah menggunakan indeks aiken mendapatkan skor 0,96 % yaitu dengan kategori tinggi, efektif modul ajar mendapatkan skor pada pembelajaran 1 sebesar 72% dan pembelajaran 2 sebesar 91% dengan dinyatakan efektif dan kepraktisan 97% modul ajar mendapatkan skor dengan kategori sangat praktis. Sehingga peneliti berharap modul ajar IPAS yang dikembangkan ini dapat digunakan secara baik untuk pendidik di Indonesia.

**Kata kunci : Modul Ajar, Pendekatan STEM, Kreativitas, IPAS**

## **PRAKATA**

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadirt Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Ajar IPAS Berbasis Pendekatan STEM Pada Materi Gaya di Sekitar Kita untuk Mewujudkan Kreativitas Siswa Kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang” ini disusun untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan rintangan serta kesulitan-kesulitan. Namun, berkat bimbingan, bantuan, nasihat, dan dorongan serta saran-saran dari berbagai pihak, khususnya dari para dosen pembimbing, segala hambatan dan rintangan serta kesulitan tersebut dapat teratasi dengan baik. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan tulus hati penulis sampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Sri Suciati, M.Hum., Rektor Universitas PGRI Semarang yang telah memeberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas PGRI Semarang.
2. Dr. Arri Handayani, S.Psi., M.Si. Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
3. Ervina Eka Subekti, S.Si., M.Pd. Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang telah menyetujui skripsi penulis.

4. Dr. Siti Patonah, S.Pd., M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah mengarahkan penulis dengan penuh ketekunan dan kecermatan.
5. Sukamto, S.Pd., M.Pd., Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis dengan penuh dedikasi yang tinggi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi PGSD yang telah membimbing dan memberi bekal ilmu kepada penulis selama belajar di Universitas PGRI Semarang.
7. Sumariyati, S.Pd. SD., Guru Kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang, yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.
8. Teman-teman tim penelitian payung 2023 yang senantiasa mendukung, memberi semangat, dorongan untuk tidak pantang menyerah dan berjuang hingga akhir.
9. Partner penulis yang senantiasa menemani, memberi dukungan dan bantuan dari awal hingga akhir pembuatan skripsi ini.
10. Berbagai pihak yang tidak mungkin dapat penulis sebutkan satu persatu dalam kesempatan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan pendidik, khususnya di dunia pendidikan menengah.

Semarang, 25 Februari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR.....	i
SAMPUL DALAM .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
PRAKATA .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Pengembangan .....	4
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	4
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	7
F. Penjelasan Istilah.....	7
BAB II.....	10
KAJIAN TEORI.....	10
A. Landasan Teori.....	10
B. Kajian penelitian yang Relevan.....	21
C. Kerangka Berpikir .....	24
D. Hipotesis Penelitian.....	26

BAB III.....	28
METODOLOGI PENELITIAN.....	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Prosedur Pengembangan.....	32
BAB IV.....	58
HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN.....	58
A. Deskripsi Hasil Studi Pendahuluan.....	58
B. Deskripsi Hasil Pengembangan.....	63
C. Hasil dan Revisi Produk Uji Coba Ahli.....	69
D. Hasil Uji Coba Terbatas dengan Responden yang Relevan.....	76
E. Pembahasan Hasil Pengembangan.....	79
BAB V.....	82
PENUTUP.....	82
A. Simpulan.....	82
B. Saran.....	84
C. Keterbatasan Penelitian.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN.....	89

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian.....	23
Tabel 3. 1 Kisi-kisi Wawancara Modul Ajar .....	34
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Angket Kebutuhan Modul Ajar Berbasis STEM .....	36
Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Angket Kebutuhan Guru .....	41
Tabel 3. 4 Kriteria Penskoran .....	41
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Analisis Kebutuhan .....	46
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Angket Media .....	47
Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Angket Materi .....	47
Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Angket Bahasa.....	48
Tabel 3. 9 Kisi-Kisi Angket Respon Guru .....	48
Tabel 3. 10 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta didik .....	48
Tabel 3. 11 Kisi-Kisi Komponen Modul Ajar .....	49
Tabel 3. 12 Pedoman Penskoran Angket Kebutuhan Guru dan Kepala Sekolah..	51
Tabel 3. 13 Kriteria Penskoran .....	52
Tabel 3. 14 Skor Penilaian Validasi Ahli.....	52
Tabel 3. 15 Kriteria Kelayakan .....	53
Tabel 3. 16 Penskoran Kuesioner .....	54
Tabel 3. 17 Kriteria Penskoran .....	55
Tabel 3. 18 Kisi-kisi Observasi Kepraktisan Modul Ajar.....	55
Tabel 3. 19 Pedoman Penskoran Kepraktisan Modul Ajar .....	57
Tabel 4. 1 Hasil Angket .....	60
Tabel 4. 2 Hasil Wawancara .....	61
Tabel 4. 3 Materi Gaya di Sekitar Kita .....	66
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Modul Ajar Tahap 1 .....	69
Tabel 4. 5 Hasil Total Nilai Validasi II.....	70
Tabel 4. 6 Hasil Rata-rata Validasi I & II Indeks Aiken.....	71
Tabel 4. 7 Hasil Uji Kepraktisan Modul Ajar .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir .....	26
Gambar 4. 1 Dokumentasi Studi Lapangan .....	59
Gambar 4. 2 Desain Awal Modul Ajar IPAS.....	72
Gambar 4. 3 Kegiatan Pembelajaran Pada Modul Ajar IPAS .....	73
Gambar 4. 4 Desain Modul Ajar Setelah Revisi .....	74
Gambar 4. 5 Perbaikan Isi Kegiatan Pembelajaran.....	75
Gambar 4. 6 Pelaksanaan Uji Coba Modul Ajar.....	76
Gambar 4. 7 Diagram Hasil Uji Keefektifan .....	77

## DAFTAR BAGAN

Bagan 3. 1 Tahapan Model ADDIE.....	42
-------------------------------------	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Usulan Tema dan Pembimbingan Skripsi .....	90
Lampiran 2 Sampul Luar Proposal Skripsi .....	92
Lampiran 3 Sampul Dalam Skripsi .....	93
Lampiran 4 Persetujuan Proposal Skripsi .....	93
Lampiran 5 Sampul Luar Skripsi .....	94
Lampiran 6 Sampul Dalam Skripsi .....	95
Lampiran 7 Lembar Persetujuan Skripsi .....	96
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian.....	98
Lampiran 9 Surat Tugas Penelitian .....	99
Lampiran 10 Rekap Pembimbingan Proposal Skripsi .....	99
Lampiran 11 Rekap Pembimbingan Skripsi .....	102
Lampiran 12 Angket Analisis Kebutuhan Modul Ajar .....	104
Lampiran 13 Pedoman Wawancara dengan Guru SD.....	106
Lampiran 14 Lembar Observasi.....	108
Lampiran 15 Modul Ajar IPAS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 16 Hasil Validasi Modul Ajar IPAS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 17 Dokumentasi wawancara dengan guru kelas IV.....	117
Lampiran 18 Dokumentasi Kegiatan Pengambilan Data .....	118
Lampiran 19 Kepraktisan Modul Ajar .....	121
Lampiran 20 Hasil Indeks Aiken .....	123

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pada tahun 2019 seluruh dunia mengalami musibah yang bisa kita sebut dengan Pandemi Covid-19 yang membuat semua bidang dalam aspek kehidupan termasuk di Indonesia mengalami perubahan yang cukup signifikan, tidak terkecuali bidang pendidikan. Pada kurun waktu 2 tahun tersebut pendidikan di Indonesia mengalami kehilangan pembelajaran (*loss learning*) yang cukup tinggi jika dilihat dari aspek kompetensi literasi dan numerasi siswa (Alimuddin, 2023). Dikutip dari (Kemendikbudristek, 2021) kehilangan pembelajaran literasi siswa setara dengan 6 bulan belajar, sedangkan untuk numerasi siswa setara dengan 5 bulan belajar.

Mengutip dari (Sumarsih et al., 2022) fungsi dan tujuan Pendidikan Nasional adalah untuk menumbuhkembangkan kemampuan serta perilaku bangsa yang mempunyai martabat tinggi untuk dapat mencapai tujuan akhir yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Menanggapi permasalahan yang ada pemerintah mengeluarkan kurikulum darurat yang menjadi awal terbentuknya dari kurikulum merdeka yang telah disesuaikan dengan kondisi dan permasalahan yang ada di bangsa Indonesia. Di dalam kurikulum merdeka terdapat istilah baru modul ajar, menurut (Rahimah, 2022) modul ajar adalah perangkat pembelajaran yang dirancang berdasarkan landasan pada kurikulum merdeka yang kemudian dapat diterapkan dengan tujuan untuk menggapai standar kompetensi yang dilakukan.

Sementara itu permasalahan berkaitan dengan pembelajaran di sekolah dasar yang diidentifikasi oleh (Sari et al., 2020) yaitu kurang optimalnya proses kreativitas siswa sehingga tidak jarang ada siswa yang tidak mengenali potensi yang ada dan dapat dikembangkan dalam dirinya. Beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut diantaranya adalah dari guru, orang tua dan lingkungan.

Pendekatan pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang menuntut siswa untuk berinovatif yang menuntut proses kreativitas dari siswa (Oktapiani & Hamdu, 2020) sehingga pendekatan ini tepat untuk dapat diterapkan dalam modul ajar yang nantinya akan diimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah dasar. STEM melibatkan ilmu pengetahuan alam, teknik, teknologi, dan matematika sebagai acuan dasar dalam perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK).

Menanggapi uraian permasalahan di atas, penulis melakukan wawancara dan membagikan angket terkait pengalaman guru dalam membuat modul ajar dan melaksanakan pembelajaran STEM di sekolah penggerak yaitu di SDN Kalisidi 03 Semarang. Hasil dari wawancara dan angket yang dilakukan dengan wali kelas IV tersebut, guru belum mengoptimalkan pendekatan STEM dalam pembelajaran namun sudah membuat modul ajar dengan cukup baik, sehingga penulis tertarik untuk dapat mengembangkan modul ajar berbasis STEM yang dimaksudkan untuk dapat mewujudkan kreativitas siswa kelas IV SD di SDN Kalisidi 03 Semarang pada mata

pelajaran IPAS. Dalam penelitian ini penulis tertarik untuk mengambil judul “Pengembangan Modul Ajar Berbasis Pendekatan STEM Pada Materi Gaya di Sekitar Kita untuk Mewujudkan Kreativitas Siswa Kelas IV SD Kalisidi 03 Kab. Semarang”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, ada beberapa rumusan masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas pada peserta didik ?
2. Apakah modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas pada peserta didik yang dikembangkan memenuhi kriteria valid ?
3. Apakah modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas pada peserta didik yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis?
4. Apakah modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas pada peserta didik yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif ?

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang ditemukan oleh penulis maka akan dilakukan pembatasan masalah yang akan diteliti. Penelitian ini dibatasi pada pengembangan modul ajar mata pelajaran Ilmu Pengetahuan dan Sosial (IPAS) berbasis pendekatan STEM sebagai

bahan ajar yang akan digunakan oleh pihak sekolah saat proses pembelajaran berlangsung. Modul ajar tersebut berisi tentang materi Gaya di Sekitar Kita dimana di dalamnya termuat pendekatan STEM guna mewujudkan kreativitas siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.

### **C. Tujuan Pengembangan**

Mengacu pada latar belakang masalah yang telah ditemukan, maka tujuan pengembangan ini adalah :

1. Menganalisis modul ajar yang menarik dan menyenangkan menggunakan pendekatan STEM dalam mewujudkan kreativitas siswa.
2. Memvalidasi kelayakan modul ajar berbasis STEM materi Gaya di Sekitar Kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV pada pembelajaran IPAS.
3. Menganalisis modul ajar berbasis STEM materi Gaya di Sekitar Kita agar dapat memenuhi kriteria praktis.
4. Menganalisis modul ajar berbasis STEM materi Gaya di Sekitar Kita agar dapat memenuhi kriteria efektif.

### **D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Modul ajar yang dikembangkan akan ditujukan kepada objek penelitian ini yaitu siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.
2. Modul ajar yang dikembangkan sesuai dengan materi mata pelajaran IPAS di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang kelas IV.

3. Modul ajar dirancang untuk digunakan sebagai perangkat pembelajaran IPAS yang memuat metode pendekatan STEM di dalamnya.
4. Modul ajar yang dikembangkan mudah diakses kapan pun dan dimana pun karena modul ajar ini dapat diakses melalui koneksi internet dan dapat dicetak secara fisik.
5. Di dalam modul ajar terdapat media pembelajaran yang dibuat semenarik mungkin yang dapat mendorong siswa agar tidak mudah bosan pada saat proses pembelajaran berlangsung.
6. Modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM dilengkapi dengan gambar-gambar dan video-video yang sesuai dengan materi yang akan dikembangkan.
7. Sasaran produk yaitu kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.

#### **A. Pentingnya Pengembangan**

Hasil penelitian pengembangan ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi atau acuan bagi mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar dalam penelitian dan pengembangan modul ajar IPAS selanjutnya.
  - b. Dapat memperkaya referensi dan khasanah keilmuan dalam inovasi modul ajar IPAS.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Universitas PGRI Semarang

Hasil penelitian ini dapat menambah pusraka sebagai sumber referensi dalam meningkatkan inovasi modul ajar IPAS selanjutnya.

### b. Bagi Siswa

1.) Produk penelitian dan pengembangan diharapkan dapat mewujudkan kreativitas pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.

2.) Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengoptimalkan hasil belajar siswa secara efektif.

### c. Bagi Wali Kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang

Hasil penelitian pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM ini diharapkan mampu memberikan inovasi bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran IPAS yang dapat mewujudkan kreativitas pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.

### d. Bagi Peneliti

Memberikan kesempatan bagi peneliti untuk dapat menerapkan teori dalam membuat modul ajar selama berada di bangku kuliah serta memberikan kontribusi pemikiran peneliti dalam memperluas berpikir ilmiah pada saat mengembangkan modul ajar berbasis pendekatan STEM yang masih jarang ditemukan.

## **E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Asumsi dan keterbatasan pengembangan dalam penelitian pengembangan ini adalah :

### 1. Asumsi Pengembangan

- a. Sekolah yang digunakan tempat penelitian sudah memiliki fasilitas yang cukup memadai terkait dengan modula ajar dan media ajar yang akan digunakan guru pada saat proses pembelajaran.
- b. Sebagian besar siswa memiliki kemudahan dalam mengakses internet dan memiliki perlengkapan yang diperlukan.

### 2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Keterbatasan waktu oleh peneliti sehingga materi dalam penelitian pengembangan ini hanya terbatas pada mata pelajaran materi gaya di sekitar kita.
- b. Uji coba hanya terbatas pada siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.

## **F. Penjelasan Istilah**

Untuk tidak menimbulkan adanya perbedaan pengertian, perlu adanya penjelasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Penjelasan istilah yang digunakan diambil dari beberapa sumber terpercaya dan pendapat para pakar dalam bidangnya yang ditentukan oleh peneliti dengan maksud untuk kepentingan penelitian ini. Beberapa penjelasan istilah yang perlu dijelaskan sebagai berikut :

1. Metode penelitian pengembangan, metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>52</sup> Pengertian penelitian pengembangan menurut Borg and Gall “research and development is a powerful strategy for improving practice. It is a process used to develop and validate educational products .” Pengertian tersebut dapat dijelaskan bahwa “penelitian dan pengembangan merupakan strategi yang kuat untuk meningkatkan praktek.
2. Modul ajar, merupakan salah satu jenis perangkat ajar yang memuat rencana pelaksanaan pembelajaran, untuk membantu mengarahkan proses pembelajaran mencapai Capaian Pembelajaran (CP). Modul ajar merupakan implementasi dari Alur Tujuan Pembelajaran yang dikembangkan dari Capaian Pembelajaran dengan Profil Pelajar Pancasila sebagai sasaran. Modul ajar disusun sesuai dengan fase atau tahap perkembangan peserta didik, mempertimbangkan apa yang akan dipelajari dengan tujuan pembelajaran, dan berbasis perkembangan jangka panjang. Guru perlu memahami konsep mengenai modul ajar agar proses pembelajaran lebih menarik dan bermakna.
3. Pendekatan STEM, adalah pendekatan dalam pendidikan di mana Sains, Teknologi, Teknik, Matematika terintegrasi dengan proses pendidikan berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang nyata serta dalam kehidupan profesional. Pendidikan STEM menunjukkan

kepada peserta didik bagaimana konsep, prinsip, teknik sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM) digunakan secara terintegrasi untuk mengembangkan produk, proses, dan sistem yang bermanfaat bagi kehidupan manusia (Davidi et al., 2021).

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Modul Ajar**

Menurut (Maulinda, 2022) modul ajar sangat dipentingkan dalam proses pembelajaran bagi guru dan siswa. Sejatinya, guru akan mengalami kesulitan untuk meng-upgrade efektivitas mengajar jika tidak disandingkan dengan modul ajar yang lengkap. Hal ini berlaku untuk siswa, karena yang disampaikan oleh guru tidak sistematis. Kemungkinan penyampaian materi tidak sesuai dengan kurikulum yang seharusnya diterapkan, oleh karena itu modul ajar adalah media utama untuk meningkatkan kualitas dalam pembelajaran yang mana berperan baik bagi guru, siswa dan proses pembelajaran.

Tujuan modul ajar adalah untuk mencapai kriteria kompetensi yang telah ditentukan melalui penggunaan alat bantu atau rencana pembelajaran berbasis kurikulum (Maulinda, 2022). Menurut (Nurdyansyah & Mutala'liah, 2015) segala jenis sumber daya yang digunakan untuk mendukung guru dan instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas disebut sebagai bahan ajar. Isi yang tertulis maupun tidak tertulis dapat dimasukkan dalam maknanya. Dengan kata lain, bahan ajar adalah sumber daya pendidikan yang memuat materi, pendekatan, batasan, dan metode penilaian yang diciptakan secara cermat dan metedis

untuk membantu peserta didik mengembangkan kompetensi yang diperlukan.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas terdapat hal-hal penting dalam mendefinisikan modul yaitu bahan belajar mandiri, membantu siswa menguasai tujuan belajarnya, dan paket program yang disusun dan didesain sedemikian rupa untuk kepentingan belajar siswa. Jadi dapat disimpulkan bahwa modul merupakan paket program yang disusun dan didesain sedemikian rupa sebagai bahan belajar mandiri untuk membantu siswa menguasai tujuan belajarnya. Oleh karena itu, siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing.

Melansir dari (Maulinda, 2022) guru harus mengetahui strategi mengembangkan modul ajar yang minimal harus memenuhi dua syarat, yaitu memenuhi kriteria yang telah ada dan kegiatan pembelajaran dalam modul ajar sesuai dengan prinsip pembelajaran. Dalam pengembangan modul ajar hendaknya dilakukan berdasarkan prinsip-prinsip pengembangan modul ajar, yaitu analisis, pengembangan desain dari modul, implementasi, penilaian, evaluasi dan validasi disertai dengan jaminan kualitas. Hal lain yang harus diperhatikan berkaitan dengan pengembangan modul ajar yaitu berapa jumlah modul yang diperlukan, siapa yang akan menggunakan modul tersebut, serta sarana dan prasarana pendukung apa saja yang diperlukan di dalam modul ajar.

Secara umum modul ajar memiliki komponen sebagai berikut: a) komponen, b) informasi umum, c) lampiran. Dalam website resmi

kemdikbud dituliskan bahwa modul ajar yang baik adalah modul ajar yang memiliki komponen sekurang-kurangnya berisi tujuan pembelajaran yang didalamnya mencakup media ajar yang akan digunakan, jenis asesmen , serta terdapat sumber belajar atau referensi yang dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran. Di dalam kurikulum merdeka, komponen modul ajar dapat ditambahkan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan sekolah masing-masing.

## **2. Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*)**

STEM adalah akronim dari Science, Technology, Engineering and Mathematics. Kata STEM diluncurkna oleh National Science Foundation AS pada tahun 1990an Sebagai Tema gerakan reformasi pendidikan dalam kepat bodang disiplin teresbut untuk menumbuhkan angkatan kerja bidang-bidang STEM serta mengembangkan warga negara yang meleak STEM serta meningkatkan daya saing global AS dalam inovasi Iptek (Hanover Research, 2011). Gerakan reformasi pendidikan STEM ini didorong oleh laporan-laporan studi yang menunjukkan terajdi kekurangan kandidat untuk mengisi lapangan kerja dalam bidang STEM. Tingkat iliterasi yang signifikan dalam masyarakat tentang isu-isu terkait STEM serta posisi capaian siswa sekolah menengah AS dalam TIMS dan PISSA (Roberts, 2012). Sebagai sebuah Tren yang sedang berkembang dalam sebuah pendidikan, STEM digunakan untuk mengatasi situasi dunia nyata melalui sebuah desain berbasis proses pemecahan masalah seperti yang digunakan oleh insinyur dan ilmuwan (William, 2011). Beberapa manfaat

pendidikan STEM ialah membuat siswa menjadi pemecah masalah, penemu, innovator, mampu mandiri, pemikir logis, melek teknologi, mampu menghubungkan budaya dengan sejarahnya dengan pendidikan, dan mampu menghubungkan pendidikan STEM dengan dunia kerja (Morrison, 2006). Saat ini siswa tidak hanya cukup hanya mahir dalam matematika, membaca, dan menulis, namun siswa juga perlu memiliki keterampilan daalm pembelajaran abad 21 ini. Keterampilan abad 21 ini terdiri dari berbagai keterampilan dan kemampuan yang diperlukan untuk sukses di dunia teknologi dan mendukung pembelajaran seumur hidup yang memungkinkan siswa untuk beradaptasi dan menjadi lebih responsip ketika dunia disekitar mereka terus berubah. Oleh karena itu penting bagi siswa untuk memiliki keterampilan abad 21 yang dikembangkan secara memadai sehingga mereka dapat menjadi fleksibel dan beradaptasi dengan dunia di sekitar mereka. Dalam kajian Literatur ini penulis akan mencoba memaparkan tentang Implementasi STEM dalam Pembelajaran Abad 21.

*Science, Technology, Engineering, Mathematics* disebut sebagai STEM. Metodologi STEM yang dipelopori oleh Amerika Serikat mengintegrasikan keempat disiplin ilmu tersebut ke dalam teknik pembelajaran berbasis masalah dan kejadian kontekstual reguler. Teknik pembelajaran berbasis STEM memadukan pengetahuan dan keterampilan untuk memecahkan suatu masalah. Tujuan dari strategi ini adalah untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkompeten baik kognitif, psikomotorik, dan afektif. Hal ini disebut sebagai strategi pembelajaran

abad 21. Sejak tahun 1990an, STEM telah menjadi topik diskusi di Amerika, dan beberapa pihak menyatakan bahwa STEM masih terus berkembang.

Dalam konteks pendidikan dasar dan menengah, pendidikan STEM bertujuan mengembangkan peserta didik yang STEM literate (Bybee, 2013) dengan rincian sebagai berikut:

- b. Memiliki pengetahuan, sikap, dan kemampuan untuk mengenali tantangan dan masalah dalam situasi dunia nyata, menggambarkan kejadian alam, menciptakan, dan mencapai kesimpulan tentang kekhawatiran terkait STEM yang didukung oleh bukti.
- c. Memiliki kualitas khas bidang STEM sebagai pengetahuan, penyelidikan, dan proses desain yang diprakarsai manusia.
- d. Memiliki kesadaran bagaimana disiplin-disiplin STEM membentuk lingkungan material, intelektual dan kultural.
- e. Memiliki kemauan untuk menggunakan pengetahuan mereka di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk mengeksplorasi tantangan yang terkait dengan STEM (seperti efisiensi energi, kualitas lingkungan, dan kelangkaan sumber daya alam).

### **3. Materi Gaya di Sekitar Kita**

Disebutkan dalam (Syariah & Ilmu, 2002) gaya magnet adalah gaya yang terjadi pada benda-benda yang mempunyai sifat magnet. Magnet mempunyai dua kutub, yaitu kutub utara dan kutub Selatan. Interaksi yang terjadi akibat gaya magnet ada dua, yaitu Tarik-menarik dan tolakmenolak.

Tarik-menarik terjadi apabila dua kutub yang berbeda didekatkan. Kedua kutub akan saling menarik mendekat. Tolak-menolak terjadi apabila dua kutub yang sama didekatkan. Kedua kutub ini akan saling mendorong menjauh. Magnet akan menarik benda-benda yang terbuat dari logam, yaitu besi, nikel, dan kobalt. Benda-benda yang dapat ditarik magnet ini disebut benda magnetis. Contohnya: jarum, paku, peniti, dan sebagainya. Benda-benda yang tidak dapat ditarik magnet disebut benda nonmagnetis. Contohnya: pensil, kain, karet penghapus, dan sebagainya. Magnet memiliki bentuk yang bermacam-macam. Bentuk-bentuk magnet antara lain: jarum, silinder, U, tapal kuda, dan batang.

Dalam mengembangkan modul ajar, penulis memilih untuk melakukan pengembangan pada materi gaya di sekitar kita. Dilansir dari buku pegangan guru kurikulum merdeka pada materi Magnet, Sebuah Benda yang Ajaib, tujuan pembelajaran dari topik ini yaitu peserta didik mengenal gaya magnet serta sifatnya, peserta didik dapat mengidentifikasi tipe gaya yang dihasilkan dari benda magnetis, dan peserta didik dapat mengetahui manfaat dan penerapan gaya magnet dalam aktivitas sehari-hari.

Gaya magnet adalah gaya yang terjadi pada benda-benda yang mempunyai sifat magnet. Magnet mempunyai dua kutub yaitu kutub selatan dan kutub utara. Interaksi yang terjadi akibat gaya magnet ada dua, yaitu tarik-menarik dan tolak-menolak. Tarik-menarik terjadi apabila dua

kutub yang berbeda didekatkan. Sedangkan tolak-menolak terjadi apabila dua kutub yang sama didekatkan.

Magnet akan menarik benda-benda yang terbuat dari besi, nikel, dan kobalt. Gaya magnet bisa menarik bahan-bahan ini tanpa harus menyentuh objeknya. Selain itu gaya magnet dapat dimanfaatkan, misalnya dalam pembuatan kompas. Kompas adalah alat penunjuk arah utara dan selatan. Pada kompas terpasang sebuah magnet berbentuk jarum. Jika diletakkan mendatar, jarum kompas akan selalu menunjuk arah utara dan selatan. Hal ini karena kedua kutub pada magnet jarum di kompas tertarik ke area Bumi yang memiliki medan magnet terkuat yaitu kutub utara dan kutub selatan Bumi.

#### **4. Kreativitas**

Saat ini, baik sekolah maupun kehidupan sehari-hari sangat menjunjung tinggi kreativitas. Karena mereka dapat beradaptasi dengan perubahan kebutuhan lingkungan, lingkungan akan selalu membutuhkan orang-orang dan organisasi yang kreatif. Setiap siswa mempunyai potensi kreatif pada tingkat tertentu karena mereka memiliki ciri-ciri yang sama dengan orang-orang kreatif, seperti rasa ingin tahu yang tinggi, kecintaan belajar, daya cipta, berani mengambil risiko, dan sebagainya (Sari et al., 2020). Menurut dalam (Puspitasari, 2021) disebutkan :

Kreativitas merupakan salah satu kemampuan yang penting yang perlu ditumbuhkan sejak usia dini, atau suatu kemampuan berfikir yang

berbeda dengan yang lain sedangkan individu yang kreatif mampu melihat, menyadari, peka dan mampu menanggapi sesuatu yang berada di lingkungan sekitar, sehingga mendorong untuk menghasilkan sesuatu yang baru, inovasi dan berguna bagi lingkungan sekitar tidak hanya berupa produk tetapi juga dapat berupa gagasan yang sifatnya adaptif dan dapat diterima orang lain.

Menurut Hurluock (2011) mengemukakan beberapa faktor pendorong yang dapat meningkatkan kreativitas yaitu :

- a. Waktu, untuk dapat menjadi kreatif. Kegiatan anak seharusnya jangan diatur sedemikian rupa sehingga hanya sedikit waktu bebas bagi mereka untuk bermain dengan gagasan, konsep, dan mencobanya dalam bentuk baru dan orisinal.
- b. Kesempatan menyendiri. Hanya apabila tidak mendapatkan tekanan dari kelompok sosial, anak dapat menjadi kreatif.
- c. Dorongan terlepas dari beberapa jauh prestasi anak memenuhi standar orang dewasa. Untuk menjadi kreatif maka mereka harus terbebas dari ejekan dan kritis yang sering kali dilontarkan pada anak yang tidak kreatif.
- d. Sarana. Sarana untuk bermain dan kelak sarana lainnya harus disediakan untuk merangsang dorongan eksperimen dan eksplorasi, yang merupakan unsur penting dari semua aktivitas.
- e. Lingkungan yang merangsang. Lingkungan rumah dan sekolah harus merangsang kreativitas. Ini harus dilakukan sendiri mungkin sejak

masa bayi dan dilanjutkan hingga masa sekolah dengan menjadikan kreativitas, suatu pengalaman yang menyenangkan dan dihargai secara sosial.

- f. Hubungan anak dan orang tua yang tidak posesif. Orang tua yang tidak terlalu posesif terhadap anak, mendorong anak untuk mandiri.
- g. Cara mendidik anak. Mendidik anak secara demokratis dan permisif di rumah dan sekolah meningkatkan kreativitas, sedangkan cara mendidik otoriter untuk mandiri.
- h. Kesempatan untuk memperoleh pengetahuan. Kreativitas tidak muncul dalam kehampaan. Makin banyak pengetahuan yang diperoleh anak semakin baik dasar-dasar untuk mencapai hasil yang kreatif.

Menurut Pedoman Diagnostik Potensi Peserta Didik (Depdiknas 2004:19) dalam Nurhayati (2011: 10), disebutkan ciri kreativitas adalah sebagai berikut:

- a. Menunjukkan rasa ingin tahu yang luar biasa.
- b. Menciptakan berbagai ragam dan jumlah gagasan guna memecahkan persoalan.
- c. Sering mengajukan tanggapan yang unik dan pintar.
- d. Berani mengambil risiko.
- e. Suka mencoba.
- f. Peka terhadap keindahan dan segi estetika dari lingkungan.

Proses kreativitas hanya akan terjadi jika dibangkitkan melalui masalah yang memacu pada lima macam perilaku, sebagaimana yang dipaparkan oleh Parnes (dalam Nursito: 2000) sebagai berikut:

- a. *Fluency* (kelancaran), yaitu kemampuan mengemukakan ide yang serupa untuk memecahkan suatu masalah.
- b. *Flexibility* (keluwesan), yaitu kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide guna memecahkan suatu masalah di luar kategori yang biasa.
- c. *Originality* (keaslian), yaitu kemampuan memberikan respons yang unik atau luar biasa.
- d. *Elaboration* (keterperincian), yaitu kemampuan menyatakan pengarahannya ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan.
- e. *Sensitivity* (kepekaan), yaitu kepekaan menangkap dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi.

Kreativitas merupakan potensi yang dimiliki setiap manusia dan bukan yang diterima dari luar diri individu. Kreativitas yang dimiliki manusia, lahir bersama lahirnya manusia tersebut. Sejak lahir individu sudah memperlihatkan kecenderungan mengaktualisasikan dirinya. Dalam kehidupan ini kreativitas sangat penting, karena kreativitas merupakan suatu kemampuan yang sangat berarti dalam proses kehidupan manusia. Harus diakui bahwa memang sulit untuk menentukan satu definisi yang operasional dari kreativitas, karena kreativitas merupakan konsep yang

majemuk dan multidimensional sehingga banyak para ahli mengemukakan tentang definisi dari kreativitas. Perbedaan definisi kreativitas yang dikemukakan para ahli merupakan definisi yang saling melengkapi.

Sedangkan untuk keterampilan, merupakan derajat keberhasilan yang konsisten dalam mencapai suatu tujuan dengan efisien dan efektif. Keterampilan seseorang yang tergambarkan dalam kemampuannya menyelesaikan tugas gerak tertentu akan terlihat mutunya dari seberapa jauh orang tersebut mampu memainkan tugas yang diberikan dengan tingkat keberhasilan tertentu, semakin tinggi keberhasilan dalam melaksanakan tugas gerakan tersebut maka semakin baik keterampilan orang tersebut. 13 Menurut Conny R Semiawan (2009: 44) kreativitas adalah modifikasi sesuatu yang sudah ada menjadi konsep baru. Dengan kata lain, terdapat dua konsep lama yang dikombinasikan menjadi suatu konsep baru.

Menurut Utami Munandar (2009: 12), mengemukakan bahwa kreativitas adalah: Hasil interaksi antara individu dan lingkungannya, kemampuan untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi, atau unsur-unsur yang sudah ada atau dikenal sebelumnya, yaitu semua pengalaman dan pengetahuan yang telah diperoleh seseorang selama hidupnya baik itu di lingkungan sekolah, keluarga, maupun dari lingkungan masyarakat.

Beberapa uraian diatas dapat dikemukakan bahwa kreativitas pada intinya merupakan kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang

baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, baik dalam bentuk karya baru maupun kombinasi dari hal-hal yang sudah ada, yang semuanya itu relatif berbeda dengan apa yang telah ada sebelumnya.

## **B. Kajian penelitian yang Relevan**

Dalam penelitian ini, penulis mengacu pada penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilaksanakan saat ini. Berikut ini adalah beberapa hasil penelitian yang relevan yang dijadikan penulis sebagai bahan telaah :

- 1) Hasil penelitian pengembangan Sedy Patika, Rohana, Nora Surmilasari (2023), yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Pendekatan STEM pada Materi Rangkaian Listrik Kelas VI SD”, menunjukkan produk yang dikembangkan menghasilkan bahan ajar yang valid, praktis dan efektif dalam pembelajaran. Hal itu didasarkan pada tahap-tahap yang dilakukan oleh peneliti, mulai dari mulai dari analisis, desain, development, implementasi dan evaluasi telah menghasilkan bahan ajar berbasis STEM pada materi rangkaian listrik kelas VI SD yang sangat valid, sangat praktis dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Kesamaan penelitian pengembangan ini dengan penelitian yang akan dikembangkan yaitu menggunakan pendekatan STEM sebagai bahan pengembangan dalam bahan ajar yang akan digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran.
- 2) Hasil penelitian pengembangan Siti Nurmala, Retno Triwoelandari, dan Muhammad Fahri (2021), yang berjudul “Pengembangan Media *Articulate*

*Storyline 3* pada Pembelajaran IPA Berbasis STEM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa SD/MI". Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa media articulate storyline 3 layak dan efektif digunakan pada pembelajaran IPA berbasis STEM untuk mengembangkan kreativitas siswa. Hal ini dapat dilihat pada hasil validasi oleh ahli dalam penilaian kelayakan media articulate storyline 3 dari aspek materi sebesar 79,8% dengan kategori valid, aspek media sebesar 97,9% dengan kategori sangat valid, dan pada aspek bahasa sebesar 87,5% dengan kategori sangat valid. Media pembelajaran articulate storyline 3 juga dapat meningkatkan kreativitas siswa karena terdapat perbedaan antara nilai rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu sebesar 11,00000 dengan sig (2- tailed) sebesar 0,000. Maka dapat disimpulkan media articulate storyline 3 efektif dan layak digunakan pada pembelajaran IPA berbasis STEM untuk meningkatkan kreativitas siswa.

- 3) Hasil penelitian yang dilakukan Indah Yulaikah, Sri Rahayu, Parlan (2022), yang berjudul "Efektivitas Pembelajaran STEM dengan Model PjBL Terhadap Kreativitas dan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar." Dalam penelitian tersebut, peneliti melakukan dua eksperimen yaitu pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional dan yang menggunakan pembelajaran STEM dengan model PjBL. Hasilnya pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional menjadikan siswa cenderung menghafal konsep yang diberikan guru namun kurang ada kesempatan yang luas bagi siswa untuk membangun konsep bermakna,

sedangkan kelas yang menggunakan pembelajaran STEM dengan model PjBL efektif terhadap peningkatan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar.

Berdasarkan tiga kajian penelitian yang relevan di atas peneliti mencoba untuk dapat menjabarkan beberapa persamaan dan perbedaan yang termuat dalam Tabel 2.1.

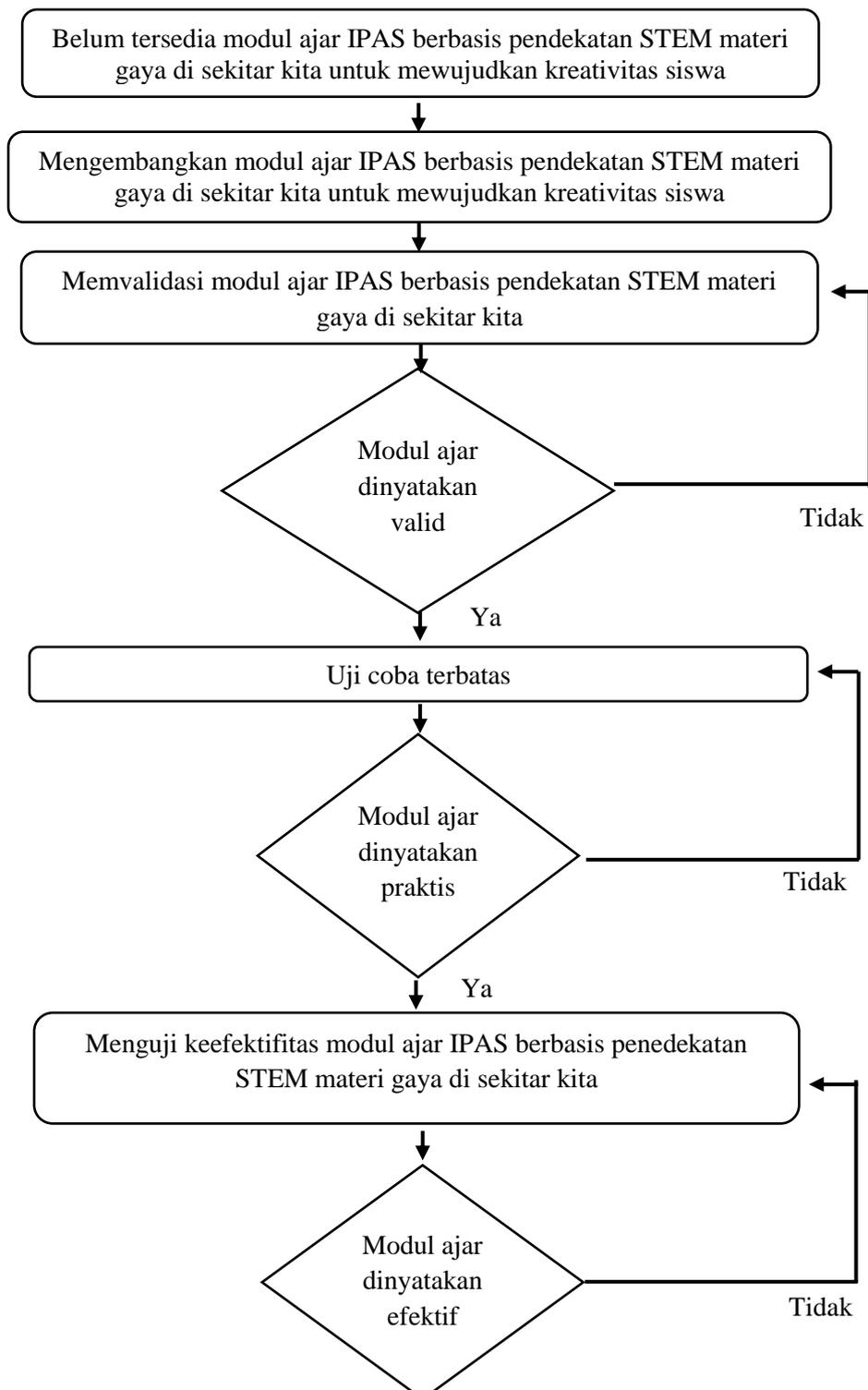
**Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian**

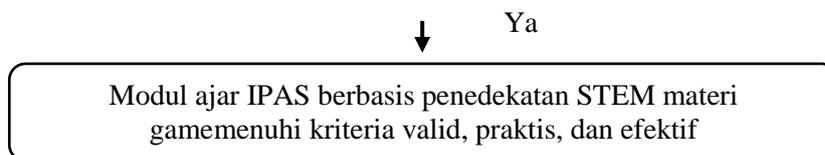
<b>Nama Peneliti dan Judul Penelitian</b>	<b>Persamaan</b>	<b>Perbedaan</b>
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>
<b>Sendy Patika, Rohana, Nora Surmilasari</b> (2023) : Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Pendekatan STEM pada Materi Rangkaian Listrik Kelas VI SD	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sama-sama diterapkan di tingkat Sekolah Dasar</li> <li>2. Menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis STEM</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan materi Rangkaian Listrik</li> </ol>
<b>Siti Nurmala, Retno Triwoelandari, dan Muhammad Fahri</b> (2021) : Pengembangan Media <i>Articulate Storyline</i> 3 pada Pembelajaran IPA Berbasis STEM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa SD/MI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diterapkan di tingkat Sekolah Dasar</li> <li>2. Mengembangkan kreativitas</li> <li>3. Menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis STEM</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran</li> </ol>
<b>Indah Yulaikah, Sri Rahayu, Parlan</b> (2022), Efektivitas Pembelajaran STEM dengan Model PjBL Terhadap Kreativitas dan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diterapkan di tingkah Sekolah Dasar</li> <li>2. Diterapkan di tingkah Sekolah Dasar</li> <li>3. Mengembangkan Kreativitas</li> <li>4. Menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis STEM</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode penelitian yang berbeda</li> <li>2. Objek yang diteliti berbeda</li> </ol>

Dari Tabel 2.1 dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat persamaan dan perbedaan antara peneliti pada penelitian ini dengan peneliti terdahulu. Meskipun ada kesamaan pada tujuan penelitiannya yaitu untuk mengembangkan kreativitas pada siswa Sekolah Dasar, tetapi subjek dan lokasi penelitian berbeda serta materi yang digunakan juga berbeda. Pada penelitian ini peneliti lebih menekankan untuk mewujudkan kreativitas siswa yang diwujudkan melalui pengembangan modul ajar berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.

### **C. Kerangka Berpikir**

Dalam penelitian ini pengembangan media dicoba untuk menggugah minat siswa dalam mempelajari dan merasakan proses pendidikan. Siswa dapat mempelajari modul informasi dengan penerapan yang tepat terhadap arah atau produk akhir pendidikan. Bagi Sugiyono (2016) kerangka berpikir adalah sintesa tentang ikatan antar variabel yang ada serta diproduksi dibuat dan disusun dari bermacam teori-teori yang sudah dijelaskan dan dirangkum. Peneliti mencoba menjabarkan kerangka berpikir melalui Gambar 2.1.





**Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir**

Pada Gambar 2.1 di atas menerangkan bahwa penelitian ini dilakukan karena belum optimalnya penggunaan modul ajar IPAS khususnya berbasis pendekatan STEM. Setelah ditemukannya pokok temuan tersebut maka peneliti mengembangkan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM yang kemudian akan divalidasi oleh para ahli modul untuk dapat mengetahui apakah modul ajar yang telah dibuat dapat dinyatakan valid, praktis dan efektif. Setelah melakukan beberapa kali validasi dan modul ajar dinyatakan valid, praktis dan efektif oleh para validator maka modul ajar siap untuk diuji cobakan.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Dalam penelitian terdapat jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang disebut dengan hipotesis. Jawaban sementara tersebut didapatkan berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan oleh peneliti sebelum penelitian dilakukan kemudian dipadukan dengan hasil kajian terhadap literatur yang relevan dengan bidang penelitian, dan belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh peneliti melalui pengumpulan data dan analisis data penelitian.

Berdasarkan rumusan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka penulis dapat merumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik siswa.
2. Pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang dinyatakan valid untuk mengetahui karakteristik siswa.
3. Pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang dinyatakan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
4. Pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang dinyatakan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian yang berorientasi pada pengembangan dan penghasilan produk dalam bidang pendidikan. Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dalam dunia pendidikan berguna untuk meningkatkan hasil pendidikan. Menurut Sugiono (2019), *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam menghasilkan produk tertentu, maka digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan, dan untuk menguji tingkat efektivitas produk tersebut agar dapat digunakan dalam jumlah obyek yang luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji tingkat efektivitas produk tersebut. Jadi penelitian dan pengembangan bersifat bertahap.

Langkah-langkah dalam proses R&D berupa tahapan yang terdiri atas mempelajari permasalahan dan kebutuhan yang ada di lapangan, kemudian membuat dan mengembangkan produk, mengujinya, dan kemudian merevisinya untuk melengkapi kekurangan yang ditemukan pada tahap pengujian. R&D bertujuan untuk mengetahui dan menilai perubahan-perubahan yang terjadi pada obyek penelitian selama kurun waktu tertentu. Dengan demikian penelitian R&D adalah penelitian yang berorientasi pada peningkatan kualitas pendidikan. Hal ini berjalan beriringan dengan penelitian yang dilakukan peneliti yang bertujuan untuk mengembangkan

sebuah produk berupa modul ajar berbasis pendekatan STEM untuk mewujudkan kreativitas pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran modul ajar berbasis pendekatan STEM pada materi Gaya di Sekitar Kita. Menurut Wina Sanjaya (2013), research and development merupakan proses pengembangan dan validasi produk pendidikan. Dalam research and development setidaknya ada tiga hal yang harus dipahami yakni; 1) tujuan akhir *research and development* adalah suatu produk yang andal karena melewati pengkajian terus menerus; 2) produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan lapangan; 3) proses pengembangan produk dari mulai pengembangan produk awal sampai produk jadi yang sudah divalidasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan *Analysis, Design, Development, Implementaion, Education* (ADDIE). ADDIE dikembangkan oleh Dick dan Carry (Endang Mulyatiningsih, (2012) untuk merancang sistem pembelajaran. Metode pengembangan ADDIE terdiri dari tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*, berikut uraian tiap tahapan.

#### 1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan analisis masalah perlunya suatu pengembangan. Tahap analisis memuat analisis kebutuhan, analisis

kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Analisis kebutuhan dapat dilakukan dengan menganalisis bahan ajar yang tersedia. Pada tahap ini akan diketahui modul ajar apa yang perlu dikembangkan untuk memfasilitasi peserta didik. Analisis selanjutnya adalah analisis kurikulum yang dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang digunakan. Hal ini dilakukan agar bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Langkah selanjutnya adalah mengkaji KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran. Analisis yang terakhir adalah analisis karakter peserta didik yang dilakukan dengan observasi saat pembelajaran IPAS.

## 2. *Design* (Desain)

Setelah tahap analisis selesai, tahap selanjutnya yaitu tahap design. Pada tahap ini dilakukan penentuan komponen-komponen penyusun perangkat modul ajar. Penyusunan rancangan awal modul ajar dilakukan dengan langkah-langkah yang telah diuraikan pada pembahasan sebelumnya. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrumen penilaian perangkat pembelajaran dan angket respons. Instrumen disusun dengan memperhatikan aspek penilaian modul ajar yaitu aspek kesesuaian dengan syarat didaktif, syarat konstruksi, syarat teknis dan kesesuaian dengan model yang digunakan. Selanjutnya instrumen tersebut divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang

## 3. *Development* (Pengembangan)

Setelah selesai tahap design, tahap selanjutnya yaitu tahap development. Tahap ini merupakan tahap pengembangan modul ajar berbasis pendekatan STEM. Kemudian modul ajar tersebut divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang. Validasi dilakukan hingga pada akhirnya RPP dan LKS dinyatakan valid.

#### 4. *Implementation* (Implementasi)

Setelah modul ajar dinyatakan valid, perangkat tersebut diuji cobakan secara terbatas pada sekolah yang telah ditentukan yaitu siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang. Pada tahap ini dilakukan pengujian modul ajar kepada peserta didik untuk mengetahui keefektifan dari modul ajar yang dikembangkan. Pada tahap ini penulis dan guru melakukan pengamatan terhadap peserta didik melalui lembar observasi apakah peserta didik sudah mencapai pada indikator-indikator yang ada pada instrumen lembar observasi selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul ajar yang dikembangkan. Setelah didapatkan data dari lembar observasi maka data tersebut diolah kemudian dianalisis.

#### 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini peneliti melakukan revisi terhadap modul ajar berdasarkan masukan yang didapat dari lembar observasi. Hal tersebut bertujuan agar modul ajar yang dikembangkan benar-benar sesuai dan dapat digunakan oleh sekolah yang lebih luas lagi.

## **B. Prosedur Pengembangan**

Berdasarkan modul ajar IPAS berbasis STEM, maka dalam prosedur penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap. Adapun langkah-langkah pengembangan yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

### **1. Tahap Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan merupakan studi yang dilakukan peneliti untuk memperdalam informasi yang akan dijadikan objek dan subjek dalam penelitian pengembangan ini yang dilakukan secara sistematis. Studi pendahuluan ini dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan oleh sekolah dalam proses pembuatan modul ajar yang selama ini digunakan dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Pada tahap studi pendahuluan ini peneliti melakukan observasi awal di sekolah yang dilakukan melalui angket analisis kebutuhan dan wawancara. Peneliti melakukan observasi kepada wali kelas IV untuk mencari informasi tentang penggunaan modul ajar IPAS berbasis STEM dan penggunaan media apa saja yang digunakan pada pembelajaran di sekolah tersebut. Peneliti juga mencari informasi yang berkaitan dengan pelaksanaan asesmen diagnostik pada pembelajaran IPAS yang kemudian akan dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan modul ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Dari observasi yang dilakukan, peneliti menemukan bahwa di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang sudah melakukan

asesmen diagnostik namun dengan instrumen yang terbatas, dan pembelajaran berbasis STEM belum maksimal dilakukan oleh guru. Selain itu juga peneliti menemukan bahwa media pembelajaran yang digunakan guru relatif sederhana sehingga kreativitas pada siswa tidak berkembang dengan maksimal. Pada saat proses pembelajaran yang berlangsung pendekatan yang sering digunakan oleh guru yaitu dilakukan dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab.

a. Tempat dan waktu Penelitian

Tempat penelitian adalah daerah tempat dilakukannya penelitian, terutama dalam hal merekam fenomena atau penelitian yang benar-benar terjadi terkait dengan hal yang diteliti guna mengumpulkan data penelitian yang benar. Penelitian ini akan dilaksanakan di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang. Pertimbangan yang diperhatikan oleh peneliti dikarenakan terdapat sumber daya yang diperlukan peneliti dan memungkinkan untuk digunakan sebagai lokasi penelitian.

Waktu penelitian adalah waktu berlangsungnya penelitian yang dibutuhkan oleh peneliti. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober tahun 2023 s/d bulan Januari tahun 2024.

b. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi oleh peneliti. Instrumen yang

digunakan peneliti untuk menganalisis kebutuhan adalah sebagai berikut :

1) Pedoman wawancara

Jenis wawancara yang digunakan oleh peneliti adalah semi terstruktur, jadi apabila pedoman yang digunakan dapat dikembangkan dan menyesuaikan kebutuhan dan kondisional ketika kegiatan wawancara dilakukan. Wawancara dilakukan dengan guru kelas II. Tujuan dilakukanya wawancara yaitu untuk mengidentifikasi permasalahan, menganalisis kebutuhan belajar peserta didik, menganalisis modul ajar yang meliputi menganalisis pendekatan, media pembelajaran, bahan ajar, lembar kerja peserta didik, evaluasi dan asesmen diagnostik yang telah dilakukan. Untuk memudahkan peneliti dalam melakukan wawancara, maka peneliti menyediakan kisi-kisi yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1 Kisi-kisi Wawancara Modul Ajar**

No	Indikator	Deskripsi
1.	Modul Ajar	Bagaimana memperoleh modul ajar yang akan digunakan?
		Jika jarang/tidak pernah menggunakan modul ajar, kendala apa dihadapi?
2.	Pendekatan STEM	Jika pernah menggunakan pendekatan STEM, pada mata pelajarann apa STEM tersebut dilaksanakan?
		Jika tidak pernah menggunakan pendekatan STEM, apa kendala pelaksanaan pembelajaran STEM sehingga belum pernah menggunakan pendekatan tersebut?

No	Indikator	Deskripsi
3.	Pendekatan Pembelajaran	Apa saja pendekatan yang biasanya digunakan ketika mengajar?
		Apakah terdapat kesulitan atau kendala dalam penerapan pendekatan dalam pembelajaran?
4.	Media Pembelajaran	Apa bentuk media pembelajaran yang digunakan ketika mengajar?
		Jika jarang/tidak pernah menggunakan media pembelajaran, apakah terdapat kendala dalam pembuatan atau penggunaan media pembelajaran?
5.	Bahan ajar	Dari mana sumber bahan ajar yang digunakan?
6.	LKPD	Darimana LKPD digunakan berasal?
7.	Evaluasi	Apa saja bentuk evaluasi yang digunakan?
8.	Asesmen diagnostik	Jika pernah melaksanakan asesmen diagnostik, apakah instrumen yang digunakan disusun oleh guru atau berasal dari sumber lain?
		Jika belum pernah melaksanakan asesmen diagnostik, apa kendala guru sehingga belum melaksanakan asesmen diagnostik?

## 2) Pedoman Angket

Angket yang digunakan peneliti yaitu angket analisis kebutuhan modul ajar berbasis STEM. Lembar angket analisis kebutuhan modul ajar berbasis STEM diberikan kepada guru kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang dengan tujuan untuk menggambarkan kebutuhan Bapak/Ibu tentang pengembangan modul ajar. Untuk memudahkan peneliti dalam melakukan pengambilan data, maka peneliti membuat kisi-kisi angket analisis kebutuhan modul ajar berbasis STEM, dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Kisi-kisi Angket Kebutuhan Modul Ajar Berbasis STEM**

No.	Indikator	Deskripsi
1.	Kurikulum yang digunakan	Pemahaman guruterhadap penilaian kurikulum merdeka.
		Pemahaman guru terhadap capaian pembelajaran kurikulum merdeka.
2.	Pendekatan yang dilakukan dalam pembelajaran	Pemahaman guru terhadap model Pembelajaran berbasis STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, Mathematic</i> )
		Pengalaman guru menggunakan pendekatan STEM pada pembelajaran IPAS
		Pemahaman guru terhadap pembelajaran IPAS berdiferensiasi.
3.	Kebutuhan pengembangan media pembelajaran	Pemahaman guru terhadap media pembelajaran Augmented Reality
		Pengalaman guru dalam menggunakan media pembelajaran IPAS
4.	Bahan ajar yang digunakan	Pemahaman guru dalam menggunakan bahan ajar IPAS.
5.	LKPD yang digunakan	Pengalaman guru dalam menggunakan LKPD.
6.	Pelaksanaan evaluasi	Pengalaman guru dalam melaksanakan evaluasi pada mata pelajaran IPAS
7.	Asesmen diagnostik	Pelaksanaan asesmen diagnostik di sekolah
		Pengalaman guru menggunakan assesmen diagnostik dalam merancang pembelajaran.
8.	Ketersediaan modul ajar	Pemahaman guru terhadap penggunaan modul ajar ketika pembelajaran di kelas.
		Pemahaman guru tentang kemudahan untuk memperoleh modul ajar IPAS
9.	Kebutuhan pengembangan modul ajar	Pengalaman guru dalam menyusun modul ajar IPAS
		Kebutuhan guru terhadap pengembangan modul ajar untk memudahkan pelaksanaan pembelajaran

### 3) Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan pengambilan gambar maupun video ketika melakukan penelitian.

c. Sumber Data

Sumber data merupakan sumber-sumber yang akan digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan informasi berdasarkan fakta atau bukti yang relevan dengan topik penelitian. Dalam memilih sumber data penelitian harus sangat sesuai bergantung pada tujuan, jenis dan metode penelitian yang digunakan sehingga sangat penting agar data yang digunakan akurat, relevan dan dapat mendukung temuan penelitian. Penggunaan sumber data dapat membantu peneliti dalam menyusun argumen, menguji hipotesis dan menyajikan temuan penelitiannya. Peneliti mengambil data yang bersumber dari primer. Sumber primer merupakan data yang diperoleh dari sumber utama secara langsung tanpa adanya penghubung. Data primer yang digunakan peneliti adalah angket dan wawancara terhadap guru kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang yaitu Ibu Sumariyati, S.Pd.

d. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengumpulan data untuk mencapai tujuan penelitian dengan mengumpulkan informasi sesuai dengan kebutuhan terkait pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM materi panca indra untuk meningkatkan kreativitas kelas II sekolah dasar. Proses pengumpulan data diantaranya yaitu wawancara, angket dan dokumentasi.

#### 1) Wawancara

Menurut Sugiyono (2019) wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti untuk memulai penelitian dengan tujuan mengidentifikasi permasalahan dalam subjek tertentu dengan responden merupakan sumber data utama yang memberikan informasi secara mendalam. Dalam penelitian ini menggunakan wawancara yang terstruktur. Wawancara terstruktur merupakan wawancara yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi yang diinginkan hamzah, (2020). Wawancara terstruktur yang dilakukan oleh peneliti bertujuan agar mengumpulkan informasi sesuai dengan pedoman instrumen yang sudah dirancang. Responden memberikan informasi yang sesuai dengan pertanyaan yang diberikan oleh peneliti, jawaban yang diberikan harus sesuai dengan keadaan dan nyata. Dengan wawancara terstruktur peneliti mendapatkan

informasi yang sesuai dengan kondisi yang terjadi dilapangan. Responden dalam penelitian ini merupakan guru kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang untuk mengumpulkan dan mengidentifikasi permasalahan terkait kebutuhan modul ajar. Kegiatan wawancara dilaksanakan pada tahap pra penelitian yaitu pada tanggal 2 agustus tahun 2023.

## 2) Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan metode di mana responden diminta untuk menjawab serangkaian pertanyaan tertulis atau pernyataan yang telah disiapkan sebelumnya dalam formulir atau kuesioner kemudian dapat dianalisis. Cek list menjadi jenis angket yang digunakan oleh peneliti, dimana angket tersebut diberikan kepada responden sehingga mendapatkan data dan analisis sebagai sumber data primer. Dalam penelitian ini angket yang digunakan yaitu analisis kebutuhan modul ajar berbasis stem. Angket diberikan kepada guru kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang sebagai responden untuk mendapatkan sumber data primer.

## 3) Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan pengambilan gambar maupun vidio pada proses

penelitian. Dokumentasi berupa foto – foto saat melakukan penelitian, dokumen, perangkatan pembelajarann, proses pembelajaran danb pengisian angket. Dokumentasi vidio berupa proses pembelajaran.

e. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan proses mengolah data yang diperoleh berdasarkan instrumen yang digunakan untuk dianalisis menjadi informasi yang baru. Teknik analisis data dalam penelitian dengan tujuan agar data yang telah dikumpulkan dapat di uji sebagai informasi dalam penelitian. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif.

Data kuantitatif berupa skor kebutuhan yang akan diberikan kepada guru. Instrumen angket menggunakan skala likert yang bertujuan untuk mengetahui pemanahan guru terhadap konsep STEM, modul ajar dan pendekatan pembelajaran. Skala likert merupakan alat ukur pendapat, sikap dan persepsi seseorang terkait suatu kejadian yang indikator skor sudah ditetapkan oleh peneliti.

Teknik analisis data yang digunakan dalam memperoleh data dari responden dapat memilih salah satu jawaban yang meliputi butir nomer 1 – 7 pilihan jawabanya (1) kurang paham, (2), paham, (3), paham, (4), sangat paham. Butir nomer 8-16 pilihan jawabanya (1) tidak pernah, (2), jarang, (3), sering, (4), pernah. Butir soal nomer 17 pilihan jawabanya (1) tidak butuh, (2), kurang butuh, (3),

butuh (4), sangat butuh. Adapun langkah langkahnya sebagai berikut:

- 1) Data yang diperoleh dari responden guru berupa data kuantitatif dengan ketentuan penskoran yang sudah ditetapkan oleh peneliti pada Tabel 3.3.

**Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Angket Kebutuhan Guru**

Keterangan	Skor
Sangat paham, Pernah, Sering	4
Paham, Sering, Butuh	3
Kurang Paham, Jarang, Kurang Butuh	2
Tidak Paham, Tidak Pernah, Tidak Butuh	1

- 2) Setelah terkumpul, maka peneliti akan melakukan perhitungan skor berdasarkan angket yang sudah diberikan kepada responden.
- 3) Menjumlahkan skor untuk seluruh aspek pada angket yang sudah diisi oleh responden.
- 4) Menghitung presentase angka dan melakukan analidisi data yang berpedoman pada perhitungan skor yang diperoleh.
- 5) Nilai akhir yang diperoleh peneliti akan dikategorikan dalam kategori yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3. 4 Kriteria Penskoran**

Interval	Skor
81% - 100%	Baik sekali
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang
0% - 20%	Kurang sekali

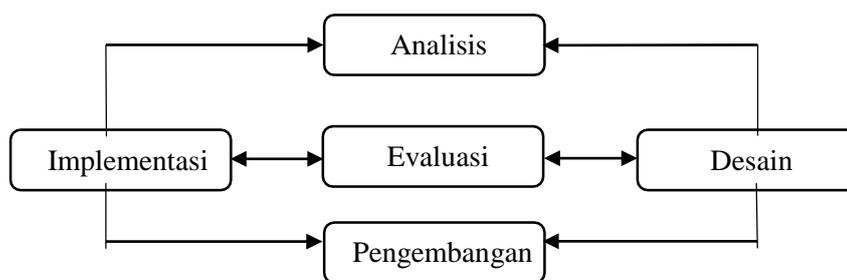
Setelah didapatkan hasil, peneliti akan mengkatogerikan

pengembangan modul berbasis pendekatan STEM dapat dinyatakan diperlukan apabila rentang kriteria tersebut “cukup”, “kurang”, atau “kurang sekali”.

## 2. Tahap Pengembangan

### a. Model Pengembangan

Model pengembangan pada pengembangan produk ini adalah ADDIE yang terdiri dari *Analysis* (Analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Produk yang dihasilkan dan dikembangkan oleh peneliti merupakan suatu modul ajar berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang. Bagan tahapan pengembangan menggunakan model ADDIE, ditunjukkan pada Bagan 3.1.



**Bagan 3. 1 Tahapan Model ADDIE**

Sumber : sa'dah dan Wahyu (2020)

### b. Validasi Desain

Hasil rancangan awal desain pengembangan Modul Ajar Berbasis Pendekatan STEM pada materi Gaya di Sekitar Kita untuk

siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang akan divalidasi terlebih dahulu. Validasi atau uji validitas sangat penting dilakukan untuk menguji produk atau desain yang dikembangkan layak atau tidak jika diterapkan untuk pembelajaran. Ahli IPA akan menilai modul ajar IPAS Berbasis STEM Gaya di Sekitar Kita untuk siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang guna mewujudkan kreativitas siswa dengan cara memberikan nilai sesuai dengan rubrik penilaian, begitupun dengan ahli materi akan memberikan nilai sesuai dengan rubrik penilaian. Validasi desain perencanaan awal modul ajar IPAS Berbasis STEM untuk siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang yang dilakukan oleh ahli bahan ajar dan ahli materi dilakukan sebanyak satu kali. Selanjutnya memberikan saran jika perlu adanya perbaikan pada modul ajar.

c. Revisi Desain

Jika berdasarkan data yang diperoleh dalam pembuatan modul ajar masih terdapat kekurangan, maka akan dilakukan perbaikan yang kemudian dikonsultasikan dengan para ahli sehingga didapatkan solusi terkait perbaikan produk yang telah dirancang.

d. Uji coba produk meliputi :

1) Desain Uji Coba

Pada lembar uji coba yang akan diujikan responden terdapat beberapa komponen. Pada bagian awal berisi bahan pelajaran, kegunaan, tujuan, pembelajaran umum. Bagian intri akan berisi

rancangan pembelajaran yang di dalamnya terdapat langkah-langkah dalam pembelajaran, disertai dengan evaluasi formatif dan sumatif, dan teknik penilaian yang digunakan dalam pembelajaran. Bagian terakhir berisi penutup modul, glosarium dan lampiran yang berkaitan dengan modul ajar tersebut.

## 2) Subjek Uji Coba

Subjek penelitian adalah orang, tempat atau benda yang diamati dalam penelitian sebagai sasaran. Subjek dari penelitian ini yaitu siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang yang berjumlah 12 siswa.

## 3) Teknik Analisis

Teknik analisis disesuaikan dengan prosedur yang digunakan peneliti dalam penelitian. Adapun teknik yang digunakan untuk mengolah data meliputi; 1) data angket kebutuhan guru terdapat Modul ajar IPAS berbasis STEM pada kurikulum merdeka, 2) menganalisis data yang divalidasi oleh masing – masing validator, 3) analisis data hasil pengembangan produk modul ajar IPAS berbasis STEM berupa angket analisis kebutuhan lalu untuk butir angket terdapat 16 butir pertanyaan.

## b. Tahap Pengujian

### a. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu

yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Iii, 2019). Dalam penelitian ini terdapat satu variabel yaitu variabel bebasnya adalah Modul Ajar IPAS dan variabel terikatnya adalah materi Gaya di Sekitar Kita.

b. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk melakukan kegiatan penelitian terutama sebagai pengukuran dan pengumpulan data berupa angket, seperangkat soal tes, lembar observasi, dsb. Pernyataan tersebut senada dengan pengertian instrumen penelitian menurut Sugiyono (2018: 102) yang mengungkapkan bahwa instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati atau diteliti. Pada penelitian ini peneliti menggunakan angket dan wawancara kepada guru di sekolah mengenai modul ajar, pendekatan, media pembelajaran yang digunakan dan asesmen diagnostik yang digunakan dalam menyusun modul ajar IPAS. Untuk dapat menghasilkan pengembangan modul ajar IPAS yang layak isi dari angket dan pedoman wawancara peneliti dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing. Peneliti juga menggunakan angket dan kuesioner untuk mendapatkan data mengenai kelayakan modul yang sedang dikembangkan berdasarkan ahli materi, ahli media pembelajaran dan guru kelas IV. Peneliti menggunakan kisi-kisi dari angket analisis kebutuhan yang teradapat dalam Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Analisis Kebutuhan

No	Indikator	Deskripsi
1.	Kurikulum yang digunakan	Pemahaman guru terhadap penilaian Kurikulum Merdeka
		Pemahaman guru terhadap Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka
2.	Pendekatan yang dilakukan dalam pembelajaran	Pemahaman guru terhadap Model pembelajaran berbasis STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, Mathematic</i> )
		Pengalaman guru menggunakan pendekatan STEM pada pembelajaran IPAS
		Pemahaman guru terhadap pembelajaran IPAS berdiferensiasi
3.	Kebutuhan pengembangan media pembelajaran	Pemahaman guru terhadap media pembelajaran berbasis Augmented Reality
		Pengalaman guru dalam menggunakan media pembelajaran pada mata pelajaran IPA
4.	Bahan ajar yang digunakan	Pengalaman guru dalam menggunakan bahan ajar pada mata pelajaran IPA
5.	LKPD yang digunakan	Pengalaman guru dalam menggunakan LKPD pada mata pelajaran IPA
6.	Pelaksanaan evaluasi	Pengalaman guru dalam melaksanakan evaluasi pada mata pelajaran IPA
		Pelaksanaan asesmen diagnostik di sekolah
		Pengalaman guru menggunakan asesmen diagnostik dalam merancang pembelajaran
7.	Ketersediaan modul ajar	Pemahaman guru terhadap penggunaan modul ajar ketika pembelajaran di kelas
		Pemahaman guru tentang proses kemudahan akses memperoleh modul ajar IPAS

8.	Kebutuhan pengembangan modul ajar	Pengalaman guru dalam menyusun modul ajar IPAS
		Kebutuhan guru terhadap pengembangan modul ajar untuk memudahkan pelaksanaan pembelajaran

Kemudian untuk menunjukkan kualitas modul ajar yang akan dikembangkan peneliti menggunakan beberapa pedoman yang terdapat dalam Tabel 3.6, Tabel 3.7, Tabel 3.8, Tabel 3.9, Tabel 3.10 dan Tabel 3.11.

**Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Angket Media**

Variabel	Aspek Penilaian	Nomor Soal
Kualitas Buku	Ukuran modul	1-2
	Desain modul	3-7
	Desain isi buku	8-15

Untuk memudahkan proses validasi maka peneliti membuat kisi-kisi yang dapat dilihat pada Tabel 3.6 pada komponen media dalam modul ajar. Komponen Selanjutnya peneliti menampilkan kisi-kisi untuk komponen materi yang dapat dilihat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Angket Materi**

Variabel	Aspek Penilaian	Nomor Soal
Kualitas materi dalam modul	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1-3
	Kualitas isi	4-8
	Penyajian	9-11
	Kekurangan materi	12-15

Pada kisi-kisi angket materi aspek yang di validasi adalah Kesesuaian materi dengan SK dan KD, kualitas isi, penyajian, dan kekurangan materi yang ada pada modul ajar. Kemudian pada

komponen bahasa maka peneliti menampilkan kisi-kisi angket bahasa pada Tabel 3.8.

**Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Angket Bahasa**

Variabel	Aspek Penilaian	Nomor Soal
Kualitas bahasa dalam modul	Kelugasan	1-3
	Komunikatif	4
	Penggunaan istilah, symbol, dan ikon	5-6
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	7-8
	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa	9-10

Aspek penilaian yang dinilai pada komponen bahasa meliputi kelugasan, komunikatif, penggunaan istilah dan simbol, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik dan kesesuaian dengan kaidah bahasa. Pada aspek respon guru kisi-kisi dari angket tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.9.

**Tabel 3. 9 Kisi-Kisi Angket Respon Guru**

Kriteria	Aspek Penilaian	Nomor Soal
Respon guru	Kesesuaian materi dengan KI, KD indikator dan tujuan pembelajaran	1-2
	Kualitas isi	3-6
	Kefektifitasan (kelayakan)	7-9
	Penyajian	10-12

Angket respon guru ini dinilai oleh guru pada saat pembelajaran berlangsung aspek yang dinilai adalah Kesesuaian materi dengan KI, KD indikator dan tujuan pembelajaran, kualitas isi, keefektifitasan (kelayakan) serta penyajian. Serta peneliti akan menampilkan kisi-kisi dari respon peserta didik pada Tabel 3.10.

**Tabel 3. 10 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta didik**

Kriteria	Aspek Penilaian	Nomor Soal
Respon peserta didik	Materi keterkaitan	1-3
	Tampilan modul	4-5

Pada Tabel 3.10 menampilkan kisi-kisi untuk angket respon peserta didik yang meliputi materi keterkaitan modul ajar dan tampilan modul. Selanjutnya untuk menilai kepraktisan modul ajar maka peneliti akan menampilkan kisi-kisi komponen modul ajar pada Tabel 3.11.

**Tabel 3. 11 Kisi-Kisi Komponen Modul Ajar**

<b>Komponen</b>	<b>Variabel</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>No. Soal</b>
Informasi Umum	Identitas penulis modul	Nama penulis yang merancang modul	1
	Kompetensi awal	Kemampuan awal yang perlu dimiliki peserta didik untuk mempelajari materi	2-4
	Profil pelajar Pancasila	Kompetensi yang diharapkan dapat dimiliki oleh peserta didik	5
	Sarana dan prasarana	Sarana adalah alat yang digunakan untuk membantu mencapai tujuan dan sarana adalah penunjang untuk menyelenggarakan sebuah proses	6-8
	Target peserta didik	Peserta didik yang menjadi sasaran atau objek penggunaan modul ajar	9
	Model pembelajaran yang digunakan	Kerangka perencanaan yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran	10
Komponen Inti	Tujuan pembelajaran	Kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dicapai dalam pembelajaran	11-12
	Asesmen	Pengumpulan data untuk mengetahui kebutuhan, perkembangan, dan pencapaian peserta didik	13-15
	Pemahaman bermakna	Informasi yang bermanfaat bagi peserta didik setelah mendapat	16-17

Komponen	Variabel	Deskripsi	No. Soal
		materi pembelajaran	
	Pertanyaan pemantik	Kalimat tanya yang diberikan kepada peserta didik sebelum mendapat materi pembelajaran	18-19
	Kegiatan pembelajaran	Proses pembelajaran berupa proses transfer ilmu pengetahuan kepada peserta didik	20
	Refleksi peserta didik dan pendidik	Umpan balik yang dilakukan pendidik bersama peserta didik untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan setelah proses pembelajaran dilakukan	21
Lampiran	Lembar kerja peserta didik	Lembaran petunjuk berisi tugas yang menjadi proses pencapaian materi	22-23
	Pengayaan dan remedial	Kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk membantu peserta didik agar lebih menguasai materi	24-25
	Bahan bacaan pendidik dan peserta didik	Bahan bacaan yang berisi materi yang akan dipelajari oleh peserta didik	26
	Glosarium	Daftar yang memuat kata penting dan memuat definisi dari sebuah istilah	27
	Daftar Pustaka	Daftar referensi yang digunakan dalam modul ajar	28

Pada Tabel 3.11 menampilkan kisi-kisi angket komponen modul ajar yang akan dinilai oleh guru pada saat ujicoba pembelajaran modul ajar berbasis pendekatan STEM berlangsung untuk menilai apakah modul ajar yang dikembangkan oleh peneliti praktis atau tidak untuk digunakan.

#### c. Teknik Analisis Data

Penelitian dari pengembangan ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Data kuantitatif berupa skor angket kebutuhan yang diberikan kepada guru dan kepala sekolah.

Instrumen angket menggunakan skala Likert yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman guru terhadap konsep STEM. Dalam menjawab pertanyaan responden dapat menjawab pertanyaan dan dapat memilih salah satu jawaban yang meliputi tidak paham (1), kurang paham (2), paham (3), sangat paham (4), tidak pernah (1), jarang (2), pernah (3), dan sering (4). Data yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan skor yang diperoleh. Analisis yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase dari hasil angket yang diberikan oleh guru dan kepala sekolah. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

- 1) Data yang diperoleh dari guru berupa data kuantitatif dengan ketentuan pedoman penskoran seperti pada Tabel 3.12.

**Tabel 3. 12 Pedoman Penskoran Angket Kebutuhan Guru dan Kepala Sekolah**

<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
Sangat Paham, Sering	4
Paham, Pernah	3
Kurang Paham, Jarang	2
Tidak Paham, Tidak Pernah	1

- 2) Setelah data terkumpul, dilakukan penghitungan skor berdasarkan angket yang telah terisi.
- 3) Skor seluruh aspek pada angket yang sudah diisi kemudian dijumlahkan.
- 4) Menghitung persentase angka dan melakukan analisis data dimana penghitungan persentase yang menjadi pedomannya.

- 5) Kemudian, nilai akhir yang telah diperoleh dibagi menjadi lima kategori yang terdapat pada Tabel 3.12. Kriteria penskoran tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.13.

**Tabel 3. 13 Kriteria Penskoran**

<b>Interval</b>	<b>Keterangan</b>
81%-100%	Baik Sekali
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup
21%-40%	Kurang
0%-20%	Kurang Sekali

Kemudian untuk menilai kelayakan modul ajar peneliti menggunakan skor penilaian validasi ahli yang ditampilkan dalam Tabel 3.14.

**Tabel 3. 14 Skor Penilaian Validasi Ahli**

Keterangan	Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Hasil validasi yang ada dalam lembar validasi modul kemudian dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Skor Ideal} : ST \times JP \times JR$$

Keterangan :

ST = Skor Tertinggi

JP = Jumlah Pertanyaan

JR = Jumlah Responden

Kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{x}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase Angket

x = Jumlah Skor

A = Skor Ideal

Hasil dari skor penelitian masing-masing validator ahli tersebut kemudian dicari rata-ratanya dapat menentukan apakah memenuhi kriteria kevalidan dan kelayakan dari modul ajar IPAS pada materi gaya di sekitar kita. Peneliti menampilkan kriteria kelayakan analisis rata-rata pada Tabel 3.15.

**Tabel 3. 15 Kriteria Kelayakan**

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$81 \leq P \leq 100\%$	Sangat Layak
$61 \leq P \leq 100\%$	Layak
$41 \leq P \leq 100\%$	Cukup
$21 \leq P \leq 100\%$	Kurang Layak
$0 \leq P \leq 100\%$	Sangat Kurang Layak

(Sumber : Augustya, 2017: 41)

Jika modul ajar ini dinyatakan layak secara teoritis maka modul ajar ini akan menunjukkan persentase pada  $\leq 61\%$ .

Untuk menghitung hasil angket respon guru dan peserta didik maka peneliti memaparkan teknik analisa hasil angket respon guru

dan peserta didik yang dikategorikan menggunakan skala likert yang terdiri atas 5 penilaian yang tercantum dalam Tabel 3.16.

**Tabel 3. 16 Penskoran Kuesioner**

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$81 \leq P \leq 100\%$	Sangat Layak
$61 \leq P \leq 100\%$	Layak
$41 \leq P \leq 100\%$	Cukup
$21 \leq P \leq 100\%$	Kurang Layak
$0 \leq P \leq 100\%$	Sangat Kurang Layak

Hasil angket respon guru dan peserta didik dianalisa menggunakan rumus sebagai berikut :

Skor Ideal :  $ST \times JP \times JR$

Keterangan :

ST = Skor Tertinggi

JP = Jumlah Pertanyaan

JR = Jumlah Responden

Kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{x}{A} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Persentase Angket

x = Jumlah Skor

A = Skor Ideal

Untuk menghitung uji kepraktisan modul dilakukan melalui praktikum. Selanjutnya, peserta didik dapat mengisi pada lembar kepraktisan untuk memberikan pendapat tentang penerapan modul praktikum yang sudah dikembangkan. Kriteria penskoran tersebut akan ditampilkan peneliti melalui Tabel 3.17.

**Tabel 3. 17 Kriteria Penskoran**

Persentase	Pilihan Jawaban
81 – 100	Sangat Layak
61 – 80	Layak
41 – 60	Cukup
21 – 50	Kurang Layak
0 – 20	Sangat Kurang Layak

(Sumber : Augustya, 2017:41)

Kemudian untuk menilai kepraktisan dari modul ajar dapat didapatkan dari lembar observasi yang bersumber dari buku panduan PLP II Universitas PGRI Semarang yang dapat dilihat dari Tabel 3.18.

**Tabel 3. 18 Kisi-kisi Observasi Kepraktisan Modul Ajar**

No	Aspek	Indikator	No. Soal
1	Mengelola Kelas	Ketrampilan membuka pembelajaran	1
		Keterampilan menarik perhatian dan memotivasi siswa	2
		Keterampilan mengembangkan variasi interaksi	7
		Keterampilan mengelola kelas	8
		Keterampilan memanfaatkan waktu	9
		Keterampilan menutup pembelajaran	24

No	Aspek	Indikator	No. Soal
2	Bahasa	Volume dan intonasi suara	14
		Penggunaan bahasa yang baik dan benar lisan dan tulis (sesuai dengan kaidah mata pelajaran yang diajarkan)	15
		Kemampuan menggunakan analogi/metafora	17
3	Materi	Kemampuan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan	19
		Keterampilan mengorganisasi sumber belajar dan/ bahan ajar	10
		Kemampuan mengembangkan cara berpikir tingkat tinggi (HOTS)	16
		Kedalaman dan keluasan materi	3
		Kelengkapan materi (kebulatan konsep)	4
		Keterampilan meningkatkan kemampuan bertanya	22
		Kemampuan memberi penguatan ( <i>reinforcement</i> ) dan <i>punishment</i>	14
		Keterampilan menggunakan metode, model dan pendekatan pembelajaran	6
		Kebenaran konsep dan prosedur	5
4	Penampilan	Kesantunan berpakaian dan berpenampilan	20
		Kemampuan penggunaan komunikasi non verbal (gestur)	18
5	Sarana dan Prasarana	Kemampuan menggunakan teknologi informasi dalam pembelajaran	11
		Keterampilan menggunakan media pembelajaran	12
		Keterampilan pemanfaatan teknologi (IT) untuk KBM	13
6	Penilaian	Keterampilan melakukan penilaian belajar	23
		Keterampilan melakukan penilaian proses	21

Sumber : Buku Panduan PLP 2 UPGRIS

Setelah mendapatkan data penelitian praktik mengajar, maka diperlukan analisis data untuk mengetahui hasil praktik mengajar. Adapun rumus yang digunakan dalam menganalisis kepraktisan adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai} : \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Skor yang diberikan antaranya yaitu 1-5, skor 1 menunjukkan ketidaksesuaian aspek dan skor 5 menunjukkan nilai terbaik sesuai dengan aspek. Sehingga skor maksimal yang akan diperoleh yaitu 125 pada skor maksimal. Hal itu diperlukan sebagai pedoman untuk menilai kepraktisan dari modul ajar yang dikembangkan. Pedoman penskoran dapat dilihat pada Tabel 3.19.

**Tabel 3. 19 Pedoman Penskoran Kepraktisan Modul Ajar**

Skala	Kategori
90-100%	Sangat Praktis
70-89%	Praktis
50-69%	Cukup Praktis
34-49%	Kurang Praktis
20-29%	Tidak Praktis

Pada tabel 3.19 pedoman penskoran kepraktisan modul ajar menunjukkan bahwa modul ajar dapat tergolong sangat praktis apabila berada di skala 90-100%, praktis dengan skala 70-89%, cukup praktis dengan skala 59-69%, kurang praktis dengan skala 39-49% dan tidak praktis dengan skala 20-29%. Dengan adanya pedoman penskoran kepraktisan modul ajar, peneliti dapat mengetahui modul ajar dikembangkan praktis atau tidak.

## **BAB IV**

### **HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Hasil Studi Pendahuluan**

Penelitian pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV diawali dengan penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti melalui studi lapangan untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan aspek-aspek yang dibutuhkan untuk peneliti dapat mengembangkan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar untuk mewujudkan kreativitas kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang. Setelah melakukan studi pendahuluan peneliti mendapatkan beberapa informasi yang dapat dilihat sebagai berikut :

##### **1. Hasil Studi Lapangan**

Studi lingkungan dilakukan peneliti di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang yang berlokasi di dsn. Gebug, Gemuksari, Kalisidi, Kec. Ungaran Barat, Kabupaten Semarang. Peneliti mengumpulkan beberapa informasi awal yang berkaitan dengan analisis kebutuhan modul ajar IPAS berbasis STEM. Informasi diperoleh melalui wali kelas IV dengan menggunakan metode wawancara dan anget. Narasumber tersebut bernama Ibu Sumariyani, S.Pd, SD. Yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4. 1 Dokumentasi Studi Lapangan**

Pada gambar 4.1 Dokumentasi diambil oleh rekan peneliti yang menunjukkan peneliti melakukan wawancara dengan narasumber yaitu wali kelas atau guru dari kelas IV. Setelah studi lapangan dilakukan, peneliti mendapatkan beberapa informasi berupa hasil wawancara dan angket analisis kebutuhan di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang. Berikut adalah hasil data berupa wawancara dan angket analisis kebutuhan modul ajar IPAS berbasis STEM :

a. Hasil Angket

Angket ini diberikan oleh peneliti kepada guru kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang yaitu Ibu Sumaryati, S.Pd. Pengambilan data berupa angket dilakukan pada tanggal 2 Agustus 2023. Hasil data dari angket ditampilkan pada Tabel 4.1.

**Tabel 4. 1 Hasil Angket**

No	Butir Angket	Jawaban
1.	Pemahaman Bapak/ibu terhadap penilaian kurikulum merdeka.	Paham
2.	Pemahaman Bapak/Ibu terhadap model pembelajaran STEM	Paham
3.	Pemahaman Bapak/Ibu terhadap pembelajaran IPAS berdiferensiasi	Paham
4.	Pemahaman Bapak/Ibu terhadap penggunaan modul ajar ketika pembelajaran di kelas.	Paham
5.	Pemahaman Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran berbasis Augmented Reality.	Kurang paham
6.	Pemahaman Bapak/Ibu terhadap capaian pembelajaran pada setiap elemen materi.	Paham
7.	Pemahaman Bapak/Ibu tentang proses kemudahan akses memperoleh modul ajar IPAS.	Paham
8.	Pengalaman Bapak/Ibu menggunakan pendekatan STEM pada pembelajaran IPAS.	Pernah
9.	Pengalaman Bapak/Ibu dalam menggunakan media pembelajaran pada mata pelajaran IPAS.	Pernah
10.	Pengalaman Bapak/Ibu dalam menggunakan bahan ajar pada mata pelajaran IPAS.	Pernah
11.	Pengalaman Bapak/Ibu dalam menggunakan LKPD pada mata pelajaran IPAS.	Pernah
12.	Pengalaman Bapak/Ibu dalam melaksanakan evaluasi pada mata pelajaran IPAS.	Pernah
13.	Pengalaman Bapak/Ibu melaksanakan asesmen diagnostik mata pelajaran IPAS.	Pernah
14.	Pengalaman Bapak/Ibu menganalisis hasilasesmen diagnostik dalam merannancang pembelajaran IPAS.	Pernah
15.	Pengalaman Bapak/Ibu menganalisis hasilasesmen diagnostik dalam merancang pembelajaran IPAS berbasis STEM.	Pernah
16.	Pengalaman Bapak/Ibu dalam menyusun modul ajar IPAS.	Sering
17.	Kebutuhan Bapak/Ibu terhadap pengembangan modul ajar untuk memudahkan pelaksanaan pembelajaran.	Sangat Butuh

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari angket analisis kebutuhan modul ajar berbasis STEM pada Tabel 4.1 peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa guru memerlukan adanya pengembangan lebih jauh pada modul ajar berbasis pendekatan STEM, dikarenakan guru belum mengoptimalkan penggunaan modul ajar IPAS yang menggunakan pendekatan berbasis STEM. Modul ajar IPAS yang

akan dikembangkan oleh peneliti adalah modul ajar yang dapat menciptakan pembelajaran berdiferensiasi melalui asesmen diagnostik untuk mengukur kemampuan awal peserta didik.

b. Hasil Wawancara

Data kedua yang diperoleh yaitu berupa data hasil wawancara yang dilakukan peneliti bersama dengan guru kelas IV yaitu Ibu Sumaryati,S.Pd di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang. Data hasil wawancara tersebut ditampilkan dalam Tabel 4.2.

**Tabel 4. 2 Hasil Wawancara**

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana memperoleh modul ajar yang akan digunakan?	Modul ajar yang digunakan dibuat sendiri yang berasal dari buku pedoman yang disediakan oleh pemerintah.
2.	Jika jarang/tidak pernah menggunakan modul ajar, kendala apa dihadapi?	-
3.	Jika pernah menggunakan pendekatan STEM, pada mata pelajarann apa STEM tersebut dilaksanakan?	IPAS dan Matematika
4.	Jika tidak pernah menggunakan pendekatan STEM, apa kendala pelaksanaan pembelajaran STEM sehingga belum pernah menggunakan pendekatan tersebut?	Kendala yang dialami yaitu masih terbatas dalam penggunaan konsep pendekatan STEM, sulit untuk menerapkan kepada siswa
5.	Apa saja pendekatan yang biasanya digunakan ketika mengajar?	Lebih menekankan dengan mengaitkan ke kehidupan sehari-hari siswa yaitu pendekatan kontekstual.
6.	Apakah terdapat kesulitan atau kendala dalam penerapan pendekatan dalam pembelajaran?	Ada beberapa anak yang tidak bisa mengikuti dengan baik
7.	Apa bentuk media pembelajaran yang digunakan ketika mengajar?	Media konkrit seperti gambar 2 dan 3 dimensi kemudian memanfaatkan media digital namun sangat terbatas.
8.	Jika jarang/tidak pernah menggunakan media pembelajaran, apakah terdapat kendala dalam pembuatan atau pengunann media pembelajaran?	Bahan terbatas dan terkendala biaya
9.	Dari mana sumber bahan ajar yang	Buku Kurikulum Merdeka dari

No	Pertanyaan	Jawaban
	digunakan?	penerbit Erlangga, Intan Pariwara dan Disdikbud
10.	Darimana LKPD digunakan berasal ?	Bersumber dari pengembangan materi yang diperoleh buku pedoman yang digunakan
11.	Apa saja bentuk evaluasi yang digunakan?	Bentuk evaluasi berupa asesmen formatif dan sumatif
12.	Jika pernah melaksanakan asesmn diagnostik, apakah instrumen yang digunakan disusun oleh guru atau berasal dari sumber lain?	Instrumen dibuat sendiri bersumber dari buku pelajaran/buku pedoman
13.	Jika belum pernah melaksanakan asesmen diagnostik, apa kendala guru sehingga belum melaksanakan asesmen diagnostik?	Sudah melaksanakan, namun terdapat kendala seperti dari masalah yang ada dalam siswa, literasi numerasi ada beberapa yang masih rendah.

Dari hasil wawancara analisis kebutuhan modul ajar berbasis STEM yang sudah didapat peneliti dapat dilihat dari Tabel 4.2 bahwa guru mengembangkan modul ajar sendiri sesuai dengan yang ada pada buku pedoman, kemudian untuk pendekatan pembelajaran yang sering digunakan oleh guru tersebut yaitu pendekatan kontekstual yaitu pendekatan yang lebih menekankan atau mengaitkan pembelajaran dengan dunia nyata yang dialami oleh siswa. Pendekatan STEM sudah digunakan sedikit oleh guru, namun belum dapat digunakan dengan maksimal dan asesmen diagnostik belum berbasis digital. Sehingga peneliti dapat mengembangkan modul ajar IPAS berbasis STEM yang didapat berdasarkan hasil asesmen diagnostik dengan menggunakan aplikasi *e-dian*.

Aplikasi asesmen diagnostik *e-dian* merupakan pengembangan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa. Di dalam aplikasi tersebut termuat berbagai macam instrumen soal-soal IPAS. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa

yang sudah dilakukan oleh peneliti maka peneliti mengembangkan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM. Pengembangan modul ajar IPAS menggunakan metode PBL (*Problem Based Learning*) untuk dapat mewujudkan kreativitas siswa. Kemudian peneliti juga menggunakan media pembelajaran *augmented reality* yang bermanfaat bagi siswa untuk dapat memberi pengalaman belajar menggunakan teknologi yang baru.

## **B. Deskripsi Hasil Pengembangan**

Dari data yang diperoleh melalui studi pendahuluan yang dilakukan peneliti maka ditarik kesimpulan bahwa peneliti akan melakukan pengembangan modul ajar berbasis pendekatan STEM yang di dalamnya berisi bahan ajar, lembar kerja peserta didik, media pembelajaran dan evaluasi. Dari modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi guru kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang. Untuk mendukung terwujudnya kreativitas siswa kelas IV maka di dalam modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM menggunakan metode pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) sehingga diharapkan siswa dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari di sekitar mereka.

Sebelum penelitian ini dilakukan sudah pernah ada yang pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM namun yang membedakan pengembangan modul ajar ini dengan penelitian sebelumnya yaitu peneliti menggunakan aplikasi *e-dian* untuk mengukur asesmen diagnostik siswa yang

kemudian dari hasil tersebut siswa akan dibentuk kelompok secara heterogen untuk dapat menciptakan pembelajaran yang berdiferensiasi.

Pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM untuk mewujudkan kreativitas siswa memuat materi tentang gaya di sekitar kita khususnya pada sub bab magnet, sebuah benda yang ajaib. Materi yang termuat dalam modul ajar yaitu mengenal gaya magnet dan sifatnya, manfaat magnet dalam kehidupan sehari-hari serta mengelompokkan benda magnetis dan non magnetis.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementations and Evaluations*). Dari prosedur tersebut akan menghasilkan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV. Berikut adalah penjelasan dari prosedur pengembangan ADDIE :

#### 1. *Analysis* (Analisis)

Tahap ini peneliti melakukan beberapa analisis yang berguna untuk mengetahui kebutuhan pada subjek penelitian. Tahap analisis yang dilakukan melalui beberapa kegiatan menurut (Choi, 2021) seperti identifikasi masalah, analisis kebutuhan dan analisis tugas. Berikut adalah tahapan dari analisis yang dilakukan oleh peneliti :

##### a. Identifikasi masalah

Tahap pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah melakukan identifikasi masalah dengan mencari beberapa identifikasi terkait

dengan permasalahan menggunakan angket dan wawancara. Peneliti melakukan angket dan wawancara dengan responden yaitu guru kelas IV SDN Kalisidi Kabupaten Semarang. Masalah yang ditemukan adalah kurang optimalnya penggunaan modul ajar IPAS berbasis STEM dan terbatasnya media pembelajaran yang digunakan sehingga perlu adanya pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM dengan menggunakan media ajar *augmented reality* di dalamnya

b. Analisis Kebutuhan

Tahap kedua yang dilakukan dalam analisis yaitu analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan apa yang ada dalam pembelajaran yang dilakukan di kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan menggunakan angket dan wawancara kepada guru kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang yaitu Ibu Sumaryati, S.Pd. Dari hasil data analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti maka dapat diketahui bahwa siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang membutuhkan pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM untuk mewujudkan kreativitas peserta didik.

c. Analisis Tugas

Kegiatan analisis yang terakhir adalah analisis tugas. Kurikulum, karakteristik siswa, dan kegiatan pembelajaran menjadi tugas analisis kompetensi yang dilakukan peneliti. Menelaah referensi

kurikulum, modul ajar, bahan ajar, LKPD, dan evaluasi yang berkaitan dengan penelitian merupakan tujuan dari analisis tugas pada bagian kompetensi. Sedangkan peneliti dapat mengkaji karakteristik siswa dan aktivitas belajar melalui observasi.

## 2. *Design* (Rancangan)

Pada tahap rancangan ini peneliti melakukan kegiatan menetapkan materi, merancang produk pengembangan dan mendesain modul ajar. Berikut adalah tahapan kegiatan rancangan yang dilakukan peneliti :

### a. Menetapkan materi

Setelah melalui proses studi pendahuluan maka peneliti akan memilih penetapan materi berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa. Materi yang dirancang dalam modul ajar ini adalah materi gaya di sekitar sub-bab magnet, sebuah benda yang ajaib pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang. Peneliti melakukan penjabaran terhadap CP (Capaian Pembelajaran), TP (Tujuan Pembelajaran), dan ATP (Alur Tujuan Pembelajaran) yang dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4. 3 Materi Gaya di Sekitar Kita**

Capaian pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran
----------------------	---------------------	--------------------------

Peserta didik memanfaatkan gejala kemagnetan dalam kehidupan sehari-hari, mendemonstrasikan berbagai jenis gaya dan pengaruhnya terhadap arah, gerak dan bentuk benda.	1. Mengenal gaya magnet dan sifatnya. 2. Dapat menyebutkan 3 benda yang memanfaatkan magnet dalam kehidupan sehari-hari. 3. Dapat mengelompokkan 10 benda magnetis atau benda non magnetis dalam diskusi kelompok.	1. Mengamati manfaat gejala kemagnetan dalam kehidupan sehari-hari 2. Mengidentifikasi manfaat magnet dalam kehidupan sehari-hari
--	--	--

Pada Tabel 4.3 menunjukkan CP, TP dan ATP pada materi gaya di sekitar kita. Modul ajar IPAS yang dikembangkan pada materi gaya di sekitar kita menggunakan pendekatan STEM. Pendekatan STEM yang dilakukan melalui kegiatan pembelajaran yang ada pada hasil pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM.

- b. Merancang produk pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM

Pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM yang akan dikembangkan memuat pembelajaran berdiferensiasi di dalamnya. Fokus materi yang akan menggunakan pendekatan STEM adalah pada materi magnet. Kemudian di dalam modul ajar tersebut juga terdapat media *augmented reality* yang dibuat menggunakan aplikasi *unity* dan media konkrit yang digunakan yaitu magnet U, magnet batang, magnet cincin dan magnet silinder.

- c. Mendesain modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM

Aplikasi yang digunakan peneliti untuk mendesain modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM yaitu menggunakan aplikasi *canva* yang dapat membuat tampilan dari modul ajar tersebut lebih menarik.

Ukuran kertas yang digunakan peneliti yaitu ukuran kertas A4 atau ukuran kertas 21 cm x 29,7 cm.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Pengembangan modul ajar ini didasarkan pada hasil asesmen diagnostik yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan aplikasi *e-dian*. Kemudian dari hasil tersebut maka peneliti dapat mengelompokkan kelompok secara heterogen untuk dapat melaksanakan pembelajaran yang berdiferensiasi. Pengembangan modul ajar yang dikembangkan peneliti berisikan modul ajar, bahan ajar, media pembelajaran, lembar kerja peserta didik dan instrumen evaluasi. Kemudian modul ajar yang sudah dikembangkan dilakukan validasi oleh empat validator untuk mendapatkan penialain dari segi komponen modul ajar, bahasa, materi dan media yang digunakan dalam pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM.

### 4. *Implementations* (Penerapan)

Modul ajar yang sudah melalui tahap validasi oleh empat validator dan sudah direvisi maka selanjutnya akan diterapkan pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang dengan jumlah 12 siswa. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan modul ajar dalam mewujudkan kreativitas pada siswa kelas IV.

### 5. *Evaluations* (Evaluasi)

Modul ajar yang sudah diuji cobakan kepada siswa kelas IV maka selanjutnya akan melalui proses evaluasi untuk mengetahui kepraktisan

dari modul ajar yang sudah dikembangkan oleh peneliti. Uji kepraktisan tersebut dilakukan oleh guru kelas IV dengan instrumen observasi yang sudah disediakan oleh peneliti yang kemudian akan diisi oleh guru kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang.

### C. Hasil dan Revisi Produk Uji Coba Ahli

#### 1. Hasil

Setelah melalui proses pengembangan dengan metode ADDIE, maka produk selanjutnya akan di validasi oleh lima validator yang meliputi 1). Dr. Iin Purnamasari, M.Pd., 2). Filia Prima A, S.Pd.,M.Pd. 3). Tri Sugiyono, S.Pd.,M.Pd. 4). Suryani, S.Pd.,M.Pd., 5). Sumaryati, S.Pd. Kegiatan validasi ini dilakukan sebanyak dua kali. Aspek yang akan dinilai oleh validator yaitu dari aspek komponen modul ajar, bahasa, materi, media pembelajaran yang meliputi media *augmented reality* dan media konkrit. Validasi yang pertama dilakukan pada tanggal 20 Oktober 2023.

Dari hasil total hasil validasi modul ajar kemudian dianalisis dengan menggunakan Indeks Aiken. Hasil dari dari validasi tahap I dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4. 4 Hasil Validasi Modul Ajar Tahap 1**

No	Validasi	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5
1.	Komponen modul ajar	100 %	58%	78%	79%	87%
	<b>Kategori</b>	Sangat Valid	Cukup valid	Valid	Valid	Sangat valid

2.	Ahli materi	83%	47%	84%	87%	86%
	<b>Kategori</b>	Valid	Cukup valid	Valid	Valid	Valid
3.	Ahli bahasa	80%	58%	83%	73%	73%
	<b>Kategori</b>	Valid	Cukup valid	Valid	Valid	Valid
4.	Ahli augmented reality	84%	51%	41%	93%	83%
	<b>Kategori</b>	Valid	Cukup valid	Kurang Valid	Sangat Valid	Valid
5.	Ahli media konkrit	90%	60%	93%	83%	100%
	<b>Kategori</b>	Sangat Valid	Cukup valid	Sangat Valid	Valid	Sangat valid

Pada Tabel 4.4 menampilkan total nilai validasi 1 dari lima validator. Pada beberapa indikator ada yang mendapatkan skor 1-3 maka peneliti harus melakukan revisi pada modul ajar yang sudah dikembangkan. Setelah melakukan revisi sesuai dengan arahan dari lima validator, selanjutnya akan dilakukan kegiatan validasi yang kedua agar modul ajar untuk mewujudkan kreativitas dapat digunakan. Setelah revisi dan perbaikan dilakukan peneliti maka produk yang sudah di revisi di validasi kembali oleh lima validator. Validasi II dilakukan pada tanggal 30 Oktober 2023. Hasil dari validasi kedua dapat dilihat pada Tabel 4.5

**Tabel 4. 5 Hasil Total Nilai Validasi II**

No	Validasi	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5
1.	Komponen modul ajar	97%	97%	97%	100%	99%
	<b>Kategori</b>	Sangat valid				
2.	Ahli materi	96%	95%	100%	100%	100%
	<b>Kategori</b>	Sangat valid				
3.	Ahli bahasa	98%	94%	98%	98%	100%
	<b>Kategori</b>	Sangat valid				
4.	Ahli augmented reality	100%	94%	100%	100%	100%

	Kategori	Sangat valid				
5.	Ahli media konkrit	100%	96%	100%	96%	100%
	Kategori	Sangat valid				

Pada Tabel 4.7 Hasil total nilai validasi kedua yang dinilai oleh lima validator menunjukkan bahwa produk modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM untuk mewujudkan kreativitas memenuhi kategori sangat valid sehingga layak untuk digunakan tanpa adanya revisi.

Kemudian setelah melalui proses kevalidan maka selanjutnya akan dihitung melalui indeks aiken yang dapat dilihat dari Tabel 4.6.

**Tabel 4. 6 Hasil Rata-rata Validasi I & II Indeks Aiken**

No	Validasi	Validasi I	Validasi II
1.	Komponen modul ajar	0,755	0,935
2.	Ahli materi	0,788	0,980
3.	Ahli bahasa	0,805	0,972
4.	Ahli augmented reality	0,754	0,983
5.	Ahli media konkrit	0,87	0,976

Pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa adanya peningkatan pada proses validasi pertama dan kedua, dari hasil rata-rata di atas menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan.

## 2. Revisi Produk

Setelah melalui proses pengembangan ADDIE dan proses validasi maka peneliti melakukan beberapa revisi pada produk modul ajar yang dikembangkan yaitu pada bagian design modul ajar, komponen modul ajar, dan beberapa komponen lainnya seperti kurangnya penekanan model pembelajaran yang dilakukan dan belum memunculkan adanya berdiferensiasi dan pendekatan STEM khususnya pada materi yang akan

diajarkan kepada siswa. Desain awal pada modul ajar IPAS yang dikembangkan bisa dilihat pada Gambar 4.2



**Gambar 4. 2 Desain Awal Modul Ajar IPAS**

Pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa perlu adanya sebuah identitas khusus pada sampul modul ajar misalnya berdiferensiasi. Pada bagian awal seharusnya terdapat pengelompokan berdiferensiasi dan rencana tindak lanjut dari asesmen diagnostik yang telah dilakukan. Kemudian kegiatan pembelajaran yang perlu diperbaiki dapat dilihat pada Gambar 4.3.



**Gambar 4. 3 Kegiatan Pembelajaran Pada Modul Ajar IPAS**

Pada Gambar 4.3 menampilkan kegiatan pembelajaran yang akan dipakai namun setelah melalui dua validasi maka peneliti mendapat masukan dari validator untuk mengganti metode pembelajaran menjadi PBL (*Problem Based Learning*).

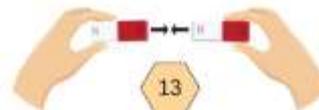
Kemudian setelah melakukan perbaikan maka peneliti merevisi beberapa komponen yang harus dimasukkan ke dalam modul ajar. Desain produk modul ajar sesudah di revisi dapat dilihat pada Gambar 4.4.



**Gambar 4. 4 Desain Modul Ajar Setelah Revisi**

Desain sampul modul ajar setelah lebih berfokus untuk menuliskan identitas yang jelas dan lengkap. Kemudian setelah melakukan revisi pada desain modul ajar maka peneliti melakukan perbaikan terhadap komponen-komponen modul ajar yang di dalamnya. Perbaikan kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 4.5.

## KEGIATAN PEMBELAJARAN



**Gambar 4. 5 Perbaikan Isi Kegiatan Pembelajaran**

Perbaikan kegiatan pembelajaran yaitu dilakukan peneliti dengan melakukan perbaikan terhadap kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup yang dapat dilihat pada modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM yang terlampir.

## **D. Hasil Uji Coba Terbatas dengan Responden yang Relevan**

### **1. Prosedur Pelaksanaan**

Pelaksanaan uji coba dilakukan oleh peneliti kepada peserta didik kelas IV yang berjumlah 12 orang. Terdapat 4 kelompok berdasarkan asesment diagnostik yang dilakukan yaitu kelompok 1 (perlu bimbingan), kelompok 2 (cukup bimbingan), kelompok 3 (cukup bimbingan) dan kelompok 4 (baik). Pelaksanaan pengujian modul ajar dilakukan sebanyak dua kali pertemuan yaitu pada tanggal 10 November 2023 dan 11 November 2023. Kegiatan pembelajaran dilakukan dua kali sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang ada pada modul terlampir. Pelaksanaan uji coba dapat dilihat pada Gambar 4.6.



**Gambar 4. 6 Pelaksanaan Uji Coba Modul Ajar**

Pada Gambar 4.6 merupakan dokumentasi peneliti pada pertemuan I uji coba modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM bersama siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang sebagai subjek penelitian.

## 2. Uji Efektivitas Modul dan Pembahasan Uji Efektivitas Modul Ajar

Pada uji efektivitas ini peneliti akan melakukan uji efektivitas terhadap modul ajar yang sudah dikembangkan setelah melalui tahap validasi komponen modul ajar, bahasa, materi dan media pembelajaran yang digunakan. Hasil keefektifan ini diperoleh dari hasil observasi yang dilakukan pada pembelajaran pertama dan kedua. Dari hasil pembelajaran pertama mendapatkan hasil skor 72% dan pembelajaran kedua mendapatkan hasil skor sebesar 91%. Hal itu dapat menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan efektif terhadap pembelajaran yang diujicobakan kepada 12 siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang. Peneliti menyajikan hasil uji keefektifan melalui Gambar diagram 4.7.



**Gambar 4. 7 Diagram Hasil Uji Keefektifan**

Berdasarkan perhitungan observasi terhadap respon siswa terhadap modul pembelajaran IPAS berbasis STEM materi gaya di sekitar kita

jumlah total skor keseluruhan yang diperoleh dari 12 orang siswa pada pembelajaran pertama sebesar 72% dan pada pembelajaran kedua sebesar 91%. Dengan demikian penilaian siswa terhadap keefektifan modul pembelajaran IPAS berbasis STEM materi gaya di sekitar kita yang dikembangkan menunjukkan respon yang efektif dikarenakan menunjukkan terwujudnya kreativitas pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang.

Setelah melakukan uji efektivitas terhadap modul ajar yang dikembangkan maka dilakukan uji kepraktisan untuk mengetahui apakah modul ajar yang sudah dikembangkan oleh peneliti praktis untuk digunakan atau tidak. Hasil uji kepraktisan dari modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM dapat dilihat pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Hasil Uji Kepraktisan Modul Ajar**

No	Aspek	Skor Max	Skor diperoleh
1.	Mengelola kelas	24	24
2	Bahasa	12	11
3	Materi	36	33
4	Penampilan	8	8
5	Sarana dan Prasarana	12	12
6	Penilaian	8	6
	Total	96	94

$$\text{Nilai} : \frac{94}{96} \times 100 = 97\%$$

Kepraktisan modul ajar mendapatkan nilai 94. Setelah melakukan pengolahan data mendapatkan nilai 97%. Di dalam pedoman penskoran pada Tabel 3.19 menunjukkan bahwa jika dalam skala 90%-100% mendapatkan kategori sangat praktis, sehingga modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan

keaktivitas siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 dapat digunakan dengan kategori sangat praktis.

#### **E. Pembahasan Hasil Pengembangan**

Pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang dikembangkan dengan menggunakan model penelitian ADDIE. Produk modul ajar yang dikembangkan melalui beberapa proses dan tahapan yaitu harus melalui proses validasi sebelum akhirnya diujicobakan dan kemudian dapat digunakan secara layak dan praktis kepada kalangan umum.

Pada kegiatan validasi modul ajar yang dikembangkan menghasilkan produk modul ajar dengan kriteria yang sangat valid yang di validasi oleh lima ahli validator. Fokus dari pengembangan modul ajar ini adalah menggunakan pendekatan STEM dan model pembelajaran PBL yang kemudian dikemas dalam satu pembelajaran berdiferensiasi.

Pada uji coba terbatas yang dilakukan peneliti, pembelajaran dilakukan dua kali pertemuan yaitu pada tanggal 10 November 2023 dan 11 November 2023. Berdasarkan teori yang ada pada Pedoman Diagnostik Potensi Peserta Didik (Depdiknas 2004:19) aspek kreativitas yang tercapai melalui uji coba yang dilakukan oleh peneliti kepada responden yang terbatas yaitu menunjukkan rasa ingin tahu yang luar biasa, hal itu ditunjukkan melalui dari respon peserta didik pada saat melakukan kegiatan eksplorasi dan percobaan

mengamati berbagai gambar benda magnetis dan nonmagnetis kemudian diangkat menggunakan media konkrit magnet yang sudah disediakan oleh peneliti.

Aspek kreativitas lain yang tercapai adalah menciptakan berbagai ragam dan jumlah gagasan guna memecahkan persoalan yang dapat dilihat melalui kegiatan masing-masing kelompok diberikan permasalahan yang ada dalam LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) untuk didiskusikan yang kemudian peserta didik Bersama kelompok dapat memecahkan persoalan yang ada kemudian dipresentasikan kepada teman-temannya di depan kelas.

Menurut (Depdiknas 2004:19) sering mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang unik dan pintar adalah satu aspek kreativitas telah tercapai, pada uji coba yang dilakukan oleh peneliti bersama siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang menunjukkan respon yang positif dari siswa pada saat kegiatan uji coba dilakukan, yaitu salah satunya siswa yang mengajukan pertanyaan “Apakah rel kereta api menggunakan teknologi magnet juga?”. Dari hal tersebut telah menandakan bahwa aspek kreativitas sering mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang unik dan pintar adalah satu aspek kreativitas telah tercapai.

Suka mencoba juga menjadi aspek yang penting yang telah dicapai oleh peserta didik yang ditunjukkan melalui kegiatan peserta didik bersama kelompoknya melakukan eskplorasi mencoba mengangkat benda magnetis dan nonmagnetis yang didekatkan ke kutub magnet yang telah disediakan oleh peneliti. Aspek kreativitas yang paling menonjol yang dapat dilihat dari

pembelajaran bersama siswa yaitu pada saat peneliti memberikan tugas akhir kepada siswa yang berisi perintah untuk menggambarkan benda yang menggunakan teknologi pada kehidupan sehari-hari. Dari karya yang sudah digambarkan oleh siswa karya tersebut berisi gambar yang berbeda-beda dari setiap individu yang menandakan bahwa siswa memiliki pemikiran yang original.

Setelah diujicobakan secara terbatas kepada siswa kelas IV, maka selanjutnya peneliti melakukan uji keefektifan dan uji kepraktisan terhadap modul ajar IPAS yang dikembangkan. Keefektifan modul ajar IPAS yang dikembangkan berasal dari lembar observasi mendapatkan hasil sebesar 72% pada pembelajaran pertama dan mendapatkan hasil 91% pada pembelajaran kedua yang menandakan bahwa modul ajar yang dikembangkan efektif dan kreativitas pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang telah terwujud. Kemudian uji kepraktisan dilakukan oleh guru kelas IV dan mendapatkan hasil sebesar 97% yang artinya modul ajar sangat praktis untuk digunakan. Dapat disimpulkan bahwa modul ajar IPAS yang dikembangkan di SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang oleh peneliti mendapatkan kriteria sangat valid, efektif dan sangat praktis.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan pada siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang peneliti membuat kesimpulan bahwa :

1. Pengembangan Modul Ajar IPAS Berbasis Pendekatan STEM pada Materi Gaya di Sekitar Kita untuk mewujudkan Kreativitas Siswa Kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang dengan menggunakan pembelajaran berdiferensiasi untuk memudahkan peneliti untuk mengelompokkan siswa kelas IV berdasarkan kemampuan awal dari siswa yang diambil dari asesment diagnostik menggunakan aplikasi *e-dian*. Penelitian dan pengembangan ini mempunyai tujuan untuk menjadi sumber referensi bagi guru dalam mengembangkan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM kelas IV dan dapat mewujudkan kreativitas siswa kelas IV. Pada produk modul ajar didalamnya terdapat informasi umum, pemetaan asesment diganostik, langkah-langkah pembelajaran, bahan ajar, LKPD, evaluasi dan media pembelajaran konkrit yaitu magnet U, magnet silinder, magnet batang, magnet jarum dan media pembelajaran visual yaitu augmented reality magnet adalah sebuah benda yang ajaib. Sehingga dengan adanya modul ajar ini dapat mengetahui karakteristik peserta didik terutamanya pada aspek kreativitas.

2. Modul ajar menunjukkan kriteria valid dengan nilai rata-rata validasi komponen modul ajar dengan rata-rata 97% kriteria (sangat valid), materi dengan rata-rata 97% kriteria (sangat valid), bahasa dengan rata-rata 98% kriteria (sangat valid), augmented reality dengan rata-rata 98% kriteria (sangat valid) dan media konkrit dengan rata-rata 97% kriteria (sangat valid). Sehingga validasi modul ajar secara keseluruhan menunjukkan rata-rata 98% kriteria (sangat valid). Selanjutnya skor validasi di analisis menghasilkan 0,98% komponen modul ajar dengan kriteria (tinggi), 0,91% materi modul ajar dengan kriteria (tinggi), 0,95% bahasa modul ajar dengan kriteria (tinggi), 0,97 augmented reality dengan kriteria (tinggi) dan 0,97% dengan kriteria (tinggi). Sehingga rata-rata nilai yang diperoleh secara keseluruhan mendapatkan 0,96% dengan kriteria (tinggi). Sehingga modul ajar berbasis pendekatan STEM materi gaya di sekitar kita untuk meningkatkan kreativitas siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang sangat valid untuk digunakan guru dan siswa untuk kegiatan pembelajaran IPAS.
3. Modul ajar IPAS menunjukkan kriteria sangat praktis dalam penggunaannya. Dengan menggunakan penilaian observasi dari guru wali kelas yang mendapatkan hasil 97% dengan kriteria (sangat praktis) pada materi pancaindra dengan pembelajaran berdiferensiasi yang diambil dari adanya asesment diganostik kognitif materi pancaindra menggunakan e-dian. Selain itu menggunakan pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*). Sehingga modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM memenuhi

kriteria sangat praktis digunakan pada kegiatan pembelajaran pada siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.

4. Modul ajar menunjukkan efektif dapat mewujudkan kreativitas. Dalam pengujian efektivitas modul ajar menggunakan teknik observasi sebagai pengumpulan data yang diambil pada pertemuan pembelajaran kedua setelah melalui pengamatan pada pembelajaran pertama. Dari hasil observasi yang dilakukan maka modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM mendapatkan hasil skor 72% pada pembelajaran pertama dan mendapatkan hasil skor 91% pada pembelajaran kedua. Sehingga modul ajar berbasis pendekatan STEM materi gaya di sekitar kita dinyatakan efektif dalam mewujudkan kreativitas siswa kelas IV di SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan dari peneliti maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM materi gaya di sekitar untuk mewujudkan kreativitas ini diharapkan dapat digunakan pendidik sebagai referensi modul ajar dan perwujudan kreativitas.
2. Melakukan penelitian yang berkelanjutan, hal ini bertujuan agar modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM dapat terus berkembang mengikuti perkembangan karakteristik pada siswa.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian dan pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas memiliki keterbatasan, antara lain :

1. Sumber dari pengembangan modul ajar IPAS berbasis pendekatan STEM pada fase B sangat terbatas, sehingga peneliti hanya dapat mengembangkan dari sumber yang ada dan terbatas.
2. Penelitian dilakukan hanya dengan satu subjek penelitian yang terbatas yaitu pada siswa kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang, tentunya kurang menggambarkan keadaan sesungguhnya.
3. Tempat penelitian hanya dilakukan pada satu tempat yaitu di sekolah penggerak di SDN Kalisidi 03 Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah, sehingga kurang dapat menggambarkan beberapa keadaan di tempat lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alimuddin, J. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sekolah Dasar  
Implementation of Kurikulum Merdeka in Elementary Scholl. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 4(02), 67–75.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22.  
<https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>
- Kemendikbudristek. (2021). Kurikulum Untuk Pemulihan Pembelajaran. *Kajian Akademik*, 130.
- Maulinda, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130–138.
- Oktapiani, N., & Hamdu, G. (2020). Desain Pembelajaran STEM berdasarkan Kemampuan 4C di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 99.  
<https://doi.org/10.30659/pendas.7.2.99-108>
- Puspitasari, Q. D. dan A. W. (2021). Peran Guru Dalam Mengembangkan Kreativitas Siswa Kelas IV di SD Negeri Plebengan Bambanglipuro. *Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia*, 1(1), 1–7. <https://journal.actual-insight.com/index.php/pelita/article/view/105>
- Rahimah. (2022). Peningkatan Kemampuan Guru SMP Negeri 10 Kota Tebingtinggi dalam Menyusun Modul Ajar Kurikulum Merdeka melalui Kegiatan Pendampingan Tahun Ajaran 2021/2022. *ANSIRU PAI: Pengembangan Profesi Guru Pendidikan Agama Islam*, 6(1), 92–106.

- Sari, K. P., Neviyarni, & Irdamurni. (2020). PENGEMBANGAN KREATIVITAS DAN KONSEP DIRI ANAK SD DEVELOPMENT OF CREATIVITY AND SELF-CONCEPT OF CHILDREN PENDAHULUAN Kreativitas merupakan suatu digali Seorang anak sebaiknya sejak dini Kreativitas dalam tuntutan pendidikan dan kehidupan yang penting pada. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, VII(1), 44–50.
- Sumarsih, I., Marliyani, T., Hadiyansah, Y., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Penggerak Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8248–8258. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3216>
- Nurjan, S. (2018). Pengembangan berpikir kreatif. *AL-ASASIYYA: Journal Of Basic Education*, 3(1), 105-116.
- Sitepu, A. S. M. B. (2019). Pengembangan kreativitas siswa. Guepedia.
- Nadhiroh, S. U. (2023). Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Matematika berdasarkan Aspek Munandar. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 4(1), 98-109.
- Munandar, U. (1997). Mengembangkan inisiatif dan kreativitas anak. *Psikologika: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Psikologi*, 2(2), 31-42.
- Subhan, M., Estuhono, E., & Yulia, R. (2023). Pengembangan Video Animasi Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Canva Pada Materi Gaya Di Sekitar Kita Kelas IV SDN 01 Koto Baru. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 11(2).
- Maulida, U. (2022). Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Tarbawi: jurnal pemikiran dan pendidikan islam*, 5(2), 130-138.
- Gunawan, R. (2022). Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar/Modul Pembelajaran. Feniks Muda Sejahtera.
- Nesri, F. D. P., & Kristanto, Y. D. (2020). Pengembangan modul ajar berbantuan

teknologi untuk mengembangkan kecakapan abad 21 siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 480-492.

Maryam, S., Ningsih, D. N., Sanusi, D., Wibawa, D. C., Ningsih, D. S. N., Fauzi, H. F., & Ramdan, M. N. (2022). Pelatihan Penyusunan Modul Ajar Yang Inovatif, Adaptif, Dan Kolaboratif. *JE (Journal of Empowerment)*, 3(1), 82-92.

Sa'adah, R. N. (2020). *Wahyu. Metode Penelitian R&D (Research and Development)*. Malang: Literasi Nusantara.

# LAMPIRAN

Lampiran 1 Usulan Tema dan Pembimbingan Skripsi



**UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**  
**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN ( FIP )**

Jl. Sidodadi Timur Nomor 24 - Dr. Cipto Semarang - Indonesia  
 Telp. (024) 8316377 Faks. 8448217 Email : upgrismg@gmail.com Homepage : www.upgrismg.ac.id

**USULAN TEMA DAN PEMBIMBING SKRIPSI**

Yth. Ketua Program Studi \*)

1. Bimbingan dan Konseling (BK)
- ② Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD)
3. Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini (PG PAUD)

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Elsa Eri Asmara

NPM : 20120158

Bermaksud mengajukan tema skripsi dengan judul:

" Pengembangan Modul Ajar IPAS Berbasis  
Pendekatan STEM pada Materi Gaya di  
Sekitar Kita untuk Mewujudkan Kreativitas  
Siswa Kelas IV SDN Kalisidi 03 Kab. Semarang "

Semarang, 14 Agustus 2023  
 Yang mengajukan,

*Elsa*

Elsa Eri Asmara  
 NPM 20120158

Menyetujui,

Pembimbing I,

*[Signature]*

Dr. Siti Patonah, S.Pd., M.Pd.  
 NIP/NPP 097801251

Pembimbing II,

*[Signature]*

Sukanto, S.Pd., M.Pd.  
 NIP/NPP 98770131

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

*[Signature]*

Eryna Eka Subekti, S.si., M.P.  
 NIP/NPP 098601235

\*) Pilih salah satu

Lampiran 2 Sampul Luar Proposal Skripsi



**PENGEMBANGAN MODUL AJAR IPAS BERBASIS PENDEKATAN  
STEM PADA MATERI GAYA DI SEKITAR KITA UNTUK  
MEWUJUDKAN KREATIVITAS SISWA KELAS IV SDN KALISIDI 03  
KAB. SEMARANG**

**PROPOSAL SKRIPSI**

**OLEH**

**ELSA ERI ASMARA**

**NPM 20120158**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

**2023**

## Lampiran 3 Sampul Dalam Skripsi



## Lampiran 4 Persetujuan Proposal Skripsi

**PROPOSAL SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR IPAS BERBASIS PENDEKATAN  
STEM PADA MATERI GAYA DI SEKITAR KITA UNTUK  
MEWUJUDKAN KREATIVITAS SISWA KELAS IV SDN KALISIDI 03  
KAB. SEMARANG**

**Disusun dan diajukan oleh**

**ELSA ERI ASMARA**

**NPM 20120158**

**Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilanjutkan disusun menjadi skripsi  
pada tanggal 13 Oktober 2023**

**Pembimbing I**



**Dr. Siti Patonah, S.Pd., M.Pd.  
NPP. 097801251**

**Pembimbing II**



**Sukamto, S.Pd., M.Pd.  
NPP. 987701131**



**PENGEMBANGAN MODUL AJAR IPAS BERBASIS PENDEKATAN  
STEM PADA MATERI GAYA DI SEKITAR KITA UNTUK  
MEWUJUDKAN KREATIVITAS SISWA KELAS IV SDN KALISIDI 03  
KAB. SEMARANG**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**ELSA ERI ASMARA**

**NPM 20120158**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

**2023**



**PENGEMBANGAN MODUL AJAR IPAS BERBASIS PENDEKATAN  
STEM PADA MATERI GAYA DI SEKITAR KITA UNTUK  
MEWUJUDKAN KREATIVITAS SISWA KELAS IV SDN KALISIDI 03  
KAB. SEMARANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Ilmu Pendidikan**

**UNIVERSITAS PGRI SEMARANG untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

**OLEH**

**ELSA ERI ASMARA**

**NPM 20120158**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

**UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

**2023**

ii

## SKRIPSI

PENGEMBANGAN MODUL AJAR IPAS BERBASIS PENDEKATAN  
STEM PADA MATERI GAYA DI SEKITAR KITA UNTUK  
MEWUJUDKAN KREATIVITAS SISWA KELAS IV SDN KALISIDI 03  
KAB. SEMARANG

Yang disusun dan diajukan oleh  
ELSA ERI ASMARA  
NPM 20120158

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilanjutkan  
di hadapan Dewan Penguji

Semarang, 19 April 2024

Pembimbing I



Dr. Siti Patonah, S.Pd., M.Pd.  
NPP. 097801251

Pembimbing II



Sukanto, S.Pd., M.Pd.  
NPP. 987701131

## Lampiran 8 Surat Izin Penelitian

	<b>UNIVERSITAS PGRI SEMARANG</b> <b>FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN (FIP)</b> Jalan Sidodadi Timur No. 24 - Dr. Cipto Semarang – Indonesia Telepon (024) 8316377 Faks. 8448217 Email: <a href="mailto:upgrismp@gmail.com">upgrismp@gmail.com</a> Homepage: <a href="http://www.upgrismp.ac.id">www.upgrismp.ac.id</a>
---	---

---

Nomor : 252/IP-AM/FIP/UPGRIS/X/2023	20 Oktober 2023
Lampiran : 1 (satu) berkas	
Perihal : <b>Permohonan Ijin Penelitian</b>	

Yth. Kepala SDN Kalisidi 03  
di Semarang

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami :

N a m a	: Elsa Eri Asmara
N P M	: 20120158
Fakultas	: Ilmu Pendidikan
Program Studi	: Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Akan mengadakan penelitian dengan judul :

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR IPAS BERBASIS PENDEKATAN STEM  
PADA MATERI GAYA DI SEKITAR KITA UNTUK MEWUJUDKAN  
KREATIVITAS SISWA KELAS IV SDN KALISIDI 03 KAB. SEMARANG**

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon perkenan Bapak/Ibu memberikan ijin mahasiswa tersebut untuk melakukan Ijin Penelitian.

Atas perkenan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

An Dekan,  
Wakil Dekan I,

  
**Siti Fitriana, S.Pd.,M.Pd.,Kons.**  
 NPP 088201204

## Lampiran 9 Surat Tugas Penelitian



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

Jl. Dr. Cipto - Lantar No. 1 Semarang - Indonesia Telp. (024) 8451279, 8451824 Faks. 8451279  
Email : lppm@upgris.ac.id / lppmupgristmg@gmail.com Website : lppm.upgris.ac.id

---

**SURAT TUGAS**  
Nomor : 0.9A/ST/LPPM-UPGRIS/IV/2023

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas PGRI Semarang memberi tugas kepada kepada:

NO	NAMA	NIDN/NPM	PANGKAT/GOL	JABATAN
1.	Dr. Siti Patonah, S. Pd, M. Pd	0609097802	Lektor III C	Ketua Peneliti
2.	Sukanto S.Pd, M.Pd	0615087701	Lektor III C	Anggota
3.	Nugroho Dwi Saputro, S. Kom, M. Kom	0623058802	Asisten Ahli IIB	Anggota
4.	Yunita Ayu Murtikasari	20120169	-	Sekretariat Peneliti
5.	Aprillia Nurul Azizah	20120103	-	Pengumpul data lapangan
6.	Nanda Aulia Savitri	20120377	-	Pengumpul data lapangan
7.	Muchlas Abrar Susanto	20120010	-	Pengumpul data lapangan
8.	Elsa Eri Asmara	20120158	-	Pengumpul data lapangan
9.	Retno Mellani Saputri	20120066	-	Pengolah Data
10.	Wati Fauziati	20120371	-	Pengolah Data
11.	Juwita Fitria Puspitasari	20120030	-	Pengolah Data

Untuk melaksanakan tugas berkaitan dengan penelitian Hibah Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Tahun Anggaran 2023 yang berjudul **APLIKASI HYBRID E-DIAGNOSTIK (E-DIAN) IPA BERBASIS STEM TERDEFERENSIASI PEMBELAJARAN PARADIGMA BARU PROGRAM SEKOLAH PENGGERAK**.  
Demikian surat tugas ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 15 April 2023  
Ketua LPPM,  
  
Dr. Wiyaka, M.Pd.  
NIDN. 0026126401

## Lampiran 10 Rekap Pembimbingan Proposal Skripsi

### PEMBIMBINGAN PROPOSAL SKRIPSI

Pembimbing I

Nama : Dr. Siti Patonah, S.Pd., M.Pd.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	7 Agustus 2023	Permasalahan Pembelajaran IPAS	
2.	15 Agustus 2023	Uculan tema skripsi	
3.	31 Agustus 2023	Acc Judul	
4.	7 September 2023	Konsultasi proposal	
5.	13 September 2023	Revisi proposal	
6.	18 September 2023	Revisi proposal	
7.	5 Oktober 2023	Revisi proposal	
8.	10 Oktober 2023	Konsultasi instrumen	
9.	27 Oktober 2023	Pengumpulan data	

**PEMBIMBINGAN PROPOSAL SKRIPSI**

Pembimbing II

Nama : Sukanto, S. Pd., M. Pd.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	9 Agustus 2023	Permasalahan Pembelajaran IPAS	
2.	14 Agustus 2023	Materi IPAS di kelas IV "Gaya di Sekitar Kita"	
3.	24 Agustus 2023	Usulan tema skripsi	
4.	8 September 2023	ACC Judul	
5.	9 September 2023	Konsultasi proposal	
6.	12 September 2023	Revisi proposal	
7.	4 Oktober 2023	ACC proposal	
8.	19 Oktober 2023	Konsultasi instrumen	
9.	27 Oktober 2023	Pengumpulan data	

## Lampiran 11 Rekap Pembimbingan Skripsi

## PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Pembimbing I

Nama : Dr. Siti Patonah, S.Pd., M.Pd.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	5 Desember 2023	Penyusunan Bab I-III	
2.	30 Desember 2023	Revisi Bab I Tata Penulisan Skripsi	
3.	5 Januari 2024	Revisi Bab II Penulisan referensi	
4.	20 Februari 2024	Konsultasi artikel	
5.	22 Februari 2024	Revisi Bab III	
6.	27 Maret 2024	Revisi Bab III	
7.	2 April 2024	Revisi Bab IV-V	

**PEMBIMBINGAN SKRIPSI**

Pembimbing II

Nama : Sukanto, S.Pd., M.Pd.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	5 Desember 2023	Penyusunan Bab I - III	
2.	16 Januari 2024	Revisi Kerangka Berpikir dan deskripsi	
3.	30 Januari 2024	Penyesuaian data dan hipotesis simpulan	
4.	6 Februari 2024	Revisi Keterbatasan Penelitian disesuaikan	
5.	15 Maret 2024	Simpulan harus menyesuaikan hasil dan hipotesis	
6.	19 April 2024	Acc skripsi	

## Lampiran 12 Angket Analisis Kebutuhan Modul Ajar

## ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MODUL AJAR BERBASIS STEM

## PETUNJUK UMUM

Bapak/Ibu Guru yang kami hormati, dimohon kesediannya untuk dapat mengisi semua angket pertanyaan tentang Analisis Kebutuhan Modul ajar. Angket ini meminta Bapak/Ibu untuk menggambarkan kebutuhan Bapak/Ibu tentang pengembangan modul ajar.

Angket ini memiliki 17 pertanyaan dengan 3 jenis jawaban, yaitu:

- A. Untuk butir nomor 1-7 pilihan jawabannya (1)Tidak paham (2)Kurang paham (3)Paham (4)Sangat paham
- B. Untuk butir nomor 8-16 pilihan jawabannya (1)Tidak pernah (2)Jarang (3)Sering (4)Pernah
- C. Untuk butir nomor 17 pilihan jawabannya (1)Tidak butuh (2)Kurang butuh (3)Butuh (4)Sangat butuh

Terima kasih atas kerjasamanya.

## DATA DIRI

Masa Kerja : ..... tahun Kepala Sekolah/Guru\*)  
 Guru Kelas : 1 2 3 ④ 5 6\*)  
 Pendidikan Terakhir : S1 PGSD  
 Program Studi : PGSD  
 Asal Institusi : U.T.  
 Alamat Institusi : .....  
 Kelurahan/Desa : SUMUREJO  
 Kecamatan : GUNUNG PATI  
 Kabupaten/Kota : SEMARANG  
 Provinsi : JAWA TENGAH  
 Jenis Kelamin\*) :  Laki-laki  Perempuan  
 Implementasi Kurikulum di :  Kurikulum 2013  
 Sekolah\*) :  Kurikulum merdeka  
 Campuran  
 Jika menyelenggarakan Kurikulum :  Program sekolah penggerak  
 Merdeka\*) :  Implementasi kurikulum merdeka secara  
 mandiri

\*)Pilih salah satu

## BUTIR ANGKET

1. Pemahaman Bapak/Ibu terhadap penilaian kurikulum Merdeka  
 Tidak paham    Kurang paham    Paham    Sangat paham
2. Pemahaman Bapak/Ibu terhadap Model pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematic*)  
 Tidak paham    Kurang paham    Paham    Sangat paham
3. Pemahaman Bapak/Ibu terhadap pembelajaran IPAS berdiferensiasi  
 Tidak paham    Kurang paham    Paham    Sangat paham
4. Pemahaman Bapak/Ibu terhadap penggunaan modul ajar ketika pembelajaran di kelas  
 Tidak paham    Kurang paham    Paham    Sangat paham
5. Pemahaman Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran berbasis Augmented Reality  
 Tidak paham    Kurang paham    Paham    Sangat paham
6. Pemahaman Bapak/Ibu terhadap Capaian Pembelajaran pada setiap elemen materi  
 Tidak paham    Kurang paham    Paham    Sangat paham
7. Pemahaman Bapak/Ibu tentang proses kemudahan akses memperoleh modul ajar IPAS  
 Tidak Paham    Kurang Paham    Paham    Sangat Paham
8. Pengalaman Bapak/Ibu menggunakan pendekatan STEM pada pembelajaran IPAS  
 Tidak pernah    Jarang    Sering    Sangat paham    Pernah
9. Pengalaman Bapak/Ibu dalam menggunakan media pembelajaran pada mata pelajaran IPA  
 Tidak pernah    Jarang    Sering    Sangat paham    Pernah
10. Pengalaman Bapak/Ibu dalam menggunakan bahan ajar pada mata pelajaran IPA  
 Tidak pernah    Jarang    Sering    Sangat paham    Pernah
11. Pengalaman Bapak/Ibu dalam menggunakan LKPD pada mata pelajaran IPA  
 Tidak pernah    Jarang    Sering    Sangat paham    Pernah
12. Pengalaman Bapak/Ibu dalam melaksanakan evaluasi pada mata pelajaran IPA  
 Tidak pernah    Jarang    Sering    Sangat paham    Pernah
13. Pengalaman melaksanakan asesmen diagnostik mata pelajaran IPAS  
 Tidak pernah    Jarang    Sering    Sangat paham    Pernah
14. Pengalaman menganalisis hasil asesmen diagnostik dalam merancang pembelajaran IPAS  
 Tidak pernah    Jarang    Sering    Sangat paham    Pernah
15. Pengalaman menganalisis hasil asesmen diagnostik dalam merancang pembelajaran IPAS berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematic*)  
 Tidak pernah    Jarang    Sering    Sangat paham    Pernah
16. Pengalaman Bapak/Ibu dalam menyusun modul ajar IPAS  
 Tidak pernah    Jarang    Sering    Sangat paham    Pernah
17. Kebutuhan Bapak/Ibu terhadap pengembangan modul ajar untuk memudahkan pelaksanaan pembelajaran  
 Tidak butuh    Kurang butuh    Butuh    Sangat butuh

GURU KELAS

SUMARI YATI, S.Pd.

## Lampiran 13 Pedoman Wawancara dengan Guru SD

**PEDOMAN WAWANCARA**  
**PENELITIAN PENGEMBANGAN MODUL AJAR**

Nama Informan : Sumaryati, S.Pd  
Tanggal : 22 Agustus 2023

**PERTANYAAN:**

1. Bagaimana cara memperoleh modul ajar yang digunakan saat mengajar?  
membuat sendiri sesuai dengan pedoman yang ada.
2. Jika jarang/tidak pernah menggunakan modul ajar, kendala apa yang dihadapi?  
tidak ada kendala.
3. Jika pernah menggunakan pendekatan STEM, pada mata pelajaran apa pendekatan STEM tersebut dilaksanakan?  
pada pelajaran IPA dan Matematika.
4. Jika tidak pernah menggunakan pendekatan STEM, apa kendala pelaksanaan pembelajaran STEM sehingga belum pernah menggunakan pendekatan tersebut?  
tidak ada kendala.
5. Apa saja pendekatan yang biasanya digunakan ketika mengajar?  
Mengaitkan ke kehidupan sehari-hari (pendekatan inkuiri).
6. Apakah terdapat kesulitan atau kendala dalam penerapan pendekatan dalam pembelajaran?  
tidak ada kendala.
7. Apa bentuk media pembelajaran yang digunakan ketika mengajar?  
Media konret, gambar 3 dimensi, 2 dimensi digital terbatas.

8. Jika jarang/tidak pernah menggunakan media pembelajaran, apakah terdapat kendala dalam pembuatan atau penggunaan media pembelajaran?

bahan terbatas, dan kendala biaya

9. Darimana sumber bahan ajar yang digunakan?

buku KurkEM (Erlangga, Intan Pariwara, Didikbud)

10. Darimana LKPD yang digunakan berasal?

- Lingkungan (kehidupan sehari-hari)

11. Apa saja bentuk evaluasi yang digunakan?

formatif dan sumatif

12. Jika pernah melaksanakan asesmen diagnostik, apakah instrumen yang digunakan disusun oleh guru atau berasal dari sumber lain?

soal membuat sendiri bersumber dari buku pelajaran

13. Jika belum pernah melaksanakan asesmen diagnostik, apa kendala guru sehingga belum melaksanakan asesmen diagnostik?

masalah dari siswa, literasi numerasi rendah,

## Lampiran 14 Lembar Observasi

**LEMBAR OBSERVASI KREATIVITAS SISWA  
PEMBELAJARAN 1**

Nama Sekolah : SDN Kalisidi 03  
 Materi : Magnet, Sebuah Benda yang Ajaib  
 Kelas / Semester : IV / 1  
 Aspek yang diamati : Kreativitas  
 Petunjuk : *Berilah tanda centang (✓) pada kolom nomor siswa sesuai dengan kriteria siswa yang diamati*

No	Aspek (tahapan)	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Keterampilan berpikir lancar	1 Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, saran dalam penyelesaian masalah			✓		
		2 Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari yang lain			✓		
		3 Sering mengajukan pertanyaan berbobot			✓		
		4 Memberikan banyak gagasan dan usul dalam suatu masalah			✓		
		5 Memiliki rasa humor tinggi				✓	
2.	Keterampilan berpikir luwes	6 Menghasilkan gagasan yang bervariasi			✓		
		7 Dapat melihat masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda				✓	
		8 Dapat menerapkan konsep, sifat, atau aturan dalam contoh pemecahan masalah				✓	
		9 Mempunyai daya imajinasi yang kuat				✓	
		10 Mempunyai pendapat sendiri dan dapat mengungkapkannya, tidak terpengaruh orang lain			✓		
3.	Keterampilan berpikir orisinal	11 Mencetuskan masalah, gagasan atau hal-hal yang tidak terpikirkan orang lain			✓		
		12 Menciptakan ide-ide atau hasil karya yang berbeda dan betul-betul baru			✓		
		13 Mampu mengajukan pemikiran, gagasan pemecahan masalah yang berbeda dari orang lain (orisinal)			✓		
4.	Keterampilan	14 Mengembangkan atau memperkaya gagasan					

			Skor			
	berpikir detail (elaborasi)	orang lain				✓
		15 Membuat laporan dengan detail dan berbeda			✓	
		16 Mampu mengembangkan atau merinci suatu gagasan (kemampuan elaborasi)				✓
5.	Rasa ingin tahu	17 Keinginan untuk mencari tahu, mendalami pengetahuan lebih dalam				✓
		18 Mempertanyakan segala sesuatu				✓
6.	Bersikap merasa tertantang	19 Melibatkan diri dalam tugas yang diberikan				✓
		20 Senang mencoba hal-hal baru				✓

Sumber : (Marisha Ramadani, 2019)

Keterangan :

- 1 : Sangat Tidak Relevan
- 2 : Cukup Relevan
- 3 : Ragu-ragu
- 4 : Relevan
- 5 : Sangat Relevan

Presentase :  $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 = \dots$

$$: \frac{72}{100} \times 100 = 72 \%$$

**LEMBAR OBSERVASI KREATIVITAS SISWA  
PEMBELAJARAN 2**

Nama Sekolah : SDN Kalisidi 03  
 Materi : Magnet, Sebuah Benda yang Ajaib  
 Kelas / Semester : IV / 1  
 Aspek yang diamati : Kreativitas  
 Petunjuk : *Berilah tanda centang (✓) pada kolom nomor siswa sesuai dengan kriteria siswa yang diamati*

No	Aspek (tahapan)	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Keterampilan berpikir lancar	1 Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, saran dalam penyelesaian masalah				✓	
		2 Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari yang lain				✓	
		3 Sering mengajukan pertanyaan berbobot				✓	
		4 Memberikan banyak gagasan dan usul dalam suatu masalah				✓	
		5 Memiliki rasa humor tinggi				✓	
2.	Keterampilan berpikir luwes	6 Menghasilkan gagasan yang bervariasi				✓	
		7 Dapat melihat masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda				✓	
		8 Dapat menerapkan konsep, sifat, atau aturan dalam contoh pemecahan masalah				✓	
		9 Mempunyai daya imajinasi yang kuat				✓	
3.	Keterampilan berpikir orisinal	10 Mempunyai pendapat sendiri dan dapat mengungkapkannya, tidak terpengaruh orang lain				✓	
		11 Mencetuskan masalah, gagasan atau hal-hal yang tidak terpikirkan orang lain				✓	
		12 Menciptakan ide-ide atau hasil karya yang berbeda dan betul-betul baru				✓	
4.	Keterampilan berpikir detail	13 Mampu mengajukan pemikiran, gagasan pemecahan masalah yang berbeda dari orang lain (orisinal)				✓	
		14 Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain				✓	

		Skor			
	(elaborasi)	15	Membuat laporan dengan detail dan berbeda		✓
		16	Mampu mengembangkan atau merinci suatu gagasan (kemampuan elaborasi)		✓
5.	Rasa ingin tahu	17	Keinginan untuk mencari tahu, mendalami pengetahuan lebih dalam		✓
		18	Mempertanyakan segala sesuatu		✓
6.	Bersikap merasa tertantang	19	Melibatkan diri dalam tugas yang diberikan		✓
		20	Senang mencoba hal-hal baru		✓

Sumber : (Marisha Ramadani, 2019)

Keterangan :

1 : Sangat Tidak Relevan

2 : Cukup Relevan

3 : Ragu-ragu

4 : Relevan

5 : Sangat Relevan

Presentase :  $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 = \dots$

$$\text{Presentase : } \frac{91}{100} \times 100 = 91 \%$$

**B. Komentar atau Saran**

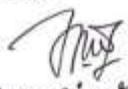
Komponen Modul Ajar sudah lengkap.  
Kegiatan pembelajaran sudah runtut.  
Alat bantu pembelajaran sudah sesuai  
dengan materi ajar.

**C. Kesimpulan**

Modul Ajar IPAS berbasis Pendekatan STEM materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV dinyatakan :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Semarang, 10 November 2023  
Validator

  
Sumariyati, S.Pd.  
NIP : 196807132002122006

**B. Komentar atau Saran**

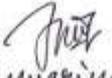
Gambar dan animasi dalam media,  
sudah sesuai dengan materi belajar.  
Gambar dan animasi dapat membantu  
siswa dalam memahami materi magnet  
di sekitar kita.

**C. Kesimpulan**

Modul Ajar IPAS berbasis Pendekatan STEM materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV dinyatakan :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Semarang, 10 November 2023  
Validator

  
(Sumariyati)

**INSTRUMEN VALIDASI AHLI BAHASA**

NO	PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		5	4	3	2	1
<b>Aspek Kelugasan</b>						
1.	Ketepatan struktur kalimat					
2.	Keefektifan kalimat					
3.	Kebakuan istilah					
<b>Aspek Komunikatif</b>						
4.	Keterbacaan pesan					
5.	Ketepatan penggunaan kaidah bahasa					
<b>Aspek Kesesuaian dengan Tingkat Perkembangan Peserta Didik</b>						
6.	Kesesuaian perkembangan intelektual siswa					
7.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional siswa					
<b>Aspek Penggunaan Istilah, Simbol, dan Ikon</b>						
8.	Konsistensi penggunaan istilah					
9.	Konsistensi penggunaan simbol atau ikon					
<b>Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa</b>						
10.	Kesesuaian modul dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar					
11.	Kesesuaian modul dengan ejaan PUEBI					
<b>Jumlah Skor</b>						
<b>Total Skor</b>						
<b>Kriteria</b>						

**A. Pedoman Penskoran**

$$Total\ Jumlah\ Skor = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Jumlah\ skor\ maksimal} \times 100\%$$

**Kriteria Validitas Instrumen :**

- 90 - 100 % = Sangat valid
- 70 - 89 % = Valid
- 50 - 69 % = Cukup valid
- 30 - 49 % = Kurang valid
- 23 - 29 % = Tidak valid

**B. Komentar atau Saran**

... Penggunaan struktur kalimat sudah tepat.  
 ... Modul ajar sudah menggunakan bahasa  
 ... Indonesia dengan benar.  
 .....  
 .....  
 .....

**C. Kesimpulan**

Modul Ajar IPAS berbasis Pendekatan STEM materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV dinyatakan :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Semarang, 10 November 2023  
Validator

  
Sunarjati, S.Pd

**B. Komentar atau Saran**

Materi pembelajaran sudah disusun secara runt.

Materi pembelajaran sesuai dengan kemampuan siswa dan memotivasi siswa untuk belajar.

**C. Kesimpulan**

Modul Ajar IPAS berbasis Pendekatan STEM materi gaya di sekitar kita untuk mewujudkan kreativitas siswa kelas IV dinyatakan :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Semarang, 10 November 2023  
Validator

  
Sumariyati, S.Pd.

Lampiran 15 Dokumentasi wawancara dengan guru kelas IV



Gambar 1. Wawancara dengan Guru Kelas IV

Lampiran 16 Dokumentasi Kegiatan Pengambilan Data



Gambar 2. Pengambilan Data Asesmen Diagnostik



Gambar 3. Memantau Kegiatan Asesmen Diagnostik



Gambar 4. Pengambilan Data Uji Coba Modul Ajar



Gambar 5. Memonitoring Salah Satu Kelompok pada Saat Berdiskusi



Gambar 6. Suasana Pengambilan Data Uji Coba Modul Ajar IPAS

## Lampiran 17 Kepraktisan Modul Ajar

## KEPRAKTISAN MODUL AJAR

Petunjuk:

1. Mohon memberi tanda (silang, lingkaran, atau tanda lainnya) pada angka-angka 1, 2, 3, atau 4 di bawah kolom **Angka** berikut ini untuk memberikan skor kompetensi pada setiap **Aspek yang diobservasi** (angka 4 menunjukkan nilai terbaik dari tiap aspek)
2. Untuk beberapa catatan/informasi tambahan terkait aspek yang diobservasi, mohon dituliskan pada kolom **Catatan**.

Nama peneliti : Elsa Eri Asmara

Pogram Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

No	Aspek yang diobservasi	Skala			
		1	2	3	4
1.	Keterampilan membuka pelajaran				✓
2.	Keterampilan menarik perhatian dan memotivasi siswa				✓
3.	Kedalaman dan keluasan materi			✓	
4.	Kelengkapan materi (Kebulatan konsep)				✓
5.	Kebenaran konsep/prosedur			✓	
6.	Keterampilan menggunakan metode, model, dan pendekatan pembelajaran				✓
7.	Keterampilan mengembangkan variasi interaksi				✓
8.	Keterampilan mengelola kelas				✓
9.	Keterampilan memanfaatkan waktu				✓
10.	Keterampilan mengorganisasi sumber belajar dan/atau bahan ajar				✓
11.	Kemampuan menggunakan teknologi informasi dalam pembelajaran				✓
12.	Keterampilan menggunakan media pembelajaran				✓
13.	Keterampilan pemanfaatan teknologi informasi (IT) untuk KBM				✓
14.	Volume dan intonasi suara				✓
15.	Penggunaan bahasa yang baik dan benar lisan dan tulis (sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan)				✓
16.	Kemampuan mengembangkan cara berpikir tingkat tinggi (HOTS)			✓	
17.	Kemampuan menggunakan analogi/metafora			✓	
18.	Kemampuan penggunaan komunikasi nonverbal (gestur)				✓
19.	Kemampuan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan				✓
20.	Kesantunan berpakaian dan berpenampilan				✓
21.	Keterampilan melakukan penilaian proses			✓	
22.	Keterampilan meningkatkan kemampuan bertanya				✓
23.	Keterampilan melakukan penilaian belajar			✓	
24.	Keterampilan menutup pelajaran				✓
	Total			18	21

Jumlah skor	90
Nilai	93,8
Kriteria	

**Catatan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Petunjuk Penilaian**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

**Kategori Kraktisan :**

- 90 - 100 % = Sangat Praktis  
70 - 89 % = Praktis  
50 - 69 % = Cukup Praktis  
30 - 49 % = Kurang Praktis  
20 - 29 % = Tidak Praktis

11 November 2023

Observer



Sumariyati, S.Pd

## Lampiran 18 Hasil Indeks Aiken

ASPEK KOMPONEN MODUL AJAR VALIDASI KE-1													
No. Butir	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5	S1	S2	S3	S4	S5	$\Sigma S$	n (c - 1)	V
1	5	3	5	5	5	4	2	4	4	4	18	20	0,9
2	5	3	3	5	5	2	2	2	4	4	14	20	0,7
3	5	2	3	5	4	3	1	2	4	3	13	20	0,65
4	5	3	3	4	5	2	2	2	3	4	13	20	0,65
5	5	3	4	3	4	4	2	3	2	3	14	20	0,7
6	5	4	5	5	4	3	3	4	4	3	17	20	0,85
7	5	3	4	4	4	3	2	3	3	3	14	20	0,7
8	5	3	4	4	4	3	2	3	3	3	14	20	0,7
9	5	2	4	4	4	3	1	3	3	3	13	20	0,65
10	5	3	5	3	3	3	2	4	2	2	13	20	0,65
11	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	13	20	0,65
12	5	3	3	4	5	2	2	2	3	4	13	20	0,65
13	5	3	3	4	5	2	2	2	3	4	13	20	0,65
14	5	3	4	4	5	3	2	3	3	4	15	20	0,75
15	5	3	3	4	4	3	2	2	3	3	13	20	0,65
16	5	3	5	4	4	3	2	4	3	4	16	20	0,8
17	5	4	3	4	5	3	3	2	3	4	15	20	0,75
18	5	3	4	4	5	2	2	3	3	4	14	20	0,7
19	5	3	4	3	4	3	2	3	2	3	13	20	0,65
20	5	3	3	3	4	2	2	2	2	3	11	20	0,55
21	5	3	4	4	5	2	2	3	3	4	14	20	0,7
22	5	3	5	4	5	3	2	4	3	4	16	20	0,8
23	5	2	5	3	4	3	1	4	2	3	13	20	0,65
24	5	2	3	4	4	3	1	2	3	3	12	20	0,6
25	5	3	3	4	4	3	2	2	3	3	13	20	0,65
26	5	3	5	5	5	3	2	4	4	4	17	20	0,85
27	5	2	4	4	5	2	1	3	3	4	13	20	0,65
28	5	3	5	4	4	3	2	4	3	3	15	20	0,75

ASPEK MATERI VALIDASI KE-1													
No. Butir	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5	S1	S2	S3	S4	S5	$\Sigma S$	n(c - 1)	V
1	4	3	5	5	5	3	2	4	4	4	17	20	0,85
2	4	3	5	5	5	3	2	4	4	4	17	20	0,85
3	4	3	5	4	4	3	2	4	3	3	15	20	0,75
4	4	2	4	4	4	3	1	3	3	3	13	20	0,65
5	4	2	4	4	4	3	1	3	3	3	13	20	0,65
6	5	2	3	5	4	4	1	2	4	3	14	20	0,7
7	5	2	3	5	5	4	1	2	4	4	15	20	0,75
8	4	3	4	5	4	3	2	3	4	3	15	20	0,75
9	4	3	4	4	4	3	2	3	3	3	14	20	0,7
10	4	2	4	4	5	3	1	3	3	4	14	20	0,7
11	4	2	4	4	4	3	1	3	3	3	13	20	0,65
12	4	2	5	4	4	3	1	4	3	3	14	20	0,7
13	4	2	5	4	4	3	1	4	3	3	14	20	0,7

ASPEK BAHASA VALIDASI KE-1													
No Butir	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	$\Sigma$ S	n (c - 1)	V
1	4	4	5	4	5	3	3	4	3	4	17	20	0,85
2	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3	15	20	0,75
3	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3	15	20	0,75
4	4	4	5	5	5	3	3	3	4	4	17	20	0,85
5	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3	15	20	0,75
6	4	3	5	5	4	3	2	2	4	3	14	20	0,7
7	4	3	4	5	4	3	2	2	4	3	14	20	0,7
8	4	2	5	4	5	3	1	1	3	4	12	20	0,6
9	4	2	5	5	4	3	1	1	4	3	12	20	0,6
10	4	4	5	4	5	3	3	3	3	4	16	20	0,8
11	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3	15	20	0,75

ASPEK AHLI MEDIA AUGMENTED REALITY VALIDASI KE-1													
No. Butir	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	$\Sigma$ S	n (c - 1)	V
1	4	2	5	4	4	3	1	4	3	3	14	20	0,7
2	4	2	5	5	5	3	1	4	4	4	16	20	0,8
3	4	2	4	5	4	3	1	3	4	3	14	20	0,7
4	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	18	20	0,9
5	5	2	5	5	5	4	1	4	4	4	17	20	0,85
6	5	3	5	5	5	4	2	4	4	4	18	20	0,9
7	5	2	5	5	5	4	1	4	4	4	17	20	0,85
8	3	2	4	4	4	2	1	3	3	3	12	20	0,6
9	3	4	4	4	4	2	3	3	3	3	14	20	0,7

ASPEK AHLI MEDIA KONKRIT VALIDASI KE-1													
No. Butir	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	$\Sigma$ S	n (c - 1)	V
1	5	4	5	4	5	4	3	4	3	4	18	20	0,9
2	5	3	4	4	5	4	2	3	3	4	16	20	0,8
3	5	3	5	5	5	4	2	4	4	4	18	20	0,9
4	4	3	4	4	5	3	2	3	3	4	15	20	0,75
5	4	2	5	4	5	3	1	4	3	4	15	20	0,75
6	4	3	5	4	5	3	2	4	3	4	16	20	0,8

ASPEK KOMPONEN MODUL AJAR VALIDASI KE-2													
No. Butir	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	$\Sigma$ S	n (c - 1)	V
1	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
2	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	19	20	0,95
3	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
5	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	19	20	0,95
6	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	19	20	0,95
7	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
8	4	4	4	5	5	3	3	3	4	4	17	20	0,85
9	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
10	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
11	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
12	4	4	5	5	5	3	3	4	4	4	18	20	0,9
13	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	18	20	0,9
14	4	4	5	5	5	3	3	4	4	4	18	20	0,9
15	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	18	20	0,9
16	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	19	20	0,95
17	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	19	20	0,95
18	4	5	5	5	4	3	4	4	4	3	18	20	0,9
19	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	19	20	0,95
20	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
21	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
22	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	19	20	0,95
23	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	19	20	0,95
24	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	19	20	0,95
25	4	5	5	5	4	3	4	4	4	3	18	20	0,9
26	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
27	5	5	5	4	5	4	4	4	3	4	19	20	0,95
28	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1

ASPEK MATERI VALIDASI KE-2													
No Butir	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5	S1	S2	S3	S4	S5	$\Sigma S$	$n(c - 1)$	V
1	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
2	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
3	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
4	5	4	4	4	5	4	3	3	3	4	17	20	0,85
5	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
6	5	3	4	5	5	4	2	3	4	4	17	20	0,85
7	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
8	4	3	5	5	5	3	2	4	4	4	17	20	0,85
9	4	4	4	5	5	3	3	3	4	4	17	20	0,85
10	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	18	20	0,9
11	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
12	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
13	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95

ASPEK BAHASA VALIDASI KE-2													
No Butir	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5	S1	S2	S3	S4	S5	ΣS	n (c - 1)	V
1	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
2	5	5	4	4	5	4	4	3	3	4	18	20	0,9
3	5	5	5	4	5	4	4	4	3	4	19	20	0,95
4	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	18	20	0,9
5	4	4	5	5	5	3	3	4	4	4	18	20	0,9
6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
7	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
8	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
9	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
10	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
11	5	5	5	4	5	4	4	4	3	4	19	20	0,95

ASPEK AHLI MEDIA AUGMENTED REALITY VALIDASI KE-2													
No. Butir	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5	S1	S2	S3	S4	S5	ΣS	n (c - 1)	V
1	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
2	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
3	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	19	20	0,95
4	5	4	5	5	5	4	3	4	4	4	19	20	0,95
5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
7	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	18	20	0,9
8	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	19	20	0,95
9	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	19	20	0,95

ASPEK AHLI MEDIA KONKRIT VALIDASI KE-2													
No. Butir	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Ahli 4	Ahli 5	S1	S2	S3	S4	S5	ΣS	n (c - 1)	V
1	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
2	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
3	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1
4	4	5	4	5	5	3	4	3	4	4	18	20	0,9
5	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	19	20	0,95
6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	20	20	1