

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY* (SETS) UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN KELAS IV SD

Tesis

Oleh:

Uthori Adriyono

NPM 2123053003



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

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *SCINCE, ENVIROINMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY (SETS)* UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN KELAS IV SD

Oleh

UHORI ADRIYONO

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran berbasis *Science, Environment, Technology and Society (SETS)* pada Materi Siklus Air di kelas IV. Penelitian dan pengembangan yang digunakan merujuk model Borg and Gall. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik SD Negeri 1 Jati Indah Tanjung Bintang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata penilaian uji validasi materi diperoleh 0,92 (sangat valid), rata-rata penilaian uji validasi ahli media pembelajaran diperoleh 0,81 (sangat valid), rata-rata penilaian uji validasi bahasa diperoleh 0.90 (sangat valid) dan rata-rata penilaian uji validasi pedagogik diperoleh 0,93 (sangat valid. Rata-rata angket kepraktisan modul diperoleh 96 (sangat praktis) dan hasil angket dari praktisi (pendidik) diperoleh 94 (sangat prktis). Uji keefektifan dengan posttest. Dari analisis nilai posttest dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan modul pembelajaran berbasis SETS pada Materi Siklus Air kelas IV yang dikembangkan valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Kata Kunci: Modul SETS, IPAS, berpikir kritis

ABSTRACT

DEVELOPMENT MODULE BASED ON SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY (SETS) TO IMPROVE STUDENT'S CRITICAL THINKING ABILITY IN 4th GRADE ELEMENTARY SCHOOL

By

UHORI ADRIYONO

This study aims to develop a learning module based on Science, Environment, Technology and Society (SETS) model to the Class IV Water Cycle material. The research and development refers to the Borg and Gall development model. This research was conducted on students of SD Negeri 1 Jati Indah Tanjung Bintang. The results of this study indicate that the average assessment of the material validation test obtained 0,92 (very valid), the average assessment of the validation test of learning media experts obtained 0,81 (very valid), the average assessment of the validation test of language obtained 0,90 (very valid) and the average assessment of the validation test of pedagogic obtained 0,93 (very valid). The average practicality of the module questionnaire obtained 96 (very practice) and the average practice based on the teachers obtained 94 (very practice). Test the effectiveness with posttest. From the posttest value analysis it can be concluded that the experimental class learning outcomes are better than the control class. Based on the research conducted, it can be concluded that the learning module based on SETS model class IV developed is valid, practical and effective to improve critical thinking.

Keyword : SETS module, IPAS, critical thinking

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY* (SETS) UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN KELAS IV SD

Oleh:

Uthori Adriyono

Tesis

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

Pada

**Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



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

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY (SETS) UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN KELAS IV SD**

Nama Mahasiswa : **Uthori Adriyono**

No. Pokok Mahasiswa : **2123053003**

Program Studi : **Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar**

Jurusan : **Ilmu Pendidikan**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. Komisi Pembimbing

Dr. Pargito, M.Pd.
NIP 19590414 198603 1005

Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd.
NIK 232111910716101

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

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

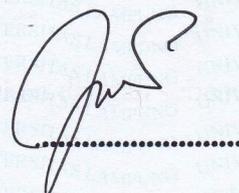
Ketua Program Studi Magister
Keguruan Guru SD

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

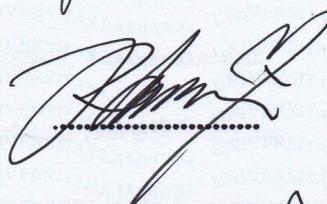
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

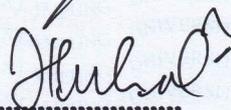
Ketua : Dr. Pargito, M.Pd.



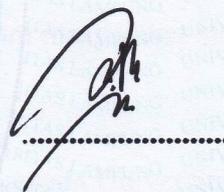
Sekretaris : Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd.



Penguji Anggota : I. Dr. Muhammad Mona Adha, M.Pd.



II. Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

3. Direktur Program Pascasarjana



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

4. Tanggal Lulus Ujian : 12 Juli 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Judul Tesis: “ **Pengembangan Modul Berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Kelas IV SD**” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat atau yang disebut plagiatisme.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 12 Juli 2023
Yang membuat pernyataan,



Uhuri Adriyono
NPM 2123053003

RIWAYAT HIDUP



Peneliti bernama Uhor Adriyono, lahir di Lampung Selatan pada tanggal 27 Agustus 1981. Penulis adalah anak ketiga dari 3 bersaudara, pasangan Bapak Jumadi dan Ibu Sadiyahem.

Pendidikan peneliti dimulai dari jenjang pendidikan dasar di SD Negeri 2 Serdang Lampung Selatan diselesaikan pada tahun 1994. Kemudian peneliti melanjutkan ke MTs Nurul Kawakib Lampung Selatan diselesaikan pada tahun 1997. Jenjang sekolah lanjutan tingkat atas peneliti di SMK YP Serdang Lampung Selatan diselesaikan pada tahun 2000. Pada tahun 2002 peneliti terdaftar sebagai mahasiswa S1 Sastra Inggris STBA Teknokrat Lampung lulus pada tahun 2006. Selanjutnya tahun 2017 peneliti melanjutkan S1 Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Bidang Ilmu Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Terbuka Lampung diselesaikan pada tahun 2018. Tahun 2021 peneliti melanjutkan Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

MOTTO

Teruslah berbuat baik, karena kita tidak tau kebaikan yang mana yang mengantarkan kita kedalam hal kebaikan.

**"Tak pernah ada kata terlambat untuk menjadi apa yang kamu impikan."
(George Eliot)**

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT.

*Karya ini kupersembahkan kepada kedua orang tuaku tercinta,
Bapak Jumadi dan Ibu Sadiyah.*

*Terimakasih semua cinta, kasih sayang, jasa, perjuangan, doa dan kekuatan
begitu besar dalam setiap langkah dan pencapaian anakmu yang tidak akan
pernah bisa tergantikan, semua akan selalu tersimpan indah
dan tidak akan pernah terlupakan.*

Istriku tercinta Khotijah Anggraeni, S.Pd
yang telah memberikan motivasi dan dukungan untuk semua hal

Anaku Muhammad Kadhafi Ahza Al Khodri
yang selalu menjadi semangat abi

Kepada Kakakku Sri Yatun dan Nur Hayati.
*Terimakasih atas segala bantuan, doa, semangat dan dorongan
yang selalu diberikan untuk keberhasilan adikmu.*

Guru dan Dosen
yang telah berjasa memberikan bimbingan dan ilmu yang sangat berharga.

*Sahabat Seperjuangan MKGSD UNILA Angkatan 2021
Almamater Tercinta Universitas Lampung*

SANWACANA

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis dengan judul “**Pengembangan Modul Berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Kelas IV SD**” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung.

Penyusunan tesis ini dapat terwujud berkat adanya bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati peneliti menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., Rektor Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar.
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan studi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., Direktur Pascasarjana Universitas Lampung yang telah memberikan petunjuk kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini
4. Bapak Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini
5. Ibu Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., Ketua Program Studi MKGSD Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan saran, kritik, motivasi, dan semangat kepada penulis demi terselesaikannya tesis ini.

6. Bapak Dr. Pargito, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I atas segala kesediaan dan kesabarannya dalam memberikan bimbingan, saran, kritik, dan motivasi dalam proses penyelesaian tesis ini.
7. Bapak Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II atas segala kesediaan dan kesabarannya dalam memberikan bimbingan, kritik dan saran demi kesempurnaan dalam penulisan tesis ini.
8. Bapak Dr. Muhammad Mona Adha, M.Pd., selaku Dosen Penguji I atas jasanya dalam memberikan bimbingan, kritik dan saran demi kesempurnaan dalam penulisan tesis ini.
9. Ibu Dr. Pramudiyanti, M.Si. dan Bapak Dr. Thoha Firdaus, M.Pd.Si. Selaku Dosen Validator Ahli Materi yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam pengembangan modul ini.
10. Bapak Dr. Mulyanto, M.Pd. selaku Dosen Validator Ahli Bahasa yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam pembuatan pengembangan modul ini.
11. Bapak Dr. Rangga Firdaus, M.Kom dan Fitriadi, S.Pd. M.Pd selaku Dosen Validator Ahli Media yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam pembuatan pengembangan modul ini.
12. Bapak Dr. Febri Yanto, M.Pd dan Bapak Dr. Estuhono, S.Pd. M.Pd selaku Dosen Validator Ahli Pedagogik yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam pengembangan modul ini.
13. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd selaku Dosen Validator Uji Kopetensi yang telah memeberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan assesmen.
14. Ibu Dr. Novia Fitria Istiawati, M.Pd selaku Dosen Validator Intrumen cinta lingkungan yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam pembuatan isntrumen cinta lingkungan.
15. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf MKGSD yang telah banyak memberikan ilmu dan masukan serta membantu kelancaran penulisan tesis ini. Semoga Tuhan akan membalas semua hal yang telah beliau-beliau berikan kepada saya.
16. Kepala Sekolah dan Bapak/Ibu dewan guru dan staf SD Negeri 1 Jati Indah, yang telah memberikan izin dan membantu peneliti selama penyusunan tesis ini

17. Siswa-siswi kelas IV SD Negeri 1 Jati Indah, yang telah membantu dengan berpartisipasi aktif sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik
18. Teman seperjuangan MKGSD angkatan 2021. Terimakasih atas kekeluargaan dan kebersamaan yang telah diberikan, semoga kekeluargaan kita akan terus terjalin sampai kapan pun.
19. Bagi pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut mendukung peneliti menyelesaikan tesis ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga tesis ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 12 Juli 2023
Peneliti,

Uhor Adriyono
NPM 2123053003

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| SANWACANA | i |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| | |
| I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 8 |
| 1.3 Pembatasan Masalah..... | 9 |
| 1.4 Rumusan Masalah..... | 9 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 9 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 10 |
| 1.7 Ruang Lingkup Penelitian | 11 |
| 1.8 Spesifikasi Produk | 11 |
| | |
| II KAJIAN PUSTAKA | |
| 2.1 Modul..... | 12 |
| 2.1.1 Pengertian Modul | 12 |
| 2.1.2 Fungsi Modul | 14 |
| 2.1.3 Tujuan Pembuatan Modul | 14 |
| 2.1.4 Prosedur Penyusunan Modul | 15 |
| 2.1.5 Kegunaan Modul Bagi Kegiatan pembelajaran | 17 |
| 2.1.6 Kelebihan dan Kelemahan Modul | 18 |
| 2.1.7 Karakteristik Modul | 18 |
| 2.1.8 Elemen Modul | 20 |
| 2.2 Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial | 20 |
| 2.2.1 Tujuan Belajar Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial | 22 |
| 2.2.2 Karakteristik Mata Pelajaran IPAS | 23 |
| 2.3 <i>Science, Environment, Technology ad Society</i> (SETS) | 24 |
| 2.3.1 Pengertian Model pembelajaran SETS | 24 |
| 2.3.2 Karakteristik Pembelajaran SETS | 27 |
| 2.3.3 Langkah-langkah pembelajaran SETS | 28 |
| 2.3 4 Kelebihan dan Kelemahan pembelajaran SETS | 29 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 2.4 Berpikir Kritis | 30 |
| 2.4.1 Hakekat Berpikir Kritis | 30 |
| 2.4.2 Tujuan Berpikir Kritis..... | 31 |
| 2.4.3 Indikator Berpikir Kritis | 32 |
| 2.5 Penelitian Relevan | 34 |
| 2.6 Kerangka Berpikir | 37 |

III METODE PENELITIAN

| | |
|--|----|
| 3.1 Jenis Penelitian | 39 |
| 3.2 Prosedur Pengembangan | 40 |
| 3.3 Lokasi dan Subjek Penelitian | 45 |
| 3.4 Populasi dan Sampel | 45 |
| 3.5 Definisi Konseptual dan Definisi Operasional | 46 |
| 3.6 Teknik Pengumpulan Data | 47 |
| 3.7 Kisi-kisi Instrumen Penelitian..... | 49 |
| 3.8 Teknik Analisis Data | 56 |
| 3.9 Uji Prasyarat Instrumen | 58 |

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 4.1 Hasil Penelitian | 65 |
| 4.1.1 Pengumpulan informasi awal..... | 66 |
| 4.1.2 Pengembangan desain..... | 67 |
| 4.1.3 Pengembangan disain..... | 68 |
| 4.1.4 Validasi produk..... | 68 |
| 4.1.5 Revisi produk | 68 |
| 4.1.6 Uji coba internal | 68 |
| 4.1.7 Revisi | 68 |
| 4.1.8 Uji coba eksternal | 68 |
| 4.2 Pembahasan..... | 85 |
| 4.2.1 Proses pengembangan modul berbasis SETS | 85 |
| 4.2.2 Kevalidan modul IPAS berbasis SETS..... | 86 |
| 4.2.3 Keefektivan modul berbasis SETS | 88 |
| 4.2.4 Efek pengiring cinta lingkungan..... | 89 |
| 4.2.5 Kelebihan Modul IPA | 90 |
| 4.2.6 Keterbatasan penelitian..... | 91 |

V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

| | |
|--------------------|----|
| 5.1 Simpulan | 92 |
| 5.2 Implikasi..... | 92 |
| 5.3 Saran..... | 93 |

DAFTAR PUSTKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel

| | |
|--|----|
| 1. Rekapitulasi analisis kebutuhan peserta didik | 5 |
| 2. Indikator berpikir kritis | 34 |
| 3. Penelitian relevan | 36 |
| 4. Hasil Kebutuhan peserta didik | 42 |
| 5. Desain penelitian | 46 |
| 6. Data peserta didik | 47 |
| 7. Teknik pengumpulan data | 50 |
| 8. Kisi-Kisi <i>pretes</i> dan <i>posttes</i> | 51 |
| 9. Indikator kemampuan berpikir kritis | 52 |
| 10. Kisi-kisi pengungkap kebutuhan Pendidik | 53 |
| 11. Kisi-kisi pengungkap kebutuhan peserta didik | 33 |
| 12. Kisi-kisi validasi oleh ahli materi | 54 |
| 13. Kisi-kisi validasi untuk ahli media | 54 |
| 14. Kisi-kisi validasi untuk ahli bahasa | 55 |
| 15. Kisi-kisi validasi oleh ahli pedagogik | 55 |
| 16. Validasi instrument assemen | 56 |
| 17. Kisi- kisi validasi praktikalitas | 56 |
| 18. Kisi-kisi praktikalitas peserta didik | 56 |
| 19. Kisi-kisi dampak pengiring | 56 |
| 20. Skor penilaian | 57 |
| 21. Interpretasi nilai indeks validitas | 58 |
| 22. N-Gain ternormalisasi | 58 |
| 23. Hasil uji validasi instrument tes | 59 |
| 24. Interpretasi koefesian r | 60 |
| 25. Klasifikasi daya beda | 61 |
| 26. Hasil uji daya pembeda | 61 |
| 27. Interpretasi hasil validitas | 62 |
| 28. Disain penelitian dalam uji efektifitas | 62 |
| 29. Interpretasi uji efek | 64 |
| 30. Konversi nilai berpikir kritis | 65 |
| 31. Perencanaan produk | 67 |
| 32. Skor penilain ahli materi | 69 |

| | |
|---|----|
| 33. Skor penilain ahli media | 70 |
| 34. Skor penilaian ahli bahasa | 71 |
| 35. Skor penilaian ahli pedagogik..... | 71 |
| 36. Skor penilaian ahli assemen..... | 72 |
| 37. Skor penilaian ahli | 73 |
| 38. Saran revisi ahli materi | 73 |
| 39. Saran revisi ahli media | 74 |
| 40. Saran revisi ahli bahasa | 75 |
| 41. Saran revisi ahli pedagogik | 76 |
| 42. Hasil uji coba awal | 77 |
| 43. Skor penilaian peserta didik..... | 79 |
| 44. Skor penilaian praktisi | 79 |
| 45. Hasil revisi praktisi | 79 |
| 46. Hasil teskemampuan berpikir kritis | 80 |
| 47. Hasil analisis sebaran | 81 |
| 48. Analisis uji efek size | 81 |
| 49. Hasil insterpretasi indicator berpikir kritis | 82 |
| 50. Hasil anlisis berpikir kritis | 83 |
| 51. Rata-rata <i>N Gain</i> | 84 |
| 52. Hasil respon peserta didik..... | 92 |

DAFTAR GAMBAR

Gambar

| | |
|---|----|
| 1. Unsur- unsur SETS | 26 |
| 2. Kerangka pikir penelitian..... | 40 |
| 3. Desain Borg and Gall..... | 41 |
| 4. Jawaban pada indikator mengatur strategi | 89 |
| 5. Tahap ke 4 SETS pemantapan konsep..... | 89 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

| | |
|---|-----|
| 1. Surat izin penelitian | 101 |
| 2. Surat izin penelitian dari sd..... | 102 |
| 3. Angket kebutuhan pesreta didik. | 103 |
| 4. Rekapitulasi analisis kebutuhan peserta didik | 104 |
| 5. Pedoman wawancara guru | 105 |
| 6. Hasil rangkuman wawancara guru..... | 106 |
| 7. Instrumen validasi ahli materi..... | 108 |
| 8. Rekapitulasi ahli materi | 119 |
| 9. Instrumen validasi ahli desain..... | 120 |
| 10. Rekapitulasi ahli media..... | 128 |
| 11. Instrumen validasi ahli bahasa | 129 |
| 12. Hasil validasi ahli bahasa | 131 |
| 13. Instrument validasi ahli pedagogik | 132 |
| 14. Hasil validasi ahli pedagogik | 140 |
| 15. Soal <i>pretes</i> dan <i>posttes</i> | 141 |
| 16. Lembar validasi ahli intrumen | 150 |
| 17. Hasil uji validitas | 155 |
| 18. Hasil uji reliabilitas | 156 |
| 19. Hasil uji daya beda..... | 157 |
| 20. Hasil praktikalitas guru | 158 |
| 21. Hasil praktikalitas peserta didik | 159 |
| 22. Analisis kemampuan berpikir kritis <i>pretes</i> | 160 |
| 23. Analisis kemampuan berpikir kritis <i>posttes</i> | 161 |
| 24. Rekapitulasi hasil pretes dan posttes kelompok eksperimen | 162 |
| 25. Jawaban respon peserta didik terhadap lingkungan | 163 |
| 26. Uji <i>n gain</i> skala kecil | 165 |
| 27. Hasil normalitas dan homogenitas | 166 |
| 28. Hasil <i>uji t</i> | 167 |
| 29. Hasil standar deviasi | 168 |
| 30. Modul Ajar | 170 |
| 31. Dokumentasi | 178 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan hekatatnya merupakan salah satu yang dapat mempengaruhi dan membentuk sumber daya manusia yang berkualitas, menciptakan generasi yang berkarakter melalui pendidikan sehingga mampu mengaktualisasikan diri menjadi ujung tombak kemajuan peradaban. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah merubah gaya hidup manusia, baik dalam bekerja, bersosialisasi, bermain maupun belajar. Pendidikan dapat di tempuh dengan pengajaran, pelatihan dan peneltian dengan tujuan pengembangan pengetahuan, keterampilan dan kebiasaan oleh sekelompok orang yang diwariskan sehingga terjadi berupaban dari generasi ke generasi berikutnya. Memasuki abad 21 kemajuan teknologi tersebut telah memasuki berbagai sendi kehidupan, tidak terkecuali dibidang pendidikan. Pembelajaran di abad 21 harus dapat mempersiapkan generasi manusia Indonesia menyongsong kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dalam kehidupan bermasyarakat (Syahputra, 2018). Perubahan kurikulum selama pandemi memberikan dampak terhadap kepedulian sosial, menumbuhkan toleransi dan kerjasama.

Perubahan Kurikulum 2013 menjadi ke kurikulum Merdeka secara bertahap pada jenjang sekolah dasar merupakan upaya pemerintah dalam hal pendidikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di karenakan masih rendahnya literasi peserta didik pada jenjang sekolah dasar. Kurikulum Merdeka adalah kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam dengan konten yang akan lebih optimal, agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Kurikulum merdeka memberikan keleluasaan kepada guru untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik. Salah satu keleluasaan yang dimiliki

guru terkait pengembangan perangkat pembelajaran sesuai dengan konten kurikulum merdeka ditingkat SD.

Perangkat pembelajaran merupakan suatu komponen yang harus dikaji, dicermati, dipelajari dan dijadikan bahan ajar yang akan pelajari peserta didik. Majid (2008) mengungkapkan bahwa bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Hal ini menunjukkan bahwa dalam penyusunan bahan ajar diharapkan peserta didik benar-benar merasakan manfaat bahan ajar atau materi setelah mempelajarinya. Beberapa bahan ajar salah satunya adalah modul. Menurut Kusnandar (2008) jenis bahan ajar berdasarkan subjeknya terdiri dari dua jenis antara lain: (a) bahan ajar yang sengaja dirancang untuk belajar, seperti buku, *handout*, lembar kerja siswa dan modul. Modul merupakan salah satu perangkat dalam pembelajaran yang dirancang dengan pedoman disusun secara sistematis dan menarik. Tujuan dengan adanya modul pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat menguasai kompetensi materi, dan membantu peserta didik belajar secara terarah (Kosasih.2020)

Peserta didik pada jenjang sekolah dasar masih melihat segala sesuatu secara apa adanya, utuh dan terpadu. Anak usia SD taraf perkembangan intelektualnya termasuk kategori operasional konkret, dengan memanfaatkan lingkungan sekitar dalam proses pembelajaran, maka siswa dapat memperoleh pengalaman konkret sehingga diharapkan lebih mudah dalam memahami konsep IPA (Pujiastuti, 2009). Ilmu Pengetahuan Sosial mengajarkan kepada peserta didik bagaimana hidup bersama, hubungan manusia dengan manusia dan lingkungan lainnya (Effendi, 2012). Senada dengan Denda (2022) mengungkapkan IPAS adalah sebuah mata pelajaran baru dalam kurikulum Merdeka yang merupakan gabungan Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial. Peleburan IPA dan IPS pada kurikulum ini mengindikasikan bahwa dapat diajarkan secara bersamaan, terlebih objek kajian kedua mata pelajaran sama-sama tentang lingkungan sekitar (Akuntoro, 2012).

Pelajaran IPAS adalah ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang makhluk hidup dan benda mati di alam semesta serta interaksinya, dan mengkaji kehidupan manusia sebagai individu sekaligus sebagai makhluk sosial yang berinteraksi

dengan di lingkungan peserta didik, dalam buku saku kurikulum merdeka disebutkan bahwa penggabungan pelajaran IPA dan IPS ini diharapkan dapat memicu anak untuk dapat mengelola lingkungan alam dan sosial dalam satu kesatuan (Nurani. 2022).

Pelajaran IPAS membantu peserta didik menumbuhkan keingintahuan terhadap fenomena yang terjadi di sekitarnya. Keingintahuan dapat memicu peserta didik untuk memahami bagaimana alam semesta bekerja dan berinteraksi dengan kehidupan manusia, memberikan kesempatan peserta didik untuk melakukan eksplorasi, investigasi dan mengembangkan pemahaman terkait lingkungan di sekitar peserta didik. Kapabilitas untuk menjawab seluruh permasalahan dalam kehidupan manusia memerlukan keterampilan dalam menganalisis dan menyatupadukan berbagai sumber pengetahuan sebagai dasar memecahkan masalah (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2022). Masyarakat atau generasi selanjutnya harus memiliki kemampuan berpikir holistik dan bijak terkait suatu problematik yang semakin kompleks sesuai dengan tantangan abad 21.

Pembelajaran abad 21 adalah pembelajaran yang dirancang untuk generasi abad 21 agar mampu mengikuti arus perkembangan teknologi terbaru. Terutama pada ranah komunikasi yang telah masuk ke sendi kehidupan, maka dari itu peserta didik diharuskan untuk bisa menguasai empat keterampilan belajar (4C), yakni: *creativity and innovation, critical thinking and problem solving, communication dan collaboration*.

Perkembangan era teknologi yang semakin maju, maka guru harus mengikuti era kemajuan zaman Hariyanto & Jannah (2020) mengungkapkan guru memiliki peran vital dalam perubahan sebuah bangsa, terdapat berbagai hal yang perlu guru lakukan sebagai bentuk revolusinya di era serba digital. Keterampilan berpikir yang harus dikuasai peserta didik dalam pendidikan pada abad 21 adalah berpikir kreatif, kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan.

Berpikir kritis termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills*) yang merupakan salah satu komponen dalam isu kecerdasan abad ke-21 (The

issue of 21st century literacy). Stobaugh (2012) “*embedding critical thinking skills in the curriculum helps sustain an educated citizenry; prepare students for collage, future careers and life situation*”. Berpikir kritis merupakan hal penting yang harus dimiliki dalam membangun pengetahuan peserta didik untuk bertanya, menyampaikan pendapat dan menyanggah informasi yang diperoleh, kemampuan berpikir kritis akan merangsang penalaran kognitif peserta didik dalam memperoleh pengetahuan. Berpikir kritis peserta didik diperlukan, dikarenakan selama proses pembelajaran peserta didik mengembangkan ide pemikiran terhadap permasalahan yang terdapat di dalam pembelajaran (Diharjo.2017).

Berpikir kritis yaitu proses intelektual yang aktif dan penuh dengan keterampilan dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sistesis, dan mengevaluasi. Berpikir kritis itu meliputi dua langkah besar yakni melakukan proses berpikir nalar (*reasoning*) yang diikuti dengan pengambilan keputusan atau pemecahan masalah (*deciding/problem solving*) (Zubaidah. 2010). Kemampuan yang memadai dalam hal berpikir nalar (deduktif, induktif dan reflektif), seseorang tidak dapat melakukan proses berpikir kritis secara benar. Keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilatih dengan menerapkan pendekatan dalam pembelajaran, salah satunya dengan model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) (Wijayama, 2019)

Hasil observasi yang dilakukan pada 26 Juli 2022 menunjukkan bahwa ditemukan beberapa peserta didik belum berani bertanya, takut mengutarakan pendapat, terlebih menyusun kalimat berdasarkan hal yang logis. Pembelajaran selama ini belum banyak media pembelajaran yang digunakan sehingga segala sumber belajar berada pada guru sehingga kesan mandiri belum tertanam dalam peserta didik. Peneliti melakukan penyebaran angket analisis kebutuhan yang dilakukan kepada peserta didik ada rasa ingin tahu sehingga pembelajaran berfokus pada guru (*teacher center*) ditandai dengan dominasi keaktifan pendidik dalam kegiatan pembelajaran. Penelusuran dokumentasi peserta didik di kelas IV di SDN 1 Jati Indah Tanjung Bintang sejumlah 40 peserta didik. Pengambilan data kebutuhan peserta didik untuk melihat seberapa penting kebutuhan akan modul pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, dengan hasil tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Analisis Kebutuhan Peserta Didik

| No | Pertanyaan | Jumlah Pserat didik | | Persentase | |
|----|--|---------------------|-----------------|--------------|-----------------|
| | | Ya/ Sudah | Tidak/ Belum | Ya/ Sudah | Tidak/ Belum |
| 1 | Apakah kamu selalu aktif termotivasi saat belajar Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) ? | 20 | 20 | 50,0 | 50 |
| 2 | Apakah kamu mengetahui tujuan pembelajaran IPAS yang akan dicapai setiap pertemuan? | 17 | 23 | 42,5 | 57,5 |
| 3 | Apakah kamu mendapatkan pengalaman belajar yang baik saat belajar IPAS? | 16 | 26 | 40 | 60 |
| 4 | Apakah kamu berani mengutarakan ide atau pendapat? | 17 | 23 | 42,5 | 57,5 |
| 5 | Apakah kamu kesulitan dalam menganalisis dan menemukan solusi pemecahan masalah secara sistematis terkait materi IPAS yang diberikan pendidik? | 19 | 21 | 47,5 | 52,5 |
| 6 | Apakah kamu sudah menggunakan Modul dalam pembelajaran IPAS? | 40 | 0 | 100 | 0 |
| 7 | Apakah Modul yang kamu gunakan saat ini menarik | 22 | 18 | 55 | 45 |
| 8 | Apakah kamu kesulitan memahami materi dalam Modul yang digunakan? | 25 | 15 | 62,5 | 37,5 |
| 9 | Apakah Modul yang digunakan sudah memfasilitasi kamu dalam menganalisis dan menyelesaikan suatu permasalahan terkait materi? | 24 | 16 | 60 | 40 |
| 10 | Apakah kamu setuju jika dibuat Modul untuk membantumu dalam proses belajar IPAS? | 40 | 0 | 100 | 0 |

Sumber : Data primer yang diolah Tahun 2022

Tabel 1 memberikan informasi bahwa 50 % peserta didik menyatakan belum aktif termotivasi saat belajar Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Sebanyak 60 % peserta didik menyatakan belum memaknai pengalaman belajar dengan baik. Selanjutnya sebanyak 47.5 % peserta didik menyatakan kesulitan dalam menganalisis dan menemukan solusi pemecahan masalah secara sistematis terkait materi yang diberikan pendidik. Selain itu sebanyak 62,5 % peserta didik kesulitan memahami materi dalam modul yang digunakan. Sebanyak 40 % peserta didik menyatakan modul belum memfasilitasi secara optimal dalam menganalisis dan menyelesaikan suatu permasalahan terkait materi. Data terakhir 100 % peserta didik setuju jika dibuatkan modul IPAS untuk membantu proses pembelajaran.

Hasil analisis kebutuhan peserta didik di atas kiranya perlu dilakukan perbaikan dalam proses pembelajaran IPAS. Perbaikan proses pembelajaran dilaksanakan dengan menciptakan suasana pembelajaran yang berpusat pada peserta didik agar peserta didik lebih termotivasi dan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Guru tidak lagi menjadi pusat pembelajaran, tetapi menjadi fasilitator pembimbing dalam peningkatan ketrampilan berpikir kritis pada pembelajaran IPAS. Suasana pembelajaran tersebut dapat dilakukan diantaranya dengan memilih model pembelajaran yang tepat dan memperbaiki modul yang digunakan.

Hasil wawancara terhadap guru-guru pada tanggal 27 Juli 2022 dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran dalam kurikulum merdeka ada perubahan baru dimana peleburan mata pelajaran ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, guru masih dominan dalam kegiatan pembelajaran sehingga belum menjadikan peserta didik sebagai pusat pembelajaran, penggunaan bahan ajar berupa buku teks pelajaran sebagai bahan utama dalam kegiatan pembelajaran tanpa menambahkan sumber belajar lainnya. Guru membutuhkan bahan ajar seperti modul yang dapat dijadikan sebagai acuan pembelajaran yang sistematis dan dapat di pergunakan oleh peserta didik secara mandiri sehingga dapat meningkatkan ketrampilan pada peserta didik lebih efektif.

Modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Saifudun Anwar, 2010). Menurut Goldschmid, "... *module as a self-contained, independent unit of a planned saries of lesrning activities designed to help the student accomplish certain well defined.*" ... modul sebagai sejenis satuan kegiatan belajar yang terencana, didesain guna membantu peserta didik menyelesaikan tujuan-tujuan tertentu. Kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar akan meningkat jika guru lebih memperhatikan cara penerapan model pembelajaran dan mampu mengembangkan perangkat secara menarik dan inovatif (Yovita, 2019).

Model pembelajaran *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* adalah kepanjangan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Dasar menggunakan

pendekatan ini peserta didik akan memiliki kemampuan memandang suatu cara terintegrasi dengan memperhatikan keempat unsur, sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tidak hanya pengetahuan. Model pembelajaran SETS mengembangkan konsep *green chemistry* serta peduli lingkungan, efek pengiring (*nurturant effect*) adalah peningkatan kemampuan berfikir kritis dan berfikir tingkat tinggi. Efek pembelajaran (*intruksional effect*) yang akan dicapai aspek kognitif, afektif dan psikomotor (Wisudawati.2014). Pembelajaran dengan model SETS dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap berfikir tingkat tinggi, keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilatih dengan menerapkan pendekatan dalam pembelajaran, salah satunya dengan model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) (Wijayama, 2019).

Urutan ringkasan pendekatan ini membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains (S-pertama) ke bentuk teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (S-kedua) diperukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan (E) secara fisik maupun mental. SETS mencakup topik dan konsep yang berhubungan dengan sains, lingkungan, teknologi dan hal-hal yang dapat merusak lingkungan dan masyarakat itu sendiri (Yulistiana, 2015). SETS membahas tentang hal-hal bersifat nyata, yang dapat dipahami, dapat dibahas dan dapat dilihat. Membicarakan unsur-unsur SETS secara terpisah yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, berarti unsur ini selanjutnya dicoba untuk menghubungkan keberadaan konsep sains dalam semua unsur SETS agar bisa didapatkan gambaran umum dari peran konsep tersebut dalam unsur-unsur SETS yang lainnya (Mahlianurrahmah, 2017).

Ketersediaan modul sebagai bahan ajar sangat mudah untuk diperoleh, namun ketersediaan modul dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) jarang ditemukan dan digunakan sebagai alat bantu pada proses pembelajaran. SETS dapat meningkatkan berfikir kritis dan selama pembelajaran peserta didik memberikan respon yang baik (Diyah. 2022). Modul berbasis SETS layak digunakan dalam pembelajaran sains karena dapat meningkatkan ketrampilan sains peserta didik di sekolah (Hayati, 2019). Sekolah yang diobservasi tidak menggunakan modul IPAS yang mengintegrasikan karakter dengan model SETS

sebagai pendamping belajar siswa. Mata pelajaran IPAS erat kaitannya dengan peristiwa di kehidupan sehari-hari sehingga diharapkan setelah mempelajari materi ini siswa dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah secara kontekstual (Nor Horisah, 2014).

Penelitian yang relevan Pengembangan modul pembelajaran berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) sudah dilakukan oleh Rosdiana (2022) pada peserta didik SMP 1 Moga kelas VII D dengan hasil model pembelajaran SETS menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa dan menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan (Rosdiana, 2022). Penelitian ini memiliki perbedaan yaitu tidak hanya sekedar mengembangkan isi modul saja namun modul tersebut berbasis SETS kemudian digunakan untuk melihat pengaruhnya terhadap peserta didik kelas IV SD yang menggunakan modul berbasis SETS. Penelitian ini diharapkan akan menjadi suatu solusi kepada pendidik untuk dapat memberikan inovasi pembelajaran dan untuk peserta didik dalam meningkatkan berpikir kritis.

Berdasarkan permasalahan kegiatan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial dan kebutuhan akan modul yang sistematis, peneliti akan berinovasi mengembangkan salah satu bahan ajar berupa modul yang dapat di gunakan untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik. Inovasi tersebut merupakan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) guna meningkatkan berifikir kritis peserta didik kelas IV sekolah dasar”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Pembelajaran bersifat *teacher center* ditandai dengan guru lebih dominan dalam kegiatan pembelajaran.
2. Peserta didik belum maksimal dalam kegiatan pembelajaran, belum berani menyampaikan pendapat, bertanya sehingga ada keterbatasan dalam mengembangkan pengetahuanya.

3. Peserta didik masih rendah dalam berpikir kritis terlihat dari indikator menganalisis dan memecahkan masalah.
4. Kegiatan pembelajaran membutuhkan modul yang tepat dan efisien.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada pengembangan modul berbasis *science, environment, technology, and society* untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik. Materi yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada bab siklus air untuk kelas IV Sekolah Dasar.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah di atas, rumusan masalah penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik kelas IV SD?
2. Bagaimana validitas modul berbasis SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV SD pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) ?
3. Bagaimana praktikalitas dan efektivitas modul berbasis SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IV SD pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan guna tercapainya tujuan yang berkaitan dengan permasalahan yang telah dirumuskan, sehingga penelitian mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Menghasilkan modul yang dapat digunakan oleh peserta didik kelas IV SD.
2. Menghasilkan modul berbasis SETS yang efektif untuk meningkatkan berpikir kritis pada peserta didik kelas IV SD pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS).

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian pengembangan diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak sebagai berikut :

1.6.1 Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan kajian dalam pengembangan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) sebagai sumber belajar pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS).
- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi apakah pengembangan modul berbasis SETS dapat digunakan untuk meningkatkan berfikir kritis peserta didik sekolah dasar.

1.6.2 Manfaat Praktis

a. Peserta Didik

Pengembangan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) diharapkan dapat meningkatkan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. Memafisilitasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dalam mengutarakan pendapat dan gagasan melalui modul (IPAS).

b. Pendidik

Memotivasi pendidik agar dapat mengembangkan modul yang kreatif dan inovatif serta pendidik dapat membantu kesulitan peserta didik dalam memahami materi dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat berpikir kritis dan meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran IPAS.

c. Sekolah

Menambah informasi tentang bahan ajar/media/sumber belajar dalam pembelajaran berupa modul dan menjadi bahan ajar yang menarik, layak, kreatif dan inovatif untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran IPAS.

d. Peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman melalui penelitian *research and development* (R&D) serta meningkatkan motivasi untuk terus belajar.

1.7 Ruang Lingkup Penelitian

Penentuan ruang lingkup penelitian bertujuan untuk menghindari terjadinya uraian yang meluas dan menyimpang dari pokok permasalahan yang diteliti. Ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut :

1. Modul yang dikembangkan adalah modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik.
2. Modul berbasis SETS dilakukan dengan langkah *research and developmen* melalui beberapa tahapan yang akan dilakukan diantaranya potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ucijoba produk, revisi poduk, uji lapangan luas, revisi produk final, dan desiminasai.
3. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan mengamati, menyimpulkan, membuat generalisasi, membuat penalaran, mengevaluasi dan sebagainya (Ennis dalam Mason, 2008:2). Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan menurut pendapat Ennis yaitu : 1) memberikan penjelasan sederhana, 2) membangun ketrampilan dasar dan menyimpulan.
4. Validitas modul hasil pengembangan dapat di lihat dari tingkat validitas isi dan konstruk media menurut ahli.
5. Keefektifan penggunaan modul berbasis SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik ditinjau dari *n-gain* dengan kreteria minimal sedang.

1.8 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah produk pengembangan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) yang sistematis dalam penggunaanya. Materi yang dikembangkan adalah “Siklus air dan pengaruh terhadap kehidupan sehari-hari”, Modul yang dikembangkan memuat komponen bahan ajar seperti judul, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, indikator ketercapain tujuan pembelajran, petunjuk penggunaan modul, materi pembelajaran, latihan, rangkuman materi dan evaluasi. Hasil akhir dari produk pengembangan Modul berbasis SETS telah memenuhi aspek kelayakan dalam penyusunan Modul (secara materi,bahasa dan desainnya) serta kesesuaian model yang digunakan dan telah divalidasi oleh validator ahli serta efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Modul

Bahan ajar salah satunya berupa modul dapat menjadi salah satu upaya guru dalam meningkatkan proses pembelajaran karena penerapan pembelajaran dengan menggunakan modul dapat mengkondisikan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas dan dengan hasil yang lebih jelas.

2.1.1 Pengertian Modul

Bahan ajar merupakan perangkat mengajar yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan, setiap guru hendaknya selalu mengembangkan bahan ajar sehingga pembelajaran tidak monoton. Menurut Kosasih bahan ajar sebagai bahan yang harus dipelajari peserta didik sebagai saran untuk belajar (Kosasih, 2022). Secara umum bahan ajar dapat dibedakan ke dalam bahan ajar cetak dan noncetak. Bahan ajar cetak dapat berupa, *handout*, buku, modul, brosur, dan lembar kerja peserta didik. Sedangkan bahan ajar noncetak meliputi, bahan ajar audio seperti, kaset, radio, piringan hitam, dan compact disc audio. Bahan ajar audio visual seperti, CAI (*Computer Assisted Instruction*), dan bahan ajar berbasis web (*web-based learning materials*) (Ika Lestari, 2013).

Bahan ajar yang dimaksud dalam kajian ini lebih ke bahan ajar cetak berupa modul. Modul merupakan salah satu perangkat pembelajaran, (Kosasih 2022) mengungkapkan bahwa modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Sementara itu, menurut (Prastowo, 2012) modul ialah sebuah bahan ajar cetak yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik. Sedangkan menurut Daryanto (2013) modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara sistematis yang

memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai materi.

Isi di dalam modul memuat bagian-bagian yang mudah dipahami senada dengan Prastowo (2015) mendefinisikan modul adalah sebagai salah satu unit program belajar mengajar terkecil yang secara terperinci menggariskan sebagai berikut:

- 1) Tujuan-tujuan instruksional umum yang akan akan dicapai
- 2) Topik yang akan dijadikan pangkal proses belajar mengajar
- 3) Pokok-pokok materi yang akan dipelajari
- 4) Kedudukan dan fungsi modul dalam kesatuan program yang lebih luas
- 5) Peranan guru di dalam proses belajar mengajar
- 6) Alat-alat dan sumber yang akan dipakai
- 7) Kegiatan-kegiatan belajar yang harus dilakukan dan dihayati murid secara berurutan
- 8) Lembaran-lembaran kerja yang harus diisi oleh peserta didik
- 9) Program evaluasi yang akan dilaksanakan

Modul dapat dinyatakan sebagai bahan ajar cetak yang dikemas secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami agar peserta didik dapat belajar secara mandiri, baik secara kelompok atau perorangan tanpa atau dengan bimbingan dari guru. Menurut Kurniati (2016) mengemukakan bahwa modul merupakan suatu kesatuan yang utuh yang terdiri atas serangkaian kegiatan belajar. Modul juga secara nyata telah memberikan kontribusi pada hasil belajar yang cukup efektif dalam mencapai tujuan yang telah dirumuskan secara spesifik dan jelas.

Uraian definisi modul tersebut, akan dijadikan landasan bagi peneliti dalam mengartikan modul berbasis SETS secara definitif. Berdasarkan definisi modul yang sudah dipaparkan, dapat digaris bawahi bahwa modul berbasis SETS dapat diartikan sebagai bahan ajar cetak yang dikemas secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami, menyajikan materi bahasan yang menarik, agar peserta didik dapat memiliki ilmu dan pengetahuan.

2.1.2 Fungsi Modul

Bahan ajar modul dapat digabungkan dengan penggunaan bahan ajar atau media pembelajaran lain sehingga penggunaannya dapat dapat didesain untuk emmbentu pserta didik dalam pembelajaran.

Salah satu bentuk bahan ajar, modul memiliki fungsi menurut Prastowo (2012) sebagai berikut :

- 1) Bahan ajar mandiri, maksudnya, penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik atau guru.
- 2) Pengganti fungsi pendidik atau guru, maksudnya, modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka. Oleh sebab itu, penggunaan modul bisa berfungsi sebagai pengganti fungsi atau peran fasilitator/pendidik.
- 3) Sebagai alat evaluasi, maksudnya, dengan modul peserta didik dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang dipelajari karena dalam modul sudah ada kunci jawaban. Oleh sebab itu, modul juga bisa dikatakan sebagai alat evaluasi.
- 4) Sebagai bahan rujukan bagi peserta didik, maksudnya, karena modul mengandung berbagai materi dan informasi yang dapat dipelajari oleh peserta didik.

Berdasarkan fungsi modul menurut Prastowo (2015) sebagaimana dinyatakan, dapat digaris bawahi bahwa modul berfungsi sebagai bahan ajar mandiri tanpa tergantung kepada pendidik atau guru, modul juga berfungsi sebagai alat evaluasi untuk mengukur penguasaan peserta didik dalam materi yang sudah dipelajari, serta modul dapat dijadikan sebagai sumber referensi atau rujukan lainnya.

2.1.3 Tujuan Pembuatan Modul

Tujuan penyusunan atau pembuatan modul menurut Prastowo (2015) antara lain:

1. Agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru.

2. Agar peran seorang guru tidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatan pembelajaran
3. Melatih kejujuran peserta didik
4. Mengakomodasi berbagai tingkat belajar peserta didik. Bagi peserta didik yang kecepatan belajarnya tinggi, maka mereka dapat belajar lebih cepat serta dapat menyelesaikan modul dengan lebih cepat pula. Sebaliknya, bagi yang lambat maka mereka dipersilakan atau bisa untuk mengulangnya kembali.
5. Peserta didik dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang sudah dipelajari.

Paparan Prastowo (2015) tujuan pembuatan modul sebagaimana dinyatakan maka dapat digaris bawahi agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa bimbingan dari guru atau seorang pendidik sehingga peran guru tidak terlalu dominan dalam proses pembelajaran serta peserta didik dapat mengukur kemampuannya sendiri dalam penguasaan materi yang telah dipelajari.

2.1.4 Prosedur Penyusunan Modul

Proses dalam menghasilkan suatu modul yang baik dan sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah diterapkan, maka pembuatan modul harus dilakukan secara sistematis, melalui prosedur yang benar dan sesuai kaedah-kaedah yang baik. Menurut Widodo dan Jasmadi (dalam Asyhar 2011) menyebutkan beberapa langkah-langkah kegiatan dalam penyusunan modul antara lain:

2.1.4.1 Analisis kebutuhan modul.

Hasil analisis akan bisa dirumuskan jumlah dan judul modul yang akan disusun, dalam analisis kebutuhan dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menetapkan kompetensi yang telah dirumuskan pada rencana pelaksanaan pembelajaran (Modul ajar) atau silabus.
- b. Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompetensi atau bagian dari kompetensi utama.
- c. Mengidentifikasi dan menentukan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dipersyaratkan
- d. Menentukan judul modul yang akan disusun.

2.1.4.2 Penyusuna naskah/draf modul.

Tahap ini sesungguhnya merupakan kegiatan pemilihan, penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran yaitu mencakup judul media, judul bab, sub bab, materi pembelajaran yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang perlu dikuasai oleh pembaca, dan daftar pustaka. Draft disusun secara sistematis dalam satu kesatuan sehingga dihasilkan suatu prototipe modul yang sdiap diujikan.

- a. Uji coba. Tujuan dari uji coba adalah untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memahami media dan mengetahui efisiensi waktu belajar menggunakan media pembelajaran yang akan diproduksi. Uji coba pertama dilakukan kepada peserta didik dalam kelompok terbatas, misalnya 5-10 peserta didik. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan dan manfaat serta efektivitas penggunaan media dalam pembelajaran untuk bahan revisi atau penyempurnaan sebelum diproduksi. Uji coba kedua dilaksanakan pada kelompok peserta didik yang lebih besar (satu kelas)
- b. Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Untuk mendapatkan pengakuan kesesuaian tersebut, maka validasi perlu dilakukan dengan melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai dengan bidang-bidang terkait dalam modul. Validasi modul bertujuan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan, sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Dari kegiatan validasi draft modul akan dihasilkan draft modul yang mendapat masukan dan persetujuan dari para validator yang sesuai dengan bidangnya. Masukan tersebut digunakan sebagai bahan penyempurnaan modul.
- c. Revisi dan produksi. Masukan-masukan yang diperoleh dari pengamat (observer) dan pendapat para peserta didik merupakan hal yang sangat bernilai bagi pengembang modul karena dengan masukan-masukan tersebut dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap media yang dibuat. Setelah disempurnakan, modul tersebut bisa diproduksi untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran atau distribusikan kepada pengguna lain.

Menurut paparan Widodo dan Jasmadi (dalam Asyhar 2011) tentang prosedur penyusunan modul sebagaimana dinyatakan maka dapat digaris bawahi prosedur penyusunan modul meliputi analisis kebutuhan dan penyusunan naskah/draf modul. Analisis kebutuhan bertujuan untuk menetapkan kompetensi dan indikator yang dirumuskan pada rencana pelaksanaan pembelajaran atau silabus. Penyusunan naskah/draf modul meliputi uji coba, validasi, revisi dan produksi serta uji coba dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam mengetahui atau memahami tentang materi. Validasi dilakukan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Revisi dan produksi dilakukan untuk menerima masukan-masukan dari observer atau saran dari ahli yang sesuai dengan bidang-bidang terkait dalam modul, dengan masukan-masukan tersebut dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap media yang dibuat. Setelah disempurnakan, modul tersebut bisa diproduksi untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran atau distribusikan kepada pengguna lain.

2.1.5 Kegunaan Modul bagi Kegiatan Pembelajaran

Menurut Prastowo, (2015) kegunaan modul dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

1. Sebagai penyedia informasi dasar, karena dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut.
2. Sebagai bahan instruksi atau petunjuk bagi peserta didik serta sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif
3. Menjadi petunjuk mengajar efektif bagi pendidik serta menjadi bahan untuk berlatih bagi peserta didik dalam melakukan penilaian sendiri (self assessment).

Berdasarkan paparan Prastowo, (2015) tentang tiga kegunaan modul bagi kegiatan pembelajaran sebagaimana dinyatakan maka dapat digaris bawahi sebagai penyedia informasi dasar karena dalam modul dapat disajikan bergai materi yang dapat dikembangkan untuk lebih lanjut. Sebagai bahan petunjuk bagi perserta didik dan sebagai sumber informasi lainnya bagi guru maupun peserta didik, juga sebagai peserta didik untuk melakukan penilaian sendiri.

2.1.6 Kelebihan dan Kelemahan Modul

2.1.6.1. Kelebihan Modul

Modul memiliki kelebihan untuk digunakan sebagai salah satu bahan ajar dalam proses pembelajaran. Menurut (Hamalik, 2010) pengajaran menggunakan modul mempunyai kelebihan dibandingkan dengan metode pembelajaran lain yaitu:

- a. Kebebasan, peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar mandiri, seperti membaca sendiri, tidak banyak bergantung pada guru.
- b. Individualisasi belajar, peserta didik atau pembelajar dapat belajar berdasarkan kemampuan dan kecepatan sendiri, tidak banyak tergantung kepada guru.
- c. Modul mudah dibawa-bawa, sehingga dapat dipelajari dimanapun dan kapan pun.
- d. Partisipasi aktif, kegiatan belajar dapat dilakukan dengan partisipasi aktif dalam bentuk *learning by doing*.

2.1.6.2. Kelemahan Modul

Modul secara umum memiliki kelemahan yang sama dengan bahan ajar cetak lainnya. Adapun kelemahan modul sebagai berikut:

- a. Modul menuntut peserta didik untuk memiliki disiplin dan keinginan belajar yang tinggi.
- b. Membutuhkan kemampuan membaca dengan pemahaman. Hal ini menjadi hambatan bagi peserta didik yang kurang terampil dalam membaca.
- c. Dari segi fisik, karena modul disajikan dalam bentuk kertas atau cetak, maka akan sangat rentan dan mudah rusak.

2.1.7 Karakteristik Modul

Modul harus mencakup beberapa karakteristik tertentu. Karakteristik untuk pengembangan modul antara lain sebagai berikut:

- a. *Self instructional* (peserta didik mampu belajar mandiri dan tidak tergantung pihak lain). Untuk memenuhi *self instruksional*, modul harus:
 1. Merumuskan alur tujuan pembelajaran
 2. Mengemas materi pembelajaran ke dalam unit-unit kecil/spesifik sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar dengan tuntas

3. Menyediakan contoh dan ilustrasi pendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
 4. Menyajikan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan peserta didik memberikan respons dan mengukur penguasaannya.
 5. Kontektual; materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan peserta didik.
 6. Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
 7. Menyajikan rangkuman materi pembelajaran
 8. Menyajikan instrumen penilaian (assessment), yang memungkinkan peserta didik melakukan self assesement.
 9. Menyajikan umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi.
 10. Menyediakan informasi tentang rujukan (referensi) yang mendukung materi didik.
- b. *Self contained* seluruh materi pembelajaran dari satu unit standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dipelajari terdapat dalam satu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran karena materi dikemas dalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi hal itu harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan kompleksitas kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik.
- c. *Stand alone* modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. Peserta didik dengan menggunakan modul tidak harus menggunakan media lain untuk mempelajari materi diklat. Jika peserta didik harus menggunakan media lain dan bergantung pada medialain selain modul yang digunakan, modul tersebut tidak dikategorikan sebagai media yang berdiri sendiri.
- d. *Adaptive*, modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Perkembangan ilmu dan teknologi, perkembangan modul hendaknya tetap *up to date*.
- e. *User friendly* modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau mudah digunakan oleh peserta didik. Setiap instruksi dan informasi yang diberikan bersifat mempermudah peserta didik. Penggunaan bahasa yang

sederhana, mudah dimengerti, dan penggunaan istilah yang umum merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

2.1.8 Elemen Modul

Modul perlu dirancanag dan dikembangkan dengan mengikuti kaidah-kaidah elemen yang mensyaratkan sehingga dapat memerankan fungsi dan peran dalam kegiatan pembelajaran yang efektif. Elemen-elemen yang harus di penuhi menurut Haryono (2019) sebagai berikut :

a. Konsistensi

Konsistensi dalam bentuk dan huruf dari setiap halaman, pertimbangan pengguna disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Kerapihan dalam setiap halaman dapat terlihat dari jarak spasi yang konsisten dari judul ke sub judul dan isi dengan tujuan pengguna akan lebih terarah.

b. Format

Pengunaan format yang sesuai, baik format kolom ataupun paragraf tang sesuai sehingga peserta didik dapat mudah memahami isi. Modul dapat menjadi pemusat perhatian peserta didik sehingga dalam pengembangan harus memperhatikan warna, gambar, tulisan dan *layout* menggunakan format yang sesuai.

c. Organisasi

Modul yang terorganisasi dengan baik akan memudahkan dan meningkatkan semangat peserta didik untuk membaca dan belajar menggunakan modul. Materi harus terorganisasi dengan baik dan tersusun secara sistematis. Pengorganisasian antara lain isi materi dan ilustrasi gambar foto dan lainnya.

d. Perwajahan

Daya tarik peserta didik terhadap bahan ajar salah satunya dari bagian sampul, sehingga diharapkan bagian sampul diberikan gambar, kombinasi warna dan ukuran yang serasi. Modul dapat diberikan tugas dan latihan yang dikemas sehingga peserta didik tidak merasa bosan dalam menggunakan modul.

2.2. Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial

IPA atau Sains merupakan kumpulan pengetahuan dan cara-cara untuk mendapatkan dan mempergunakan pengetahuan itu. Sains memiliki tiga komponen yang tidak dapat dipisahkan, yaitu produk, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Belajar

sains adalah belajar produk, proses, dan sikap. Sains sebagai produk memiliki makna sains merupakan organisasi fakta, konsep, prosedur, prinsip, dan hukum-hukum alam. Sains sebagai proses menjelaskan bahwa temuan sains diperoleh dari proses ilmiah atau kerja ilmiah. Sains sebagai sikap memiliki makna bahwa sikap ilmiah mendasari proses ilmiah yang berguna dalam menghasilkan produk sains (Masbabal. 2022).

Sains adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan sifat-sifatnya. Lingkungan adalah segala sesuatu yang menyertai dan terlihat dalam proses kehidupan baik menyangkut biotik maupun abiotik serta keterkaitan antara keduanya, termasuk masalah social. (Hamalik.1994). Perubahan IPA menjadi IPAS pada jenjang sekolah dasar memberi dampak bagi pembelajaran. Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) adalah ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang makhluk hidup dan benda mati di alam semesta serta interaksinya, dan mengkaji kehidupan manusia sebagai individu sekaligus sebagai makhluk sosial yang berinteraksi dengan lingkungannya. Mata pelajaran ilmu pengetahuan diartikan sebagai gabungan berbagai pengetahuan yang disusun secara logis dan bersistem dengan memperhitungkan sebab dan akibat (Alwi, 2006).

Pengetahuan ini melingkupi pengetahuan alam dan pengetahuan sosial. Pendidikan IPAS memiliki peran sebagai gambaran ideal profil peserta didik Indonesia. IPAS membantu peserta didik menumbuhkan keingintahuannya terhadap fenomena yang terjadi di sekitarnya. Keingintahuan ini dapat memicu peserta didik untuk memahami bagaimana alam semesta bekerja dan berinteraksi dengan kehidupan manusia di muka bumi. Pemahaman ini dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang dihadapi dan menemukan solusi untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan). Bidang kajian IPAS adalah karakteristik, fenomena dan interaksi komponen biotik dan abiotik yang ada di semesta dikaitkan dengan kehidupan manusia sebagai individu dan makhluk sosial yang berinteraksi dengan lingkungannya beserta permasalahannya (Novera, 2021).

Prinsip dasar dalam pembelajaran IPAS akan melatih sikap ilmiah (keingintahuan yang tinggi, kemampuan berpikir kritis, analitis dan kemampuan mengambil

kesimpulan yang tepat) yang melahirkan kebijaksanaan dalam diri peserta didik. Pelajaran IPAS diharapkan menggali kekayaan kearifan lokal terkait IPAS termasuk menggunakannya dalam memecahkan masalah. Fokus utama yang ingin dicapai dari pembelajaran IPAS di jenjang SD bukanlah pada seberapa banyak konten materi yang dapat diserap oleh peserta didik, akan tetapi dari seberapa besar kompetensi peserta didik dalam memanfaatkan pengetahuan yang dimiliki. Pertimbangkan bahwa anak usia SD masih melihat segala sesuatu secara apa adanya, utuh dan terpadu maka pembelajaran IPA dan IPS disederhanakan menjadi satu mata pelajaran yaitu IPAS. Pertimbangan anak usia SD masih dalam tahap berpikir konkrit/sederhana, holistik, komprehensif, dan tidak detail. Pembelajaran di SD perlu memberikan peserta didik kesempatan untuk melakukan eksplorasi, investigasi dan mengembangkan pemahaman terkait lingkungan di sekitarnya.

2.2.1 Tujuan Belajar Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)

Mempelajari fenomena alam serta interaksi manusia dengan alam dan antar manusia sangat penting dilakukan di tahapan ini. Pencapaian pembelajaran IPAS diukur dari kompetensi siswa dalam memahami sains dan keterampilan proses seperti mengamati, bertanya, mengajukan hipotesis, memilih dan mengelola informasi, merencanakan dan melaksanakan kegiatan aksi, merefleksi diri, serta mempunyai sikap dan perilaku, sehingga siswa dapat berkontribusi positif terhadap pengembangan dan kelestarian lingkungan (KepMen Nomor 008/H/Kr/2022).

Mata pelajaran IPAS peserta didik diharapkan dapat mengembangkan dirinya sehingga sesuai dan dapat:

- a) Mengembangkan ketertarikan serta rasa ingin tahu sehingga peserta didik terpicu untuk mengkaji fenomena yang ada di sekitar manusia, memahami alam semesta dan kaitannya dengan kehidupan manusia.
- b) Berperan aktif dalam memelihara, menjaga, melestarikan lingkungan alam, mengelola sumber daya alam dan lingkungan dengan bijak.
- c) Mengembangkan keterampilan inkuiri untuk mengidentifikasi, merumuskan hingga menyelesaikan masalah melalui aksi nyata;

- d) Mengerti siapa dirinya, memahami bagaimana lingkungan sosial dia berada, memaknai bagaimanakah kehidupan manusia dan masyarakat berubah dari waktu ke waktu;
- e) Memahami persyaratan yang diperlukan peserta didik untuk menjadi anggota suatu kelompok masyarakat dan bangsa serta memahami arti menjadi anggota masyarakat bangsa dan dunia, sehingga dia dapat berkontribusi dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan dirinya dan lingkungan di sekitarnya; dan
- f) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep di dalam IPAS serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

2.2.2 Karakteristik Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial

Mata pelajaran IPAS mempunyai karakter

- a) Seiring dengan perkembangan zaman, ilmu pengetahuan juga senantiasa mengalami perkembangan. Apa yang kita ketahui sebagai sebuah kebenaran ilmiah di masa lampau boleh jadi mengalami pergeseran di masa kini maupun masa depan, ilmu pengetahuan bersifat dinamis dan merupakan sebuah upaya terus menerus yang dilakukan oleh manusia untuk mengungkap kebenaran dan memanfaatkannya untuk kehidupan (Sammel, 2014).
- b) Daya dukung alam dalam memenuhi kebutuhan manusia dari waktu ke waktu juga semakin berkurang.
- c) Pertambahan populasi manusia yang terjadi secara eksponensial juga memicu banyaknya permasalahan yang dihadapi.
- d) Seringkali permasalahan yang muncul tidak dapat diselesaikan dengan melihat dari satu sudut pandang: keilmuan alam atau dari sudut pandang ilmu sosial saja, melainkan dibutuhkan pendekatan yang lebih holistik yang meliputi berbagai lintas disiplin ilmu (Yanitsky, 2017).
- e) Untuk memberikan pemahaman ini kepada peserta didik, pembelajaran ilmu pengetahuan alam dan ilmu pengetahuan sosial. perlu dipadukan menjadi satu kesatuan yang kemudian kita sebut dengan istilah IPAS.
- f) Dalam pembelajaran IPAS, ada 2 elemen utama yakni pemahaman IPAS (sains dan sosial), dan keterampilan proses.

2.3 *Science, Environment, Technology, And Society (SETS)*

2.3.1 Pengertian Model Pembelajaran SETS

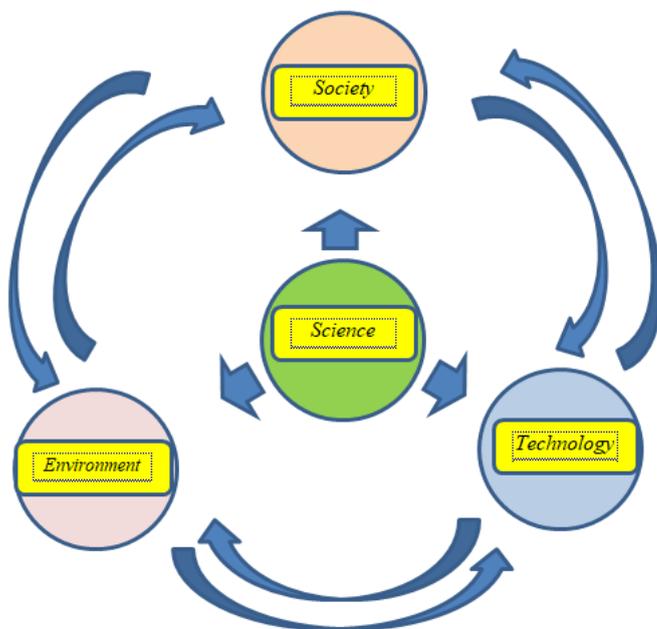
Model pembelajaran dapat diartikan sebagai kerangka konseptual yang diinginkan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan. pengertian lain model juga diartikan sebagai barang atau benda tiruan dari benda yang sesungguhnya. Istilah model di gunakan untuk menunjukkan pengertian yang pertama sebagai kerangka konseptual atas dasar pemikiran tersebut maka yang di maksud dengan” Model belajar mengajar “ adalah kerangka konseptual dan prosedur yang sistem dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Menurut trianto (2014) mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah Kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktifitas belajar mengajar. (Trianto, 2014)

Sains Teknologi Masyarakat merupakan terjemah dari bahasa inggris “ Science Teknology society “ yang pada awalnya di kemukakan oleh John Ziman dalam bukunya *Teaching and Learning About Science Society* pembelajaran *Science Tekhnology Society* berarti menggunakan tekhnologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat. (Anna, 2010) memberi istilah SETS berkembang dari istilah *Science, Environment, Technology, Society (SETS)*. Berdasarkan sejarah perkembangan pendidikan IPA di Amerika, istilah SETS muncul pada akhir revolusi pertama pendidikan IPA di Amerika yaitu sekitar tahun 1978.

Model pembelajaran SETS Menurut Poedjiadi, Bahwa pembelajaran SETS berarti menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains, lingkungan dan masyarakat. Menurut Binadja, SETS merupakan praktik nyata proses pembelajaran yang di situ visi SETS diterapkan dalam proses pembelajarannya (Poedjiadi, 2010). Berdasarkan pernyataan tersebut maka dapat dimaknai bahwa pembelajaran SETS dilaksanakan dengan mengangkat topik yang akan di bahas kemudian menghubungkannya antara sains, teknologi dan hubungannya dengan manfaat di masyarakat serta dampak yang terjadi bagi lingkungan Model pembelajaran SETS

ialah penggabungan antara konsep sains yang dipelajari dan implikasinya terhadap lingkungan, teknologi dan masyarakat.

Fokus pengajaran SETS adalah mengenai bagaimana cara membuat peserta didik dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang saling berkaitan, meminta peserta didik melakukan penyelidikan berarti memberi kesempatan kepada mereka untuk mengembangkan lebih jauh pengetahuan yang telah di peroleh agar dapat menyelesaikan masalah yang di perkirakan timbul di sekitar kehidupannya. Unsur-unsur SETS tidak dapat di pisahkan satu sama lain, terlepas dari fokus perhatian, guru dan peserta didik yang menghadapi pelajaran sains dapat melihat bentuk keterkaitan dari ilmu yang dipelajarinya (sains) di kaitkan dengan unsur lain SETS. (Yuniastuti, 2015)



Gambar 1. Unsur-unsur SETS menurut Asy'ari (dalam Trisanti : 2011:13)

Hubungan unsur-unsur SETS dengan fokus pada sains pada gambar tersebut diatas memberikan penjelasan bahwa pembelajaran SETS Mempunyai makna dimana pembelajaran sains yang dapat dikaitkan dengan unsur-unsur yang lain, yakni lingkungan,teknologi,dan masyarakat. Sains tidak berdiri sendiri dimasyarakat karena keterkaitan dan ketergantungan pada unsur-unsur tersebut. Perkembangan sains dianggap dipengaruhi oleh perubahan lingkungan, teknologi yang merupakan kepentingan dan harapan bagi masyarakat (Kadir, 2016).

Berdasarkan pendapat diatas, dapat dimaknai bahwa model pembelajaran SETS adalah pembelajaran yang memiliki hubungan kejadian nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Bersifat kontekstual) dan komprehensif (Terintegrasi antara keempat komponen SETS).

Binadja (1999) menyatakan bahwa tujuan dari Model SETS di antaranya yaitu :

- a) Lebih menekankan untuk memperoleh kegiatan pembelajaran dan bukan pengajaran.
- b) Memperoleh dorongan dan menerima inisiatif serta otonomi.
- c) Memperhatikan peserta didik sebagai makhluk hidup yang memiliki keinginan dan tujuan Mengambil bagian terbesar pada pengalaman peserta didik dalam proses pembelajaran.
- d) Memperoleh bimbingan untuk mengembangkan rasa ingin tahu terhadap alam dan segala hal.
- e) Pendidikan memperhatikan model mental peserta didik.
- f) Menekankan pentingnya kinerja dan pemahaman ketika memulai pembelajaran.
- g) Mendorong peserta didik untuk melibatkan diri dalam perbincangan dengan guru dan sesama pelajar secara bersama (*kooperatif*).
- h) Melibatkan peserta didik dalam situasi yang sebenarnya.

Menurut (Poedjiadi, 2010), Kelima ranah yang terlibat dalam proses pembelajaran SETS dirincikan sebagai berikut.

- a) Ranah konsep meliputi konsep-konsep, fakta, hukum, teori yang di gunakan oleh para ilmuwan.
- b) Ranah proses meliputi hal-hal yang berhubungan dengan cara memperoleh ilmu atau produk sains, seperti melakukan observasi
- c) Ranah kreatifitas meliputi kombinasi obyek dan ide atau gagasan dengan cara yang baru, masalah menyelesaikan masalah, mendesain alat.
- d) Ranah sikap meliputi sikap positif terhadap ilmu dan para ilmuwan.
- e) Ranah aplikasi dan keterkaitan meliputi menunjukkan contoh-contoh konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan.

Kesimpulan dari kelima ranah diatas bahwa dalam penerapannya pembelajaran SETS tersebut guru tidak hanya memperhatikan dari segi kognitifnya namun keterampilan afektif dan psikomotorik perlu diperhatikan. Tujuan model pembelajaran SETS di kemukakan oleh poedjiadi, agar peserta didik memiliki literasi sains dan teknologi. Tujuan pembelajaran SETS yaitu membantu peserta didik dalam memahami sains, perkembangan sains dan teknologi manfaat serta dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat (Hayati, 2019).

2.3.2 Karakteristik Model Pembelajaran SETS

Karakteristik atau ciri - ciri dari pendekatan SETS menurut Binadja (2000) adalah sebagai berikut.

- a) Guru tetap memberikan pembelajaran sains.
- b) Peserta didik dibawa ke situasi untuk memanfaatkan konsep sains ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat.
- c) Peserta didik diminta untuk berpikir tentang berbagai kemungkinan akibat yang terjadi dalam proses pentransferan sains ke bentuk teknologi.
- d) Peserta didik diminta untuk menjelaskan keterhubungkaitan antara unsur sains yang diperbincangkan dengan unsur-unsur lain dalam SETS yang mempengaruhi keterkaitan antara unsur tersebut bila diubah dalam bentuk teknologi berkenaan.
- e) Dalam konteks konstruktivisme, peserta didik dapat diajak berbincang tentang SETS dari berbagai macam titik awal tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki oleh peserta didik bersangkutan.

Berdasarkan karakteristik pendekatan SETS dapat disimpulkan bahwa pendekatan SETS merupakan suatu pendekatan yang menganut pandangan konstruktivisme, dimana keempat unsur yaitu sains, lingkungan, teknologi dan sosial saling berkaitan erat. Membentuk peserta didik dan membangun pengetahuannya melalui interaksi lingkungan, pengajaran pendekatan SETS sendiri terkandung lima ranah, yaitu ranah pengetahuan, sikap, proses, kreativitas dan hubungan serta aplikasi dimana peserta didik dituntut untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang didapat dalam kehidupan sehar-hari.

2.3.3 Langkah-langkah Penerapan Model Pembelajaran SETS

Tahapan dalam model pembelajaran SETS berdasarkan *National Sciensi Teacher International* sebagai berikut :

- a) Tahap 1, Pada tahap ini merupakan kegiatan pendahuluan berupa invitasi dan apersepsi terhadap peserta didik tentang isu terkait sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Tahap ini guru memberikan isu aktual yang sedang berkembang dimasyarakat sekitar yang dapat di pahami peserta didik dan dapat merangsang peserta didik untuk mengatasinya.
- b) Tahap 2, Proses pembentukan konsep, pada tahap ini peserta didik di harapkan memahami apakah analisis isu dan penyelesaian terhadap permasalahan yang telah dikemukakan diawal pembelajaran telah sesuai atau belum kemudian peserta didik menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah.
- c) Tahap 3, Peserta didik diberi kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah di peroleh. Peserta didik mengadakan aksi nyata dalam menghadapi masalah yang muncul dalam tahap invitasi.
- d) Tahap 4, Guru memberikan umpan balik / penguatan terhadap konsep yang diperoleh peserta didik, dengan demikian model SETS dapat membantu peserta didik dalam mengetahui sains, teknologi yang digunakannya serta perkembangan sains dan teknologi dapat berpengaruh terhadap Lingkungan dan masyarakat.
- e) Tahap 5, penilaian, Tahap ini merupakan tahapan terakhir yang di lakukan oleh guru untuk menilai kemampuan peserta didik setelah proses kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat kita ketahui bahwa tujuan pembelajaran SETS yaitu membantu peserta didik dalam memahami sains, perkembangan dan teknologi serta dampaknya bagi lingkungan dan masyarakat (Anna Poedjiadi, 2010). Pembelajaran SETS bertujuan memberikan pemahaman terhadap peserta didik tentang peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi itu sendiri. Model pembelajaran SETS dalam meningkatkan *Scientifik Literacy* peserta didik sangat penting penerapan model pembelajaran SETS.

2.3.4 Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Science Enviroment Technology Society* (SETS)

2.3.4.1 Kelebihan Model Pembelajaran SETS

Menurut Binadja (1999) dianjurkannya visi dan model SETS karena memiliki kelebihan, diantaranya yaitu peserta didik mendapatkan peluang untuk memperoleh pengetahuan sekaligus kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan hasil analisis dan sintesis yang bersifat komprehensif dengan memperhitungkan aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat sebagai satu kesatuan tak terpisah. Menurut Binadja (1999) manfaat SETS, antara lain:

- a. Penerapan konsep sains yang dipelajari secara langsung dengan mengalihkan kebentuk teknologi tertentu;
- b. Implikasi positif maupun negative dari ahli sains ke bentuk teknologi tersebut terhadap lingkungan dan masyarakat;
- c. Kompetensi yang diharapkan diperoleh melalui pembelajaran secara otomatis akan diperoleh melalui model pembelajaran SETS sesuai jenjang pendidikan peserta didik;
- d. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena proses pembelajaran tidak terfokus pada pembelajaran sains murni;
- e. Peserta didik menjadi terbiasa untuk berpikir kritis dan komprehensif melalui model pembelajaran SETS.
- f. Peserta didik menjadi terbiasa untuk melakukan kegiatan belajar yang bersifat produktif melalui bentuk-bentuk penerapan sains ke produk teknologi yang ramah lingkungan;
- g. Peserta didik masih tetap mempelajari konsep-konsep sains secara mendasar sesuai kebutuhan untuk jenjang yang dilalui tersebut sebagaimana diharapkan dalam kurikulum.

2.3.4.2 Kelemahan Model Pembelajaran SETS

Kelemahan SETS menurut Binadja (1999) sebagai berikut:

- a. Guru harus benar-benar menguasai hubungan materi dengan lingkungan, teknologi dan dampak pada masyarakat yang ada.

- b. Model pembelajaran SETS ini dibutuhkan waktu yang lebih panjang untuk dapat membahas secara detail.
- c. Model pembelajaran SETS membutuhkan waktu ekstra bagi peserta didik maupun guru untuk mengetahui dampak yang terjadi pada lingkungan maupun masyarakat.

2.3.4.3 Cara mengatasi kelemahan model pembelajaran SETS

Neni Hermita dkk (2021) Mendasar dari kelemahan yang ada maka upaya mengatasi kelemahan adalah sebagai berikut:

- a. Guru sebelum memasuki pembelajaran harus menguasai materi serta menghubungkan materi kedalam kehidupan sehari-hari, contoh guru meminta peserta didik membersihkan area kelas dan membuang sampah pada tempat yang telah disediakan.
- b. Guru meminta peserta didik berdiskusi guna mempersingkat waktu.

2.4 Berpikir Kritis

2.4.1 Hakekat Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah kemampuan dan kesediaan untuk membuat penilaian terhadap sejumlah pernyataan dan membuat keputusan objektif berdasarkan pada pertimbangan-pertimbangan yang sehat dan fakta-fakta yang mendukung, bukan berdasarkan pada emosi dan anekdot (Carole,2015). Berpikir kritis merupakan suatu aktivitas kognitif yang berkaitan dengan penggunaan nalar/pemikiran. Belajar berpikir kritis berarti belajar menggunakan proses mental seperti memperhatikan, mengkategorikan, menyeleksi, menilai atau memutuskan (Hidayah,2014).

Peserta didik dituntut untuk berpikir kritis karena kita sudah masuk dizaman abab 21 dimana peserta didik lebih aktif berperan, dan guru sebagai fasilitator.

Brookhart (2010) *identifies definitions of higher-order thinking as falling into three categories: (1) those that define higher-order thinking in terms of transfer, (2) those that define it in terms of critical thinking, and (3) those that define it in terms of problem solving. The critical thinking category includes definitions that refer to 'reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do'*

(Norris & Ennis, 1989) and 'artful thinking', which includes reasoning, questioning and investigating, observing and describing, comparing and connecting, finding complexity, and exploring viewpoints (Barahal, 2008)".(Collins, 2014).

Para ahli mengatakan bahwa, “Apa yang kita bicarakan ketika kita berbicara tentang 'pemikiran tingkat tinggi'?kata Brookhart dalam Collins (2014) mengidentifikasi definisi pemikiran tingkat tinggi yang termasuk dalam tiga kategori: (1) yang mendefinisikan pemikiran tingkat tinggi dalam hal transfer, (2) yang mendefinisikannya dalam hal pemikiran kritis, dan (3) yang mendefinisikannya dalam hal pemecahan masalah. Kategori berpikir kritis mencakup definisi yang mengacu pada 'pemikiran reflektif yang masuk akal yang berfokus pada penentuan apa yang harus dipercaya atau dilakukan' Norris & Ennis (1989) dan 'pemikiran licik', yang mencakup penalaran, pertanyaan dan penyelidikan, pengamatan dan penggambaran, membandingkan dan menghubungkan, menemukan kompleksitas, dan mengeksplorasi sudut pandang.

Pendapat diatas mengenai berpikir kritis maka peneliti menyimpulkan bahwa berpikir kritis selalu berhubungan dengan pengamatan, mengapa demikian karena melalui pengamatan maka muncul suatu pendapat atau masalah, kemudian dihubungkan maka dari situ muncul suatu kompleksitas yaitu menjadi rumit dan bagaimana cara memecahkan dengan melakukan ekplorasi dari sudut pandang peserta didik. Kemampuan berpikir kritis peserta didik pada dasarnya dapat ditingkatkan melalui penggunaan pendekatan, strategi ataupun model pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar (Rosdiana & Surya, 2022).

2.4.2 Tujuan Berpikir Kritis

Tujuan berpikir kritis yaitu untuk menjamin, sejauh mungkin bahwa pemikiran kata valid dan benar. Melalui pendapat para ahli diatas maka dapat kita artikan bahwa tujuan berpikir kritis adalah proses untuk mencapai pemahaman yang mendalam sejauh mungkin bahwa pemikiran peserta didik valid dan benar.

- a) Evaluasi dengan kriteria, yaitu proses penilaian di lakukan berdasarkan criteria yang ditentukan untuk melihat sejauhmana kemampuan berpikir kritis peserta didik.

- b) Menunjukkan skeptisme, peserta didik menunjukka suatu permasalahan atau tantangan yang diberikan dengan mempertanyaakaan atau ragu dengan jawaban
- c) Keputusan yang menggantung, sejauhmana peserta didik mengambil keputusan dalam menjelaskan dan tidak menggantung jawaban kepada teman, lebih aktif dalam proses kegiatan belajar
- d) Menggunakan analisis logis, yaitu dapat dipercaya dan masuk akal proses berpikir kritis peserta didik
- e) Sistematis dimaksudkan untuk melihat sejauh mana peserta didik dapat menyelesaikan suatu tugas sesuai dengan urutan.

2.4.3 Indikator Berpikir Kritis.

Menurut Ennis dalam (Maso, 2008) terdapat duabelas indikator keterampilan berpikir kritis.

Tabel 2 Indikator berpikir kritis

| No | Aspek Penilaian | Indikator | Sub-Indikator |
|---|--|---|--|
| 1 | Memberikan penjelasan sederhana | 1.1 Memfokuskan pertanyaan | 1.1.1 Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan |
| | | | 1.1.2 Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban |
| | | | 1.1.3 Menjaga kondisi berpikir |
| | | 1.2 Menganalisis Argumen | 1.2.1 Mengidentifikasi kesimpulan |
| | | | 1.2.2 Mengidentifikasi kalimatkalimat pertanyaan |
| | | | 1.2.3 Mengidentifikasi kalimatkalimat bukan pertanyaan |
| 1.2.4 Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan | | | |
| 1.2.5 Melihat struktur dari suatu argumen | | | |
| 1.3 Bertanya dan menjawab pertanyaan | 1.2.6 Membuat ringkasan | | |
| | 1.3.1 Memberikan pesan sederhana 1.3.2 Menyebutkan contoh | | |
| 2 | Membangun Ketrampilan Dasar | 2.1Mempertimbangkan sumber dapat dipercaya atau tidak | 2.1.1 Mempertimbangkan keahlian |
| | | | 2.1.2 Mempertimbangkan kemenarikan konflik |
| | | | 2.1.3 Mempertimbangkan kesesuaian sumber |
| | | | 2.1.4 Mempertimbangkan reputasi |
| | | | 2.1.5 Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat |
| | | | 2.1.6 Mempertimbangkan risiko untuk reputasi |
| | | | 2.1.7 Kemampuan untuk memberikan alasan |
| | | | 2.1.8 Kebiasaan berhati-hati |

| No | Aspek Penilaian | Indikator | Sub-Indikator |
|----|------------------------------|--|---|
| | | 2.2 Mengobservasi | 2.2.1 Melibatkan sedikit dugaan 2.2.2 Menggunakan waktu yang 10 mempertimbangkan laporan observasi singkat antara observasi dan laporan 2.2.3 Melaporkan hasil observasi 2.2.4 Merekam hasil observasi 2.2.5 Menggunakan bukti-bukti yang benar 2.2.6 Menggunakan akses yang baik 2.2.7 Menggunakan teknologi 2.2.8 Mempertanggungjawabkan hasil observasi |
| 3 | Menyimpulkan | 3.1 Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi | 3.1.1 Siklus logika Euler 3.1.2 Mengkondisikan logika 3.1.3 Menyatakan tafsiran |
| | | 3.2 Mengidentifikasi dan mempertimbangkan induksi | 3.2.1 Mengemukakan hal yang umum 3.2.2 Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis 3.2.3 Mengemukakan hipotesis 3.2.4 Merancang eksperimen 3.2.5 Menarik kesimpulan sesuai fakta 3.2.6 Menarik kesimpulan dari hasil menyelidik |
| | | 3.3 Membuat dan menentukan hasil pertimbangan | 3.3.1 Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta 3.3.2 Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat 3.3.3 Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta 3.3.4 Membuat dan menentukan hasil pertimbangan keseimbangan dan masalah |
| 4 | Memberikan Penjelasan lanjut | 4.1 Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi | 4.1.1 Membuat bentuk definisi 4.1.2 Strategi membuat definisi 4.1.3 Bertindak dengan memberikan penjelasan definisi lanjut 4.1.4 Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja 4.1.5 Membuat isi definisi |
| | | 4.2 Mengidentifikasi asumsi | 4.2.1 Penjelasan bukan pernyataan 4.2.2 Mengonstruksi argumen |
| 5 | Mengatur Strategi dan Teknik | 5.1 Menentukan suatu tindakan | 5.1.1 Mengungkap masalah 5.1.2 Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin 5.1.3 Merumuskan solusi alternatif 5.1.4 Menentukan tindakan sementara 5.1.5 Mengulang kembali 5.1.6 Mengamati penerapannya |
| | | 5.2 Berinteraksi dengan orang lain | 5.2.1 Menggunakan argumen 5.2.2 Menggunakan strategi logika 5.2.3 Menggunakan strategi retorika 5.2.4 Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan |

Berdasarkan table diatas tentang indikator berpikir kritis tersebut peneliti akan mengembangkan di SD Negeri 1 Jati Indah karena dapat menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik akan muncul ketika sedang berada dalam keadaan kritis dimana peserta didik diharuskan memecahkan suatu masalah yang rumit atau memerlukan cara-cara penyelesaian yang tidak biasa dan membutuhkan suatu argumen-argumen yang memperkuat suatu jawaban yang tepat dan mampu mempertanggung jawabkan jawaban tersebut.

2.5 Penelitian Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan mengenai penelitian pengembangan modul berbasis *science, environment, technology, and society* (SETS) untuk meningkat kemampuan berpikir kritis peserta didik. Beberapa penelitian yang terkait tersebut terdapat berbagai macam fokus bahasan yang dianalisa baik peranannya, rancanganya atau keefektitanya. Beberapa peneliti tentang pengembangan modul berbasis SETS disajikan dalam table berikut :

Tabel 3 Penelitian yang Relevan

| No | Penulis | Jurnal | Edisi | Judul | Hasil |
|----|---|--|---------------------------|---|---|
| 1 | Isfi Muzari, Ashadi, Ashadi, Baskoro Adi Prayitno | Inkuiri Jurnal IPA (Universi tas Sebelas maret) | Vol 5, Edisi 1 Tahun 2016 | Pengembangan modul IPA terpadu berbasis sets pada tema makanan sehat dan tubuhku untuk meningkatkan hasil belajar | Karakteristik produk modul IPA Terpadu berbasis SETS bebentuk modul cetak IPA terpadu berbasis SETS dengan tema makanan sehat dan tubuhku, kelayakan modul IPA Terpadu berbasis SETS berdasarkan penilaian ahli, praktisi, respon guru dan peserta didik memberikan kategori sangat baik dan layak digunakan (Diah Harianti, 2007) |
| 2 | Asmury, Sarwanto, Masykuri | Jurnal spektra (kajian jurnal pendidikan saians) | Vol 5, No 1 2019 | Pengembangan modul IPA terpadu smp/mts kelas 8 berbasis sets untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada tema makanan dan kesehatan tubuh | Teknik Analisis penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif, analisis kelayakan modul berdasarkan skor kriteria, dan analisis tes kemampuan berpikir peningkatan N-Gain. Hal ini dapat disimpulkan bahwa modul IPA Terpadu berbasis SETS pada tema makanan dan kesehatan tubuh dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. (Asmury et al., 2019) |
| 3 | Khatriya Tiffani | Jurnal Pembelaj | Vol. 5 No. 4, | Pengembangan modul | <i>Modules science based SETS that will improve</i> |

| No | Penulis | Jurnal | Edisi | Judul | Hasil |
|----|---|---|--|---|--|
| | Tamimiya, | aran Fisika | Maret 2017, hal 392 - 398 | pembelajaran IPA berbasis SETS untuk meningkatkan <i>Collaborative problem solving skills</i> peserta didik smp pada pokok bahasan cahaya | <i>collaborative problem solving skills of students on the subject of light Based Learning Module SETS obtained showed positive response by 92.44% so classified positive response categories</i> (Khatriya tifani, 2017) |
| 4 | Siti Zainatur Rahmah Sri Mulyani Moh. Masyikuri | Jurnal Pendidik an | Volum e 2 Nomor 1 Tahun 2001 Halama n: 57- 62 e- ISSN: 2527- 6891 | Pengembangan modul berbasis sets (science, environment, technology, society) terintegrasi nilai islam di smai surabaya pada materi ikatan kimia | Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul kimia berbasis SETS berbasis kompetensi yang dikembangkan efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar para peserta didik. (Zahratur Rahma, 2021) |
| 5 | Sugiyanto, Sugiyanto Kartika, Ika Purwanto, Joko | Jurnal Kependid ikan: Peneliti an Inovasi Pembelaj aran | - | Pengembangan modul ipa terpadu berbasis sains- lingkungan- teknologi- masyarakat dengan tema teknologi biogas | Penelitian bertujuan untuk mengembangkan modul IPA Terpadu berbasis sains- lingkungan- teknologi- masyarakat (salingtemas) yang dipecahkan dengan penelitian pengembangan model prosedural. Prosedur pengembangan sesuai dengan prosedur Borg dan Gall, uji coba lapangan skala besar mendapatkan respons yang sangat setuju 78,75% dari uji coba lapangan skala kecil dan 81,17% dari uji coba lapangan skala besar. (Sugiyanto et al., 2012) |
| 6 | Rahmawati , Lutfarida Indah Kurniawan , Eko Setyadi Sriyono, Sriyono | Jurnal Inovasi Pendidik an Sains (JIPS) | Vol. 4 No. 2, Agustu s 2021, Hal. 147- 154 | Pengembangan Modul Fisika Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Kemampuan Menganalisis Peserta Didik | Penelitian pengembangan modul fisika berbasis SETS dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis Jenis penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan: (1) kelayakan modul fisika berbasis SETS (Rahmawati et al., 2020) |
| 7 | Wahyu Kodrat Listianthy, Sarwanto dan Meti Indrowati | INKUIRI : Jurnal Pendidik an IPA | Vol. 10, No. 2, 2021 (hal 79- 86) | Pengembangan modul SETS pada materi cahaya dan alat optik kelas 8 SMP | <i>The development research is aimed to see the feasibility The results showed that the SETS module criteria based on validation results, from the validation we conclude that the</i> |

| No | Penulis | Jurnal | Edisi | Judul | Hasil |
|----|---------------------|--|-------------------------------------|---|--|
| | | | | | <i>module is suitable for use.</i> (Wahyu Kodrat Listhianty, 2021) |
| 8 | Abdul Kadir | AL IZ ZAH jurnal penelitian | <u>Vol 12, No. 2, November 2017</u> | Pengembangan bahan ajar IPA berbasis SETS pada peserta didik MTs 1 kendari | <i>This study aims to produce the valid SETS. This research is Research and Development. The results indicate the results of the validity of the SETS-based science test materials by the material and media experts which are valid and highly feasible materials to use, (Kadir, 2016)</i> |
| 9 | Inayah Adini Putri1 | ELEME NTAR : Jurnal Pendidikan Dasar | 2021, 141-160 | Efektivitas Model Pembelajaran SETS Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Siswa Berkemampuan Rendah | Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dilaksanakan di SD Kedoya Utara 04 pada semester dua tahun ajaran 2019/2020. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian Single Subject Research dengan desain A-B-A. Pemberian model pembelajaran SETS terdiri atas tahapan pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep dan penilaian dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. (Inayah, 2021) |
| 10 | Maimunah | Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK) | Vol.4 Tahun 2022 | Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koloid dengan Model Pembelajaran Sets <i>Science Environment Technology and Society</i> (SETS) | Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi koloid dengan menerapkan model pembelajaran science environment technology and society (SETS). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen juga berbeda secara signifikan dari kelas kontrol. Model pembelajaran SETS harus terus dikembangkan karena dengan mengimplementasikan pembelajaran SETS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa |
| 11 | Rahmawati Maharini | Edusains jurnal | Vol 13 2021 | <i>Development Of Sets-Based Chemistry Learning E-Modules</i> (Science, Environment, Technology, Society) On | Berdasarkan angket respon siswa, diperoleh presentase sebesar 82,5% pada aspek pembelajaran berbasis SETS yang termasuk kedalam kategori sangat baik. Secara keseluruhan, diperoleh respon positif terhadap e-modul yang dikembangkan dengan |

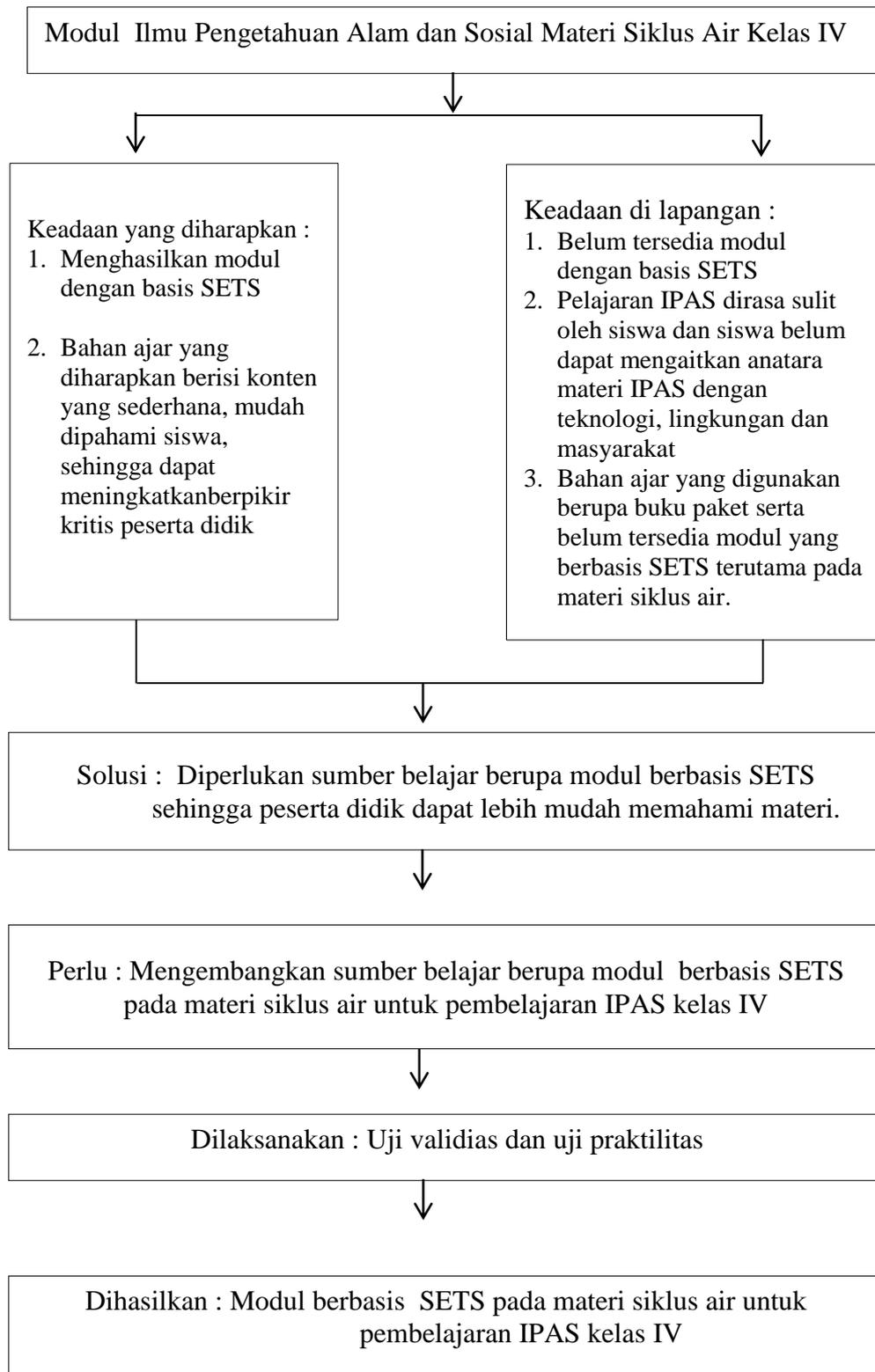
| No | Penulis | Jurnal | Edisi | Judul | Hasil |
|----|------------------|-----------------------------|-------|--|--|
| | | | | <i>Colligative Properties Of Solutions</i> | presentase rata-rata sebesar 82,93% yang termasuk dalam kategori sangat baik dan layak digunakan sebagai media dan sumber belajar dalam proses pembelajaran. |
| 12 | Kusmianty, Danty | Cakrawala jurnal pendidikan | 2020 | Efektivitas Model Pembelajaran Sets Metode Praktikum Pada Materi Pemanasan Global Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis | Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan model pembelajaran SETS metode praktikum. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Jenis penelitian ini adalah eksperimen, Hasil uji N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 68% menunjukkan cukup efektif. Model pembelajaran SETS metode praktikum cukup efektif diterapkan pada pembelajaran dan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. (Kusmianty, 2020) |

Penelitian yang relevan di atas memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang di lakukan. kesamaan diantara menggunakan modul berbasis SETS sedangkan perbedaan terletak pada subjek penelitian, materi dan kajian penelitian.

2.6 Kerangka Bepikir Penelitian

Kerangka pikir pada penelitian ini dimulai dari kondisi awal dimana pembelajaran berpusat pada guru, penggunaan buku bersumber hanya buku cetak dari percetakan, belum tersedianya perangkat pembelajaran berupa modul yang dapat menarik dan meningkatkan berpikir kritis pada peserta didik. Bersumber dari kondisi awal, besar harapan terwujudnya sebuah modul yang berbasis SETS yang dapat menarik dan meningkatkan berpikir kritis peserta didik sehingga pembelajaran dapat berpusat pada peserta didik.

Berdasarkan hal diatas peneliti mengembangkan modul berbasis SETS yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, secara skematis kerangka pemikiran penelitian terdapat pada gambar 2.

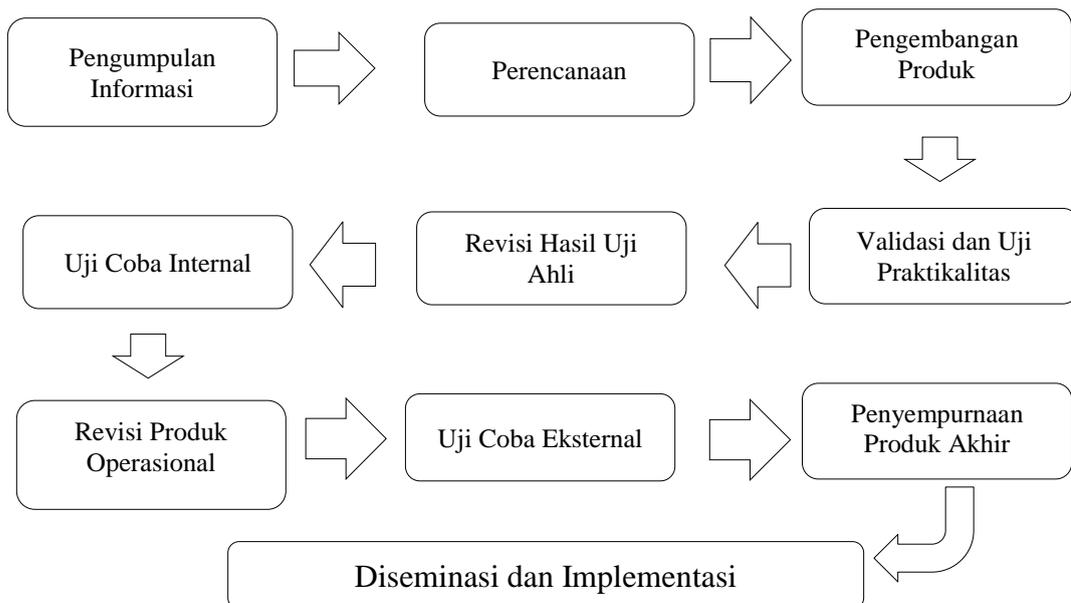


Gambar 2. Kerangka berpikir

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/ R&D*). Borg & Gall, Setyosari (2010) menyatakan bahwa penelitian pengembangan merupakan suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) pada mata pelajaran IPA dengan bertujuan untuk menciptakan inovasi pengembangan modul berbasis SETS yang belum ada pada pembelajaran yang dilakukan sebelumnya karena peneliti menambahkan model ADDIE dalam pengembangan produk karena model ADDIE dapat memudahkan dalam penyusunan prototip produk, materi yang termuat pada modul yaitu siklus air. Pengembangan modul ada beberapatahapan yang akan dilakukan diantaranya potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ucijoba produk, revisi poduk.



Gambar 3. Desain Borg and Gall

3.2 Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian yang dilakukan peneliti dalam pengembangan diadaptasi dari langkah-langkah pengembangan yang dikembangkan oleh Borg & Gall.

Pelaksanaan penelitian dari langkah ke satu sampai ke dengan langkah ke delapan sebagai berikut:

3.2.1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi

Langkah pertama dalam pengembangan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) dengan cara mengumpulkan informasi dan menganalisa kebutuhan dari pendidik dan peserta didik. Tahap yang dilakukan adalah:

- a. Survei lapangan kegiatan ini bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran IPAS. Peneliti melakukan analisis kebutuhan yaitu dengan cara wawancara kepada guru di sekolah dan penyebaran angket kebutuhan oleh peserta didik kelas IV SD.

Wawancara yang sudah dilakukan oleh peneliti terhadap guru SD berjumlah 4 orang dapat ditarik kesimpulan bahwasanya pembelajaran saat ini masih terfokus pada guru dan perlu adanya pengembangan bahan ajar berupa modul yang dapat digunakan oleh peserta didik secara mandiri (sumber lampiran 1). Hal ini membuktikan bahwa perlu dilakukan pengembangan bahan ajar berupa Modul berbasis *Science, Environment, Technology and Society* pada peserta didik, agar potensi yang dimiliki oleh peserta didik dapat berkembang sesuai kebutuhan zaman dan psikologi peserta didik.

- b. Literatur review melakukan studi pustaka yang berhubungan dengan penelitian. Hasil studi pustaka berupa jurnal penelitian yang relevan dan kajian pustaka seperti buku paket IPAS yang mendukung penelitian.

3.2.2 Perencanaan

Peneliti melakukan perencanaan yang meliputi, pendefinisian keterampilan yang harus dipelajari, perumusan tujuan, penentuan urutan pembelajaran, mengumpulkan

bahan. Perencanaan penelitian dan pengembangan ini meliputi aspek isi materi-materi apa saja yang akan diajarkan. Proses perancangan dalam pengembangan modul ini meliputi pembuatan:

- a. Tujuan dibuat yang jelas atas pengembangan modul berbasis SETS.
- b. Muatan pembelajaran yang dikembangkan harus sejalan dengan kurikulum yang berlaku di sekolah tempat penelitian, sehingga perlu dikaji, Tujuan Pembelajaran (TP) dan indikator apa saja yang akan termuat dalam modul yang dikembangkan.
- c. Membuat *Storyboard* atau sketsa desain awal bagaimanakah tampilan dari produk yang dibuat dan fungsi-fungsi bagian-bagian yang terkandung di dalamnya.
- d. Membuat Interface tampilan awal atau cover dari produk yang akan dibuat.

3.2.3 Pengembangan Produk

Langkah selanjutnya adalah mengembangkan produk sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Langkah pertama dalam pengembangan adalah dengan mendesain rancangan produk. Perancangan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial didasarkan pada hasil analisis kebutuhan, masalah, dan analisis peserta didik yang didapatkan pada tahap analisis. Prototipe modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) akan mengadopsi model ADDIE dengan 4 tahapan SETS yakni 1) *Analysis* (analisis), 2) *Design* (disain), 3) *Develop* (pengembangan), 4) *Implementation* (penerapan) dan 5 *Evaluation* (evaluasi).

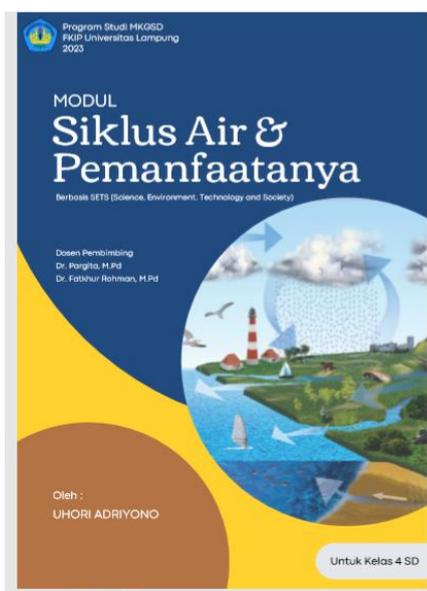
Tahapan peneliti lakukan dalam pengembangan prototip modul sebagai berikut :

a. *Analysis*

Pada tahap analisis peneliti melakukan identifikasi pada proses pembelajaran IPAS. Hal ini bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam memilih dan menentukan bahan ajar yang akan dikembangkan. Berdasarkan fakta yang ditemukan, dapat disimpulkan bahwa modul IPAS pada materi siklus air hanya terapat pada buku pelajaran peserta didik. Modul pembelajaran yang dikembangkan nantinya diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar dan berpikir kritis peserta didik.

b. Design

Langkah selanjutnya adalah mengembangkan produk sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Langkah pertama dalam pengembangan adalah dengan mendesain rancangan produk. Perancangan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial didasarkan pada hasil analisis kebutuhan, masalah, dan analisis peserta didik yang didapatkan pada tahap analisis. Prototipe modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) akan mengadopsi model dengan 5 tahapan SETS yakni 1) invitasi (pendahuluan), 2) eksplorasi, 3) solusi, 4) aplikasi dan 5) evaluasi dikarenakan letak geografis di wilayah penelitian dan subjek penelitian peserta didik sekolah dasar.



Gambar 4. Cover modul

c. Development

Tahap pengembangan peneliti melakukan pengembangan dari berbagai sumber seperti *internet*, buku-buku pembelajaran yang memuat materi siklus air serta modul-modul yang sudah ada baik yang sesuai dengan materi sekolah dasar ataupun modul yang menggunakan model-model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan.

d. *Implementation*

Tahap implementasi modul berbasis SETS yang akan dikembangkan pada situasi di sekolah. Selama implementasi, rancangan modul yang akan dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Tahapan ini merupakan tahap untuk mengetahui tanggapan guru dan respon peserta didik terhadap prototipe modul.

e. *Evaluation*

Tahap ini digunakan mengukur dan mengetahui hasil tanggapan dan respon terhadap prototipe modul yang akan dikembangkan sehingga nanti dalam pengembangan produk sudah sesuai dengan kebutuhan yang dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran.

3.2.4 Validasi Produk

Pengembangan produk awal, peneliti merancang penelitian pendahuluan yang berisi asumsi, landasan teori pengembangan, dan mekanisme penggunaan, hingga terbentuklah sebuah produk awal kemudian divalidasi. Tahap ini meliputi validasi ahli dilakukan dengan cara pengisian skala penilaian yang telah dibuat peneliti terkait dengan kesesuaian dan kebermaknaan isi materi pada modul, bahasa dalam modul, desain modul serta pedagogik.

Validasi bertujuan untuk menguji kesesuaian modul dengan konsep social life skill, serta tingkat keterbacaan modul, dalam arti sejauh mana modul yang dihasilkan dapat dipahami oleh pengguna. Validasi ahli juga memperhatikan komentar, masukan dan saran yang diberikan oleh ahli validator dengan harapan prototipe lebih baik sebelum digunakan.

3.2.5 Revisi

Data yang diperoleh digunakan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan modul sehingga modul siap digunakan dalam kegiatan uji coba. Kegiatan selanjutnya revisi berdasarkan masukan dari para ahli (validator). Setelah mendapat masukan berupa revisi dari validator, masukan tersebut diperbaiki dan berubah menjadi produk yang tervalidasi siap untuk digunakan dalam uji lapangan.

3.2.6 Uji Lapangan Internal

Uji coba awal dilakukan untuk mengukur modul berbasis SETS untuk meningkatkan berpikir kritis yang dikembangkan dalam proses pembelajaran. Uji coba ini dilakukan pada 25 peserta didik dengan menggunakan modul berbasis SETS dan penyebaran angket untuk mengukur praktikalitas dari respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Uji internal untuk mengetahui validitas dan reliabilitas terhadap soal yang telah diujikan.

Peneliti juga memberikan angket terhadap peserta didik berjumlah 10 secara acak dan guru berjumlah 6 untuk mengetahui praktikalitas terhadap modul. Uji kepraktisan digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang telah dikembangkan sebelum produk tersebut digunakan dalam pembelajaran.

3.2.7. Revisi

Setelah dilakukan uji kelayakan, jika masih ditemukan bagian-bagian yang belum sesuai, maka perlu dilakukan revisi sesuai dengan masukan berdasarkan uji lapangan. Pengguna memberikan respon terhadap praktikalitas modul merupakan pihak yang menentukan apakah revisi masih perlu dilakukan atau telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran selanjutnya.

3.2.8 Uji Lapangan Eksternal

Produk yang telah layak selanjutnya diujicobakan pada pengguna yang lebih luas berjumlah 24 peserta didik, pengguna pada konteks ini adalah peserta didik yang merupakan pengguna dari produk yang dikembangkan. Pada uji lapangan lebih luas, pengujian dilakukan pada 2 kelas paralel dalam 1 sekolah. Peserta didik tersebut diminta untuk melakukan pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran, setelah itu mereka diminta untuk memberikan masukan terhadap modul yang dikembangkan.

Desain penelitian yang digunakan dalam uji produk utama ini adalah uji *t-test* dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Desain ini digunakan untuk mencari perbedaan dari kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan khusus yaitu pembelajaran menggunakan modul berbasis

SETS dan kelompok kontrol yang hanya menerapkan pembelajaran secara klasikal. Dua kelompok baik eksperimen maupun kelompok kontrol dilakukan *pretest* dan *posttest*. Desain penelitian eksperimen *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2018:79) digambarkan sebagai berikut.

Tabel 5. Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

| Kelompok | <i>Pretest</i> | Perlakuan | <i>Posttest</i> |
|---------------------------|----------------|-----------|-----------------|
| Kelompok Experimen (IV A) | O ₁ | X | O ₂ |
| Kelompok control (IV B) | O ₃ | - | O ₄ |

Keterangan:

- O₁ = nilai *pretest* kelompok eksperimen
- O₂ = nilai *posttest* kelompok eksperimen
- X = perlakuan/penggunaan modul berbasis sets
- O₃ = nilai *pretest* kelompok kontrol
- O₄ = nilai *posttest* kelompok kontrol

3.3 Lokasi dan Subyek Penelitian

Pelaksanaan studi pendahuluan dan uji coba perangkat modul dilakukan di SDN 1 Jati Indah Kecamatan Tanjung Bintang. Proses pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan di kampus Universitas Lampung. Subyek penelitian adalah modul berbasis *Science Environment Technology and Society* dan kemampuan berpikir kritis, sedangkan subyek uji coba produk adalah peserta didik kelas IV SD.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek atau subyek dalam penelitian. Populasi wilayah secara generalisasi yang terdiri atas: objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IV SD.

Tabel 6. Data Peserta Didik Kelas IV SDN 1 Jati Indah

| No | Nama Kelas | Jumlah |
|----|------------|--------|
| 1 | Kelas IV A | 25 |
| 2 | Kelas IV B | 25 |
| 3 | Kelas IV C | 24 |
| 4 | Kelas IV D | 24 |

Sumber: Data sekolah Tahun Pelajaran 2022/2023

3.4.2 Sampel

Sampel merupakan salah satu unsur dari populasi yang hendak dijadikan suatu objek penelitian. Pada penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik purposive sampling. Sampel penelitian terdiri dari peserta didik di SDN 1 Jati Indah yaitu kelas IV berjumlah 24 peserta didik. Pengambilan sampel ini menggunakan *purposive sampling*. Pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dikarenakan memuat pertimbangan atau karakteristik sampel yang sudah ditetapkan oleh peneliti. Pertimbangan peneliti memilih sampel bahwa SDN 1 Jati Indah adalah sekolah favorit yang salah satunya ditunjukkan dengan kuantitas peserta didik terbanyak di Kecamatan Tanjung Bintang. Terkait pemilihan kelas, karena penelitian ini dilakukan di kelas IV maka penelitian diberikan izin untuk melakukan penelitian di kelas IV. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka ditetapkan sampel penelitian adalah peserta didik kelas IVA berjumlah 24 peserta didik di SDN 1 Jati Indah.

3.5 Definisi Konseptual dan Definisi Operasional

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat), sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (independen). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah modul berbasis *Science Environment Technology and Society* dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penjelasan variabel bebas dan variabel terikat adalah sebagai berikut.

3.5.1. Definisi Konseptual

- a) Berpikir Kritis adalah kemampuan berpikir menggunakan akal budi secara mendalam dengan menganalisis, menafsirkan, mengevaluasi, meringkas dan mensintesis pengetahuan yang diperoleh dari berbagai disiplin ilmu dan sumber (buku, media, internet dan lain-lain).
- b) Modul Berbasis *Science Environment Technology and Society*
Modul berbasis *Science Environment Technology and Society* merupakan lembar kegiatan yang berisi pedoman untuk memahami materi yang disusun

secara sistematis mengacu pada kegiatan pemecahan masalah dalam bentuk serangkaian petunjuk dari pertanyaan atau sub masalah untuk membantu memecahkan masalah dan membangun pengetahuan dan konsep peserta didik.

3.5.2. Definisi Operasional

a) Berpikir Kritis

Berpikir kritis menggunakan indikator menurut Ennis yaitu: 1) memberikan penjelasan sederhana, 2) membangun ketrampilan dasar, 3) menyimpulkan. Penilaian berpikir kritis didapatkan melalui hasil belajar. Hasil belajar peserta didik yang dihasilkan melalui pretest dan posttest. Hasil belajar berupa soal yang berbentuk pilihan ganda dengan skor 1 apabila pilihan benar dan skor 0 apabila pilihan salah. Ranah kognitif dalam penelitian pengembangan ini mengacu untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

b) Modul Berbasis *Science Environment Technology and Society*

Penyusunan modul berbasis *Science Environment Technology and Society* (SETS) harus memenuhi persyaratan pada aspek materi dan media. Pada aspek materi, syarat modul meliputi kesesuaian modul berbasis *Science Environment Technology and Society* (SETS), dan kualitas isi modul. Pada aspek media, modul berbasis *Science Environment Technology and Society* (SETS) harus memenuhi syarat didaktif, konstruktif, dan teknik. Modul divalidasi oleh ahli materi, media, bahasa, pedagogic dan pendidik SD menggunakan sistem penilaian skala Likert dengan skor 1-5.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian memegang peranan penting untuk mendapatkan informasi data yang dapat menjadi pertimbangan dalam generalisasi hasil penelitian. Teknik pengumpulan data berkaitan erat dengan penggunaan instrumen penelitian. Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian sebagai berikut :

3.6.1 Data Analisis Kebutuhan

Teknik pengumpulan data analisis kebutuhan dilakukan dengan wawancara terhadap guru SD dan memberikan angket kebutuhan kepada peserta didik di kelas IV dengan jumlah 40 peserta didik.

3.6.2 Data Validitas Produk

Teknik pengumpulan data validitas produk berupa angket uji validasi yang digunakan untuk memperoleh nilai yang valid terhadap prototype produk. Lembar validasi menggunakan skala likert yang terdiri atas angka 1 (kurang sesuai) sampai angka 5 (sangat sesuai). Angket ini menjadi bahan refleksi bagi peneliti untuk memperbaiki modul setelah melalui proses penilaian.

3.6.3 Data Keefektifan Produk

Data keefektifan produk digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan modul hasil pengemabngan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pengumpulan data keefektifan terdiri dari *pretest* yang dilakukan sebelum pembelajaran dimulai dan *posttest* setelah pokok bahasan dipelajari. Bentuk tes berupa pilihan ganda untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Tes yang diberikan pada tahap uji lapangan untuk mengukur dan menilai dampak penerapan penggunaan Modul berbasis SETS.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian disajikan pada table berikut ini.

Tabel 7. Teknik Pengumpulan Data dan Deskripsi Kegiatan

| No | Tahap Pengembangan | Aktivitas | Instrumen | Target capaian |
|----|---|---|---|--|
| 1 | Penelitian awal dan pengumpulan informasi | Analisis kebutuhan masalah dan study literature | Pedomanan wawancara dan lembar angket | Mendapatkan informasi tentang kebutuhan peserta didik dan guru terhadap bahan ajar |
| 2 | Perencanaan | Mendisain prototipe modul | Alur tujuan pembelajaran (ATP) capaian pembelajaran (CP) dan Tujuan pembelajaran (TP) | Produk modul berbasis SETS pada mata pelajaran IPAS untuk meningkatkan berpikir kritis |
| 3 | Pengembangan produk | Pengemabangan protipe produk | Protipe modul | Menghasilkan protipe modul |

| No | Tahap Pengembangan | Aktivitas | Instrumen | Target capaian |
|----|------------------------|--|---|--|
| 4 | Validasi Produk | Validasi ahli | Lembar validasi oleh ahli materi, bahasa, disain dan pedagogik serta praktikalitas | Menghasilkan modul yang valid dapat di ujicobakan |
| 5 | Revisi | Memperbaiki modul berdasarkan masukan ahli | Lembar validasi dan komentar dalam instrument validasi | Menghasilkan modul valid dan praktis |
| 6 | Uji lapangan internal | Penggunaan modul terhadap 25 peserta didik | Modul berbasis SETS | Menghasilkan produk yang siap di uji lapangan utama |
| 7 | Revisi | Perbaikan modul berdasarkan uji internal | Catan dan lembar observasi | Meghasilkan produk berdasarkan uji lapangan |
| 8 | Uji lapangan Eksternal | Implemntasi modul terhadap kelas yang sudah ditentukan, menguji normalitas, homogenitas dan <i>independent uji-t</i> | Modul hasil revisi, Data hasil kelas eksperimen dan control di uji menggunakan aplikasi SPSS 26 | Menghasilkan penggunaan modul yang memenuhi efektif bagi peserta didik |

3.7 Instrumen Penelitian

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

3.7.1 Teknik Tes

Pada penelitian ini menggunakan tes objektif berbentuk pilihan ganda sebanyak 15 butir soal dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Soal pilihan ganda dapat dianggap sebagai salah satu teknik evaluasi yang paling praktis dan objektif, karena tidak ada gangguan dari subjektivitas pembaca (Gentilini, at al. 2020:2). Pemberian soal ini diberikan kepada 24 peserta didik kelas IV SD Negeri 1 Jati Indah. Instrumen penelitian ini digunakan untuk menilai dan mengukur peserta didik, terutama hasil belajar kognitif yang lebih kompleks. Dilihat strukturnya bentuk soal pilihan ganda pada level kognitif analisis (C4), evaluasi (C5) dan mencipta (C6).

Tabel 8. Kisi-kisi Teknik *Pretest* dan *Posttest*

| No | Tujuan Pembelajaran | Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran | Indikator Berpikir Kritis | Level Kognitif | No Soal |
|----|---|--|---|----------------|---------|
| 1 | 4.8 Siswa mendeskripsikan pengaruh siklus air dalam kehidupan sehari | 4.8.1 Siswa dapat menguraikan pengaruh siklus air dalam kehidupan sehari-hari. | 3.3 Membuat dan menentukan hasil pertimbangan | C4 | 1 |
| 2 | 4.8 Siswa mendeskripsikan pengaruh siklus air dalam kehidupan sehari-hari | 4.8.2 Siswa dapat menjelaskan pengaruh siklus air dalam kehidupan sehari – hari | 2.2. Meng-observas | C4 | 2 |
| 3 | 4.7 Siswa mengidentifikasi urutan siklus air | 4.7.1 Siswa dapat membandingkan tiga jenis siklus air yang ada di bumi dengan tepat. | 3.1 Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi | C4 | 3 |
| 4 | 4.7 Siswa Mengidentifikasi urutan siklus air | 4.7.1 Siswa dapat membandingkan tiga jenis siklus air yang ada di bumi dengan tepat | 4.2 Mengidentifikasi asumsi – asumsi | C5 | 4 |
| 5 | 4.7 Siswa mengidentifikasi urutan siklus air | 4.7.1 Siswa dapat membandingkan tiga jenis siklus air yang ada di bumi dengan tepat. | 4.2 Mengidentifikasi asumsi – asumsi | C\$ | 5 |
| 6 | 4.8 Siswa mendeskripsikan pengaruh siklus air dalam kehidupan sehari-hari | 4.8.1 Siswa dapat menguraikan pengaruh siklus air dalam kehidupan sehari-hari. | 5.1 Menentukan suatu tindakan | C5 | 6 |
| 7 | 4.7 Siswa mengidentifikasi urutan siklus air | 4.7.2 Siswa dapat mengkategorikan jenis siklus air di bumi dengan benar | 3.3 Membuat dan menentukan hasil pertimbangan | C4 | 7 |
| 8 | 4.8 Siswa mendeskripsikan pengaruh siklus air dalam kehidupan sehari-hari | 4.8.1 Siswa dapat menguraikan pengaruh siklus air dalam kehidupan sehari-hari. | 5.1 Menentukan suatu tindakan | C4 | 8 |
| 9 | 4.7 Siswa mengidentifikasi urutan siklus air | 4.7.1 Siswa dapat membandingkan tiga jenis siklus air yang ada di bumi dengan tepat. | 3.3 Membuat dan Menentukan m hasil pertimbangan | C5 | 9 |

| No | Tujuan Pembelajaran | Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran | Indikator Berpikir Kritis | Level Kognitif | No Soal |
|----|---|--|---|----------------|---------|
| 10 | 4.8 Siswa mendeskripsikan pengaruh siklus air dalam kehidupan | 4.8.1 Siswa dapat menguraikan pengaruh siklus air dalam kehidupan sehari-hari. | 3.3 Membuat dan menentukan hasil pertimbangan | C5 | 10 |
| 11 | 4.7 Siswa mengidentifikasi urutan siklus air | 4.7.1 Siswa dapat membandingkan tiga jenis siklus air yang ada di bumi dengan tepat. | 3.3 Membuat dan menentukan hasil pertimbangan | C5 | 11 |
| 12 | 4.7 Siswa mengidentifikasi urutan siklus air | 4.7.2 siswa dapat mengkategorikan jenis siklus air di bumi dengan benar | 3.3 Membuat dan menentukan hasil pertimbangan | C5 | 12 |
| 13 | 4.7 Siswa mengidentifikasi urutan siklus air | 4.7.1 Siswa dapat membandingkan tiga jenis siklus air yang ada di bumi dengan tepat. | 2.2 Mengobservasi | C4 | 13 |
| 14 | 4.8 Siswa mendeskripsikan pengaruh siklus air dalam kehidupan | 4.8.2 Siswa dapat menjelaskan pengaruh siklus air dalam kehidupan sehari-hari | 3.3 membuat dan menentukan hasil pertimbangan | C4 | 14 |
| 15 | 4.8 Siswa mendeskripsikan pengaruh siklus air dalam kehidupan | 4.8.2 Siswa dapat menjelaskan pengaruh siklus air dalam kehidupan sehari-hari | 5.1 menentukan suatu tindakan | C5 | 15 |

Indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menjawab soal ditampilkan pada tabel 9.

Tabel 9. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

| No | Indikator Berpikir Kritis | Nomor Soal |
|----|------------------------------|--------------------------|
| 1 | Membangun ketrampilan dasar | 2 dan 13 |
| 2 | Menyimpulkan | 1,3,7,9, 10,11,12,dan 14 |
| 3 | Memberikan penjelasan lanjut | 4 dan 5 |
| 4 | Mengatur strategi dan teknik | 6,8 dan 15 |

3.7.2 Teknik *Non tes*

3.7.2.1 Kisi-Kisi Analisis Kebutuhan

Pengumpulan angket dalam penelitian ini menggunakan pedoman wawancara dan angket analisis kebutuhan peserta didik SD Negeri 1 Jati Indah Kec. Tanjung Bintang Kab. Lampung Selatan. Data yang diperoleh melalui angket tersebut berupa data kuantitatif.

Tabel 10. Kisi-kisi Pengungkap Kebutuhan Pendidik

| No | Aspek | Indikator | Nomor Item Pertanyaan |
|----|---------------------------|--|-----------------------|
| 1 | Pelaksanaan pembelajaran | 1. Kurikulum yang digunakan | 1,2,3,4,5 6,7 |
| 2 | Penggunaan sumber belajar | 1. Ketersedian bahan ajar 2. penyusunan sumber belajar 3. kebutuhan pengembangan sumber belajar yang dapat melatih berpikir kritis | 8,9,10 |

Kisi-kisi instrument untuk mengungkap kebutuhan peserta didik ditampilkan pada table 11.

Tabel 11. Kisi-Kisi Pengungkap Kebutuhan Peserta Didik

| No | Aspek | Indikator | Nomor Item Pertanyaan |
|----|--|---|-----------------------|
| 1 | Proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran | 1. Aktivitas belajar yang dilakukan pada saat pembelajaran. 2. Ketertarikan peserta didik terhadap materi pembelajaran | 1,2,3,4,5 6,7 |
| 2 | Penggunaan sumber belajar | 1. Penilaian terhadap sumber belajar yang digunakan | 8,9,10 |

3.7.2.2 Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli dalam penelitian ini ditunjukkan kepada ahli yang bertujuan untuk memvalidasi bahan ajar. Data yang diperoleh melalui lembar validasi ahli berupa data kuantitatif berdasarkan hasil skor pertanyaan tentang kesesuaian bahan ajar dan data kualitatif yang diperoleh berdasarkan komentar atau saran mengenai kevalidan bahan ajar.

Lembar validasi ahli digunakan untuk mengukur kevalidan modul berbasis *Science Environment Technology and Society* (SETS) yang ditunjukkan pada ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan ahli pedagogik. Kisi-kisi instrumen untuk mevalidasi ahli materi ditampilkan pada tabel 12.

Tabel 12. Validasi modul untuk Ahli Materi

| No | Aspek yang dinilai | Indikator | Nomor item pertanyaan |
|----|---|---|-----------------------|
| 1 | Kesesuaian modul dengan <i>Science Environment Technology</i> | Modul menyajikan langkah langkah model <i>Science Environment Technology and Society</i> | 1,2,3,4,5,dan 6 |
| 2 | Kualitas isi modul | 1.Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran berdasarkan Kurikulum merdeka | 1,2,dan 3 |
| | | 2. Modul menyajikan bahan ajar/ materi yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan. | 1,2,3,4,dan 5 |
| | | 3. Isi modul memberikan pengalaman dari kegiatan pembelajaran. | 1 dan 2 |
| | | 4. Jenis kegiatan dalam modul bersifat hands on (mengarahkan peserta didik untuk beraktivitas). | 1,2 dan 3 |
| | | 5. Pertanyaan modul bersifat produktif | 1, 2 dan 3 |

Kisi-kisis instrument untuk memvalidasi Modul berbasis SETS untuk ahli media ditampilkan pada tabel 13.

Tabel 13. Validasi modul untuk Ahli Media

| No | Aspek yang dinilai | Indikator | Nomor item pertanyaan |
|----|---|--|-----------------------|
| 1 | Kesesuaian modul dengan syarat didaktik | 1. Penyusunan modul bersifat universal | 1 dan 2 |
| | | 2. Modul menekankan pada proses penemuan konsep | 1 dan 2 |
| | | 3. Modul mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran | 1 dan 2 |
| | | 4. Modul mengembangkan kemampuan komunikasi, sosial, emosional, moral, dan estetika. | 1, 2 dan 3 |
| 2 | Kesesuaian modul dengan syarat konstruksi | 1. Penggunaan bahasa dan kalimat dalam modul | 1 dan 2 |
| | | 2. Penggunaan kalimat dalam modul peserta didik | 1 dan 2 |
| | | 3. Kemudahan dan kejelasan modul | 1,2 dan 3 |
| 3 | Kesesuaian modul dengan syarat teknis | 1. Tulisan | 1, 2 dan 3 |
| | | 2. Gambar. | 1, 2 dan 3 |
| | | 3. Penampilan modul | 1, 2 dan 3 |

Kisi-kisi instrument untuk memvalidasi Modul berbasis SETS untuk ahli bahasa ditampilkan pada tabel 14.

Tabel 14. Validasi modul untuk Ahli Bahasa

| No | Aspek yang dinilai | Indikator | Nomor item pertanyaan |
|----|---------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| 1 | Lugas | Penyusunan kalimat | 1,2 dan 3 |
| 2 | Komunikatif | Penggunaan istilah | 1,2 dan 3 |
| 3 | Tulisan | Sesuai EYD | 1, 2,3 dan 4 |
| 4 | Penggunaan istilah, simbol, atau ikon | Penggunaan gambar. | 1,2 dan 3 |

Kisi-kisi instrument untuk memvalidasi Modul berbasis SETS untuk ahli pedagogik ditampilkan pada tabel 15.

Tabel 15. Validasi modul oleh Ahli Pedagogik

| No. | Aspek yang dinilai | Indikator | Nomor item pertanyaan |
|-----|---|---|-----------------------|
| 1 | Kesesuaian modul dengan SETS | Modul menyajikan langkah-langkah model <i>Science Environment Technology</i> | 1,2,3,4,5 dan 6 |
| 2 | Kualitas isi modul | 1. Kesesuaian materi dengan TP berdasarkan Kurikulum Mereka | 1,2 dan 3 |
| | | 2. Modul menyajikan bahan ajar/ materi yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan. | 1,2,3,4,dan 5 |
| | | 3. Isi modul memberikan pengalaman dari kegiatan pembelajaran. | 1 dan 2 |
| | | 4. Jenis kegiatan dalam modul bersifat hands on (mengarahkan peserta didik untuk beraktivitas). | 1,2 dan 3 |
| | | 5. Pertanyaan modul bersifat produktif | 1,2 dan 3 |
| 3 | Kesesuaian modul dengan syarat didaktik | 1. Penyusunan modul bersifat universal | 1 dan 2 |
| | | 2. Modul menekankan pada proses penemuan konsep | 1 dan 2 |
| | | 3. Modul mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran | 1 dan 2 |
| | | 4. Modul mengembangkan kemampuan komunikasi, sosial, emosional, moral, dan estetika. | 1,2 dan 3 |
| 4 | Kesesuaian modul dengan syarat konstruksi | 1. Penggunaan bahasa dan kalimat dalam modul | 1 dan 2 |
| | | 2. Penggunaan kalimat dalam modul | 1 dan 2 |
| | | 3. Kemudahan dan kejelasan modul | 1, 2 dan 3 |
| 5 | Kesesuaian modul dengan syarat teknis | 1. Tulisan | 1,2 dan 3 |
| | | 2. Gambar | 1,2 dan 3 |
| | | 3. Penampilan modul | 1,2 dan 3 |

Kisi-kisi instrument untuk memvalidasi soal berpikir kritis ditampilkan pada tabel 16.

Tabel 16. Validasi Assesmen Berpikir Kritis

| No. | Aspek yang dinilai | Nomor item pertanyaan |
|-----|--------------------|--------------------------|
| 1 | Isi | 1,2,3 dan 4 |
| 2 | Kontruksi | 1,2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 |
| 3 | Bahasa | 1, 2 dan 3 |

Kisi-kisi instrument untuk memvalidasi praktikalitas modul berbasis SET ditampilkan pada tabel 17.

Tabel 17. Pratikalitas modul oleh Guru

| No. | Aspek yang dinilai | Nomor item pertanyaan |
|-----|----------------------|-----------------------|
| 1 | Materi | 1,2,3,4,5 dan 6 |
| 2 | Kelayakan bahasa | 1,2,3,4,5 dan 6 |
| 3 | Kelayakan penyajian | 1,2,3,4,5,6 dan 7 |
| 4 | Kelayakan kegrafikan | 1,2,3,dan 4 |
| 5 | Cetak dan margin | 1,2,3 dan 4 |

Kisi-kisi instrument untuk memvalidasi respon peserta didik terhadap modul berbasis SET ditampilkan pada tabel 18.

Tabel 18. Kisi- Kisi Pratikalitas modul oleh Peserta Didik

| No. | Aspek yang dinilai | Nomor item pertanyaan |
|-----|---------------------|-----------------------|
| 1 | Materi | 1,2,3,4,5 dan 6 |
| 2 | Bahasa | 1,2, dan 3 |
| 3 | Kelayakan penyajian | 1,2,3,4, dan 5 |

Kisi-kisi instrument untuk memvalidasi respon peserta didik terhadap dampak pengiring belajar modul berbasis SETS ditampilkan pada tabel 19.

Tabel 19. Kisi-Kisi Dampak Pengiring

| No | Aspek penilaian | Indikator | Pernyataan | |
|----|--|--|-----------------------------|---------------------|
| | | | Positif | Negarif |
| 1 | Sikap peduli siswa terhadap lingkungan | 1.1 Memiliki kesadaran dan rasa syukur atas peran keberadaan air sebagai ciptaan Tuhan. | 1,3,dan 5 | 2,4,6 dan 7 |
| | | 1.2 Memiliki rasa ingin tahu, kritis,dan peduli lingkungan dalam melakukan identifikasi dampak air. | 8,9,10,12,13,dan 14 | 11,15,16,17, dan 18 |
| | | 1.3 Menggunakan secara bijaksana bahan-bahan yang berdampak pada siklus air dan menjaga keseimbangan ekosistem di lingkungan sekitar | 20,22,24.25.27,28,23 dan 30 | 19,21,23 dan 26 |

3.7.2.3 Dokumentasi

Dokumentasi tidak hanya bukti foto-foto saat suatu kegiatan berlangsung. Teknik dokumentasi ini digunakan peneliti untuk memperoleh data sekunder berupa data jumlah peserta didik, nilai hasil belajar, dan hal-hal yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang bersumber dari lokasi penelitian sehingga dapat digunakan dalam mendukung penelitian pengembangan.

3.8 Teknik Analisi Data

Teknik analisis data berupa analisis data validasi rancangan produk dan analisis data uji coba terbatas yang dikembangkan menggunakan lembar kesesuaian isi dan konstruk. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

3.8.1 Teknik Analisi Data Studi Pendahuluan

Data analisis kebutuhan dituangkan dalam bentuk deskripsi dari hasil presentase. Analisis data seperti ini disebut deskripsi kuantitatif.

3.8.2 Teknik Analisis Data Pengembangan

Teknik analisis data ini berupa validasi produk dari ahli dan uji produk. Validitas produk Modul diisi oleh ahli dilakukan dengan:

- a. Mengklasifikasi atau mengkode data
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan respon ahli
- c. Memberi skor jawaban berdasarkan skala Linkert

Tabel 20 Skor penilaian terhadap pilihan jawaban

| No | Pilihan Jawaban | Skor |
|----|----------------------|------|
| 1 | Sangat Sesuai | 5 |
| 2 | Sesuai | 4 |
| 3 | Cukup Sesuai | 3 |
| 4 | Kurang Sesuai | 2 |
| 5 | Sangat Kurang Sesuai | 1 |

- d. Validitas isi merupakan validitas yang diperoleh dari pengujian terhadap kelayakan atau kesesuaian isi tes melalui analisis rasional oleh panel yang berkompeten atau expert judgement (penilaian ahli). Untuk instrumen evaluasi berbentuk tes, pembuktian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah

diajarkan (Sugiyono, 2013: 353). Pembuktian validitas isi butir instrumen, peneliti menggunakan rumus indeks Aiken (v) yang dikemukakan oleh Retnawati (2016: 18), yaitu:

$$V = \sum s / [(c(n - 1)]$$

Keterangan:

v = indeks kesepakatan ahli mengenai validitas butir

S = $R-Lo$

Lo = angka penilaian validitas terendah

C = angka penilaian validitas tertinggi

N = banyaknya ahli/validator

R = angka yang diberikan oleh ahli.

Nilai yang diperoleh kemudian diklasifikasikan validitasnya. Pengklasifikasian validitas isi instrumen didasarkan Tabel 21 berikut:

Tabel 21. Klasifikasi Validitas Isi Instrumen

| No. | Indeks Aiken (V) | Validitas |
|-----|-------------------------|--------------|
| 1 | $\bar{X} > 0,84$ | Sangat valid |
| 2 | $\bar{X} > 0,68 - 0,84$ | Valid |
| 3 | $\bar{X} > 0,52 - 0,68$ | Cukup valid |
| 4 | $\bar{X} > 0,36 - 0,52$ | Kurang valid |
| | $\bar{X} \leq 0,36$ | Tidak valid |

(Retnawati, Heri. 2016: 19)

3.8.3 Teknik Analisis data Uji Lapangan

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menghitung n -gain. Mengetahui efektivitas suatu pembelajaran dapat dilakukan dengan analisis nilai rata-rata $gain$ yang ternormalisasi. Menurut Meltzar (dalam Sundayana, 2015:151) rumus n -gain sebagai berikut.

$$n - gain = \frac{\text{Skor tes akhir (posttest)} - \text{skor tes awal(pretest)}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor tes awal}}$$

Tabel 22. Kategori n-gain ternormalisasi

| Nilai Gain Ternormalisasi | Interpretasi |
|---------------------------|-------------------|
| $-100 \leq g \leq 0,00$ | Terjadi penurunan |
| $g = 0,00$ | Tetap |
| $0,00 < g < 0,30$ | Rendah |
| $0,30 \leq g < 0,70$ | Sedang |
| $0,70 \leq g \leq 1,00$ | Tinggi |

Sumber : (Sundayana :2015)

3.9. Uji Persyaratan Instrumen

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah prototipe dari Modul berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS) terbukti valid, praktis, dan efektif dalam membangun keterampilan berpikir kritis pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial. Teknik analisis pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.9.1. Uji Validitas

Uji Validitas digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan dan keakuratan kesimpulan hasil penelitian sebagai akibat perlakuan berupa butir soal berpikir kritis. Rumus yang digunakan adalah korelasi product moment corelation. Salah satu rumus product moment coreltioan adalah sebagai berikut.

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variable X dan variable Y

X : skor butir

Y : skor total

Uji validitas soal tes kognitif dilakukan uji coba soal dengan jumlah responden sebanyak 10 peserta didik kelas IV SD Negeri 1 Jati Indah. Jumlah soal yang diuji sebanyak 15 soal. Setelah dilakukan uji coba soal, dilakukan analisis validitas butir soal menggunakan rumus korelasi *product moment*. Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, maka alat ukur tersebut dinyatakan valid, dan

sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut tidak valid atau *drop out*. Berdasarkan hasil analisis validitas soal yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 23. Rekapitulasi Uji Validitas Instrumen Tes

| No | Uji Validitas | Jumlah Soal Instrumen Tes |
|--------|-------------------------|---------------------------|
| 1 | Jumlah soal valid | 15 |
| 2 | Jumlah soal tidak valid | 0 |
| Jumlah | | 15 |

Lampiran 17

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa dari 15 soal yang diujicobakan terhadap 25 peserta didik, terdapat 15 soal yang termasuk dalam kategori valid dan 0 soal termasuk dalam kategori tidak valid. Hasil perhitungan validitas butir soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17.

3.9.2 Uji Reliabilitas

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

Tabel 24. Interpretasi Koefisien r

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

(Sugiyono, 2018:257)

Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka alat ukur tersebut dinyatakan reliabel, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut tidak reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai $r_{11} = 0,95$ sehingga soal dikategorikan reliabel dengan tingkat reliabilitas sangat tinggi Lampiran 19.

3.9.3 Daya Beda

Daya beda soal diperlukan agar instrumen mampu membedakan kemampuan masing-masing responden. Rumus untuk mencari indeks daya beda menurut Sudjana (2010:139) adalah sebagai berikut

$$D = \frac{Ba - Bb}{Na - Nb}$$

Keterangan

D : daya beda

Ba : jumlah jawaban benar kelompok atas

Bb : jumlah jawaban benar kelompok bawah

Na : jumlah peserta tes kelompok atas

Nb : jumlah peserta tes kelompok bawah

Tabel 25. Klasifikasi Daya Pembeda

| No | Indeks Daya Beda | Keterangan |
|----|-------------------|-------------|
| 1 | $0,00 < D < 0,20$ | Kurang baik |
| 2 | $0,21 < D < 0,30$ | Cukup |
| 3 | $0,31 < D < 0,40$ | Baik |
| 4 | $0,41 < D < 1,00$ | Sangat baik |

Sumber : Sudjana (2010:139)

Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh hasil uji daya beda soal sebagai berikut.

Tabel 26. Hasil Uji Daya Beda

| No | Uji Daya Beda | Keterangan |
|----|---------------|------------|
| 1 | Sangat baik | 0 |
| 2 | Baik | 2 |
| 3 | Cukup | 12 |
| 4 | Kurang baik | 1 |
| | Jumlah | 15 |

Lampiran 19

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa tidak terdapat butir soal yang termasuk dalam kategori kurang baik 1 butir soal, kategori baik 12 butir soal dan 2 butir soal termasuk dalam kategori sangat baik. Lampiran halaman

3.9.4 Analisis Data Uji Praktikalitas

Data hasil penilaian dari praktisi dalam penelitian ini dianalisis menggunakan statistic deskriptif dengan menentukan koefisien nilai rata-rata dan persentase capaian, untuk selanjutnya diinterpretasikan dengan level skala likert (sangat praktis, praktis, cukup praktis kurang praktis, dan tidak praktis). Koefisien nilai rata-rata dan persentase capaian penilaian dapat dicari dengan persamaan di bawah.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{N} \quad \text{dan} \quad P = \frac{\bar{X}}{X \text{ max}} \times 100 \%$$

Hasil perhitungan koefisien nilai rata-rata dan persentase capaian penilaian dapat diinterpretasikan dengan mengacu pada table berikut:

Tabel 27. Interpretasi Hasil Validasi/Praktikalitas Produk Penelitian

| No | Tingkat Pcapaian | Kategori |
|----|------------------|----------------|
| 1 | 81 % – 100 % | Sangat Praktis |
| 2 | 61 % - 80 % | Praktis |
| 3 | 41 % - 60 % | Cukup Praktis |
| 4 | 21 % - 40 % | Kurang Praktis |
| 5 | 0 % - 20 % | Tidak Praktis |

(Yanto, 2019)

3.9.5 Analisa Data Uji Efektivitas

Data hasil uji efektivitas dalam penelitian ini dilakukan secara semi sumatif evaluasi, hal ini bertujuan untuk mendapatkan kesimpulan mengenai apakah prototipe memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Uji efektivitas dilakukan melalui penelitian quasi experiment dengan teknik *Static Group Comparison* seperti pada table berikut.

Tabel 28. Desain penelitian dalam uji efektivitas modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) untuk pembelajaran IPAS

| No | Kelompok | Pretes | Perlakuan | Posttes | Jumlah |
|----|---------------|--------|--|---------|--------|
| 1 | Kelompok IV A | X1 | Model modul <i>berbasis Science, Environment, Technology, and Society SETS</i> | X2 | 24 |
| 2 | Kelompok IV B | X3 | Model pembelajaran konvensional | X4 | 24 |

Sumber: Ary, Jacobs, dan Sorensen (2010)

Berdasarkan Tabel 28, data keterampilan *critical thinking* serta data pengetahuan materi peserta didik dalam penerapan pembelajaran menggunakan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial dan model konvensional diambil dari masing-masing kelas eksperimen dan kontrol. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap data tersebut untuk melihat apakah penggunaan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial berpengaruh terhadap keterampilan *critical thinking* serta pengetahuan materi pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial. Berikut beberapa penjelasan analisis data yang dilakukan dalam uji efektivitas modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial dapat dijelaskan sebagai berikut.

3.9.6 Uji normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Analisis uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan Uji Lilliefors. Hipotesis uji normalitas dalam penelitian ini mengacu pada kriteria Tolak H_0 jika $L_{hitung} \geq L_{tabel}$, terima H_0 jika $L_{hitung} < L_{tabel}$. Jika H_0 diterima berarti data sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3.9.7 Uji homogenitas

Uji homogenitas variansi dilakukan terhadap keterampilan *critical thinking* serta data pengetahuan materi untuk membuktikan apakah kedua kelompok sampel memiliki variansi yang sama (homogen). Analisis uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji Herley. Hipotesis uji homogenitas dalam penelitian ini adalah terima H_0 ($0 \frac{2}{1} = 0 \frac{2}{2}$) jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ jika H_0 diterima berarti varians sampel penelitian pada kelompok 1 dan 2 homogen.

3.9.8 Uji t (*one-tailed test*)

Uji *one-tailed t-test* dilakukan untuk melihat apakah penerapan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) untuk pembelajaran pada

materi siklus air lebih baik daripada model pembelajaran konvensional dalam membangun keterampilan berpikir kritis serta data pengetahuan materi. Hipotesis uji *one-tailed t-test* dalam penelitian ini adalah terima $H_0 (\mu_1 - \mu_2 \leq 0)$ jika nilai thitung $\leq -t_{\alpha/2; n+m-2}$. Jika H_a diterima artinya keterampilan berpikir kritis serta data pengetahuan materi peserta didik yang belajar menggunakan modul berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

3.9.9 Uji Ukuran Efek

Uji ukuran efek untuk melihat ukuran efek pada masing-masing studi dan kemampuan untuk menganalisis besaran pengaruh. Ukuran efek (*effect size*) adalah suatu ukuran kuantitatif dari besarnya beberapa fenomena yang terjadi dan digunakan untuk menjawab rumusan masalah dengan rumus :

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{within}}$$

$$S_{within} = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan :

- D : effect size
S within : simpangan baku dalam kelompok
 \bar{x}_E : nilai rata-rata kelompok eksperimen
 \bar{x}_K : nilai rata-rata kelompok kontrol n
 n_E : ukuran sampel kelas eksperimen n
 n_g : ukuran sampel kelas kontrol

Tabel 29. Interpretasi Hasil Analisis Efek Size

| Effect Size | Interpretasi |
|-----------------------|----------------|
| $0,00 \leq ES < 0,20$ | Efek Lemah |
| $0,21 \leq ES < 0,50$ | Efek Sederhana |
| $0,51 \leq ES < 1,00$ | Efek Sedang |
| $ES > 1,00$ | Efek Tinggi |

Cohen, Manion, dan Morrison (2007)

3.9.10 Ketrampilan Berpikir Kritis

Nilai kemampuan berpikir kriti peserta didik dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan

N : nilai yang dicari atau diharapkan

R : skor mentah yang diperoleh

SM : skor maksimal

100 : bilangan tetap

Sumber : Purwanto (2009:102)

Nilai tersebut dikategorikan dalam kategori kemampuan berpikir kritis peserta didik ditampilakn pada tabel berikut

Tabel 30. Konversi nilai berpikir kritis

| Nilai | Kategori |
|--------|---------------|
| 86-100 | Sangat Kritis |
| 71-85 | Kritis |
| 56 -70 | Cukup Kritis |
| 0-55 | Kurang Kritis |

Sumber : Aqib (2009:41)

V. SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pengembangan dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis SETS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas IV SD” dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk modul berbasis SETS menggunakan model pengembangan Borg and Gall dengan modifikasi 8 tahap. Modul berbasis SETS dengan tahapan invitasi, eksplorasi, solusi, aplikasi dan pematapan.
2. Produk modul berbasis SETS yang dikembangkan valid secara isi dan konstruk. Kevalidan itu dibuktikan dari hasil penilaian berdasarkan indeks Aiken oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan ahli pedagogik. Peneliti juga melakukan validasi instrumen asesmen oleh dari ahli asesmen dan instrument pengiring cinta lingkungan oleh ahli. Hasil penilaian respon pengguna dari peserta didik dan praktikalitas dari guru kategori sangat praktis.
3. Modul berbasis SETS efektif digunakan dalam proses pembelajaran pada peserta didik kelas IVA SDN 1 Jati Indah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes berpikir kritis melalui perhitungan *N-Gain* rata rata sebesar 0,52 memperoleh kategori “sedang”.

5.2. Implikasi

Implikasi penelitian dan pengembangan Modul berbasis SETS adalah sebagai berikut.

1. Modul berbasis SETS yang dikembangkan valid dan dapat digunakan pada pembelajaran IPAS kelas IV untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik serta dapat digunakan oleh pendidik sebagai alternatif sumber belajar untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Modul berbasis SETS

mampu mengarahkan peserta didik untuk terlibat langsung dalam mengutarakan pendapat, ide dan konsep belajar.

2. Modul berbasis SETS yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Modul juga mampu melatih peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan, peserta didik dapat menjawab suatu pertanyaan dengan sistematis dan runtut, serta merinci jawaban. Hasil penelitian memberikan dampak positif bagi peningkatan kemampuan pemecahan peserta didik yang didasarkan pada pengembangan Modul yang dapat memfasilitasi aktivitas peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran.

5.3. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diuraikan di atas, berikut ini disampaikan saran-saran sebagai berikut.

1. Peserta Didik

Modul berbasis SETS diharapkan dapat digunakan oleh peserta didik dan mengikuti langkah-langkah yang benar sehingga capaian hasil belajar akan semakin baik. Hal-hal penemuan atau istilah-istilah baru dalam pembelajaran hendaknya digunakan dalam kehidupan sehingga ilmu pengetahuan dapat berkembang.

2. Pendidik

Pendidik dalam menerapkan modul berbasis SETS hendaknya memahami prosedur penggunaan modul, selalu mengarahkan, memotivasi, membimbing peserta didik. Analisis kebutuhan, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran menjadi salah satu alasan penerapan model pembelajaran SETS sehingga penggunaan model SETS dalam pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan langkah-langkah SETS.

3. Kepala Sekolah

Kepala sekolah diharapkan memberikan dukungan kepada pendidik untuk menggunakan berbagai variasi model pembelajaran IPAS salah satunya model pembelajaran SETS untuk mendukung keberhasilan pembelajaran.

4. Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya hendaknya dapat mengembangkan modul berbasis SETS tidak hanya dilihat dari aspek kognitif namun juga pada aspek afektif dan psikomotor juga dengan uji coba skala yang lebih besar. Pengembangan materi dalam tahapan model SETS hendaknya memperhatikan lingkungan sekitar sebagai contoh terdekat dengan peserta didik sehingga peserta didik dapat memahami materi lebih mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwy, Hasan. (2006). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rieneka Cipta. Jakarta
- Asmury, A. (2019). Pengembangan Modul IPA Terpadu SMP/MTs Kelas VIII Berbasis Sets Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Tema Makanan Dan Kesehatan Tubuh. *Spektra : Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 5 (1), 30- 42.
- Binadja, Achmad.(1999). Hakekat dan Tujuan Pendidikan SETS (Science, Environment, Technology, and Society), *Seminar Lokakarya Nasional Pendidikan SETS Untuk Bidang Sains dan Non Sains*, Semarang: UNNES, 14-15 Desember 1999.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. Springer. New York.
- Brog, Walter, R., dan Gall, Meredith, D., (1989). *Education Research*. Longman Inc. London.
- Cholilah, M., Gratia, P., Komariah. (2023) Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Sanskara Pendidikan dan Pengajaran*, 1(2), 56-67.
- Daryanto & Rahardjo, M. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Diharjo,Budijanto, & Utomo, D.(2017). Pentingnya Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Dalam Paradigma Pembelajaran Konstruktivistik. *Prosiding TEP & PDS*, 4,39-43.
- Diyah, Purnomo, & Kuntjoro. (2022). Profile of SETS Approach to Improve Student's Critical Thinking Skills During 2015 to 2022. *International Journal of Recent Educational Research*, 3(3), 340–353.
- Effendi, R. (2012). Perspektif Dan Tujuan Pendidikan IPS. *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia*, 1 (1), 233-236.

- Fouad, K., Master, H., (2015). Using History of Science to Teach Nature of Science to Elementary Students. *Journal Science & Education*, 2 (4), 1103–1140
- Hamalik, O. (2010). *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Harianti.D.(2007). *Model Pembelajaran IPS Terpadu*. Depdiknas. Jakarta
- Hariyanto, & Jannah (2020). Revolusi Guru Dalam Pembelajaran Abad 21. *Journal Sigma*, 5(2), 141-152.
- Haryono. (2019). *Menjadi Guru Penulis*. Gava Media. Yogyakarta.
- Hayati, Rosana & Sukardiyono, S. (2019). Pengembangan modul potensi lokal berbasis SETS untuk meningkatkan keterampilan proses IPA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 248–257.
- Inayah, Putri. A., (2021). Efektivitas Model Pembelajaran SETS Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Siswa Berkemampuan Rendah. *Jurnal Elementar Pendidikan Dasar*, 1(2), 141-160.
- Jonassen, David H. (2011). *Learning to Solve Problems: A Handbook for Designing. Problem-Solving Learning Environmens*. Routledge. England.
- Kadir, A. (2017). Perbandingan Pengetahuan Lingkungan Dan Sikap Peserta Didik Dalam Penerapan Model Pembelajaran SETS dan Konvensional. *Jurnal Al Izzah*, 6 (6), 67 - 78.
- Khatriya, T. (2017). Pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis SETS untuk meningkatkan Collaborative problem solving skills siswa SMP pada pokok bahasan cahaya. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5 (2), 392-398.
- Komalasari, I., (2021) Upaya Guru Dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran IPS: Studi Literatur. *Jurnal Didaktika*, 1 (1), 26-35.
- Kosasih.E. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Kusmianty, Danty. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Sets Metode Praktikum Pada Materi Pemanasan Global Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Cakrawala jurnal pendidikan*, 14 (1), 41-51.
- Kusnandar. (2008). *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Persiapan Menghadapi Sertifikasi Guru*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Listianthy, Wahyu, K.,Sarwanto. (2021) Pengembangan modul SETS pada materi cahaya dan alat optik kelas 8 SMP. *Jurnal Inquiri Pendidikan IPA*, 10 (2), 79-86.

- Maharini, Rahmawati. (2021). Development Of Sets-Based Chemistry Learning E-Modules (Science, Environment, Technology, Society) On Colligative Properties Of Solutions. *Edusains jurnal*, 13 (2), 153-164.
- Maimunah. (2022). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koloid dengan Model Pembelajaran Sets *Science Environment Technology and Society* (SETS). *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 6 (2), 134-140.
- Muckromin, A., Budiwati, R., Dkk (2023) Analisis Buku IPAS Kelas IV Kurikulum Merdeka Ditinjau dari Miskonsepsi. *Jurnal Basicedu*, 7 (1), 523 - 534.
- Mudlofir, Ali. (2011). *Aplikasi KTSP dan bahan Ajar dalam Pendidikan Islam*. Raja Wali Pers. Jakarta.
- Muzari,I., Ashadi, Adi, B.,(2016). Pengembangan modul IPA terpadu berbasis sets pada tema makanan sehat dan tubuhku untuk meningkatkan hasil belajar. *Jurnal Inkuiri Pendidikan IPA*. 5(1),21-27.
- Neni, H., dkk. (2021). *Inovasi Pembelajaran Abad 21*.Global Kasara Pers. Surabaya.
- Nurani, Anggraeni & Misyanto, S. (2022). *Buku Saku Edisi Serba-Serbi Kurikulum Merdeks Kekhasan SD*. BSKAP Kemendikbudristek, Jakarta.
- Novera, Daharnis & Yeni Erita, A. (2021). Pengembangan Modul Pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Basicedu.*, 5 (6), 145-159.
- Pujiastuti, P. (2009). Pemanfaatan Lingkungan Sekitar Dalam Pembelajaran IPA dan Sekolah Dasar (Sd). *Jurnal Mandrosatuna*, 4 (2), 114-119.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press Yogyakarta.
- Poedjiadi,A.(2010). *Sains Tekhnology Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Rahmawati, D, Suyatna, A., & Anggraini, D. (2017). *Efforts to Handle Waste through Science, Environment, Technology and Society (SETS)*. *Journal of Physics: Conference Series*, 5 (2), 21-24.
- Rahmawati, Kurniawan, & Sriyono, S. (2020). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menganalisis Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 1 (2), 47-55.

- Rahmawati, Lutfarida, Kurniawan, I., (2021) Pengembangan Modul Fisika Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Kemampuan Menganalisis Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 4 (2), 147-154.
- Rosdiana & Surya, E. (2022). Model Pembelajaran Sets (Science, Environmental, Technology, Society) Berbasis Budaya Lokal Pada Pembelajaran Ipa Terhadap Berfikir Kritis Dan Peduli Lingkungan. *School Education Journal PGSD Fip Unimed*, 12 (1), 1-7.
- Tiffani, K., Tamimiya. (2017). Pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis SETS untuk meningkatkan Collaborative problem solving skills peserta didik SMP pada pokok bahasan cahaya. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5 (4), 392 – 398.
- Saifudun, A. (2010). *Metode Penelitian*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Sugiyanto, Kartika & Purwanto, J. (2012). Pengembangan Modul Ipa Terpadu Berbasis Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat Dengan Tema Teknologi Biogas. *Jurnal Kependidikan*, 42 (1), 178-188.
- Syahputra, E. (2018). Pembelajaran Abad 21 Dan Penerapannya Di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional SINASTEKMAPAN 1November 2018*, 1 (1), 1276-1283.
- Trianto, I. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Prenada Media Group. Jakarta.
- Wahyu & Sarwanto. (2021). Pengembangan modul SETS pada materi cahaya dan alat optik kelas 8 SMP. *Inquiri jurnal Pendidikan IPA*, 10 (2), 82-88.
- Widya, N., Usman, H., Qodriani, B., (2023). Persepsi Guru Sekolah Dasar Terhadap Mata Pelajaran Ipa Pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Metodik Didaktik Pendidikan Ke-SD-an*, 18 (2), 54-65.
- Wijayama, B. (2019). *Pengembangan perangkat pembelajaran IPA berbasis SETS dengan pendekatan SAVI*. Qahar Publisher. Semarang.
- Yulistiana, Y. (2015). Penelitian Pembelajaran Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, And Society) dalam Pendidikan Sains. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1), 127-138.
- Yanto, D. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *Jurnal Inovasi vokasional dan Teknologi*, 19 (1), 124-136.
- Yuniastuti, E. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology and Society) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan. *Jurnal Sains Terapan*, 1(2), 142-156.

Zahratur, R.(2021). Penilaian Perkembangan Anak Usia Dini di Era Covid-19.
Jurnal Yaa Bunayya, 5(1), 34–43.

Zainatur, S., Mulyani, S., Masyikuri. (2001) Pengembangan modul berbasis SETS terintegrasi nilai islam di SMA Surabaya pada materi ikatan kimia. *Jurnal Pendidikan*, 2 (1), 57- 62.