



**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS
PROJECT BASED LEARNING UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS
SISWA KELAS 5**

TESIS

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan

Oleh

Anggi Nurkumala Setyaningrum

24502400012

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENGEMBANGAN MODUL AJAR *PROJECT BASED-LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
KELAS V

Tesis ini untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Dasar

oleh:

Anggi Nurkumala Setyaningrum
NIM. 24502400012

Disetujui untuk diajukan pada Ujian Tesis

Dosen Pembimbing


Dr. Yunita Sari, S.Pd., M.Pd.,
NIK. 211315025

UNISSULA

جامعة الإسلام السطانة
Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Pendidikan Dasar
FKIP Universitas Islam Sultan Agung



Dr. Rida Fironika Kusumadewi, M.Pd.
NIK. 211312012





LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN
PENGEMBANGAN MODUL AJAR *PROJECT BASED-LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
KELAS V

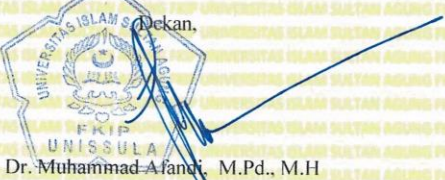
Disusun dan Diperiapkan Oleh
ANGGI NURKUMALA SETYANINGRUM
24502400012

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 02 Maret 2026, dan dinyatakan
 memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Magister
 Pendidikan Program Studi Pendidikan Dasar

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji	: Dr. Rida Fironika Kusumadewi, S.Pd., M.Pd ()	
	NIK 211312012	
Penguji 1	: Dr. Yulina Ismiyanti, S.Pd., M.Pd ()	
	NIK 211314022	
Penguji 2	: Dr. Nuhyal Ulia, S.Pd., M.Pd. ()	
	NIK 211315026	
Penguji 3	: Dr. Yunita Sari, S.Pd., M.Pd. ()	
	NIK 211315025	

UNISSULA
 جامعة السلطان احمد الإسلامية
 Semarang, 03 Maret 2026
 Universitas Islam Sultan Agung
 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan


 Dekan,
Dr. Muhammad Afandi, M.Pd., M.H
 NIK 211313015

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya :

Nama : Anggi Nurkumala Setyaningrum
NIM : 24502400012
Program Studi : Magister Pendidikan

Menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan berfikir Kritis Siswa kelas V" ini benar-benar karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik Sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 31 Januari 2026

Yang membuat pernyataan,



Anggi Nurkumala Setyaningrum

NIM. 24502400012

Moto dan Persembahan

MOTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya.” (Q.S Al-Baqarah, 2:286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.” (Q.S Al-Insyirah, 94:5)

“Orang lain tidak akan paham struggle dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian success storiesnya aja. Jadi, berjuanglah untuk diri sendiri meskipun gak akan ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini. Jadi tetap berjuang ya.”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji Syukur bagi Allah SWT atas limpahan Rahmat, Taufiq, hidayah dan inayah-Nya kepada peneliti beserta keluarga dan saudara lainnya sehingga dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya. Tesis ini peneliti persembahkan untuk:

1. Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Sutrisno. Beliau memang tidak sempat menyelesaikan bangku sekolahnya karena adanya suatu halangan. Namun, beliau mampu mendidik peneliti, memberikan semangat dan motivasi tiada henti hingga peneliti dapat menyelesaikan studinya sampai magister.
2. Pintu surgaku, Ibunda Sumiyem terima kasih sebesar – besarnya peneliti berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, semangat, dan doa yang diberikan selama ini. Terimakasih atas nasihat yang selalu diberikan meski terkadang pikiran kita tidak sejalan, terimakasih atas kesabaran dan kebesaran hati menghadapi penulis yang keras kepala. Ibu menjadi penguat dan pengingat paling hebat. Terimakasih sudah menjadi tempatku untuk pulang, Bu.
3. Adikku tercinta, Nabila Nur Abidah. Terimakasih sudah ikut serta dalam proses peneliti menempuh Pendidikan selama ini, terimakasih atas semangat, doa dan cinta yang selalu diberikan kepada peneliti. Tumbuhlah menjadi versi paling hebat, adikku.

ABSTRAK

Setyaningrum, Anggi Nurkumala. 2026. “Pengemabngan Modul Ajar Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas V”. Program Studi Pendidikan Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pascasarjana Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing: Dr. Yunita Sari, S.Pd.,M.Pd.

Penelitian ini didasari oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa di tingkat sekolah dasar yang diakibatkan oleh pembelajaran IPA yang belum terorganisir dengan baik dan kurang melibatkan siswa secara aktif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul pembelajaran IPA yang berbasis *project based learning* serta menguji kelayakan, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SD. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang disederhanakan hingga tahap produk akhir. Subjek penelitian terdiri dari ahli materi, ahli bahasa, ahli model pembelajaran, guru, dan siswa kelas V SD. Teknik pengumpulan data meliputi angket validasi dari para ahli, angket respons dari guru dan siswa, serta tes kemampuan berpikir kritis siswa yang berupa pretest dan posttest. Analisis data dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif, serta menggunakan perhitungan N-Gain untuk menilai efektivitas modul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran IPA berbasis *project based learning* berada dalam kategori sangat valid. Uji kepraktisan menunjukkan bahwa modul tersebut sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis siswa dengan nilai N-Gain yang berada dalam kategori sedang. Dengan demikian, modul ajar yang dikembangkan dinyatakan layak, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V di sekolah dasar.

Kata kunci: Berfikir kritis, *project based learning*, modul ajar, R&D

ABSTRACT

Setyaningrum, Anggi Nurkumala. 2026. "Development of Project-Based Learning-Based Teaching Modules to Improve Critical Thinking Skills in Fifth Grade Students." Elementary Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Postgraduate Program, Sultan Agung Islamic University. Supervisor: Dr. Yunita Sari, S.Pd., M.Pd.

This research is based on the low critical thinking skills of elementary school students, which is caused by science learning that is not well organized and does not actively involve students. The purpose of this study is to develop a science learning module based on project-based learning and to test its feasibility, practicality, and effectiveness in improving the critical thinking skills of fifth grade elementary school students. The method used in this study is Research and Development (R&D) with a simplified ADDIE development model up to the final product stage. The research subjects consisted of material experts, language experts, learning model experts, teachers, and fifth grade elementary school students. Data collection techniques included a validation questionnaire from experts, teacher and student response questionnaires, and a pretest and posttest for students' critical thinking skills. Data analysis was conducted using quantitative and qualitative descriptive approaches, and the N-Gain calculation was used to assess the module's effectiveness. The results showed that the project-based science learning module was categorized as highly valid. The practicality test indicated that the module was very practical for use in the learning process. Furthermore, the effectiveness test results indicated an increase in students' critical thinking skills, with an N-Gain value in the moderate category. Thus, the developed learning module was deemed feasible, practical, and effective in improving the critical thinking skills of fifth-grade elementary school students.

Keywords: Critical thinking, project-based learning, learning module, R&D

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji Syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT Tuhan semesta alam. Karena, atas berkat Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas V” sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, serta kepada umatnya hingga akhir zaman. Aamiin. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi – tingginya kepada pihak – pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terimakasih peneliti sampaikan pertama kali kepada pembimbing yaitu Dr. Yunita Sari, S.pd., M.Pd.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, diantaranya:

1. Prof Dr. Gunarto, S.H., M.Hum. selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Dr. Muhamad Afandi, S.Pd., MPd. selaku Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah berkenan memberikan kesempatan peneliti untuk menyusun tesis.
3. Dr. Rida Fironika Kusumadewi, S.Pd., M.Pd. selaku ketua Program Studi Pendidikan Dasar universitas islam sultan agung semarang yang telah berkenan memberikan kesempatan peneliti untuk menyusun tesis.
4. Dr. Yunita Sari, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing yang dengan tulus, sabar, dan Ikhlas dalam memberikan perhatian, bimbingan, pengarahan, motivasi dan ilmunya kepada penulis dalam penyusunan tesis ini.

5. Bapak Ibu dosen Pascasarjana Pendidikan Dasar Universitas Islam Sultan Agung yang telah banyak membekali peneliti dengan ilmu pengetahuan.
6. Yetty Sari Hastuti, S.Pd. selaku kepala sekolah SD Negeri Bulu Lor Semarang yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di SD Negeri Bulu Lor Semarang
7. Leily Hananing Putri, S.Pd., dan Hernawang Nilakandhi selaku guru kelas V SD Negeri Bulu Lor Semarang yang telah membantu saya dalam proses penelitian.
8. Musrian, S.Pd, M.M., Putrato Anugrah, S.Pd., M.M., Myo Opidianto, S.Pd., M. Pd. Yang telah membantu validasi instrumen penelitian.
9. Siswa kelas V SD Negeri Bulu Lor Semarang yang berkenan membantu penulis dalam proses penelitian.
10. Kedua orang tua saya, Bapak Sutrisno dan Ibu Sumiyem, serta keluarga besar saya yang telah memberikan doa dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
11. Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan yang ada dan tak pernah menyerah sesulit apapun proses tesis ini dengan menyelesaikan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Peneliti sadar bahwa dalam tesis ini mungkin masih terdapat kekurangan, baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan merupakan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, 21 Februari 2026

Anggi Nurkumala Setyaningrum

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	1
LEMBAR PENGESAHAN	2
PERNYATAAN KEASLIAN	3
MOTO DAN PERSEMBAHAN	4
ABSTRAK	5
ABSTRACT	6
KATA PENGANTAR.....	7
DAFTAR ISI	9
DAFTAR TABEL	11
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR LAMPIRAN	13
BAB I.....	14
PENDAHULUAN.....	14
A. Latar Belakang Masalah.....	14
B. Identifikasi Masalah.....	18
C. Cakupan Masalah.....	19
D. Rumusan Masalah	19
E. Tujuan Penelitian.....	20
F. Manfaat Penelitian	20
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	21
I. Asumsi dan Keterbatasan Pengemabngan	22
BAB II KAJIAN PUSTAKA	24
A. Kajian Pustaka.....	24

B. Kerangka Teoritis	35
C. Kerangka Berfikir.....	36
BAB III.....	38
METODE PENELITIAN	38
3.1 Desain Penelitian	38
3.2 Sumber Data dari Subjek Penelitian.....	44
3.3 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	44
3.4 Uji Keabsahan Data.....	49
3.5 Teknik Analisis Data.....	50
BAB IV	60
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	60
A. Hasil Pengembangan Modul Ajar IPAS	60
B. Uji Kelayakan Modul Ajar	68
C. Uji Kepraktisan Modul Ajar.....	72
D. Uji Keefektifan Modul Ajar	75
BAB V.....	81
PENUTUP.....	81
A. Simpulan	65
B. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kisi – kisi Validasi ahli modul ajar	46
Tabel 3. 2 Kisi – kisi Validasi ahli materi	46
Tabel 3. 3 Kisi – kisi Validasi ahli bahasa.....	47
Tabel 3. 4 Kisi kisi tes berfikir kritis.....	47
Tabel 3. 5 Kisi kisi Angket respon guru.....	48
Tabel 3. 6 Kisi – kisi respon siswa.....	48
Tabel 3. 7 Pedoman skala penilaian angket	51
Tabel 3. 8 Kriteria Penilaian.....	51
Tabel 3. 9 Kriteria penilaian pemberian skor	52
Tabel 3. 10 Kriteria Reliabilitas	53
Tabel 3. 11 Kriteria Tingkat Kesukaran	56
Tabel 3. 12 Interpretasi N-Gain.....	59
Tabel 4. 1 Hasil analisis validitas soal uji coba.....	65
Tabel 4. 2 hasil analisis validitas angket.....	65
Tabel 4. 3 hasil uji reliabilitas soa uji coba	65
Tabel 4.6 Tabel 4. 4 hasil uji reliabilitas angket uji coba.....	66
Tabel 4. 5 Hasil analisis kelayakan materi modul IPAS berbasis project based learning.....	69
Tabel 4. 6 Hasil analisis kelayakam bahasa modul ajar IPAS berbasis project based learning.....	70
Tabel 4. 7 Hasil Data Angket Respon Guru	72
Tabel 4. 8 Hasil Rekapitulasi Data Angket Respon Siswa.....	73
Tabel 4. 9 Hasil Rekapitulasi Pretest dan Posttest	76
Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas kelas eksperimen.....	76
Tabel 4. 11 Hasil Uji Normalitas kelas kontrol.....	77
Tabel 4. 12 Hasil Uji Independent Samples t-test.....	78
Tabel 4. 13 Hasil Uji Gain.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka berfikir.....	37
Gambar 3. 1 Bagan Pengembangan Model ADDIE	38
Gambar 4. 1 Draf Awal Modul Ajar	62
Gambar 4. 2 2 Produk Awal Modul Ajar.....	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian	85
Lampiran 2. Modul Ajar Berbasis Project Based Learning	86
Lampiran 3. Angket Validasi Ahli Model.....	172
Lampiran 4. Instrumen Validasi Ahli Materi.....	174
Lampiran 5. Instrumen Validasi Ahli Bahasa.....	176
Lampiran 6. Kisi – kisi Pretest dan Posttest	178
Lampiran 7. Tes kemampuan berfikir kritis.....	180
Lampiran 8. Instrumen Respon Guru.....	182
Lampiran 9. Angket Respon Siswa	184
Lampiran 10. Hasil Pretest dan Posttest kelas Eksperimen	186
Lampiran 11. Hasil Pretest dan Posttest kelas Kontrol	187
Lampiran 12. Hasil Validitas Soal.....	188
Lampiran 13. Hasil Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran	191
Lampiran 14. Hasil Validasi Ahli Model.....	192
Lampiran 15. Hasil Validasi Ahli Materi.....	193
Lampiran 16. Validasi Ahli Bahasa	194
Lampiran 17. Hasil Respon Guru	195
Lampiran 18. Hasil Lembar Kerja Siswa Pretest kelas Kontrol	197
Lampiran 19. Hasil Lembar Kerja Siswa Posttest kelas Eksperimen	198
Lampiran 20. Hasil Angket Respon Siswa	199
Lampiran 21. Dokumentasi.....	201

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum Merdeka Belajar disusun dalam rangka respons strategis terhadap agenda pembangunan nasional menuju tahun 2030. Visi tersebut, sebagaimana dikemukakan oleh (Suryaman 2020), menargetkan Indonesia untuk masuk dalam lima besar kekuatan ekonomi dunia, mengelola sumber daya alam secara berkelanjutan, serta meningkatkan taraf hidup masyarakat modern secara merata di seluruh wilayah. Dengan demikian, kebijakan kurikulum ini diposisikan sebagai instrumen transformasi pendidikan yang selaras dengan arah pembangunan jangka panjang nasional.

Sebagai sebuah kebijakan baru, implementasi Kurikulum Merdeka Belajar menuntut kesiapan yang sistematis melalui sosialisasi dan pendampingan intensif bagi pendidik di berbagai daerah. Namun demikian, dalam praktiknya masih ditemukan sejumlah pendidik yang belum memahami secara komprehensif aspek-aspek teknis pelaksanaan pembelajaran dalam kerangka kurikulum tersebut. Kondisi ini menunjukkan perlunya penguatan kapasitas akademik dan profesional agar implementasi kebijakan dapat berjalan optimal. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPAS) mengalami transformasi dalam implementasi kurikulum merdeka belajar.

Pada kenyataannya, sebagian besar pendidik masih menggunakan metode pembelajaran konvensional, sehingga kegiatan pembelajaran monoton dan minim daya tarik. Sebagai mata pelajaran, IPAS sulit dipahami secara rasional

oleh peserta didik, baik pada ranah kognitif maupun afektif, karena kondisi tersebut. Rendahnya kemampuan peserta didik dalam memahami materi IPAS dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang digunakan. Oleh karena itu, guru seharusnya mampu menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif dan kreatif sehingga peserta didik dapat menempatkan diri sebagai subjek belajar, bukan sekadar sebagai objek pembelajaran. (Hamzah, M. Z., & Khoiruman 2021).

IPAS merupakan disiplin ilmu yang sangat penting untuk mengajarkan mengingat kaitannya dengan manusia dan alam yang selalu hadir dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kerangka kurikulum merdeka, IPAS telah diintegrasikan menjadi mata pelajaran yang menggabungkan IPAS dan IPS. Tingginya urgensi mata pelajaran ini tercermin dari ruang lingkup kajiannya yang meliputi fenomena alam semesta beserta seluruh isinya, serta berbagai peristiwa di dalamnya yang ditelaah melalui proses ilmiah oleh para ilmuwan. Berdasarkan pertimbangan tersebut, Sejak tingkat sekolah dasar, IPAS diajarkan kepada peserta didik agar mereka memiliki pemahaman terhadap berbagai aspek lingkungan yang berhubungan dengan alam, sehingga mampu menerapkan pengetahuan yang diperoleh (Rosiyani et al. 2024).

IPAS merupakan mata pelajaran krusial yang perlu diajarkan karena berhubungan erat dengan manusia dan lingkungan yang selalu ada dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kurikulum merdeka, IPAS telah bertransformasi menjadi mata pelajaran yang merupakan kombinasi antara IPA dan IPS. Mata pelajaran ini memiliki nilai-nilai penting untuk dipelajari karena mencakup

kajian tentang alam semesta beserta isinya, serta peristiwa-peristiwa yang berlangsung di dalamnya yang dikembangkan oleh para ahli melalui metode ilmiah. Oleh karena itu, IPAS diajarkan sejak sekolah dasar agar peserta didik memahami berbagai fenomena alam di sekitarnya serta mampu mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari. Sejalan dengan pengalaman yang memiliki hubungan dengan kehidupan sehari-hari, terdapat ketertarikan yang besar untuk mempelajari IPAS. Pembelajaran yang dirancang dengan baik akan meningkatkan daya tarik proses belajar serta membantu peserta didik mencapai capaian pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam konteks akademik, IPAS dipandang oleh peserta didik sekolah dasar sebagai mata pelajaran yang menarik dan mudah dipahami. (Hasanah 2022).

Rendahnya keteampilan berpikir kritis siswa disebabkan oleh banyak faktor. Hasil penelitian (Putu et al. 2022) menyatakan kemampuan berpikir kritis siswa masih sangat rendah, yang terlihat dari hasil tugas yang diberikan guru, nilai ulangan, dan partisipasi siswa di kelas selama proses pembelajaran. Nilai rata-rata yang dicapai sebesar 73,72%. Hasil penelitian (Afiani and Faradita 2022) menyatakan Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan oleh pembelajaran yang cenderung monoton dan tidak melibatkan partisipasi aktif mereka. Hasil penelitian (Taupik et al. 2021) menyatakan model yang digunakan masih pembelajaran konvensional, penggunaan media pembelajaran belum optimal, Tidak adanya pembelajaran kooperatif yang mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri dengan

dukungan teman sebaya turut memengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis, sehingga mereka bosan dan acuh dalam belajar IPAS. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SD Negeri Bulu Lor, peneliti menemukan bahwa siswa kurang konsentrasi dalam pembelajaran dan jarang berperan aktif selama kegiatan belajar di kelas. Dalam kegiatan belajar, siswa belum mampu memberikan contoh materi yang relevan dari lingkungan sekitar. Kurangnya perhatian siswa terhadap materi ajar menyebabkan mereka belum mampu memilih solusi yang sesuai untuk setiap masalah yang dihadapi. Penjelasan siswa mengenai hasil tulisan mereka masih tergolong kurang. Dalam kegiatan kelompok, siswa belum mampu berkolaborasi secara optimal; hanya sebagian kecil dari mereka yang aktif mengerjakan tugas kelompok yang diberikan guru.

Sesuai dengan hasil wawancara terhadap Ibu Leily dan Ibu Ratna selaku guru kelas 5 SDN Bulu Lor, terungkap bahwa sejumlah guru masih mengandalkan metode ceramah yang minim melibatkan partisipasi aktif siswa. Penyusunan modul ajar belum sepenuhnya dimanfaatkan secara maksimal. Banyak guru cenderung hanya mengambil modul ajar dari platform resmi atau sumber lainnya tanpa melakukan penyesuaian terhadap karakteristik siswa. Hal ini mengakibatkan proses pembelajaran terasa kurang mampu membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Masalah dalam pengajaran IPAS yang berkaitan dengan minimnya sumber belajar dan proses pembelajaran harus segera diselesaikan agar tujuan pembelajaran IPAS dapat tercapai secara efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa, baik dalam

aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Pengajaran IPAS harus menggunakan strategi yang tepat agar dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi siswa.

Sebagai sumber belajar, modul terbukti efektif dan efisien serta mampu mendorong siswa untuk belajar secara mandiri. Modul adalah metode pengorganisasian materi pembelajaran yang memperhatikan tujuan pendidikan (Pratiwi et al. 2023). Dengan kata lain, modul pembelajaran dirancang untuk membantu siswa mencapai kompetensi dasar yang diinginkan, karena modul memungkinkan pembelajaran secara mandiri. Selain itu, modul ini mendukung peran guru, dirancang khusus untuk siswa kelas V menggunakan model ADDIE, dan telah melalui uji efektivitas.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, terkait hal ini penulis melakukan pengembangan modul dalam penelitian dengan judul Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas 5 Sdn Bulu Lor.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, ada beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Pembelajaran IPAS di kelas V sd cenderung berpusat pada guru
2. Guru belum mengembangkan modul ajar sendiri karena keterbatasan waktu
3. Belum tersedia modul ajar berbasis model *Project Based Learning* yang dikembangkan secara khusus untuk siswa kelas V

4. Siswa belum bisa menyikapi permasalahan secara rasional

C. Cakupan Masalah

Penelitian ini berfokus pada pengembangan desain instruksional berbasis model *Project Based Learning* untuk meningkatkan berfikir kritis siswa kelas V SD. Cakupan penelitian dibatasi pada:

1. Materi IPAS untuk kelas V sesuai dengan kurikulum merdeka.
2. Pengembangan modul ajar menggunakan enam langkah model pembelajaran menurut model *Project Based Learning*.
3. Uji kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan modul ajar dalam meningkatkan berfikir kritis siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dideskripsikan, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengembangan modul ajar berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa kelas V?
2. Bagaimana kelayakan modul ajar berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa kelas V?
3. Bagaimana kepraktisan modul ajar berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa kelas V?

4. Bagaimana keefektifan modul ajar berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa kelas V?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Merancang dan mengembangkan modul pembelajaran berbasis *Project Based Learning* guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas V.
2. Menghasilkan modul ajar berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) yang layak dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas V.
3. Menghasilkan modul ajar berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) yang praktis dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas V.
4. Mengukur keefektifan modul ajar berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas V.

F. Manfaat Penelitian

Sejalan dengan tujuan penelitian tersebut, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dan bermanfaat bagi berbagai pihak, terutama untuk :

1. Siswa

Menciptakan suasana baru dalam pembelajaran IPAS bagi siswa melalui pengembangan modul ajar yang dilakukan oleh peneliti.

2. Guru

G. Dapat memperluas pengetahuan peneliti mengenai pengembangan modul ajar yang berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Dengan demikian, hal ini bermanfaat dalam menyelesaikan masalah pendidikan, terutama dalam konteks pendidikan IPAS bagi calon pendidik

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk modul ajar berbasis *Project Based Learning* yang akan dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan menjadi sarana pendukung bagi pendidik dalam menjalankan proses pembelajaran dengan menyesuaikan tujuan pembelajaran yang relevan terkait materi tersebut. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini mengembangkan sebuah modul ajar yang berbasis *Project Based Learning* yang menyajikan materi pembelajaran IPAS BAB Harmoni Ekosistem kelas 5 SD semester 1. Proses penyusunan modul ini mengikuti model pengembangan ADDIE.

2. Modul ajar yang berbasis *Project Based Learning* ini menyajiakn materi BAB Harmoni Ekosistem kelas 5 semester 1. Modul ajar yang dikembangkan dengan mempertimbangkan aspek kelayakan isi, kebahasaan, dan media.
3. Model pembelajaran projecy based learning memiliki serangkaian tahapan yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa.
4. Komponen modul ajar yang dikembangkan oleh peneliti terdiri dari: a. Bagian identifikasi yang mencakup pengetahuan awal, materi pelajaran, dimensi profil lulusan. B. Bagian desain pembelajaran yang mencakup capaian pembelajaran, lintas disiplin ilmu, tujuan pembelajaran, topik pemebelajaran, praktik pedagogis, kemitraan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pemanfaatan digital. C. Bagian pengalaman belajar mencakup awal, inti, dan penutup. D. Bagian asesmen pembelajaran mencakup asesmen awal pembelajaran, asesmen pada proses pembelajaran, dan asesmen akhir pembelajaran.

I. Asumsi dan Keterbatasan Pengemabngan

1. Modul ajar yang mengadopsi model pembelajaran *Project Based Learning* akan diterapkan di 1 sekolah, yaitu SDN Bulu Lor dengan fokus pada materi pembelajaran IPAS kelas V BAB sifat-sifat cahayapada semester 1. Hasil penelitian awal diketahui bahwa sekolah tersebut belum pernah menerapkan atau menggunakan modul ajar dengan pendekatan *Project Based Learning* dalam konteks pembelajaran mendalam.

2. Penerapan modul ajar yang berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah tersebut.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Dalam pengembangan pembelajaran yang bersifat konstruktivistik, diperlukan sebuah model yang dapat menerapkan prinsip – prinsip tersebut dengan cara yang konkret dan terstruktur. Salah satu model yang sejalan dengan pendekatan konstruktivisme adalah *Project Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) mendorong siswa untuk terlibat dalam pembelajaran melalui pelaksanaan proyek yang berkaitan langsung dengan pengalaman dan konteks kehidupan sehari-hari, yang melibatkan kolaborasi, komunikasi, pemecahan masalah, dan kreativitas (Mulyasa, 2021). Model ini tidak hanya fokus pada hasil akhir berupa produk proyek, tetapi lebih dari itu, menekankan pada proses belajar yang bersifat reflektif dan kolaboratif. Dengan demikian, siswa dapat mengonstruksi pengetahuan secara lebih mendalam dan bermakna. Pembelajaran berbasis proyek juga mampu mendukung siswa dalam mengasah keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan berfikir kritis, keterampilan komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas yang saat ini menjadi kebutuhan dalam dunia pendidikan yang modern (Saputra and Suziman 2025). Menurut (Herviani and Gumilar 2024) bahwa pembelajaran berbasis proyek merupakan sebuah model yang menekankan pada konsep dan melibatkan siswa dalam aktivitas

pemecahan masalah, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri dalam membangun proses belajar serta diakhiri dengan proses dan siswa diharapkan mampu menghasilkan produk yang bernilai dan realistis.

Project Based Learning merupakan suatu model pendidikan yang menguatkan keterlibatan siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah yang bersifat terbuka dan menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam pelaksanaan suatu proyek untuk menghasilkan produk otentik tertentu (Suharyati and Putu Arga 2023). Jadi, dengan menerapkan model pembelajaran ini, siswa dapat menciptakan dan menghasilkan suatu karya yang merujuk pada masalah nyata yang ada dalam kehidupan sehari – hari. Hal ini memungkinkan siswa untuk bebas mengekspresikan diri dan mengeksplorasi ide ide kreatif serta imajinasi yang mereka miliki.

Penerapan model PjBL yang berlandaskan konstruktivisme tidak selalu berlangsung mulus. Banyak guru yang mengalami kesulitan dalam menyusun proyek pembelajaran yang sejalan dengan kurikulum, keterbatasan waktu, serta minimnya sumber daya yang mendukung (Saputra and Suziman 2025).

cara keseluruhan, model pembelajaran berbasis proyek adalah pendekatan yang berfokus pada pertanyaan atau masalah yang menantang, yang mendorong keterlibatan siswa dalam proses pencarian

solusi, yang ada akhirnya menghasilkan produk yang memiliki nilai. Oleh karena itu, model pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu metode yang efektif karena berfokus pada penyelesaian masalah dan melibatkan siswa dalam menciptakan produk sebagai alat pembelajaran untuk mengatasi suatu permasalahan.

Kelebihan model *project based learning* yaitu Mengembangkan cara berpikir siswa untuk memahami berbagai tantangan dalam kehidupan yang perlu diterima, menyediakan pelatihan langsung kepada siswa dengan cara melatih dan membiasakan mereka dalam berpikir kritis serta keterampilan yang berguna dalam kehidupan sehari-hari, penyesuaian dengan prinsip-prinsip modern yang harus dilaksanakan dengan meningkatkan keterampilan siswa, baik melalui praktik, teori, maupun penerapannya (Dian and Noviati 2021).

Sedangkan menurut (Aziz and Nurachadijat 2023) Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) memiliki berbagai keunggulan, di antaranya memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru selama pembelajaran. PjBL juga meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah, mendorong mereka untuk lebih aktif dalam menyelesaikan masalah kompleks, dan menghasilkan produk yang nyata, baik berupa barang maupun jasa. Selain itu, model ini membantu siswa mengembangkan keterampilan dalam mengelola sumber daya, bahan,

dan alat untuk menyelesaikan tugas, serta memperkuat kolaborasi antar siswa, khususnya dalam proyek kelompok.

Berdasarkan pendapat ahli, model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) memiliki keunggulan utama dalam mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pemecahan masalah. Penerapan model ini memungkinkan peserta didik untuk tidak hanya memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru, tetapi juga mengembangkan keterampilan kolaboratif dan kemampuan dalam mengelola proyek secara terstruktur. Pengelolaan proyek tersebut dilakukan dengan menyusun kerangka kerja yang terstruktur untuk menyelesaikan permasalahan yang telah ditentukan. Dalam prosesnya, peserta didik merancang tahapan kerja secara komprehensif, mulai dari penelusuran dan pengolahan informasi, pelaksanaan proyek, hingga refleksi dan evaluasi terhadap hasil yang dicapai.

Meskipun model *Project Based Learning* memiliki berbagai kelebihan, namun terdapat pula kelemahan yang perlu diperhatikan dalam penerapannya yaitu menambah beban tugas dan memerlukan waktu yang cukup banyak bagi baik guru maupun siswa. Hal ini terjadi karena PjBL memang berfokus pada proses pembelajaran. Selain itu, dalam interaksi yang terjadi, bisa muncul ketidaknyamanan di antara anggota kelompok, yang berpotensi menimbulkan pengalaman negatif bagi seluruh peserta didik. Rasa cemas atau kesulitan yang muncul saat harus bekerja sama dengan orang lain merupakan kebiasaan yang dapat

dialami oleh sebagian siswa. Bekerja dalam kelompok secara terus-menerus dapat mengakibatkan hilangnya rasa percaya diri dalam belajar mandiri akibat kurangnya pengalaman individu (Dewi 2023).

2. Berfikir Kritis

a. Pengertian berfikir kritis

Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan penting yang melibatkan penggunaan logika dalam proses pengambilan keputusan dan pemecahan masalah (Rahardhian 2022). Kemampuan berpikir kritis melibatkan proses berpikir yang terstruktur dan terukur, yang mencakup kemampuan dalam menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, membuat inferensi, serta mengatur diri sendiri. Selain itu, berpikir kritis juga melibatkan pertimbangan praktis, konseptual, metodologis, dan kriteria atau konteks yang menjadi dasar dalam proses evaluasi. Berpikir kritis adalah aktivitas berpikir tingkat tinggi yang melibatkan kemampuan kognitif serta faktor emosional dalam proses berpikir (Maylia et al. 2024).

Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap individu, mengingat peranannya yang vital sebagai elemen esensial yang dapat memberikan dampak efektif dalam berbagai dimensi kehidupan (Huda 2021).

Disimpulkan bahwa, kemampuan berfikir kritis sangat dibutuhkan untuk membantu siswa menganalisis informasi secara objektif, mengevaluasi argument, serta menarik Kesimpulan secara

rasional. Tidak hanya itu, berfikir kritis juga menjadi dasar dalam menumbuhkan kemandirian berfikir dan sikap reflektif terhadap berbagai persoalan yang dihadapi baik dalam lingkungan akademik maupun sosial.

b. Indikator berfikir kritis

Kemampuan berfikir kritis dikelompokkan menjadi 5 indikator menurut (Jaya 2022) , yaitu sebagai berikut:

No	Keterampilan berfikir kritis	Indikator
1.	Memberikan Penjelasan Sederhana (Elementary Clarification)	Memfokuskan pertanyaan
		Menganalisis argument
		Bertanya dan menjawab pertanyaan kalrifikasi
2.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
		Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3.	Menvimpulkan	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
		Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi
		Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan
4.	Membuat Penjelasan Lanjut (Advanced Clarification)	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi
		Mengidentifikasi asumsi
5.	Strategi dan taktik (Strategies and Tactics)	Menentukan Tindakan
		Berinteraksi dengan orang lain

3. Pengembangan Produk

Impact ini adalah sebuah studi pengembangan (Research and Development/R&D), di mana proses pengembangan produk pendidikan dilakukan melalui serangkaian langkah, mulai dari identifikasi masalah, perencanaan, desain, pengembangan produk awal, validasi oleh para ahli, uji coba, hingga tahap revisi dan penyempurnaan produk.

Proses pengembangan produk biasanya mengikuti beberapa model pengembangan seperti:

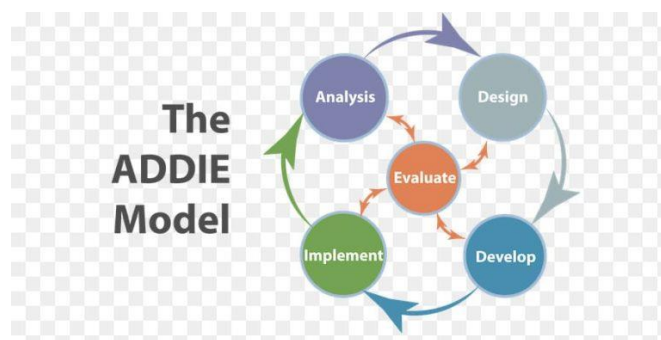
- Model ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi) adalah suatu kerangka kerja desain instruksional yang terkenal dan mudah DIPAShahi, sering digunakan dalam proses pembuatan media atau materi pembelajaran.

Tahapan-tahapan dalam model ini meliputi:

- Analisis – Mengidentifikasi kebutuhan, karakteristik peserta didik, serta menetapkan tujuan pembelajaran.
- Desain – Merancang tujuan, konten, strategi, dan instrumen evaluasi.
- Pengembangan – Menciptakan produk (media, modul, dan lain-lain).
- Implementasi – Menggunakan produk tersebut di lapangan (melalui uji coba terbatas).
- Evaluasi – Melaksanakan evaluasi formatif dan sumatif untuk meningkatkan kualitas produk.

Kelebihan dari model ini adalah tahapan yang fleksibel dan mudah untuk diterapkan, sangat cocok untuk penelitian pendidikan di tingkat sekolah dasar.

- Model R&D



Model ini adalah model R&D klasik yang banyak digunakan dalam pengembangan produk pendidikan. Borg & Gall mengembangkan 10 langkah pengembangan yang dimulai dari analisis kebutuhan hingga diseminasi produk.

Langkah-langkah utama:

- a. Penelitian dan pengumpulan informasi awal.
- b. Perencanaan pengembangan.
- c. Pengembangan draf produk awal.
- d. Uji coba awal.
- e. Revisi hasil uji coba awal.
- f. Uji coba lapangan utama.
- g. Revisi hasil uji lapangan utama.
- h. Uji coba operasional.
- i. Revisi akhir produk.
- j. Diseminasi dan implementasi produk.

Kelebihan: Proses yang komprehensif dan sistematis, menghasilkan produk yang siap digunakan secara luas. Kekurangan: Memerlukan waktu dan sumber daya yang cukup besar.

- Model Dick & Carey Model ini fokus pada sistem pembelajaran dan menekankan hubungan antar komponen: tujuan, materi, strategi, dan evaluasi.

Langkah-langkah: Tahapan pengembangan pembelajaran diawali dengan penetapan tujuan pembelajaran yang jelas, kemudian dilanjutkan melalui analisis pembelajaran serta kajian terhadap karakteristik siswa sebagai dasar perancangan. Setelah itu, tujuan kinerja (*performance objectives*) dirumuskan secara spesifik dan terukur, disertai pengembangan instrumen penilaian yang relevan untuk menilai capaian belajar. Selanjutnya, perancang menyusun strategi pembelajaran yang sesuai, mengembangkan serta menentukan bahan ajar yang mendukung, dan merancang evaluasi formatif untuk memperoleh umpan balik terhadap proses yang berlangsung. Hasil evaluasi tersebut menjadi dasar untuk melakukan revisi sebelum akhirnya dilaksanakan evaluasi sumatif guna menilai efektivitas program secara menyeluruh.

Kelebihan: Terstruktur dan logis, memastikan keterpaduan antara tujuan dan penelitian.

- Model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) Model 4D adalah model pengembangan yang sederhana namun sangat efektif, sering digunakan untuk pengembangan perangkat pembelajaran di sekolah dasar.

Tahapan:

- a. Define (Pendefinisian) – Menetapkan kebutuhan dan tujuan pengembangan.
- b. Design (Perancangan) – Mendesain perangkat pembelajaran dan alat evaluasi.
- c. Develop (Pengembangan) – Mengembangkan produk dan melakukan uji coba terbatas.

d. Disseminate (Penyebaran) – Menyebarluaskan produk yang telah divalidasi.

Kelebihan: Efisien, sederhana, dan sesuai dengan konteks sekolah, banyak digunakan dalam penelitian R&D di bidang pendidikan dasar.

- Model Kemp Model Kemp bersifat non-linear (fleksibel), artinya setiap komponen dapat dikerjakan tanpa harus mengikuti urutan tertentu. Fokusnya adalah pada keselarasan antara tujuan, aktivitas, sumber, dan evaluasi.

Komponen utama:

- a. Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa.
- b. Tujuan pembelajaran.
- c. Materi dan isi pelajaran.
- d. Strategi pembelajaran.
- e. Media dan sumber belajar.
- f. Evaluasi dan revisi.

Kelebihan: Fleksibel dan adaptif terhadap konteks lapangan, dapat digunakan untuk pembelajaran individual atau kelompok.

- Model Plomp Model Plomp diterapkan dalam penelitian desain (design-based research) dan berorientasi pada pemecahan masalah nyata dalam konteks pendidikan.

Tahapan:

- a. Preliminary Investigation – Analisis kebutuhan dan studi literatur.

- b. Design Phase – Perancangan prototipe produk.
- c. Realization/Construction – Pembuatan produk awal.
- d. Test, Evaluation, and Revision – Uji coba, evaluasi, dan revisi.
- e. Implementation – Penerapan hasil pengembangan di lapangan.

Kelebihan: Menekankan proses validasi dan refleksi yang berulang, cocok untuk penelitian inovatif berbasis masalah nyata.

- Model Hannafin & Peck Model ini digunakan untuk pengembangan media pembelajaran berbasis komputer atau digital.

Tahapan:

- a. Needs Assessment (Analisis kebutuhan)
- b. Design (Perancangan media)
- c. Development and Implementation (Pengembangan dan penerapan)

Ciri khas: Setiap tahap dilakukan secara iteratif, artinya hasil dari satu tahap dapat direvisi kembali berdasarkan umpan balik pengguna.

Modul pembelajaran IPAS yang berlandaskan pada model *Project Based Learning* dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam proses pengembangan produk pendidikan. Dengan mengikuti setiap langkah dalam model ini, pengembang dapat memastikan bahwa setiap elemen produk pendidikan berkontribusi pada terciptanya proses pembelajaran yang efektif dan bermakna. Model penelitian yang diterapkan adalah ADDIE, yang terdiri dari lima langkah pengembangan.

Model ADDIE dipilih karena memberikan prosedur yang sistematis, sehingga sangat sesuai untuk mengembangkan modul pembelajaran yang memenuhi standar kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas.

B. Kerangka Teoritis

Teori konstruktivisme adalah konsep yang sudah dikenal luas dalam dunia pendidikan. Sebelum mendalami lebih lanjut mengenai teori ini, penting untuk memahami apa itu konstruktivisme. Konstruktivisme merujuk pada sifat yang bersifat membangun. Dalam konteks filosofi pendidikan, konstruktivisme adalah suatu upaya untuk membangun struktur kehidupan yang berbudaya modern melalui pengembangan pengetahuan dan pemahaman individu (Lestari et al. 2024). Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa konstruktivisme adalah sebuah teori yang berfokus pada pembangunan kemampuan dan pemahaman siswa selama proses pembelajaran. Dengan karakteristik yang membangun ini, diharapkan partisipasi aktif dari siswa akan meningkatkan kecerdasan mereka.

Teori konstruktivisme berfokus pada aspek kognitif individu. Proses kognitif terbentuk melalui pengalaman yang dialami oleh siswa, sementara peran guru adalah sebagai fasilitator dan motivator. Teori pembelajaran ini memerlukan dukungan dari model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, guru harus menerapkan model pembelajaran IPAS di kelas agar suasana belajar tidak monoton dan siswa termotivasi untuk mengembangkan keterampilan berpikir mereka. Hal ini sesuai dengan pendekatan pembelajaran *Project Based Learning*, proses pembelajaran akan lebih efektif apabila siswa dapat mengaitkan materi yang dipelajari dengan konteks kehidupan

nyata yang mereka alami, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermaknai (Agustyaningrum and Pradanti 2022).

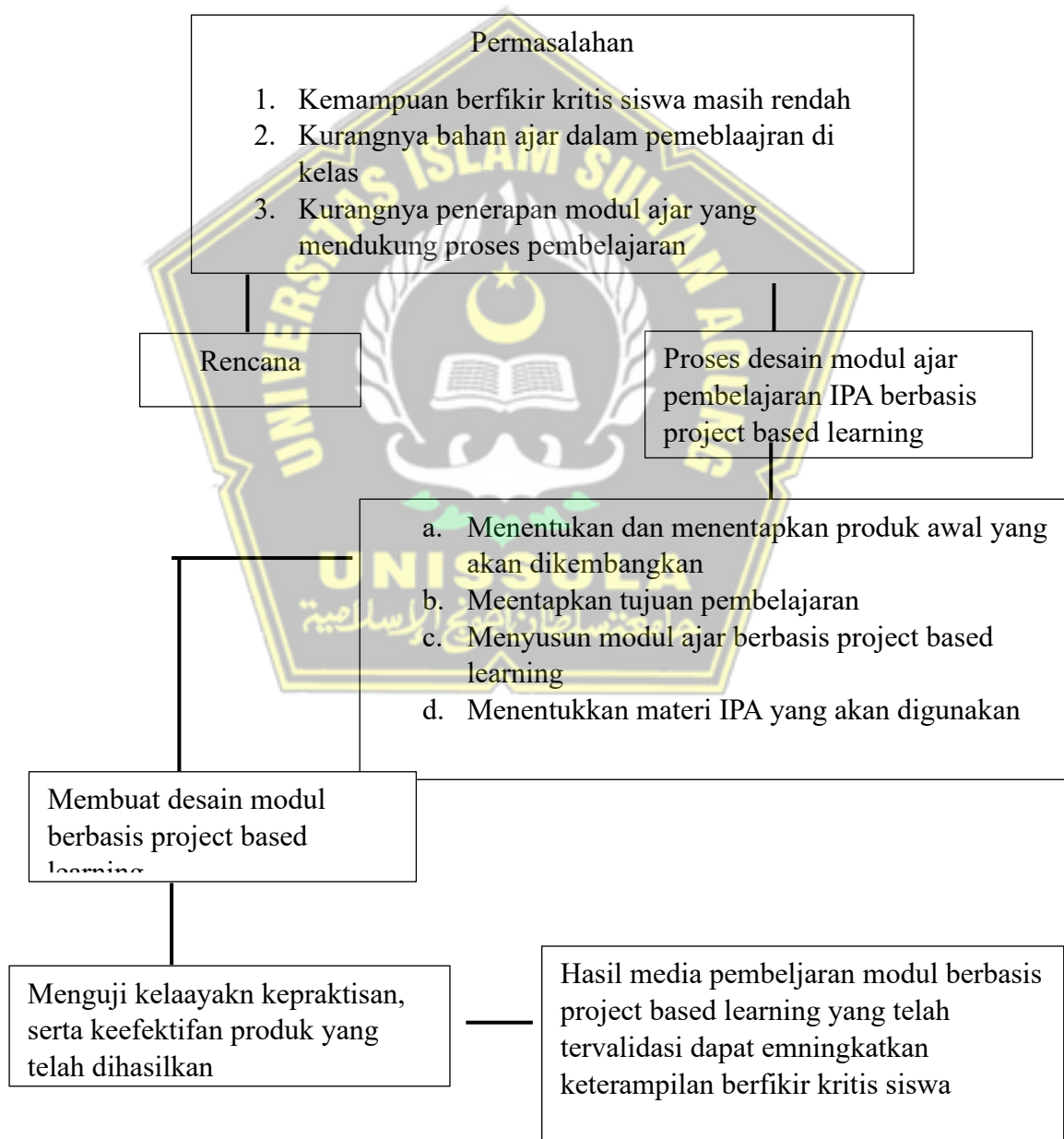
C. Kerangka Berfikir

Rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa menunjukkan perlunya penyediaan materi ajar tambahan yang mampu menunjang proses pembelajaran, baik di lingkungan sekolah maupun di rumah. Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) sebagai disiplin ilmu yang membahas fenomena alam dan lingkungan memiliki potensi yang besar untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, terutama melalui penerapan pendekatan ilmiah dalam proses pembelajaran.

Pada dasarnya, setiap individu memiliki potensi untuk menghasilkan gagasan baru, merumuskan berbagai alternatif solusi, serta mereorganisasi pola pikir dalam menghadapi permasalahan sederhana maupun kompleks. Namun demikian, berpikir kritis tidak berkembang secara otomatis, melainkan perlu dilatih secara terstruktur melalui pengalaman belajar yang bermakna; oleh karena itu, pengembangan modul ajar IPAS yang sesuai dengan karakteristik dan tahap perkembangan siswa menjadi suatu kebutuhan pedagogis

Materi pembelajaran IPAS untuk kelas V SD dalam buku paket mencakup ekosistem. Materi ini dapat diperdalam dengan menyajikan modul yang memungkinkan siswa untuk berpartisipasi secara aktif, mandiri, dan berpikir kritis dalam proses belajar. Diharapkan siswa dapat menemukan konsep-konsep melalui analisis yang dilakukan, sehingga tidak hanya mengandalkan hafalan teori atau konsep semata. Dengan demikian, kemampuan kognitif siswa tidak hanya

akan meningkat pada satu ranah, tetapi juga berkembang ke tingkat yang lebih tinggi. Berdasarkan hal ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis Project Based Learning (PjBL) untuk siswa kelas V mengenai ekosistem, yang sejalan dengan kurikulum Merdeka. Modul ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran.



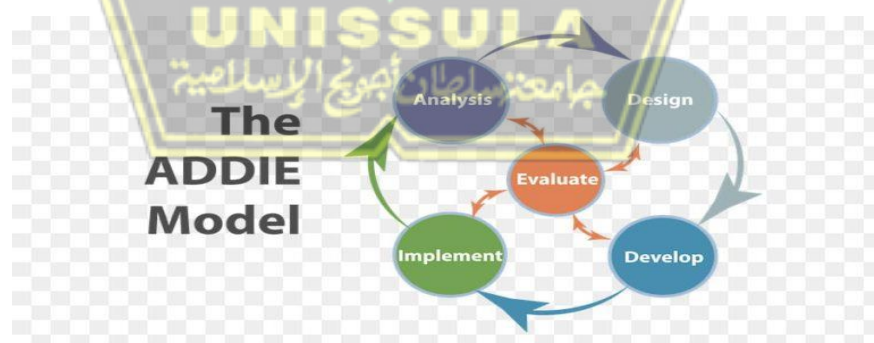
Gambar 2. 1 Kerangka berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian R&D (research and Development). Menurut (Sugiyono dalam Nurfauzi et al. 2024) model R&D merupakan metode yang diterapkan untuk mengevaluasi efektivitas serta mengembangkan produk. Penelitian ini berfokus pada pengembangan dan pengujian modul ajar IPAS berbasis model Project Basic Learning untuk meningkatkan berfikir kritis siswa kelas V SD menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan suatu produk berupa modul yang diterapkan pada pelajaran IPAS di SD Negeri Bulu Lor. Tahapan pada model ADDIE digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Bagan Pengembangan Model ADDIE

1. Analysis

Tahap *analysis* diawali dengan penelaahan konteks pembelajaran untuk

mengidentifikasi kebutuhan dan menentukan spesifikasi produk yang akan dikembangkan. Untuk menganalisis kebutuhan guru dan siswa dalam pengembangan modul berbasis *Project Based Learning* (PBL) guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis, peneliti melakukan pengumpulan data awal melalui studi lapangan dengan menggunakan angket. Hasil observasi menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah, ditandai dengan kurangnya fokus, partisipasi, kemampuan memberikan contoh kontekstual, menyusun argumen, serta bekerja sama dalam kelompok.

2.Design

Pada tahap *design*, peneliti menyusun perencanaan pengembangan produk berdasarkan temuan analisis kebutuhan. Rancangan modul disusun dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip PjBL sebagai strategi untuk memfasilitasi peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, desain produk diarahkan agar selaras dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran.

3.Development

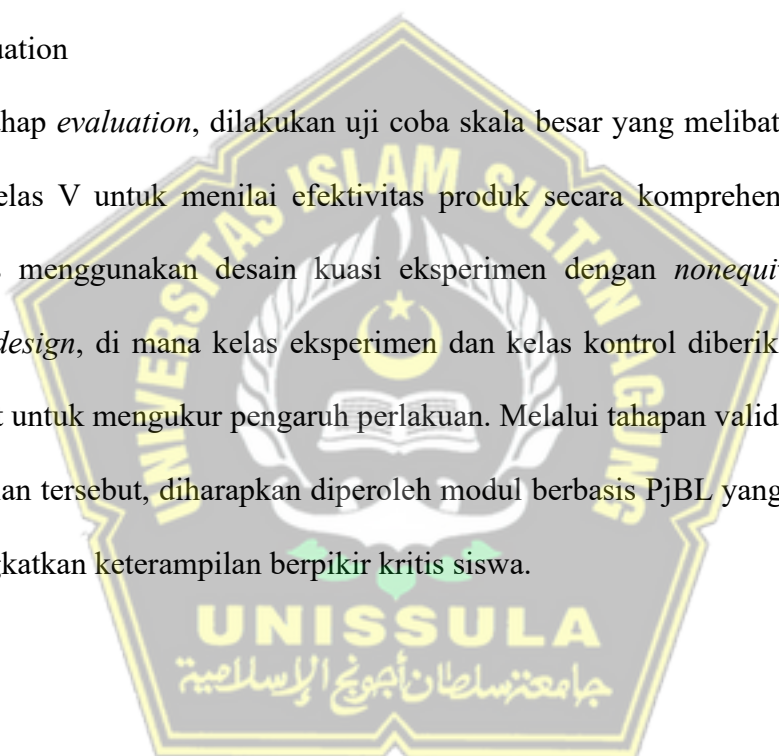
Fase *development* melibatkan realisasi rancangan menjadi produk awal yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli bahasa untuk memastikan kelayakan. Instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis juga divalidasi untuk menjamin akurasi dan keabsahannya. Produk yang telah direvisi kemudian diuji coba secara terbatas kepada guru dan siswa untuk memperoleh respons sebagai dasar penyempurnaan.

4.Implementation

Tahap *implementation* dilakukan melalui percobaan terbatas pada enam siswa kelas V dengan tingkat kemampuan beragam untuk menilai kepraktisan modul berbasis PjBL. Data praktikalitas diperoleh melalui angket yang dianalisis sebagai dasar revisi sebelum pelaksanaan uji coba skala besar. Apabila modul dinyatakan praktis, maka pengujian dilanjutkan pada kelompok yang lebih luas.

5.Evaluation

Pada tahap *evaluation*, dilakukan uji coba skala besar yang melibatkan siswa dan guru kelas V untuk menilai efektivitas produk secara komprehensif. Pengujian empiris menggunakan desain kuasi eksperimen dengan *nonequivalent control group design*, di mana kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan pretest dan posttest untuk mengukur pengaruh perlakuan. Melalui tahapan validasi, revisi, dan pengujian tersebut, diharapkan diperoleh modul berbasis PjBL yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.



3.1 Peosedur Penelitian

Tahap	Kegiatan penelitian	Instrumen	Deskripsi kegiatan dan tujuan	Capaian
Analysis	Analisis kebutuhan	Lembar observasi	Observasi dilakukan dalam pembelajaran di kelas untuk mengetahui proses belajar siswa apakah sudah sesuai dengan indikator berfikir kritis. Peneliti melakukan observasi yang merujuk kepada indikator berfikir kritis untuk melihat kenyataan secara langsung dengan melihat kemampuan awal siswa.	<u>Memahami kebutuhan calon pengguna sebagai pedoman dalam merancang produk modul berbasis PjBL untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa.</u>
		Pedoman wawancara	Mewawancarai 5 guru untuk mengetahui bahan ajar apa yang digunakan oleh guru saat mengajar di kelas dan pemahaman mengenai bahan ajar modul	
		Lembar tes	<u>Tes yang dilaksanakan oleh siswa di SDN Bulu Lor melibatkan pengerjaan soal-soal berbentuk uraian. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengevaluasi kemampuan awal berfikir kritis para siswa.</u>	
Development	Validasi dengan para ahli atau validator	Lembar validasi materi	<u>Validasi kelayakan materi akan dilaksanakan untuk memastikan bahwa isi atau konten yang terdapat dalam produk sudah sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).</u>	<u>Kelayakan produk modul berbasis PjBL untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa</u>

		Lembar validasi media	Validasi kelayakan media akan dilakukan untuk memvalidasi desain dari produk modul berbasis PjBL untuk emningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa	
		Lembar validasi bahasa	Validasi kelayakan bahasa akan dilaksanakan untuk memastikan apakah penggunaan bahasa dalam produk telah sesuai dengan standar yang ditetapkan atau belum. Dengan demikian, tanggung jawab validator adalah untuk memeriksa kebahasaan yang terdapat dalam produk Modul berbasis PiBL guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.	
		Lembar validasi pedagogik	Validasi kelayakan pedagogik akan dilakukan untuk memastikan bahwa produk modul telah mencakup model pembelajaran PiBL yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.	
		Lembar validasi soal	Validasi kelayakan soal pre-test dan post-test akan dilaksanakan untuk memastikan bahwa instrumen tes yang berbentuk soal uraian tersebut memenuhi syarat untuk digunakan, melalui pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.	

Implementation	Menganalisis kepraktisan produk	Lembar angket	Kepraktisan akan dievaluasi melalui distribusi angket yang berkaitan dengan praktikalitas yang dilakukan oleh peneliti untuk menilai sejauh mana modul ini dapat diterapkan. Apabila diperoleh data yang menunjukkan bahwa produk tersebut tergolong praktis untuk digunakan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba dalam skala besar atau lapangan.	Keefektifan produk modul yang berbasis PiBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
Evaluation	Menganalisis keefektifan produk	Lembar tes (post test)	Uji coba dilaksanakan sebagai tahap akhir untuk mengevaluasi seberapa efisien produk yang dikembangkan oleh peneliti. Penelitian ini menggunakan metode perbandingan antara kelas eksperimen yang akan dilaksanakan di kelas V A dengan penerapan Modul berbasis PiBL, bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sementara itu, kelas kontrol akan diadakan di kelas V B SDN Bulu Lor tanpa penerapan produk tersebut.	Keefektifan modul berbasis PiBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat diamati melalui perbandingan nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.2 Sumber Data dari Subjek Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari:

1. Ahli materi : dosen atau guru yang menguasai materi IPAS SD
2. Ahli desain pembelajaran: dosen atau praktisi yang memahami pengembangan modul ajar
3. Guru kelas V SD: sebagai praktisi lapangan yang menilai kelayakan implementasi
4. Siswa kelas V SD: sebagai subjek utama uji coba modul ajar

Penelitian ini dimulai pada bulan November 2025 – Januari 2026. Lokasi penelitian direncanakan disalah satu sekolah negeri di Kota Semarang sesuai izin pelaksanaan penelitian.

3.3 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik pengumpulan data

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan menggunakan berbagai teknik, termasuk teknik tes dan non-tes, seperti angket.

a. Tes

Instrumen tes dalam penelitian ini disusun untuk menilai serta mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, terutama pada aspek yang menuntut penalaran mendalam dan analitis. Setiap butir soal disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis, dengan tujuan agar setiap pertanyaan

dapat merepresentasikan komponen-komponen kompetensi yang sedang diukur. Analisis data hasil tes dilakukan dengan rumus tertentu untuk menggambarkan tingkat capaian keterampilan berpikir kritis siswa.

b. Angket

Angket digunakan sebagai instrumen pengumpulan data untuk menilai kelayakan modul ajar yang dikembangkan, meliputi validasi modul, validasi materi, angket respons guru, serta angket respons siswa setelah penggunaan modul. Sebelum diimplementasikan dalam uji coba, seluruh instrumen angket terlebih dahulu melalui proses validasi oleh ahli instrumen untuk memastikan kejelasan, ketepatan, dan keandalannya. Dengan prosedur tersebut, data yang diperoleh diharapkan memiliki tingkat validitas yang memadai.

2. Instrumen pengumpulan data

a. Wawancara

Wawancara diadakan untuk memperoleh informasi secara langsung dari guru mengenai situasi pembelajaran IPAS di kelas V, terutama mengenai kendala yang dihadapi dalam mengembangkan berfikir kritis siswa.

b. Angket validasi ahli

Angket ini dimanfaatkan oleh para ahli model untuk mengevaluasi kecocokan modul pembelajaran dengan tahapan *Project Based Learning* serta prinsip-prinsip modul pengajaran. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi kualitas sistematika dan kesesuaian modul pengajaran yang telah dikembangkan.

Tabel 3. 1 Kisi – kisi Validasi ahli modul ajar

No	Aspek	Indikator	Jumlah butir	No butir
1.	Ukuran modul	Ukuran modul sesuai dengan standar ISO	1	1
		Kesesuaian ukuran margin dan kertas pada modul	1	2
2.	Desain kulit modul (cover)	Ilustri kulit modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	1	3
		Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	1	4
		Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	1	5
		Proporsi ukuran huruf judul, sub judul, dan teks pendukung modul lebih dominan dan professional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang	1	6
3.	Desain isi modul	Kesesuaian materi modul dengan tujuan pembelajaran	1	7
		Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	1	8
		Kesesuaian gambar dengan pesan teks (materi)	1	9
		Spasi antar baris susunan pada teks normal	1	10
		Spasi antar huruf normal	1	11
		Kemenarikan penampilan modul ajar IPAS materi ekosistem	1	12

Tabel 3. 2 Kisi – kisi Validasi ahli materi

No	Aspek	Indikator	Jumlah butir	Nomor butir
1.	Aspek kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan KD dan indikator	1	1
		Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis	1	2
		Materi pada modul mudah dimengerti siswa	1	3
		Materi pada modul dapat memotivasi belajar siswa	1	4
		Materi pada modul IPAS materi ekosistem sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	1	5
2.	Aspek kelayakan kebahasaan	Bahasa yang digunakan mudah dipashami siswa	1	6
		Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipashami	1	7
		Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	1	8
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	9
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa	1	10
3.	Aspek penyajian	Contoh soal dalam setiap kegiatan belajar sesuai dengan materi	1	11
		Soal Latihan diakhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran	1	12
		Pendukung penyajian materi pada modul	1	13
4.	Aspek belajar mandiri	Modul IPAS materi ekosistem dapat menarik minat belajar siswa	1	14
		Modul IPAS materi ekosistem dapat membantu siswa belajar mandiri	1	15
		Total		15

Tabel 3. 3 Kisi – kisi Validasi ahli bahasa

No	Aspek	Indikator	Jumlah soal	Nomor butir
1.	Kaidah Bahasa Indonesia	Pilihan kata mudah dipahami	1	1
		Penggunaan tanda baca sesuai EYD	1	2
		Pilihan kata, frasa, klausa disesuaikan dengan konteks pembahasan dalam media	1	3
		Menggunakan Bahasa baku sesuai KBBI	1	4
2.	Efektif	Ketetapan struktur Bahasa atau susunan kata dan kalimat	1	5
		Kalimat yang digunakan runut dan padu	1	6
		Kalimat yang digunakan tidak mengandung makna ganda	1	7
		Kalimat yang digunakan tidak bertele – tele sehingga mudah dipahami	1	8
		Kalimat yang digunakan tidak mengandung unsur pemborosan kata	1	9
		Pilihan kata sesuai dengan tahap perkembangan siswa	1	10
		Total		

c. Tes berfikir kritis

Tes ini digunakan untuk mengukur tingkat berfikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan modul ajar. Bertujuan Menilai efektivitas produk dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa.

Tabel 3. 4 Kisi kisi tes berfikir kritis

Indikator Berpikir Kritis	No Soal	Level kognitif	Bentuk soal
Memberikan penjelasan sederhana tentang ekosistem (elementary clarification)	1,2	C6	Uraian
Membangun keterampilan dasar dengan memberikan alasan yang tepat	3,5	C5	Uraian
Menyimpulkan dari hasil piramida ekosistem (inference)	4,7	C4	Uraian
Memberikan penjelasan lebih lanjut dengan mengidentifikasi istilah baru seperti komponen biotik dan komponen abiotic (advanced clarification)	6,8	C6	Uraian
Menyusun strategi dan taktik dalam menyelesaikan suatu permasalahan	9,10	C5	Uraian

d. Angket tanggapan guru

Angket ini digunakan untuk mengetahui penilaian guru terhadap kepraktisan desain pembelajaran dalam pelaksanaannya. Angket ini bertujuan untuk menilai kemudahan penggunaan, kejelasan langkah, dan kesesuaian desain dengan kondisi kelas.

Tabel 3. 5 Kisi kisi Angket respon guru

No	Aspek	Indikator	Nomor butir
1.	Kepraktisan modul	Guru mudah memahami langkah – langkah pembelajaran	1-3
2.	Keefektifan modul	Modul ajar tidak menyulitkan guru dalam pelaksanaan	4-9
3.	Kepraktisan modul guru	Isi modul ajar mudah diPASHami	10-13

e. Angket respon siswa

Angket respon siswa dilakukan untuk mengetahui kepraktisan modul ajar IPAS berbasis *Project Based Learning* dari sudut pandang siswa.

Tabel 3. 6 Kisi – kisi respon siswa

No	Aspek	Indikator	Nomor butir
1.	Ketertarikan modul	Tampilan modul menarik dan menyenangkan	1-6
2.	Materi	Isi materi mudah diPASHami	7-12
3.	Bahasa	Bahasa mudah diPASHami	13-15

3.4 Uji Keabsahan Data

a. Triangulasi sumber

Proses triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan serta memverifikasi informasi yang diperoleh dari berbagai pihak, termasuk guru, siswa, dan pakar, guna memastikan validitas data yang ada. Data dari guru dikumpulkan melalui wawancara dan angket tanggapan untuk mengidentifikasi kendala dalam pembelajaran serta kepraktisan modul. Data dari siswa diperoleh melalui angket respon siswa dan hasil tes berfikir kritis siswa untuk menilai sejauh mana produk membantu mereka dalam memahami materi. Di sisi lain, data dari pakar desain, pakar bahasa, dan pakar materi dikumpulkan melalui lembar validasi untuk mengevaluasi kelayakan produk. Dengan membandingkan informasi dari ketiga sumber ini, peneliti dapat memastikan bahwa data yang diperoleh lebih objektif, konsisten, dan dapat diandalkan.

b. Triangulasi teknik

Teknik triangulasi dilakukan dengan memanfaatkan berbagai metode pengumpulan data pada sumber yang sama. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan meliputi wawancara, observasi, angket, dan tes. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan data yang mendalam mengenai persepsi guru dan siswa terkait proses pembelajaran. Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung aktivitas guru dan siswa selama penerapan model *Project Based Learning*. Angket digunakan untuk mengumpulkan tanggapan pengguna mengenai kelayakan produk dan efektivitas

penerapannya, sedangkan tes (pretest dan posttest) digunakan untuk mengukur peningkatan berfikir kritis siswa sains siswa setelah mengikuti pembelajaran. Dengan menggunakan beberapa teknik ini, peneliti dapat membandingkan hasil dari berbagai instrumen untuk memastikan konsistensi dan keandalan data.

3.5 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, teknik analisis data dilakukan dengan memanfaatkan instrumen yang mencakup baik data kualitatif maupun kuantitatif untuk memberikan wawasan yang lebih holistik.. Data kuantitatif dikumpulkan melalui angket, sementara data kualitatif didapat dari tanggapan responden serta masukan dari para ahli, guru, dan siswa setelah mereka menggunakan modul ajar IPAS yang berbasis *Project Based Learning* . Untuk menganalisis kelayakan media, digunakan teknik analisis data deskriptif. Sementara itu, analisis data kuantitatif dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Teknik Analisis Data untuk Kelayakan Media

Analisis kelayakan media dalam penelitian ini mengacu pada metode penilaian kelayakan yang dikembangkan oleh [nama ahli], dengan tahapan-tahapan analisis yang dilakukan sebagai berikut :

- 1) Skor yang diperoleh dari hasil penilaian angket, yang dilakukan oleh para ahli (model, materi, dan bahasa), serta respons dari guru dan siswa, berupa data kuantitatif, akan diubah ke dalam bentuk kategori dengan mengacu pada pedoman yang terdapat dalam tabel berikut:

Tabel 3. 7 Pedoman skala penilaian angket

Kategori	Skor
Sangat baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat kurang	1

- 2) Menghitung skor rata-rata dari instrumen-instrumen dengan menggunakan rumus berikut:

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

M = Skor rata-rata

$\sum X$ = Jumlah Skor

N = Jumlah Penilai

- 3) Mengubah skor rata-rata menjadi kategori kualitatif dengan mengacu pada kriteria penilaian yang telah ditentukan, kemudian menyajikannya dalam bentuk nilai kuantitatif.

Tabel 3. 8 Kriteria Penilaian

Rentang skor	Kriteria
$X \geq M + SB_i$	Sangat Layak
$M + SB_i > X \geq M$	Layak
$M > X \geq M - 1 SB_i$	Kurang Layak
$X < M - 1 SB_i$	Sangat kurang Layak

Keterangan :

X = Skor yang diperoleh

M = Rata-rata Skor Ideal

$$= (1/2) (\text{Skor Tertinggi Ideal} + \text{Skor Terendah Ideal})$$

$$= 1/2 (4 + 1)$$

$$= 2,5 \text{ SBi}$$

SBi = Simpangan Baku

$$= (1/6) (\text{Skor tertinggi Ideal} - \text{Skor terendah Ideal})$$

$$= 1/6 (4-1)$$

$$= 3/6$$

$$= 0,5$$

Dari data yang diperoleh, kriteria penilaian modul ajar disusun dan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 3. 9 Kriteria penilaian pemberian skor

Rentang skor	Skor	Kriteria
$X \geq 3,0$	4	Sangat Layak
$3,0 > X \geq 2,5$	3	Layak
$2,5 > X \geq 2,0$	2	Kurang Layak
$X < 2,0$	1	Tidak Layak

b. Uji Analisis Instrumen Tes

1) Validasi Instrument Tes

Validitas menggambarkan tingkat ketepatan suatu instrumen dalam mengukur konstruk yang seharusnya diukur. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mencerminkan aspek yang menjadi fokus pengukuran. Proses pengujian validitas dilakukan dengan mentransfer data dari Excel ke SPSS Statistics, mengubah nama variabel (misalnya *var00001–var00025* menjadi *soal1–soal25* dan *var00026* menjadi *y*) melalui menu *Variable View*, kemudian menganalisis korelasi melalui

Analyze – Correlate – Bivariate antara setiap butir dan skor total. Suatu butir dinyatakan valid apabila nilai signifikansi (Sig.) $< \alpha$ (0,05), yang pada output SPSS ditandai dengan simbol * atau ** pada tabel *Correlations*. (Sugiyono 2022).

2) Uji reliabilitas

Reliabilitas mengacu pada konsistensi instrumen dalam menghasilkan data yang stabil dan dapat dipercaya ketika digunakan berulang kali dalam kondisi yang serupa. Pengujian reliabilitas dilakukan hanya terhadap butir yang telah memenuhi kriteria validitas, dengan menggunakan rumus Cronbach's Alpha (α) untuk soal objektif melalui menu *Analyze – Scale – Reliability Analysis* pada SPSS, lalu memilih model *Alpha*. Hasil perhitungan koefisien reliabilitas ditampilkan pada output SPSS sebagai dasar penentuan tingkat keandalan instrumen.

Tabel 3. 10 Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi

1) Uji daya pembeda

Uji daya pembeda bertujuan untuk mengukur sejauh mana kemampuan suatu butir soal dalam membedakan peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan tinggi dengan yang memiliki tingkat kemampuan rendah. Soal dengan daya pembeda yang baik umumnya dijawab benar oleh mayoritas siswa dari kelompok dengan kemampuan tinggi, sementara siswa dari kelompok dengan kemampuan rendah cenderung menjawab salah. Hal ini menjadikan soal tersebut efektif dalam mengidentifikasi tingkat penguasaan materi siswa. Dengan demikian, daya pembeda menjadi indikator kualitas soal dalam mengidentifikasi variasi kemampuan peserta tes.

Prosedur pengujian dimulai dengan menghitung total skor setiap siswa, kemudian mengurutkan skor tersebut dari yang tertinggi hingga terendah untuk membentuk kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah siswa berjumlah 30 orang, setiap kelompok akan terdiri dari 50% siswa. Selanjutnya, rata-rata skor pada kedua kelompok dihitung sebagai dasar penentuan indeks daya pembeda menggunakan rumus yang telah ditetapkan.

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB =Jumlah skor kelompok bawah

IA =Jumlah skor ideal kelompok atas

4) Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilaksanakan untuk menilai derajat kemudahan atau kesulitan suatu butir soal ketika dikerjakan oleh siswa. Indeks kesukaran merefleksikan perbandingan jumlah peserta didik yang mampu menjawab benar terhadap keseluruhan peserta tes, sehingga memberikan gambaran proporsi keberhasilan pada setiap item. Dengan demikian, analisis ini berfungsi sebagai dasar dalam menentukan kualitas soal berdasarkan tingkat kesesuaiannya dengan kemampuan siswa.

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

TK = Tingkat kesukaran

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 3. 11 Kriteria Tingkat Kesukaran

Nilai	kriteria
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/cukup
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

b. Uji Analisis Data Awal

1) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak, dengan menggunakan data nilai tes awal pada kelas penelitian sebagai dasar analisis. Karena jumlah sampel kurang dari 50, pengujian dilakukan melalui SPSS Statistics menggunakan uji Shapiro-Wilk (Liliefors) dengan prosedur *Analyze – Descriptive Statistics – Explore*, kemudian mengaktifkan opsi *normality plots with test* hingga hasil muncul pada output. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) > α (0,05) atau apabila $L_{maks} \leq L_{tabel}$.

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menilai kesamaan varians antar kelompok data dalam suatu populasi. Pengujiannya dilakukan melalui SPSS dengan menu *Analyze – Compare Means – One Way ANOVA*, kemudian mengaktifkan opsi *Homogeneity of Variance Test*

pada bagian *Options* hingga diperoleh output analisis. Varians dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi $> 0,05$, sedangkan nilai signifikansi $< 0,05$ menunjukkan bahwa varians kedua kelompok tidak homogen

3) Uji t (independent Sampel T-test)

Proses pengujian hipotesis menjadi faktor kunci dalam mengambil keputusan apakah hipotesis yang diajukan dapat diterima atau harus ditolak. Untuk itu, penelitian ini menggunakan uji t sebagai metode pengujian hipotesis.

Penelitian ini melakukan perbandingan antara kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan dengan kelompok eksperimen yang diberi perlakuan, sehingga uji t yang digunakan adalah Independent Sample T-Test. Uji ini bertujuan untuk membandingkan rata-rata dari dua kelompok yang tidak saling berkaitan. Dalam konteks penelitian ini, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan dibandingkan rata-rata nilai post-test-nya. Rumus Independent Sampel T-Test sebagai berikut:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

X_1 = rata rata skor kelompok 1

X_2 = rata – rata skor kelompok 2

N_1 = Ukuran kelompok sampel pertama

N_2 = Ukuran kelompok sampel kedua

S_1 = Simpangan baku kelompok sampel pertama

S_2 = Simpangan baku kelompok sampel kedua

Menentukan ttabel

$Db = n_1 + n_2 - 2$

Merumuskan hipotesis

H_0 : $T_{hitung} < t_{table}$ = tidak ada perbedaan yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : $T_{hitung} > t_{table}$ = ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4) Uji gain

Analisis hasil pre-test dan post-test dilakukan dengan memberikan soal tes yang mengukur berfikir kritis untuk menilai tingkat efektivitas produk. Hasil belajar siswa yang diukur sebelum dan sesudah penggunaan modul ajar dianalisis dengan menggunakan rumus N-gain, yang dihitung berdasarkan rata-rata gain. Skor gain menunjukkan perbandingan antara rata-rata nilai pre-test dan post-test. Rata-rata gain yang dibandingkan (N-gain) dinyatakan dalam rumus berikut:

$$N - gain = \frac{\text{post test score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Nilai yang diperoleh selanjutnya akan dikonversikan menjadi interpretasi nilai gain, sesuai dengan ketentuan yang tertera pada tabel berikut.:

Tabel 3. 12 Interpretasi N-Gain

No	Nilai (g)	Klasifikasi
1.	$(N\text{-gain}) \geq 0,7$	Tinggi
2.	$0,7 > (N\text{-gain}) \geq 0,3$	Sedang
3.	$(N\text{-gain}) < 0,3$	Rendah



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Modul Ajar IPAS

1. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul ajar IPAS berbasis *Project Based Learning* yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SD. Proses pengembangannya mengacu pada model ADDIE yang mencakup lima tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Setiap tahap dalam model tersebut dilaksanakan secara sistematis guna menghasilkan modul ajar yang memenuhi kriteria kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas dalam pembelajaran. Adapun uraian masing-masing tahapan pengembangan dijelaskan secara terperinci sebagai berikut

a. Analisis

Pada tahap ini, analisis kebutuhan dan pemilihan materi dilakukan dengan mengumpulkan data melalui observasi dan wawancara dengan guru kelas V SDN Bulu Lor. Melalui observasi dan wawancara, peneliti berupaya memperoleh data mengenai pelaksanaan kegiatan pembelajaran di sekolah, karakteristik siswa, serta berbagai sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan bahwa pada saat pembelajaran IPAS masih sering menggunakan ceramah dan siswa jarang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Pada tahap analisis ini juga melakukan pemilihan materi

dalam pengembangan modul ajar. Materi yang dipilih adalah ekosistem. Pemilihan materi ini berdasarkan pengamatan peneliti tentang kurangnya pemahaman siswa terhadap ekosistem yang terjadi disekitarnya. Guru menyampaikan bahwa materi ekosistem, siswa cenderung kurang aktif karena mereka membutuhkan baahn ajar yang lebih terstruktur dan siswa ikut terlibat dalam proses pembelajaran. Selain itu, peneliti memandang bahwa materi tersebut perlu dimaknai secara mendalam dan dikontekstualisasikan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan modul ajar yang mampu membantu siswa memahami konsep secara komprehensif serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui pengalaman belajar langsung, bukan hanya melalui hafalan.

b. *Design* (perencanaan)

Tahap kedua ini dilakukan perencanaan (*design*), antara lain:

1) *Outline* modul ajar berbasis *project based learning*

Penyusunan outline modul IPAS berbasis *Project Based Learning* pada materi “Ekosistem” dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak Canva. Struktur modul yang dikembangkan meliputi halaman sampul (*cover*), identitas modul, identifikasi, desain pembelajaran, pengalaman belajar, serta glosarium. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan karakteristik peserta didik kelas V.

2) Mendesain isi pembelajaran modul

Desain isi pembelajaran dalam modul meliputi penyajian materi dan ilustrasi yang dikembangkan berdasarkan sintaks Project Based Learning, yang terdiri atas penentuan pertanyaan mendasar, perancangan desain proyek, penyusunan jadwal kegiatan, pemantauan perkembangan proyek, penilaian hasil, serta evaluasi pengalaman belajar. Selain itu, peneliti merancang komponen LKPD, merancang aktivitas eksperimen, menentukan media visual yang diperlukan, serta menyusun instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli, angket respon guru dan siswa, serta tes kemampuan berfikir kritis (*pretest* dan *posttest*). Seluruh hasil perencanaan ini menghasilkan modul ajar yang siap dikembangkan.



Gambar 4. 1 Draft Awal Modul Ajar

c. Pengembangan

Development dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi dari rancangan produk.

1. Validasi Ahli

Tahap ini mencakup proses validasi ahli terhadap modul IPAS berbasis Project Based Learning. Proses tersebut bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kelayakan produk dan memastikan bahwa isi modul telah sesuai dengan indikator kemampuan yang diukur. Hasil validasi isi yang diperoleh dari para ahli, berupa komentar dan saran, menjadi dasar dalam menentukan tingkat kevalidan produk yang dikembangkan. Hasil validasi isi dari berbagai ahli yang berupa masukan dan rekomendasi akan menentukan apakah produk yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas. Modul IPAS yang berbasis Project based learning kemudian direvisi berdasarkan masukan dari para validator. Selain modul, instrumen penelitian yang telah dirancang, termasuk instrumen pengukuran kemampuan berpikir kritis dalam bentuk soal uraian, turut divalidasi oleh para ahli dan direvisi sesuai dengan masukan berupa komentar dan saran yang diberikan. Pada tahap selanjutnya, instrumen yang telah divalidasi terkait kemampuan berpikir kritis akan diuji coba kepada beberapa siswa untuk mengevaluasi validitas dan reliabilitas instrumen tersebut.

Berdasarkan masukan dari para ahli, peneliti melakukan revisi sehingga menghasilkan produk pasca revisi. Revisi mencakup perbaikan bahasa, penambahan ilustrasi pada bagian tertentu, kegiatan eksperimen, dan penyesuaian alur pembelajaran pada beberapa bagian agar lebih konsisten dengan struktur Project Based learning. Setelah revisi, modul diuji cobakan secara terbatas melalui uji coba awal.

2. Uji Coba Skala Kecil

Tahap ini mencakup pelaksanaan uji coba skala kecil sebagai tahap awal implementasi, yang kemudian dilanjutkan dengan uji coba skala besar untuk menguji efektivitas modul dalam pembelajaran IPA di SDN Bulu Lor. Penerapan dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan modul berbasis *Project Based Learning* dan kelas kontrol yang tetap memanfaatkan bahan ajar yang tersedia di sekolah, Dengan desain tersebut, perbandingan efektivitas dapat dilakukan secara objektif. Efektivitas modul dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dianalisis berdasarkan perbandingan hasil pretest dan posttest.

Uji coba terbatas melibatkan sejumlah kecil siswa untuk menilai tingkat keterpahaman terhadap isi modul serta keterlaksanaan sintaks pembelajaran, dan hasilnya menunjukkan peningkatan keaktifan serta antusiasme siswa dalam kegiatan eksperimen. Guru juga memberikan masukan, khususnya terkait pengelolaan alokasi waktu pembelajaran. Selain itu, instrumen tes kemampuan berpikir kritis divalidasi terlebih dahulu dengan menggunakan

program SPSS melalui uji korelasi Pearson, sebelum diterapkan pada tahap penelitian selanjutnya, guna menjamin validitas pengukuran.

Tabel 4. 1 Hasil analisis validitas soal uji coba

Hasil uji	Butir soal
Valid	2,3,4,6,7,8,9,10
Tidak valid	1,5

Hasil analisis validitas butir angket menunjukkan bahwa sebanyak 16 butir pernyataan telah diuji. Adapun hasil uji validitas tersebut mengindikasikan bahwa :

Tabel 4. 2 hasil analisis validitas angket

Hasil uji	Butir angket
Valid	2,3,4,6,7,8,11,12,13,14,15
Tidak valid	1,5,9,10,16

Setelah uji validitas dilakukan, penelitian ini melanjutkan dengan uji reliabilitas menggunakan SPSS melalui perhitungan Cronbach's Alpha. Delapan butir soal uraian yang memenuhi kriteria validitas kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat reliabilitasnya.

Tabel 4. 3 hasil uji reliabilitas soal uji coba

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,892	8

Hasil analisis reliabilitas berdasarkan nilai Cronbach's Alpha menunjukkan koefisien sebesar 0,892. Nilai tersebut berada pada rentang

$0,80 \leq r < 1,00$ yang termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. Dengan demikian, instrumen penelitian memiliki tingkat konsistensi internal yang kuat dan dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses penelitian.

Lebih lanjut, dari sejumlah butir angket yang diuji, terdapat 11 pernyataan yang dinyatakan valid dan kemudian dianalisis reliabilitasnya menggunakan SPSS dengan metode Cronbach's Alpha. Hasil perhitungan tersebut disajikan pada tabel berikut sebagai bukti tingkat keandalan instrumen

Tabel 4.6 Tabel 4. 4 hasil uji reliabilitas angket uji coba

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,782	11

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas instrumen angket menggunakan SPSS sebagaimana tercantum pada Tabel 4.6, diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,782. Nilai tersebut berada pada interval $0,60 \leq r < 0,80$ yang termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi. Oleh karena itu, instrumen soal dan angket respons siswa dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam penelitian.

2. Uji Coba Skala Besar

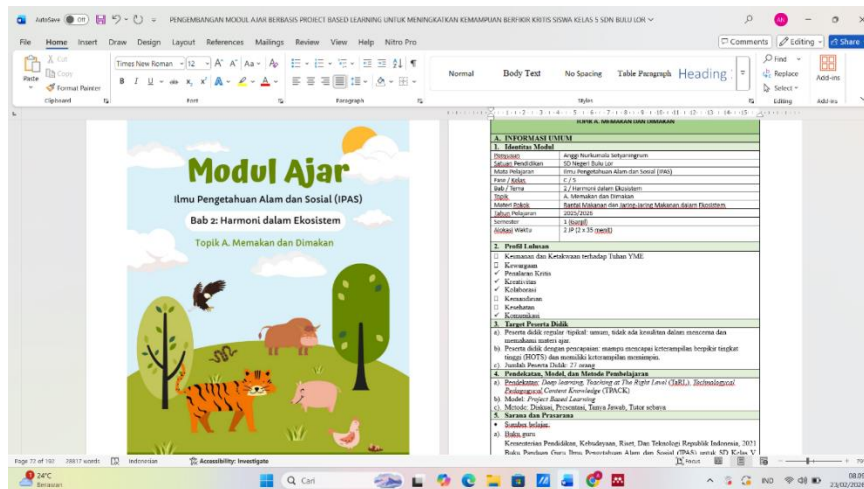
Setelah pelaksanaan uji coba skala kecil, penelitian dilanjutkan pada tahap uji coba lapangan melalui penerapan modul IPAS yang telah

dikembangkan dalam skala besar di SDN Bulu Lor. Implementasi dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan modul berbasis *Project Based Learning* dan kelas kontrol yang tetap memanfaatkan modul ajar yang tersedia di sekolah sebagai pembanding.

Penilaian terhadap efektivitas modul dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran, baik sebelum maupun sesudah perlakuan diberikan, dilakukan melalui penerapan ini. Data hasil implementasi selanjutnya dianalisis, termasuk melalui uji normalitas, untuk memastikan ketepatan prosedur statistik dalam mengukur efektivitas modul IPAS berbasis *Project Based Learning*

d. Implementasi

Produk yang dikembangkan kemudian diimplementasikan ke sekolah adalah modul IPAS berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Tahap ini peneliti menyusun modul ajar lengkap yang terdiri dari materi pembelajaran ekosistem, langkah-langkah pengalaman belajar yang mengikuti enam tahap *Project based learning*, serta LKPD yang mendorong siswa untuk melakukan eksperimen sederhana. Modul juga dilengkapi ilustrasi visual yang menarik, contoh ekosistem yang ada di lingkungan sekitar, pertanyaan pemantik, soal formatif berbasis digital, dan bagian refleksi.



Gambar 4. 2 2 Produk Awal Modul Ajar

e. Evaluasi

Tahap evaluasi ini adalah penilaian secara menyeluruh. Saran dari validator dan siswa dipertimbangkan agar modul yang telah disusun dapat ditingkatkan kualitasnya.

B. Uji Kelayakan Modul Ajar

Tahap validasi bertujuan untuk menguji kelayakan produk yang dikembangkan, yaitu modul IPAS berbasis Project Based Learning dan instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis, sebelum dilakukan uji coba terbatas dan uji coba skala luas. Validasi ini mencakup penilaian aspek isi, konstruk, dan kebahasaan modul, serta kesesuaian instrumen dalam mengukur keterampilan berpikir kritis.

Hasil validasi berupa skor dan rekomendasi dari para ahli kemudian dikonversi ke dalam bentuk data kuantitatif menggunakan skala empat untuk menentukan kategori kelayakan produk. Analisis kelayakan dari aspek materi modul IPAS berbasis *Project Based Learning* disajikan pada Tabel 4.1,

sedangkan analisis dari aspek kebahasaan ditampilkan pada Tabel 4.2 sebagai dasar penetapan kualitas modul yang dikembangkan.

Tabel 4. 5 Hasil analisis kelayakan materi modul IPAS berbasis project based learning

No	Penilai	Skor	Presentase	Kategori
1.	Ahli materi	64	100 %	Sangat layak
2.	Teman sejawat	63	98,43 %	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 1, modul ajar IPAS berbasis *Project Based Learning* pada materi ekosistem dinyatakan sangat layak dari aspek materi dengan persentase 100% menurut ahli materi. Aspek yang dinilai mencakup keterpaduan dan relevansi materi, kesesuaian dengan capaian pembelajaran, ketepatan dan keakuratan konsep, serta kebermaknaan pembelajaran dan keterlibatan siswa. Di samping itu, validator memberikan masukan terkait ukuran huruf yang terlalu kecil, yang kemudian telah diperbaiki sesuai rekomendasi. Penilaian oleh teman sejawat menunjukkan persentase 93,75% dengan kategori sangat layak pada aspek yang sama, sehingga secara keseluruhan modul memenuhi kriteria kelayakan materi. Dengan demikian, produk yang dikembangkan dinyatakan layak dan siap diuji coba dalam skala kecil untuk menilai efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 4. 6 Hasil analisis kelayakan bahasa modul ajar IPAS berbasis project based learning

No	Penilai	Skor	Presentase	Kategori
1.	Ahli materi	47	97,91%	Sangat layak
2.	Teman sejawat	46	95,83 %	Sangat layak

Berdasarkan tabel 2 disimpulkan bahwa modul IPAS berbasis *project based learning* oleh ahli materi dinyatakan layak dengan presentase 97,91% dan kategori sangat layak. Aspek penilaian untuk segi bahasa ialah aspek keterbacaan dan kejelasan bahasa, aspek kesesuaian bahasa dengan ssiwa, aspek konsistensi dan keutuhan gaya bahasa. Selain itu, uji teman sejawat dinyatakan layak dengan presentase 95,91% dan kategori sanagt laayk, sehingga modul ajar IPAS berbasis project based learning yang telah dikembangkan berada pada kategori **sangat layak** untuk digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian, modul dinyatakan memenuhi standar kualitas sebagai bahan ajar yang dapat digunakan guru dalam pembelajaran IPA kelas V.

1. Pembahasan

Berdasarkan hasil evaluasi para ahli, kelayakan modul ajar IPAS berbasis ADDIE menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan yang ditetapkan dalam penelitian pengembangan. Temuan ini sejalan dengan teori desain instruksional ADDIE yang menekankan pentingnya penyusunan urutan kegiatan pembelajaran secara sistematis untuk mendukung proses kognitif siswa. Penilaian dari ahli model yang menunjukkan kategori “sangat

layak” menguatkan bahwa alur lima tahap ADDIE telah diterapkan dengan baik. Ini sejalan dengan pandangan Piaget, pengalaman belajar yang dialami siswa sangat menentukan keberhasilan pembelajaran.

Dari segi materi, kelayakan juga menunjukkan bahwa konten modul sudah tepat dan sesuai dengan tuntutan kurikulum. Ahli materi menilai bahwa modul ini mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna melalui kegiatan eksperimen sederhana yang mendukung proses konstruksi pengetahuan. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa pembelajaran IPA akan lebih efektif jika melibatkan pengalaman langsung dan kegiatan inkuiri sederhana yang relevan dengan kehidupan siswa. Dengan demikian, kelayakan materi yang tinggi mendukung modul ini sebagai sumber ajar yang dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis mengenai ekosistem secara mendalam.

Dari aspek bahasa, modul ini dinilai layak karena menggunakan kalimat yang jelas, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat kemampuan baca siswa sekolah dasar. Penilaian ini menunjukkan bahwa modul memenuhi prinsip keterbacaan, yang merupakan salah satu aspek fundamental dalam pengembangan bahan ajar. Hal ini sejalan dengan prinsip desain pembelajaran menurut Heinich dan Reigeluth yang menyatakan bahwa bahan ajar harus disusun dengan bahasa yang sederhana, jelas, dan dekat dengan pengalaman siswa agar pesan pembelajaran dapat disampaikan secara efektif.

Secara keseluruhan, nilai kelayakan menunjukkan bahwa modul ajar ini telah memenuhi standar kualitas bahan ajar yang baik menurut kriteria, yang mencakup kelayakan isi, penyajian, dan kebahasaan, Hal ini menunjukkan adanya konsistensi

antara teori dan implementasi dalam produk yang dihasilkan. Modul yang dianggap layak oleh para ahli menunjukkan bahwa desain instruksional berbasis ADDIE dapat diterapkan secara efektif dalam pembelajaran IPAS di tingkat sekolah dasar.

Dengan mempertimbangkan seluruh hasil validasi, dapat disimpulkan bahwa modul ajar IPA yang berbasis ADDIE memiliki tingkat kelayakan yang tinggi dan siap untuk digunakan dalam tahap implementasi yang lebih luas serta diseminasi ke sekolah-sekolah. Kelayakan yang diperoleh juga memperkuat hasil proses pengembangan bahwa modul ini telah disusun dengan standar akademik sehingga layak dijadikan salah satu alternatif bahan belajar IPAS di sekolah dasar.

C. Uji Kepraktisan Modul Ajar

Kepraktisan modul ajar dinilai berdasarkan tanggapan guru dan siswa setelah modul digunakan pada uji coba lapangan. Data diperoleh melalui angket respon guru serta angket respon siswa setelah mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran menggunakan modul ajar berbasis ADDIE.

Tabel 4. 7 Hasil Data Angket Respon Guru

Aspek	Skor Maks	Guru A	Guru B
Kepraktisan modul	12	12	10
Keefektifan modul	24	23	20
Kepraktisan modul	32	32	29
Total	68	67	59

Presentase guru A = $(67/68) \times 100\% = 98\%$

Presentase guru B = $(59/68) \times 100\% = 86\%$

Kategori: Sangat Baik

Hasil respon dari guru menunjukkan bahwa modul ini sangat baik dan mendukung mereka dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan lebih terstruktur. Guru mengungkapkan bahwa langkah-langkah dalam pembelajaran telah disusun dengan jelas, instruksi untuk setiap aktivitas mudah dipahami, serta kegiatan pembelajaran menjadi lebih fokus. Di samping itu, guru merasa terbantu karena modul ini menawarkan panduan yang komprehensif, mulai dari tahap pembukaan, inti pembelajaran, hingga penilaian. Hasil tanggapan dari guru menunjukkan bahwa modul tersebut sangat mudah dioperasikan dan mendukung mereka dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan lebih terstruktur. guru mengungkapkan bahwa langkah-langkah pembelajaran disajikan dengan jelas, petunjuk untuk setiap aktivitas mudah dipahami, dan kegiatan pembelajaran menjadi lebih fokus. Di samping itu, para guru merasa terbantu karena modul ini menyediakan panduan yang komprehensif mulai dari tahap pembukaan, inti pembelajaran, hingga evaluasi.

Tabel 4. 8 Hasil Rekapitulasi Data Angket Respon Siswa

Kelas	Skor Maks	Skor Diperoleh	Presentase	Kategori
Eks	1188	999	84%	Praktis
kontrol	1188	945	79%	Praktis

Sementara itu, tanggapan siswa menunjukkan bahwa mayoritas siswa menganggap modul tersebut menarik, mudah dimengerti, dan membuat pembelajaran IPAS menjadi lebih menyenangkan. Siswa menikmati kegiatan eksperimen sederhana yang disediakan dalam modul, dan mereka merasa lebih mudah memahami materi ekosistem melalui aktivitas yang dilakukan. Secara kuantitatif, nilai kepraktisan siswa dan guru berada dalam kategori “sangat praktis”, yang menunjukkan bahwa modul ini mudah diterapkan dalam pembelajaran yang sesungguhnya.

1. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji kepraktisan, modul ajar berbasis Gagné dinilai mudah diterapkan dalam kegiatan pembelajaran dan mendukung pengalaman belajar yang efektif bagi pendidik maupun peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa modul tersebut tidak hanya memenuhi aspek kelayakan teoritis, tetapi juga terbukti efektif dalam praktik di kelas.

Secara teori, model ADDIE menekankan pentingnya kejelasan dalam alur pembelajaran serta perlunya memberikan panduan yang jelas kepada siswa. Modul yang telah dikembangkan telah menerapkan prinsip-prinsip ini dengan sangat baik, sehingga guru dapat memanfaatkannya tanpa menghadapi kesulitan yang berarti. Hal tersebut selaras dengan pendapat dalam literatur yang menyatakan bahwa bahan ajar yang berkualitas perlu menyajikan panduan secara sistematis dan bertahap, sehingga memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran sesuai dengan desain instruksional yang telah dirancang.

Kepraktisan yang tinggi dari sudut pandang siswa menunjukkan bahwa modul ini mampu menghadirkan pengalaman belajar yang aktif dan bermakna. Aktivitas seperti eksperimen, diskusi kelompok, refleksi, dan latihan soal berfikir kritis membuat siswa terlibat secara langsung dan tidak hanya menerima informasi secara pasif. Kondisi ini menjadi indikator bahwa modul ini benar-benar mendukung kebutuhan belajar siswa SD yang lebih menyukai aktivitas yang konkret dan visual. Dengan demikian, modul ajar IPAS yang berbasis ADDIE ini dapat dinyatakan sangat praktis untuk digunakan sebagai pendamping dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

D. Uji Keefektifan Modul Ajar

Penilaian efektivitas modul dilakukan dengan menganalisis hasil pretest dan posttest siswa sebagai bentuk evaluasi sebelum dan sesudah implementasi modul IPAS berbasis *Project Based Learning*. Temuan menunjukkan terjadinya peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil pretest menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem masih berada pada kategori rendah. Namun, setelah penerapan modul pembelajaran, nilai rata-rata posttest meningkat secara signifikan hingga berada pada kategori baik. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 9 Hasil Rekapitulasi Pretest dan Posttest

Kelas	Tes	N	Mean	Min	Max
Eks	Pretest	27	69,11	58	83
Eks	Posttest	27	83,59	75	91
Kontrol	Pretest	27	64,67	58	75
Kontrol	Posttest	27	80,62	75	83

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas bertujuan untuk memastikan bahwa data tes kemampuan berpikir kritis siswa memenuhi asumsi distribusi normal sebelum dilakukan analisis statistik parametrik. Metode yang digunakan adalah Shapiro-Wilk, mengingat jumlah sampel dalam penelitian ini kurang dari 50 siswa.

Berdasarkan hasil pengujian, nilai signifikansi (Sig.) pada data pretest dan posttest setiap kelompok lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data memenuhi asumsi distribusi normal, sehingga pengujian hipotesis dapat dilanjutkan dengan menggunakan analisis statistik parametrik.

Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas kelas eksperimen

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Eks	,210	27	,215	,947	27	,192
Posttes_Eks	,244	27	,250	,935	27	,104

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 4.7, hasil pengujian normalitas melalui SPSS Statistics dengan pendekatan Lilliefors pada kolom Shapiro–Wilk, diperoleh nilai signifikansi pretest sebesar 0,192. Nilai ini lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, sehingga data pretest dinyatakan memenuhi asumsi normalitas.

Adapun nilai signifikansi posttest sebesar 0,104, berada di atas 0,05 (0,104 > 0,05), sehingga data posttest dinyatakan memenuhi asumsi normalitas. Penggunaan kolom Shapiro–Wilk didasarkan pada jumlah sampel yang kurang dari 50 responden

Tabel 4. 11 Hasil Uji Normalitas kelas kontrol

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_kontrol	,134	27	,205	,930	27	,076
Posttes_kontrol	,165	27	,067	,934	27	,085

a. Lilliefors Significance Correction

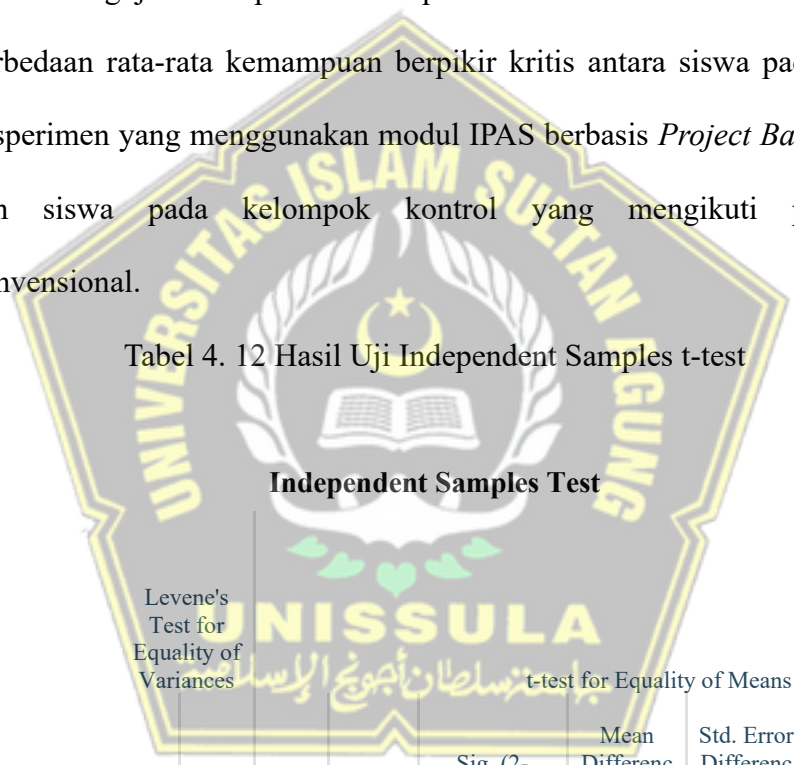
Berdasarkan hasil pengujian normalitas melalui SPSS Statistics menunjukkan bahwa nilai signifikansi pretest pada kelas kontrol sebesar 0,076 berdasarkan kolom Shapiro–Wilk. Nilai ini lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest kelas kontrol memenuhi asumsi normalitas.

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi posttest kelas kontrol sebesar 0,095 ($> 0,05$), sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Pemilihan uji Shapiro–Wilk dilakukan karena jumlah sampel dalam penelitian ini kurang dari 50 responden.

b. Uji *Independent Samples t-test*

Pengujian independent samples t-test dilakukan untuk menganalisis perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara siswa pada kelompok eksperimen yang menggunakan modul IPAS berbasis *Project Based Learning* dan siswa pada kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Tabel 4. 12 Hasil Uji Independent Samples t-test



		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Posttes	Equal variances assumed	,688	,415	-,369	27	,000	-1,846	5,008	-12,182	8,489
	Equal variances not assumed			-,369	21,311	,000	-1,846	5,008	-12,251	8,559

Berdasarkan hasil analisis independent samples t-test menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) lebih kecil dari 0,05. Temuan ini mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan

berpikir kritis siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Oleh karena itu, modul ajar IPAS berbasis Project Based Learning terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

c. Uji Gain

Berdasarkan analisis N-Gain, diperoleh nilai peningkatan dalam kategori **tinggi**, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul ajar efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Temuan ini diperkuat oleh hasil observasi yang menunjukkan peningkatan keaktifan siswa, intensitas bertanya yang lebih tinggi, serta kemampuan menghubungkan pengalaman nyata dengan materi pembelajaran.

Tabel 4. 13 Hasil Uji Gain

Kelas	N-Gain	Kategori
Eksperimen	0,74	Tinggi
Kontrol	0,45	Sedang

1. Pembahasan

Analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan membandingkan skor pretest dan posttest siswa. Berdasarkan hasil perhitungan, rata-rata N-gain kelas eksperimen di SDN Bulu Lor sebesar 0,74 yang berada pada kategori sedang. Nilai yang sama juga diperoleh pada kelas kontrol, yaitu sebesar 0,74 dengan kategori sedang.

Berdasarkan hasil analisis Independent Sample t-test, diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul IPAS berbasis *Project Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil ini konsisten dengan penelitian Pratiwi et al. (2023) yang melaporkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis pada materi ekosistem melalui modul berbasis *Project Based Learning* dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,468..



BAB V

PENUTUP

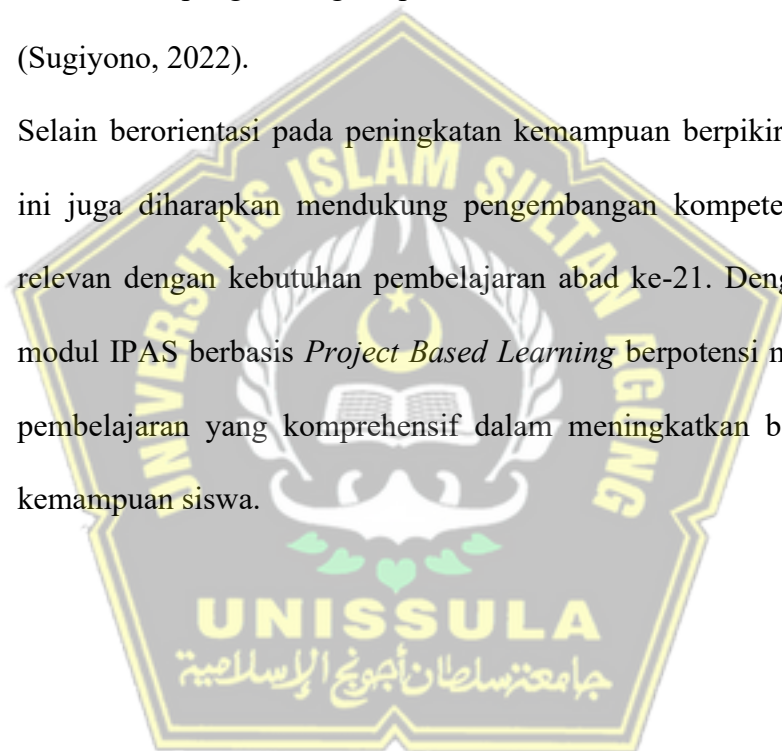
A. Simpulan

1. Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa pengembangan modul ajar IPAS berbasis Project Based Learning dengan model desain instruksional ADDIE telah melalui tahapan yang terstruktur, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi produk.
2. Hasil validasi oleh ahli materi dan ahli bahasa menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan memperoleh penilaian pada kategori “sangat layak”, sehingga dapat dinyatakan memiliki tingkat kelayakan yang tinggi.
3. Selain itu, modul menunjukkan tingkat kepraktisan yang sangat baik menurut guru dan siswa, dengan persentase respon positif di atas 90%.
4. Dari sisi efektivitas, modul terbukti mampu meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa secara signifikan, ditandai dengan hasil *pretest–posttest* dan *gain score* pada kategori “sedang”.

Dengan demikian, modul ajar IPAS berbasis *project based learning* layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas V SD, serta siap untuk sebarluaskan sebagai bahan ajar inovatif berbasis desain instruksional.

B. Saran

1. Penggunaan modul IPAS berbasis *Project Based Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif sumber belajar untuk mendukung dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penggunaannya dalam proses pembelajaran diharapkan mampu mendorong keterlibatan aktif serta pengembangan penalaran siswa secara lebih mendalam (Sugiyono, 2022).
2. Selain berorientasi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis, modul ini juga diharapkan mendukung pengembangan kompetensi lain yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Dengan demikian, modul IPAS berbasis *Project Based Learning* berpotensi menjadi sarana pembelajaran yang komprehensif dalam meningkatkan berbagai aspek kemampuan siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Afiani, Kunti Dian Ayu, and Meirza Nanda Faradita. 2022. "Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas III Di Sekolah Dasar Surabaya Materi Pecahan Berbantu Media Folding Paper." *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar* 7 (1): 89–97. <https://doi.org/10.22437/gentala.v7i1.17862>.
- Agustyaningrum, Nina, and Paskalia Pradanti. 2022. "TEORI PERKEMBANGAN PIAGET DAN VYGOTSKY: BAGAIMANA IMPLIKASINYA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEKOLAH DASAR?" 5 (1): 568–82.
- Aziz, Sulaiman Abdul, and Kun Nurachadijat. 2023. "Project Based Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Belajar Siswa" 3: 67–74.
- Dewi, Mia Roosmalisa. 2023. "Kelebihan Dan Kekurangan Project-Based Learning Untuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka" 19 (2): 213–26.
- Dian, Malika, and Ayu Noviati. 2021. "Application of the Project Based Learning Model (PJBL)" 4 (6): 644–47.
- E. Mulyasa. 2021. *Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hamzah, M. Z., & Khoiruman, M. A. 2021. "PROBLEMATIK PENDIDIKAN BAHASA INDONESIA KAJIAN PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA PADA SEKOLAH DASAR" 2 (4): 1147–52.
- Hasanah, Mauizatul. 2022. "Penggunaan Media Berbasis Teknologi Dalam Pembelajaran Ipa Kelas v Mi Darul Huda Banjarmasin."
- Herviani, Levina, and Gugum Gumilar. 2024. "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Video Untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik." *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)* 1 (5): 384–93. <https://doi.org/10.61722/jinu.v1i5.2590>.
- Huda, Arindra Ikhwan Nur. 2021. "Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Problem Based Learning Pada Siswa Sekolah Dasar" 5 (3): 1547–54.
- Jaya, Rimba. 2022. "Penerapan Metode Snowball Throwing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar" 3: 125–34.
- Lestari, Sukma, Azhar Azmi Manurung, Tinggi Ilmu, and Tarbiyah Al-hikmah Tebing. 2024. "Teori Belajar Konstruktivisme Dan Implikasi Dalam Pembelajaran IPA SD" 7 (September): 10622–28.
- Maylia, Elma Citra, Aghista Putri Amelia, Dina Mayadiana Suwarna, and Izzah Muyassaroh. 2024. "Strategi Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD" 10 (01).

- Nurfauzi, Bayu, Elga Tira Trieyani, Shintyasari Hadi Karmila, Siti Khadijah, Nurul Husna, Zahra Aulia, Rana Gustian Nugraha, et al. 2024. "PENGEMBANGAN KOMIK DIGITAL TENTANG BHINNEKA TUNGGAL IKA DAN PANCASILA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR" 18 (2): 285–97.
- Pratiwi, Fajar, Joko Sulianto, M Pd, and M Pd. 2023. "PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR" 09 (September): 1282–94.
- Putu, Ni, Sri Wahyuni, Ni Luh, Gede Karang, Program Studi, Pendidikan Sekolah, and Universitas Dwijendra. 2022. "Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti IMPLEMENTASI METODE EXAMPLES NON EXAMPLES DALAM PEMBELAJARAN DARING UNTUK MENINGKATKAN" 9: 50–61.
- Rahardhian, Adhitya. 2022. "Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) Dari Sudut Pandang Filsafat." *Jurnal Filsafat Indonesia* 5 (2): 87–94. <https://doi.org/10.23887/jfi.v5i2.42092>.
- Rosiyani, Adela Intan, Aqilah Salamah, Chindy Ayu Lestari, and Silva Anggraini. 2024. "Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Ips Sekolah Dasar," no. 3: 1–10.
- Saputra, Erwin Eka, and Aris Suziman. 2025. "Integrasi Pendekatan Teori Belajar Konstruktivisme Melalui Model Project-Based Learning Pada Pembelajaran Ips Di Sekolah Dasar." *Sulawesi Tenggara Educational Journal* 5 (1): 469–75. <http://jurnal-unsultra.ac.id/index.php/seduj/article/view/1215>.
- Sugiyono. 2022. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharyati, Teti, and Hana Sakura Putu Arga. 2023. "Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran PPKn Di Kelas IV Sekolah Dasar." *Jurnal Profesi Pendidikan* 2 (1): 45–53. <https://doi.org/10.22460/jpp.v2i1.13037>.
- Suryaman, M. 2020. "Pengembangan Kurikulum Belajar Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia." In *Prosiding Seminar Daring Nasional: Pengembangan Kurikulum Ma Belajar*, 13–28.
- Taupik, Riska Putri, Yanti Fitria, Pendidikan Guru, Sekolah Dasar, and Universitas Negeri Padang. 2021. "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Pencapaian Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar" 5 (3): 1525–31.