

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**

(Tesis)

Oleh :

DIAN PRATIWI MAYA SANDI



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

Oleh

DIAN PRATIWI MAYA SANDI

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis pendekatan saintifik yang valid, praktis, dan efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis peserta didik. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan *design* pengembangan ADDI-E. Teknik pengumpulan data yang digunakan diantaranya wawancara, angket, dan tes. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP IT Insan Robbani yang terdiri dari 23 peserta didik. Data dalam penelitian ini berupa data validitas, kepraktisan, dan efektivitas LKPD berbasis pendekatan saintifik yang dianalisis secara deskriptif dengan melihat aspek yang dinilai. Hasil analisis kevalidan dan kepraktisan LKPD berbasis pendekatan saintifik berada pada kategori valid dan praktis. Hasil uji efektivitas LKPD berbasis pendekatan saintifik efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kata kunci: LKPD, pendekatan saintifik, kemampuan berpikir kritis

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEETS BASED ON A SCIENTIFIC APPROACH TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING ABILITY

BY

DIAN PRATIWI MAYA SANDI

The aim of this research is to produce student worksheets based on a scientific approach that are valid, practical and effective in terms of students' critical thinking abilities. This type of research is Research and Development (R&D) using the ADDI-E development design. Data collection techniques used include interviews, questionnaires and tests. The subjects of this research were students in class VIII SMP IT Insan Robbani, consisting of 23 students. The data in this research in the form of data on the validity, practicality and effectiveness of LKPD based on a scientific approach were analyzed descriptively by looking at the aspects being assessed. The results of the scientific approach-based LKPD validation are in the valid category. The practicality test results are in the practical category. The results of the formulation of developing LKPD based on a scientific approach that can maximize students' critical thinking abilities show that LKPD based on a scientific approach is effective in improving students' critical thinking abilities. The research results show that the developed scientific approach-based LKPD is valid, practical and effective for improving students' critical thinking skills.

Keywords: LKPD, scientific approach, critical thinking skills

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**

Oleh :

DIAN PRATIWI MAYA SANDI

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Pada

**Program Pascasarjana Magister Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

Judul Tesis

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK BERBASIS
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**

Nama Mahasiswa

Dian Pratiwi Maya Sandi

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2223021025

Program Studi

: Magister Pendidikan Matematika

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Caswita, M.Si.

NIP 19671004 199303 1 004

Dr. Nurhanurawati, M.Pd.

NIP 19670808 199103 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Pendidikan MIPA

Ketua Program Studi

Magister Pendidikan Matematika

Dr. Nurhanurawati, M.Pd.

NIP 19670808 199103 2 001

Dr. Caswita, M.Si.

NIP 19671004 199303 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Caswita, M.Si.

Sekretaris : Dr. Nurhanurawati, M.Pd.

Penguji Bukan

Pembimbing

: Dr. Sri Hastuti Nocr, M.Pd.
Prof. Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 196512301991111001

Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian : 03 Oktober 2024



PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama Mahasiswa : DIAN PRATIWI MAYA SANDI

Nomor Pokok Mahasiswa : 2223021025

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis ini adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme. Hak intelektual atas karya saya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung. Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidak benaran, saya bertanggung jawab atas akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya sesuai akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 03 Oktober 2024

Yang Menyatakan



DIAN PRATIWI MAYA SANDI

NPM 2223021025

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi pada tanggal 03 Oktober 1994. Penulis merupakan anak empat dari lima bersaudara pasangan Abi Muhammad Saleh Hasan (*Rohimahullah*) dan Umi Diana Maya.

Penulis menyelesaikan Taman Kanak-kanak di TK Laskar Ampera Eksponen 66 ARH pada tahun 2000, pendidikan dasar di SDN 01 Rejosari pada tahun 2006, pendidikan menengah pertama di SMPN 10 Kotabumi pada tahun 2009, dan pendidikan menengah atas di MAN 01 Lampung Utara pada tahun 2012.

Penulis menyelesaikan sarjana di program studi Pendidikan Matematika di STKIP Muhammadiyah Kotabumi pada tahun 2012 dan penulis melanjutkan pendidikan kejenjang Magister di Pasca Sarjana Universitas Lampung pada jurusan Pendidikan MIPA, Program Studi Magister Pendidikan Matematika pada tahun 2022.

MOTTO

“Man Jadda Wajada”

Siapa yang bersungguh-sungguh, Dia akan Berhasil

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil Alamin

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Dzat Yang Maha Sempurna. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Uswatun Hasanah Rasulullah Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wassalam.

Kupersembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta & kasih sayangku kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, Abi Muhammad Saleh Hasan (*Rohimahullah*) dan Umi Diana Maya yang telah mendidik, memberikan kasih sayang, semangat, dan doa yang tulus. Sehingga anakmu ini yakin bahwa Allah selalu memberikan yang terbaik untuk hamba-Nya.

Saudaraku tercinta yang telah memberikan dukungan dan semangat kepadaku.

Teman-teman MPM 2022, yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran, semoga ilmu yang telah kalian berikan dapat menjadi berkah dan amal jariyah.

Almamaterku tercinta Universitas Lampung yang kubanggakan, yang telah mendewasakan dalam berpikir, bertindak, dan mengambil keputusan.

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil 'Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan tesis ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah manusia yang akhlaknya paling mulia, yang telah membawa perubahan luar biasa, menjadi uswatun hasanah, yaitu Rasulullah Muhammad SAW.

Tesis yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I, dosen Pembimbing Akademik, sekaligus Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan perhatian, dan memotivasi selama penyusunan tesis ini menjadi lebih baik.
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran kepada penulis demi terselesaikannya tesis ini.
3. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembahas I yang telah memberi masukan dan saran-saran kepada penulis serta telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Dosen Pembahas II yang telah memberi masukan dan saran-saran kepada penulis serta untuk membuat tesis ini menjadi lebih baik.

5. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staff dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, yang telah memberikan bekal ilmupengetahuan kepada penulis.
7. Bapak/ibu guru dan peserta didik di SMPIT Insan Robbani, terimakasih banyak atas doa dan semangat yang diberikan kepada peneliti.
8. Teman-teman dari Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung 2022 terimakasih atas dukungannya selama ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan pada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT dan semoga tesis ini bermanfaat.

Bandar Lampung, 03 Oktober 2024
Yang Menyatakan

Dian Pratiwi Maya Sandi
NPM 2223021025

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	6
1.1 Latar Belakang Masalah	6
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.4.1 Manfaat Teoritis	9
1.4.2 Manfaat Praktis	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Kajian Teori	10
2.1.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	12
2.1.2 Pendekatan Saintifik.....	14
2.1.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	18
2.2 Definisi Operasional	20
2.3 Kerangka Pikir	21
2.4 Hipotesis	23
III. METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Desain Penelitian	24
3.3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	29
3.4 Teknik Pengumpulan Data	29

3.4.1 Data Nontes	30
3.4.2 Data Tes	30
3.5 Instrumen Penelitian	31
3.5.1 Instrumen Nontes	31
3.5.2 Instrumen Tes	35
3.6 Teknik Analisis Data	39
3.6.1 Analisis Data Pendahuluan	40
3.6.2 Analisis Data Validitas	40
3.6.3 Analisis Data Kepraktisan	41
3.6.4 Analisis Data Efektifitas.....	43
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Hasil Penelitian.....	49
4.1.1 <i>Analyze</i> (Analisis) – <i>Evaluate</i> (Evaluasi).....	49
4.1.2 <i>Design</i> (Rancangan) – <i>Evaluate</i> (Evaluasi)	52
4.1.3 <i>Development</i> (Pengembangan) – <i>Evaluate</i> (Evaluasi).....	53
4.1.4 <i>Implementation</i> (Implementasi) – <i>Evaluate</i> (Evaluasi).....	55
4.1.5 <i>Evaluate</i> (Evaluasi)	57
4.2 Pembahasan	59
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1 Simpulan.....	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Facione.....	13
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Anderson	14
Tabel 3.1 Tabel Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Design</i>	28
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Wawancara Guru	31
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Wawancara Peserta Didik	32
Tabel 3.4 Kisi-kisi Validasi Ahli Materi	33
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	33
Tabel 3.6 Kisi-kisi Penilaian Guru	34
Tabel 3.7 Kisi-kisi Respon Peserta Didik	34
Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	35
Tabel 3.9 Interpretasi Validasi Instrumen Tes Berpikir Kritis.....	36
Tabel 3.10 Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Berpikir Kritis	38
Tabel 3.11 Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes Berpikir Kritis	39
Tabel 3.12 Interpretasi Kevalidan LKPD.....	41
Tabel 3.13 Interpretasi Kepraktisan	42
Tabel 3.14 Interpretasi Normalitas <i>N-gain</i>	44
Tabel 3.15 Interpretasi Homogenitas <i>N-gain</i>	45
Tabel 4.1 Penilaian Validasi Ahli Media pada LKPD	54
Tabel 4.2 Penilaian Validasi Ahli Materi pada LKPD.....	54
Tabel 4.3 Penilaian Tanggapan Peserta Didik Terhadap LKPD	55
Tabel 4.4 Penilaian Tanggapan Guru Terhadap LKPD	56
Tabel 4.5 Kegiatan Pembelajaran	57

Tabel 4.6 Deskripsi Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	57
--	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Hasil jawaban dari dua peserta didik	5
2. Desain Penelitian Pengembangan ADDI-E <i>Branch</i>	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Perangkat Pembelajaran	74
A.1 Silabus Pembelajaran	75
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	88
A.3 LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik	97
Lampiran B Perangkat Pembelajaran	118
B.1 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	119
B.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis	122
B.3 Soal Tes Berpikir Kritis	123
B.4 Lembar Jawaban dan Penskoran Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	125
B.5 Kisi-kisi Angket Tanggapan Peserta Didik	128
B.6 Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap LKPD.....	129
B.7 Kisi-kisi Angket Tanggapan Guru	131
B.8 Angket Tanggapan Guru Terhadap LKPD	132
B.9 Kisi-kisi Angket Validasi Instrumen Soal	135
B.10 Instrumen Validasi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	136
B.11 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media	139
B.12 Lembar Validasi Ahli Media	140
B.13 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi.....	144
B.14 Lembar Validasi Ahli Materi.....	145
B.15 Pedoman Wawancara Guru	149
B.16 Revisi Produk	150

Lampiran C Perangkat Pembelajaran	152
C.1 Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi	153
C.2 Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi	157
C.3 Hasil Penilaian Tanggapan Guru Terhadap LKPD	161
C.4 Hasil Penilaian Tanggapan Peserta Didik Terhadap LKPD	163
C.5 Hasil Penilaian Validasi Soal Tes	164
Lampiran D Perangkat Pembelajaran	168
D.1 Analisis Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis	169
D.2 Analisis Uji Reabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis	170
D.3 Analisis Uji Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kritis	171
D.4 Analisis Uji Daya Pembeda Tes Kemampuan Berpikir Kritis	172
D.5 Analisis Validasi LKPD oleh Ahli Media	174
D.6 Analisis Validasi LKPD oleh Ahli Materi	176
D.7 Analisis Validasi Tanggapan LKPD oleh Peserta Didik	178
D.8 Analisis Validasi Tanggapan LKPD oleh Guru	179
D.9 Analisis Validasi Instrumen Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	181
D.10 Nilai <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	182
D.11 Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	183
D.12 Nilai <i>n-gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	184
D.13 Nilai <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	185
D.14 Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	186
D.15 Nilai <i>n-gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	187
D.16 Analisis Uji Normalitas Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan Skor <i>n-gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis	188
D.17 Analisis Uji Homogenitas Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan Skor <i>n-gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis	189
D.18 Uji Hipotesis 1 Kemampuan Berpikir Kritis	190
D.19 Uji Hipotesis 2 (Uji Proporsi) Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	191

Lampiran E Perangkat Pembelajaran	194
E.1 Surat Validasi Ahli Materi dan Media	195
E.2 Surat Izin Penelitian	197
E.3 Surat Balasan Izin Penelitian	198
E.4 Dokumentasi Kegiatan	199

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat akan menyebabkan informasi yang diterima peserta didik semakin banyak ragamnya, baik sumber maupun esensi informasinya. Oleh karena itu, peserta didik dituntut memiliki kemampuan memilih dan memilah informasi yang baik dan benar, sehingga dapat memperkaya khazanah pemikirannya. Hal ini dapat diperoleh melalui pengalaman dan menempuh pendidikan.

Pendidikan memegang peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas (Almasri, 2016). Semakin baik pendidikan suatu negara akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mempercepat perkembangan pembangunan di negara tersebut. Masyarakat diharapkan mampu menjalankan tanggung jawab dan kewajiban sebagai seorang warga negara Indonesia melalui pendidikan.

Pendidikan merupakan salah satu pilar bagi suatu negara untuk meningkatkan daya taraf hidup masyarakat dan daya saing terhadap negara lain. Melalui pendidikan, peserta didik mampu berkompetisi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara menyeluruh (Pawero, 2021). Dengan demikian, pendidikan harus dilaksanakan dengan baik secara kualitas maupun kuantitas untuk memperoleh hasil maksimal. Hal tersebut dapat dicapai dengan terlaksananya proses pembelajaran yang efektif untuk mencapai tujuan sebuah pembelajaran. Salah satu dari pembelajaran tersebut adalah pembelajaran matematika.

Matematika akan selalu hadir mewarnai dunia pendidikan di Indonesia (Suandito, 2017). Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di semua jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP), dan sekolah menengah atas (SMA) serta di perguruan tinggi (PT). Bahkan pada jenjang prasekolah, matematika sudah mulai diperkenalkan. Menurut Fathani (2016) hal ini karena matematika merupakan salah satu pondasi dari kemampuan sains dan teknologi.

Menurut Kurniawati & Ekayanti (2020), Matematika adalah ratu, artinya dalam mempelajari matematika hanya memerlukan dirinya sendiri dan matematika adalah pelayan, artinya matematika selalu ada dan melayani dalam ilmu pengetahuan lain. Matematika sendiri dapat mengembangkan banyak kemampuan pada peserta didik. Menurut Sumartini (2016), untuk meningkatkan kualitas pendidikan, sekolah dituntut untuk mempersiapkan peserta didik supaya memiliki berbagai macam kemampuan termasuk dalam mata pelajaran matematika, sehingga peserta didik dapat menjadi manusia yang berkualitas dan mampu bersaing. Guru harus membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuannya, hal tersebut dapat dilakukan guru melalui proses pembelajaran.

Menurut Buchari (2018), pembelajaran bukan hanya sekedar transfer nilai dari guru kepada peserta didik, melainkan suatu proses kegiatan, yaitu interaksi antara guru dengan peserta didik, serta peserta didik dengan peserta didik. Pembelajaran hendaknya tidak menganut paradigma *transfer of knowledge* yang mengandung makna bahwa peserta didik merupakan objek belajar tetapi untuk membelajarkan peserta didik (Jihad & Haris, 2009). Menurut Changwong (2018), "*contemporary evidence of the importance of critical thinking skills for employment has been provided from the national Association of colleges and Employers [NACE] (2016) which indicated that critical thinking/problem-solving skill were ranked most important by the 144 surveyed employers*". Hal ini menunjukkan bahwa salah satu kompetensi yang perlu diperhatikan dalam suatu pembelajaran bagi peserta didik, yaitu kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis dalam mata pelajaran matematika (Syafitri & Armanto, 2021). Hal ini sejalan dengan menurut Norrizqa (2021) bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat esensial untuk kehidupan, pekerjaan, dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran matematika memiliki peran yang sangat penting dalam mencerdaskan peserta didik. Hal ini didukung menurut Martyanti (2017) dikarenakan kemampuan berpikir kritis peserta didik berperan sebagai sarana berpikir ilmiah yang sangat diperlukan oleh peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Kemampuan berpikir kritis mampu mengembangkan kemampuan individual secara maksimal, baik fisik, emosi, filosofi, dan intelektual, dan estetika. Kemampuan berpikir kritis melatih peserta didik dalam mengatur sumber daya seseorang secara efisien.

Menurut Anderson (2000), mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses mental yang rumit yang melibatkan seperangkat keterampilan dan kemampuan yang luas. Menurut Noer & Gunowibowo (2018), berpikir kritis merupakan proses kognitif manusia yang bertujuan untuk mendapatkan ilmu khususnya di bidang matematika, yang mengarah kepada hasil akhir terkait sesuatu yang diyakini, dan sesuatu yang harus dilakukan. Menurut Pertiwi (2018), kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik karena kemampuan ini sangat diperlukan dalam kehidupan.

Namun, faktanya masih banyak ditemui masalah dalam pembelajaran matematika yang berdampak pada keterampilan berpikir kritis peserta didik masih belum optimal. Terlihat dari hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2022, diperoleh skor rata-rata Indonesia masih jauh untuk mencapai rata-rata internasional, yaitu 366 dari 500. Sedangkan untuk kemampuan matematika sebesar 379 dan kemampuan sains 396. Indonesia berada pada kuadran *low performance* dengan *high equity*. Hasil survey tersebut mengindikasikan peserta didik di Indonesia masih mengalami kesulitan dalam belajar. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu masih

lemahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik atau masih kurang terbiasanya peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual, soal yang membutuhkan penalaran argumentasi dan analisis kritis dalam menyelesaikannya. Menurut Pereira (2022) rendahnya peserta didik dalam menyelesaikan soal PISA yang disebabkan karena kurangnya latihan soal PISA. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat Agnafia (2019) yang mengemukakan bahwa kurangnya latihan dan aktivitas dalam berpikir kritis juga menjadi penyebab bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik rendah.

Lemahnya kemampuan berpikir kritis juga terjadi pada peserta didik di SMP IT Insan Robbani Kotabumi. Dibuktikan dengan berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan pada peserta didik kelas VIII SMP IT Insan Robbani Kotabumi dengan jumlah 27 peserta didik yang menguatkan dugaan peneliti dengan menerapkan indikator dari kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah. Hal tersebut berdasarkan pada hasil tes kemampuan berpikir kritis dengan soal sebagai berikut:

1. Ibu membeli dua kg tepung dan tiga kg gula seharga Rp.52.000,00 untuk membuat beberapa kue. Ibu khawatir tepung dan gula tidak cukup untuk membuat kue sehingga ibu membeli lagi sebanyak empat kg tepung dan satu kg gula seharga Rp.44.000,00. Berapakah harga masing-masing tepung dan gula yang dibeli Ibu?
2. Arkan membayar seragam sekolah di penjahit, satu buah kemeja dan dua buah celana seharga Rp.400.000,00. Esoknya Arkan kembali lagi dan membayar dua buah kemeja dan satu buah celana berharga Rp.350.000,00. Jika Abid memiliki uang Rp. 250.000, berapakah banyak kemeja dan celana yang diperoleh Abid?

Soal tersebut diujikan pada peserta didik kelas VIII.C/ H.R. Rasuna Said di SMP IT Insan Robbani. Adapun jawaban peserta didik dalam hasil studi pendahuluan adalah sebagai berikut.

<p>Jawab:</p> <p>1. $2kg + 3kg = 52.000$ $\times 1$ $2kg + 3kg = 52.000$ $4kg + 1kg = 44.000$ $\times 3$ $8kg + 3kg = 132.000$ $6kg = 80.000$ $kg = 13.330$</p>	
<p>2. $x + 2y = 400.000$ $\times 2$ $2x + 3kg = 52.000$ $2x + 2y = 350.000$ $\times 1$ $13.330 \times 2 + 3kg = 52.000$ $3kg = 52.000 - 26.000$ $kg = 22.000$ 3 $kg = 73.000$</p>	
<p>$2x + 4y = 800.000$ $2x + 2y = 350.000$ $2y = 450.000$ $y = 225.000$</p>	

<p>1. $2x + 3y = 52.000$ $4x + y = 44.000$ + $2y = 96.000$ $y = 38.000$</p>
<p>2. $x + 2y = 400.000$ $2x + 2y = 350.000$ - $x = 50.000$</p> <p>$x + 2y = 400.000$ $y = 200.000$</p>

Gambar 1.1 Hasil jawaban dari dua peserta didik

Berdasarkan jawaban peserta didik pada gambar di atas, terlihat bahwa ada dua cara siswa dalam menjawab, jawaban peserta didik di atas mewakili jawaban dari peserta didik lainnya karena hasil jawaban peserta didik relatif sama. Pedoman penskoran yang digunakan menganalisis hasil jawaban di atas adalah interpretasi, analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan. Dari jawaban tertulis tersebut, terlihat bahwa peserta didik belum mampu menginterpretasi dan menganalisis soal. Terlihat peserta didik belum ada informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Peserta didik terlihat kesulitan mengungkap semua informasi/fakta yang ada. Selanjutnya, peserta didik belum mampu menganalisis masalah pada soal, terdapat banyak kalimat tidak lengkap dan hanya sebagian kecil konsep/uraian jawaban benar. Pada tahap penarikan kesimpulan, peserta didik belum mampu menentukan alternatif dan tindakan yang kritis dan sistematis hingga diperoleh kesimpulan dengan tepat. Hal tersebut menunjukkan peserta didik memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah yang membuat kesulitan dalam menyelesaikan soal. Hal ini juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik masih perlu dikembangkan. Oleh karena itu, untuk menyelesaikan masalah tersebut dipandang perlu melakukan pengembangan media pembelajaran.

Dari permasalahan yang dijelaskan, salah satu hal yang dapat dijadikan sebagai solusi dari rendahnya kemampuan kritis matematis peserta didik adalah dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran. Proses pembelajaran pada kurikulum merdeka yang diterapkan pada saat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik sebagai salah satu pendekatan yang wajib digunakan dalam kurikulum merdeka merupakan manifestasi dari pendekatan konstruktivisme dimana pengetahuan dibangun atas dasar *student centered*.

Pendekatan saintifik merupakan konsep belajar yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah (Majid, 2014). Pendekatan saintifik pada pembelajaran mencakup komponen-komponen mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan. Pendekatan saintifik pada proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang "ditemukan".

Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi dan bukan hanya diberi tahu. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dikembangkan. Penerapan pendekatan saintifik akan lebih optimal apabila didukung oleh sarana yang dapat mempermudah proses pembelajaran yang berlangsung. Salah satu sarana yang dapat digunakan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

LKPD adalah lembar kerja yang mampu membuat peserta didik menggali pengetahuan yang telah mereka miliki dan dapat menimbulkan kegiatan berpikir sehingga kemampuan berpikir kritis dapat terbentuk. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, media yang digunakan dalam pembelajaran yang berupa LKPD masih belum sesuai dengan tujuan pembelajaran. LKPD yang digunakan masih berorientasi pada lembar kegiatan peserta didik yang hanya digunakan sebagai alat untuk memberikan tugas latihan kepada peserta didik. Soal latihan merupakan soal-soal rutin yang berkaitan dengan ringkasan materi dan contoh soal dalam LKPD sehingga peserta didik hanya terlatih mengerjakan soal rutin tanpa memahami rumus atau materinya. Pemberian materi yang disajikan pun tidak melatih peserta didik menemukan sendiri konsep matematika sehingga peserta didik menjadi tergantung pada guru untuk mengembangkan konsep-konsep tersebut. Selain itu, dari segi tampilan, LKPD tidak menarik bagi peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat bahwa tampilan LKPD hitam putih serta tidak disertai gambar pendukung.

Hal ini sesuai dengan pendapat Prastowo (2011) bahwa LKPD berfungsi untuk membantu peserta didik dalam menemukan konsep, mengintegrasikan konsep yang ditemukan, dan menuntun peserta didik dalam pembelajaran. Pada penelitian ini, dalam proses pembelajaran akan melibatkan suatu pengembangan media pembelajaran modern yang berbentuk LKPD. Menurut Fauzi & Sobri (2021) LKPD dapat membantu peserta didik untuk dapat aktif dan interaktif dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung menurut Fatimah & Jamilah (2016) LKPD merupakan lembar kerja yang mampu membuat peserta didik menggali pengetahuan yang telah mereka miliki dan dapat menimbulkan kegiatan berpikir.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, LKPD masih berorientasi pada lembar kegiatan peserta didik yang hanya digunakan sebagai alat untuk memberikan tugas latihan kepada peserta didik. Soal latihan merupakan soal-soal rutin yang berkaitan dengan ringkasan materi dan contoh soal dalam LKPD sehingga peserta didik hanya terlatih mengerjakan soal rutin tanpa memahami rumus atau materinya. Pemberian materi yang disajikan pada LKPD pun tidak

melatih peserta didik menemukan sendiri konsep matematika sehingga peserta didik menjadi tergantung pada guru untuk mengembangkan konsep-konsep tersebut.

Selain itu, dari segi tampilan, LKPD kurang menarik bagi peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat bahwa tampilan LKPD hitam putih serta tidak disertai gambar pendukung. Oleh karena itu, untuk menyelesaikan masalah tersebut dipandang perlu melakukan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan pendekatan saintifik yang valid, praktis, dan efektif agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti memiliki kebaruan penelitian mengenai “**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang memenuhi kriteria valid dan praktis?
2. Apakah lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan saintifik efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan :

1. Untuk menghasilkan Lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang memenuhi kriteria valid dan praktis.

2. Untuk menghasilkan Lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan saintifik yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi dunia pendidikan. Adapun manfaat penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan sumbangan pemikiran atau khasanah bagi pengembangan pengetahuan dalam pembelajaran matematika, khususnya mengenai pengembangan LKPD berbasis pendekatan saintifik dalam kaitannya dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan kajian bagi penelitian serupa di masa yang akan datang.

1.4.2 Manfaat Praktis

Dilihat dari segi praktis, penelitian ini memberikan manfaat antara lain :

- a. Bagi guru, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan mengajar dengan menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik yang sesuai dengan kurikulum yang digunakan di sekolah.
- b. Bagi sekolah, diharapkan penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
- c. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menambah wawasan dalam pengembangan LKPD berbasis pendekatan saintifik, serta dapat dijadikan sebagai salah satu referensi LKPD yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kemampuan Berpikir Kritis

2.1.1 Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat esensial dalam kehidupan, pekerjaan, dan memiliki pengaruh dalam semua aspek kehidupan lainnya. Facione (2010) mengartikan berpikir kritis adalah proses penilaian reflektif yang bertujuan untuk memutuskan apa yang harus dipercaya atau apa yang harus dilakukan. Anderson (2003) mendeskripsikan bahwa kemampuan berpikir kritis berawal dari cara berpikir tingkat rendah sampai ke cara berpikir tingkat tinggi sehingga tujuan pendidikan dapat tercapai. Glazer (2001) menyatakan berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan dan disposisi (watak/sifat) untuk menggabungkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematika, dan strategi kognitif untuk menggeneralisasika, membuktikan atau mengevaluasi situasi matematika yang asing secara reflektif.

Nurhasanah, dkk (2020), berpikir kritis dapat diartikan sebagai proses yang terjadi pada alam pikir seseorang dalam membuat konsep, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi suatu informasi yang telah dikoleksi dan dihasilkan dari observasi, pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran yang mempengaruhi tindakan yang dilakukan. Menurut Helmawati (2019) berpikir kritis merupakan sebuah proses aktif dan cara berpikir secara teratur serta secara sistematis guna memahami informasi yang secara mendalam sehingga kemudian membentuk sebuah keyakinan tentang kebenaran dari informasi yang didapatkan atau pendapat-pendapat yang disampaikan. Kemampuan berpikir kritis adalah

suatu aktivitas mental atau intelektual secara teratur dan sistematis yang melibatkan kesadaran dalam membuat konsep, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi suatu informasi.

Kemampuan berpikir kritis merupakan proses berpikir secara tepat, terarah, beralasan, dan reflektif dalam pengambilan keputusan yang dapat dipercaya. Menurut Ruland (2003), berpikir kritis harus selalu mengacu dan berdasar kepada suatu standar yang disebut universal intelektual standar. Universal intelektual standar adalah standardisasi yang harus diaplikasikan dalam berpikir yang digunakan untuk mengecek kualitas pemikiran dalam merumuskan permasalahan. isu-isu, atau situasi-situasi tertentu. Kemampuan berpikir kritis sebenarnya juga telah menjadi salah satu standar yang ditetapkan bagi lulusan yang membuat peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis dalam mengambil keputusan (Guza, 2009).

Ennis (1982) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan selektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang dipercaya atau dilakukan. Kemampuan berpikir kritis ialah ilmu berpikir dalam ranah ilmu matematika yang mengaitkan beberapa keterampilan didalamnya, yaitu penalaran dan pembuktian matematika. Kemampuan berpikir kritis adalah suatu kegiatan melalui cara berpikir tentang ide atau gagasan yang berhubungan dengan konsep yang diberikan atau masalah yang dipaparkan. Hal ini selaras dengan pernyataan Susanto (2013) Berpikir kritis adalah suatu kegiatan menganalisis *idea* atau gagasan kearah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna. Berpikir kritis berkaitan dengan asumsi bahwa berpikir merupakan potensi yang ada pada manusia yang perlu dikembangkan untuk kemampuan yang lebih optimal.

2.1.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Santrock (2008) kemampuan berpikir kritis meliputi berpikir secara selektif dan produktif serta mengevaluasi bukti. Ada beberapa aktivitas yang digunakan oleh para guru untuk membangun pemikiran kritis, yaitu:

1. Menanyakan tidak hanya apa yang terjadi, tetapi juga "bagaimana" dan "mengapa".
2. Memeriksa fakta-fakta yang dianggap benar untuk menentukan apakah terdapat bukti untuk mendukungnya.
3. Berargumentasi dengan cara bernalar daripada menggunakan emosi.
4. Membandingkan beragam jawaban dari sebuah pertanyaan dan menilai yang mana yang benar-benar merupakan jawaban terbaik.
5. Mengevaluasi dan menanyakan apa yang dikatakan orang lain daripada segera menerimanya sebagai kebenaran.
6. Mengajukan pertanyaan dan melakukan spekulasi lebih jauh yang telah diketahui untuk menciptakan ide-ide dan informasi baru.

Jufri (2013) memberikan enam indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik, yaitu :

1. Merumuskan masalah
2. Memberikan argument
3. Melakukan deduksi
4. Melakukan induksi
5. Melakukan evaluasi
6. Mengambil keputusan dan menentukan tindakan

Menurut Facione (2015) bahwa berpikir kritis memiliki enam kemampuan yang terlibat di dalam proses berpikir kritis. Kemampuan tersebut adalah interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan dan regulasi diri. Berikut adalah deskripsi dari keenam keterampilan berpikir kritis menurut Facione (2015), yakni:

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Facione

No.	Indikator	Sub Indikator
1.	Interpretasi	Memahami dan mengekspresikan makna atau signifikansi dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, kejadian-kejadian, penilaian, kebiasaan, keyakinan, aturan-aturan, prosedur atau kriteria-kriteria
2.	Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial yang dimaksud dan aktual diantara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, deskripsi-deskripsi
3.	Evaluasi	Menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan yang merupakan laporan-laporan atau deskripsi-deskripsi dari persepsi, pengalaman, penilaian, opini dan menaksir kekuatan logis dari hubungan-hubungan inferensial atau dimaksud diantara pernyataan-pernyataan, deskripsi-deskripsi, pertanyaan-pertanyaan atau bentuk-bentuk representasi lainnya
4.	Inferensi	Mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang masuk akal, membuat dugaan-dugaan dan hipotesis, dan menyimpulkan konsekuensi-konsekuensi dari data
5.	Penjelasan	Mampu menyatakan hasil-hasil dari penjelasan seseorang. mempresentasikan penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat
6.	Regulasi diri	Secara sadar diri memantau kegiatan-kegiatan kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan dalam kegiatan-kegiatan tersebut dan hasil-hasil yang diperoleh, terutama dengan menerapkan kecakapan-kecakapan di dalam analisis dan evaluasi untuk penelitian penilaian inferensial sendiri dengan memandang pada pertanyaan, konfirmasi, validitas atau mengoreksi baik penalarannya atau hasil-hasilnya

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik diperlukan indikator yang sesuai. Indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam penelitian ini disusun sesuai dengan teori yang disampaikan Anderson, dengan juga memperhatikan indikator Facione dan Santrock. Selain itu, teori Anderson telah banyak dipakai oleh peneliti lain dalam analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik. Adapun indikator dan sub indikator menurut kesepakatan secara internasional dari para pakar mengenai berpikir kritis dalam pembelajaran menurut Anderson (2003) adalah.

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Anderson

No.	Indikator	Sub Indikator
1.	Interpretasi	Pengkategorian, mengkodekan (membuat makna kalimat), pengklasifikasian makna.
2.	Analisis	Menguji dan memeriksa ide-ide, mengidentifikasi argumen, menganalisis argumen.
3.	Evaluasi	Mengevaluasi dan mempertimbangkan klien/ Pernyataan, mengevaluasi dan mempertimbangkan argumen.
4.	Penarikan Kesimpulan	Menyangsikan fakta atau data, membuat berbagai alternatif konjektur, menjelaskan kesimpulan.
5.	Penjelasan	Menuliskan hasil, mempertimbangkan prosedur. menghadirkan argumen.
6.	Kemandirian	Melakukan pengujian secara mandiri dan melakukan koreksi secara mandiri.

Berdasarkan uraian di atas, maka indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah interpretasi (memahami dan mengekspresikan makna kalimat), analisis (mengidentifikasi dan menganalisis argumen), evaluasi (menaksir dan mempertimbangkan argumen), dan pengambilan keputusan (Mengecek kembali hasil evaluasi, membuat berbagai alternatif konjektur, dan menjelaskan kesimpulan). Penggunaan empat indikator ini didasarkan pada penelitian terdahulu yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis yang telah banyak dilakukan oleh peneliti lainnya. Hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu penelitian, maka penelitian ini menggunakan empat indikator dari enam indikator yang tersedia.

2.2 Pendekatan Saintifik

2.2.1 Pengertian Pendekatan Saintifik

Pendekatan pembelajaran ilmiah menekankan pada pentingnya kolaborasi dan kerja sama di antara peserta didik. Pendekatan saintifik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran ilmiah. Majid (2014) mengungkapkan bahwa penerapan pendekatan saintifik bertujuan untuk pemahaman kepada peserta didik dalam

mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Pendekatan saintifik menurut Kurniasih & Sani (2014) adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksikan konsep pembelajaran melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep.

Sejalan dengan itu. Daryanto (2014) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

Pendekatan saintifik yang berpusat pada peserta didik akan membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran sehingga kemampuan peserta didik tersebut dapat berkembang dengan demikian tujuan pembelajaran akan lebih mudah tercapai. Menurut Usman (2014) salah satu faktor yang menyebabkan kurang berhasilnya peserta didik dalam pembelajaran matematika disebabkan proses pembelajaran selama ini kurang melibatkan partisipasi aktif peserta didik. Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang berpusat kepada peserta didik agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip dengan beberapa kegiatan yakni mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengomunikasikan.

a. Mengamati (Observasi)

Mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran. Kegiatan ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata,

peserta didik senang dan tertantang, dan mudah dalam pelaksanaan. Seperti yang diungkapkan oleh Daryanto (2014) bahwa mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Kurniasih & Sani (2014) menyatakan bahwa kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah sebagai berikut: (1) Menentukan objek apa yang akan di observasi. (2) Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi, (3) Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder. (4) Menentukan di mana tempat yang akan di observasi, (5) Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar. (6) Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, tape recorder, video perekam, dan alat-alat lainnya.

b. Menanya

Guru membuka kesempatan kepada peserta didik secara luas untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat dan disimak. Daryanto (2014) mengungkapkan bahwa guru yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pada saat guru bertanya, pada saat itu pula dia membimbing atau memandu peserta didik belajar dengan baik.

c. Menalar

Kegiatan menalar menurut Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013 (Daryanto, 2014) adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan atau eksperimen maupun hasil dan kegiatan mengumpulkan informasi. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut.

d. Mencoba

Hasil belajar yang nyata atau otentik akan didapat bila peserta didik mencoba atau melakukan percobaan. Daryanto (2014) mengungkapkan bahwa aplikasi mencoba atau eksperimen dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan.

e. Mengomunikasikan

Guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengomunikasikan apa yang telah mereka pelajari dalam pendekatan saintifik. Daryanto (2014) mengungkapkan bahwa kegiatan mengomunikasikan dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah dalam pendekatan saintifik adalah 5M, yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengomunikasikan. Tahapan-tahapan pendekatan saintifik memiliki tujuan agar peserta didik dapat berpartisipasi dan terlibat aktif selama pembelajaran.

2.2.2 Karakteristik Pendekatan Saintifik

Beberapa hal yang harus diperhatikan pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran menurut Hosnan (2014) sebagai berikut:

- a. Berpusat pada peserta didik,
- b. Membentuk student *self concept*,
- c. Terhindar dari verbalisme,
- d. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum dan prinsip,
- e. Mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berfikir peserta didik,
- f. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan motivasi mengajar guru,
- g. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan dalam komunikasi,
- h. Adanya proses validasi terhadap konsep, hukum dan prinsip yang dikonstruksi peserta didik dalam struktur kognitifnya.

2.3 Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik

Lembar Kerja Peserta Didik adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau berpikir kritis (Trianto dalam Aini dan Lestari, 2022). Lembar Kerja Peserta didik selanjutnya disingkat LKPD. LKPD dapat dibuat oleh guru karena guru lebih mengerti dan memahami LKPD yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Menurut Widjajanti dan Wijayanti (2021) menyatakan bahwa pendidik dapat menguatkan LKPD sebagai sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran.

LKPD berbasis pendekatan saintifik dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan aspek pembelajaran melalui tahapan-tahapan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan. LKPD berbasis pendekatan saintifik memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya untuk pembentukan kemampuan dasar sesuai dengan indikator belajar yang harus ditempuh. LKPD berbasis pendekatan saintifik ialah lembaran-lembaran kertas yang di dalamnya terdapat informasi, ringkasan, dan instruksi untuk menyelesaikan tugas pembelajaran dalam kegiatan menyelidiki dan memecahkan masalah sesuai dengan indikator prestasi belajar yang ingin dicapai (Prastowo dalam Efendi, 2021).

Fungsi LKPD berbasis pendekatan saintifik, yaitu meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik, mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan, dan memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik (Destiara, 2021). Tujuan pembuatan LKPD berbasis pendekatan saintifik guna memudahkan pemahaman dari peserta didik terhadap media ajar yang disiapkan, memberikan tugas untuk mendukung peserta didik di dalam pemahaman suatu materi, menumbuhkan kemandirian belajar, serta memudahkan pembagian tugas bagi pendidik (Prastowo dalam Pawestri & Zulfiati, 2020). Berdasarkan uraian di atas, dikarenakan adanya perbedaan fungsi dan tujuan pengemasan materi LKPD berbasis pendekatan saintifik, bentuk LKPD

berbasis pendekatan saintifik yang akan dikembangkan adalah LKPD berbasis pendekatan saintifik yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep dan berpikir kritis peserta didik. Sesuai dengan prinsip konstruktivisme, seseorang akan belajar mengkonstruksi sendiri pengetahuan di dalam otaknya.

LKPD berbasis pendekatan saintifik diawali dengan merumuskan langkah-langkah yang harus dilakukan peserta didik lalu mereka harus mengamati fenomena hasil kegiatan. Selanjutnya peserta didik membuat pertanyaan-pertanyaan analisis untuk dikaitkan dengan konsep yang mereka pelajari. Peserta didik menalar dengan mengumpulkan informasi, melakukan percobaan, dan mengkomunikasikan dengan menuliskan atau menceritakan informasi yang telah diperoleh. LKPD berbasis pendekatan saintifik yang baik adalah LKPD berbasis pendekatan saintifik yang kaya manfaat. LKPD berbasis pendekatan saintifik tersebut hendaknya mampu menjadi sebagai bahan ajar yang menarik bagi peserta didik sehingga peserta didik terdorong untuk berpikir kritis.

Syarat penyusunan LKPD, pada proses penyusunan sebuah LKPD perlu diperhatikan syarat guna menunjang pembelajaran yang diterapkan (Indriani, 2022).

1. Syarat didaktis, yaitu mengembangkan pemahaman yang dimiliki peserta didik terhadap pembelajaran.
2. Syarat konstruksi, yaitu penyesuaian penerapan bahasa dengan tingkatan pendidikan kedewasaan peserta didik baik berupa bahasa, susunan kalimat, kosa-kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan.
3. Syarat teknis, yaitu penyajian yang perlu diperhatikan meliputi, angka, huruf, gambar, dan penampilan dalam LKPD.

LKPD berbasis pendekatan saintifik perlu disusun dengan lebih inovatif agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Menurut Prastowo (2011), ada empat proses yang dilakukan dalam pengembangan LKPD, yaitu:

1. Menentukan suatu tujuan pembelajaran, pada tahap ini perlu dipertegas kembali tujuan pembelajaran sebagai capaian spesifik yang diselaraskan dengan standar kompetensi dan desain pembelajaran yang dikembangkan.
2. Mengumpulkan materi, mengumpulkan materi adalah mengidentifikasi materi dan pernyataan spesifik yang harus ada di dalam LKPD.
3. Menyusun unsur-unsur secara sistematis, setelah menentukan tujuan pembelajaran dan mengumpulkan materi, peneliti menyusun LKPD secara sistematis
4. Pemeriksaan dan penyempurnaan, penilaian secara menyeluruh terhadap LKPD yang dikembangkan harus diselesaikan sebelum diberikan kepada peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis pendekatan saintifik merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk/panduan pelaksanaan tugas yang digunakan oleh peserta didik untuk memahami materi dengan berpikir kritis melalui tahapan-tahapan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.

2.4 Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam penafsiran istilah-istilah pada penelitian ini, maka beberapa istilah perlu dijelaskan, antara lain :

1. Lembar Kerja Peserta Didik adalah bahan ajar berupa panduan yang diberikan kepada peserta didik untuk melakukan kegiatan penyidikan atau berpikir kritis, memperdalam pemahaman terhadap materi pembelajaran, mendorong peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran, dan mengembangkan kemampuan.
2. Kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah proses aktif dan cara berpikir secara teratur dan sistematis untuk lebih memahami informasi secara mendalam untuk menyelesaikan masalah yang terdapat dalam soal pada

materi statistika. Indikator yang digunakan meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan.

3. Pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang dirancang agar peserta didik secara aktif dapat dibimbing untuk melakukan kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan pada proses pembelajaran.

2.5 Kerangka Pikir

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dikuasai oleh peserta didik, karena dalam memecahkan permasalahan matematis khususnya permasalahan non rutin yang kompleks maka seseorang harus memiliki kemampuan berpikir kritis matematis. Kemampuan berpikir kritis matematis adalah proses berpikir secara sistematis yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk merumuskan dan mengevaluasi setiap keputusannya dengan tepat, ditandai oleh empat aspek, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan. LKPD dalam pembelajaran matematika yang digunakan saat ini belum memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, sehingga guru perlu membuat bahan ajar yang sesuai untuk mengembangkan kemampuan tersebut. LKPD tersebut sebaiknya memberikan ruang dan kesempatan bagi peserta didik untuk dapat menemukan sendiri konsep materi yang dipelajari. karena proses penemuan tersebut dapat merangsang kreativitas peserta didik. Selain itu, hal tersebut juga membuat peserta didik merasa tertantang sehingga peserta didik akan tertarik untuk mempelajari materi tersebut sampai peserta didik menemukan konsepnya secara mandiri.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dikembangkan melalui LKPD karena salah satu manfaat LKPD adalah dapat membantu guru untuk mengarahkan peserta didiknya menemukan konsep-konsep melalui aktivitas-aktivitas yang terdapat dalam LKPD. Seperti yang telah dibahas sebelumnya bahwa dengan proses penemuan tersebut dapat merangsang kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis. Untuk memfasilitasi hal tersebut, diperlukan suatu

pendekatan yang memiliki sintaks untuk mendukungnya, salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan saintifik.

Proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksikan konsep pembelajaran melalui proses mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengomunikasikan. Pada langkah pembelajaran mengamati (*observing*) adalah peserta didik mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat. Menanya (*questioning*) adalah peserta didik membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi. Mengumpulkan informasi/mencoba (*experimenting*) adalah peserta didik mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/menambahi/mengembangkan. Menalar/Mengasosiasi (*associating*) mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan. Mengomunikasikan (*communicating*) adalah peserta didik menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan.

Dalam rangka upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, materi yang digunakan dalam penelitian pada LKPD berbasis pendekatan saintifik yang akan dikembangkan adalah materi statistika di kelas VIII. Materi statistika dapat digunakan untuk menghubungkan dan menafsirkan permasalahan matematika dan aplikasinya dalam kehidupan nyata. Dengan menghadirkan LKPD berbasis pendekatan saintifik yang dilengkapi materi dan soal latihan dirasa mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang di uraikan sebelumnya, hipotesis dalam penelitian ini adalah pengembangan LKPD berbasis pendekatan saintifik terkategori valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

III. METODE PENELITIAN

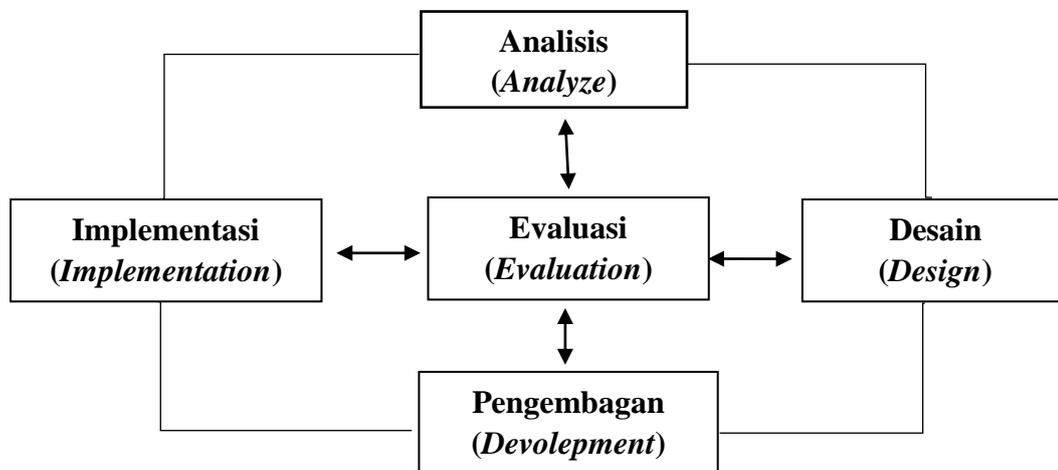
3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R & D)*. Metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2021). Produk yang dikembangkan adalah LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi statistika kelas VIII yang bertujuan untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model pengembangan penelitian ini mengikuti pola ADDI-E (*Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*).

3.2 Desain Penelitian

Terdapat berbagai model dalam penelitian dan pengembangan. Model yang populer diterapkan dalam pengembangan bahan ajar adalah model ADDI-E. Pemilihan model ADDI-E didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran (Tegeh dkk., 2014). Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya berpikir kritis belajar yang terkait dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran. Model ini memiliki lima langkah atau tahapan yang mudah dipahami dan diimplementasikan untuk mengembangkan produk pengembangan seperti bahan ajar, modul pembelajaran, video pembelajaran, multimedia dan lain sebagainya. Dengan demikian lima langkah atau tahapan tersebut, yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi

(*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Adapun gambaran langkah-langkah Model Pengembangan ADDIE Branch, yaitu :



Gambar 3. 1 Desain Penelitian Pengembangan ADDI-E Branch

Dari beberapa pendapat yang disampaikan di atas penulis menyimpulkan bahwa model ADDI-E merupakan model pengembangan yang terdiri dari tahap-tahap, yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Model ini dirasa cocok dan efektif jika digunakan pada penelitian ini, dalam pengembangan LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

3.2.1 Tahap Analisis (*Analyze*) - Evaluasi (*Evaluation*)

Langkah awal kegiatan yang sudah dilaksanakan adalah melakukan observasi mengajar dengan menggunakan LKPD yang akan dikembangkan. Proses analisis berdasarkan kondisi dan situasi peserta didik kelas VIII SMP IT Insan Robbani, yaitu dengan menganalisis LKPD yang sesuai dengan kompetensi yang didasarkan pada kebutuhan, kurikulum, dan karakteristik peserta didik.

- a. Analisis kebutuhandilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik agar proses pembelajaran berjalan optimal. Kegiatan ini dilakukan dengan wawancara kepada guru mata pelajaran matematika di SMP IT Insan Robbani. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi terkait kondisi

pembelajaran yang terjadi, yaitu penggunaan model atau pendekatan pembelajaran dan media pembelajaran.

- b. Analisis kurikulum dilakukan untuk memperoleh informasi terkait kompetensi yang ingin dicapai terhadap materi ajar yang diberikan. Tahap ini juga dilakukan melalui menelaah kurikulum 2013 mengenai materi statistika untuk peserta didik kelas VIII.
- c. Analisis Karakteristik Peserta Didik dilakukan untuk mengetahui gaya belajar dan ketertarikan peserta didik dalam pembelajaran. Pada proses pembelajaran, untuk mendapatkan bahan ajar yang baik, analisis peserta didik perlu dilakukan agar timbul daya tarik saat menggunakan media pembelajaran.

Kegiatan evaluasi dilakukan ketika terjadi kekeliruan dalam menganalisis. Hal ini dilakukan sebelum masuk tahap berikutnya.

3.2.2 Tahap Desain (*Design*) - Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini peneliti merancang LKPD yang sesuai dengan hasil tahap sebelumnya. Kegiatan dalam perancangan LKPD antara lain: 1) pemilihan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan kompetensi; 2) strategi pembelajaran yang diterapkan; 3) merancang produk LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika; 4) menyiapkan instrumen pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang berlaku yang digunakan sebagai acuan dalam LKPD yang dikembangkan.

Setelah kegiatan desain, dilakukan suatu evaluasi guna mengetahui kesesuaian dengan tahap analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

3.2.3 Tahap Pengembangan (*Development*) - Evaluasi (*Evaluation*)

Berdasarkan tahapan desain produk, pada tahap ini dilakukan dengan menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik, dengan demikian

menghasilkan LKPD yang telah dirancang. Selanjutnya dilakukan validasi desain produk oleh validasi ahli. Subjek validasi produk merupakan validator ahli yang memberikan penilaian terhadap pengembangan LKPD berbasis saintifik. Validator ahli memiliki latar belakang keilmuan dan kompetensi yang sesuai untuk berperan menjadi validator ahli materi ataupun validator ahli media. Subjek validasi produk LKPD dilakukan oleh ahli media dan ahli materi oleh Bapak Dr. Agung Putra Wijaya, M.Pd. dan Bapak Karsoni Berta Dinata, M.Pd.. Validasi ini dilakukan bertujuan untuk menilai rancangan produk LKPD sudah dinyatakan kevalidannya dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis pada peserta didik dan mendapat masukan dari validator sebagai bahan perbaikan LKPD kedepannya sebelum diuji langsung kepada peserta didik. Selain itu, saran dan masukan dari para ahli sebagai evaluasi menjadikan produk yang dikembangkan layak sebelum masuk pada tahap implementasi.

3.2.4 Tahap Implementasi (*Implementation*) - Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahapan ini, LKPD yang telah dinyatakan valid akan diterapkan kepada peserta didik pada kegiatan pembelajaran untuk melihat kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Diberikan angket respon kepada peserta didik untuk mengukur dan mengetahui pendapat peserta didik terhadap LKPD yang digunakan. Tahap implementasi ini merupakan tahap klimaks dari desain yang telah dikembangkan, yaitu menerapkan LKPD dalam proses pembelajaran.

3.2.4.1 Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan LKPD berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan. Subjek uji coba kelompok kecil ini dilakukan adalah guru bidang matematika, yaitu ibu Yusanti Natalia, S.Pd. dan diujicobakan secara terbatas kepada 6 peserta didik yang heterogen dari kelas VIII.C/H.R. Rasuna Said yang dipilih berdasarkan rekomendasi guru dan nilai rapor peserta didik. Pemilihan peserta didik telah ditentukan dengan kemampuan pemahaman peserta didik yang berbeda menggunakan *purposive*

sampling agar nantinya diperoleh suatu kepraktisan dari produk yang dikembangkan. Hal ini dilakukan dengan tujuan mengetahui kepraktisan LKPD sebelum masuk pada subjek kelompok besar. Kepraktisan produk dilihat berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh subjek kelompok kecil yang dilakukan 3 kali pertemuan. Selain itu, LKPD diimplementasikan juga mendapat masukan dan komentar sebagai bahan evaluasi. Setelah evaluasi produk dan memenuhi kriteria valid dan praktis, selanjutnya akan masuk tahap implementasi pada subjek kelompok besar.

3.2.4.2 Uji Coba Kelompok Besar

Pada hasil LKPD berbasis pendekatan saintifik yang telah di revisi dan sudah dinyatakan valid dan praktis oleh ahli media dan ahli materi, peserta didik, dan pendidik kemudian dilakukan uji coba kelompok besar. Tahap uji coba produk ini dilakukan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai, yaitu ingin mengetahui efektivitas kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik dengan pemberian tes awal (*pretest*), perlakuan, dan tes akhir (*posttest*) kepada peserta didik. Subjek ini menggunakan 2 kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemilihan subjek kelompok besar menggunakan teknik *random sampling* (pengambilan sampel berdasarkan area), yaitu suatu teknik pengambilan sampel secara berkelompok. Teknik ini mempertimbangkan kelompok atau area tertentu. Hasil yang diperoleh sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas VIII.A/Pattimura dan kelas kontrol, yaitu kelas VIII.B/Fattahillah. Sedangkan rancangan penelitian yang digunakan melalui *pre-post control group design*. Desain yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Tabel Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Post test
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₃
Kontrol	O ₂	X ₂	O ₄

Sumber: (Sugiyono, 2017: 75)

Keterangan :

O₁= Pelaksanaan *pretest* kelas eksperimen

O₂= Pelaksanaan *pretest* kelas kontrol

X₁ = Perlakuan menggunakan LKPD berbasis saintifik kelas eksperimen

X₂ = Perlakuan tanpa menggunakan LKPD berbasis saintifik kelas Kontrol

O₃= Pelaksanaan *posttest* kelas eksperimen

O₄= Pelaksanaan *posttest* kelas kontrol

3.4.5 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Berdasarkan tahapan implementasi yang dilakukan sebelumnya, produk perlu dievaluasi. Evaluasi diperoleh dari hasil angket peserta didik dan pendidik, wawancara pendidik, dan catatan lapangan. Pada tahap evaluasi dilakukan revisi akhir terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan masukan peserta didik yang diberikan selama tahap implementasi, karena mungkin masih terdapat kekurangan-kekurangan pada LKPD tersebut. Berdasarkan keseluruhan proses, maka LKPD yang dikembangkan diharapkan layak digunakan untuk pembelajaran matematika karena telah memenuhi aspek kualitas yang ditinjau dari segi kelayakan isi, bahasa, dan kelayakan media serta aspek kemenarikan.

3.3 Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP IT Insan Robbani Kotabumi. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Subjek uji kelompok kecil dan kelompok besar, yaitu kelas VIII dengan lingkup materi statistika. Subjek ahli media dan ahli materi diperlukan untuk mengetahui kevalidan LKPD yang dikembangkan, yaitu dosen pendidikan matematika Universitas Lampung Bapak Dr. Agung Putra Wijaya, M.Pd. dan dosen pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Kotabumi Bapak Karsoni Berta Dinata, M.Pd.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah data tes dan non tes. Adapun teknik pengumpulan data sebagai berikut.

3.4.1 Non tes

a. Wawancara

Pengumpulan data dengan wawancara digunakan untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran di sekolah dan topik yang akan dipelajari melalui produk LKPD berbasis pendekatan saintifik. Wawancara yang diberikan kepada subjek penelitian berisi pertanyaan yang dirancang untuk menjawab permasalahan yang berkaitan dengan tantangan yang dihadapi sepanjang proses pembelajaran matematika. Wawancara digunakan sebagai metode untuk mendapatkan informasi tentang permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran matematika di SMP IT Insan Robbani.

a. Angket

Kata lain dari angket adalah kuesioner. Kuesioner dalam penelitian ini bertujuan mengumpulkan informasi mengenai kevalidan dan kepraktisan LKPD berbasis pendekatan saintifik. Ada tiga jenis kuesioner yang digunakan, yaitu kuesioner yang tertuju kepada para ahli sebagai kevalidan produk, dan peserta didik dan pendidik sebagai kepraktisan produk.

3.4.2 Tes

Dalam penelitian dan pengembangan ini pengumpulan data dengan tes dilakukan untuk mengetahui kondisi awal subjek sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan produk baru (*pretest*) dan setelah dilakukan perlakuan dengan produk baru (*posttest*). Pengumpulan data dengan tes dilakukan dengan memberikan sejumlah pertanyaan kepada subjek yang diteliti dimana data hasil tes berupa data kuantitatif/angka (Lestari & Yudhanegara, 2017). Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan. Soal tes berbentuk uraian. Hasil jawaban diukur berdasarkan kriteria penskoran.

3.5 Instrumen Penelitian

Terdapat dua instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu instrumen tes dan nontes. Instrumen nontes yang digunakan diantaranya, yaitu sebagai berikut.

3.5.1 Instrumen Nontes

3.5.1.1 Instrumen Wawancara

Instrumen wawancara digunakan sebagai acuan dalam mengidentifikasi kondisi pembelajaran di sekolah dan topik yang akan dipelajari melalui produk LKPD dengan pendekatan saintifik. Pertanyaan yang diberikan kepada subjek penelitian berisi pertanyaan-pertanyaan yang dibuat berdasarkan tujuan menganalisis kemampuan pengetahuan siswa. Wawancara yang dilakukan bersifat tidak terstruktur dengan tujuan menemukan permasalahan secara lebih terbuka dan subjek diajak mengungkapkan idenya atau pendapat tentang penyelesaian masalah. Penggunaan wawancara ini nantinya berguna dalam menemukan permasalahan yang ada serta analisis kebutuhan

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Guru

No.	Kisi-Kisi Pertanyaan	Butir Pertanyaan
1.	Kewajiban mengajar yang diberikan kepada guru	1,2
2.	Pengamatan guru terhadap peserta didik	3
3.	Cara mengajar guru terhadap peserta didik	4,5,6
4	Tanggapan peserta didik terhadap media yang diberikan oleh guru	7,8
	Jumlah	8

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Peserta Didik

No.	Kisi-Kisi Pertanyaan	Butir Pertanyaan
1.	Pengaruh motivasi peserta didik terhadap matematika	1,2
2.	Tanggapan peserta didik terhadap sistem pembelajaran yang diberikan oleh guru	3,4,5,6
3.	Media pembelajaran yang diharapkan oleh peserta didik	7
	Jumlah	7

3.5.1.2 Instrumen Angket

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket berupa skala *Likert*. Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap kelayakan LKPD yang disusun. Instrumen ini menjadi pedoman dalam merevisi dan menyempurnakan LKPD dan instrumen yang disusun. Angket yang digunakan dalam penelitian ini akan dijadikan acuan dalam revisi produk yang akan dikembangkan, berdasarkan masukan dan saran dari dosen ahli. Adapun angket yang akan digunakan meliputi.

1) Angket Validasi Materi

Validasi ini dilakukan oleh orang yang memiliki kemahiran dan wawasan yang luas mengenai materi berkaitan. Dalam penelitian ini peneliti meminta bantuan kepada pendidik atau dosen yang secara akademis telah memiliki gelar yang relevan dan menekuni bidangnya. Penilaian ini berupa kritik dan saran yang akan digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Instrumen ini digunakan untuk menguji substansi LKPD yang dikembangkan. Instrumen yang akan digunakan dalam validasi ini adalah angket uji kelayakan materi. Instrumen ini meliputi aspek kesesuaian indikator dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang mencakup komponen isi/materi, serta aspek penyajiannya.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Validasi Materi

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Aspek kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan KD	1,2,3
		Keakuratan materi	4,5,6,7,8,9,10
		Mendorong keingintahuan	11,12
		Kemutahiran Materi	13
2.	Aspek kelayakan penyajian	Teknik penyajian	14,15
		Kelengkapan penyajian	16,17,18
		Penyajian pembelajaran	19,20
		Koherensi dan keruntutan alur	21
Jumlah			21

2) Angket Validasi Media

Validasi ini dilakukan oleh orang yang kompeten dan memiliki kemahiran dalam bidang media pembelajaran serta memiliki pengetahuan yang luas akan media pembelajaran. Penilaian ini berupa kritik dan saran yang akan digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Instrumen yang akan digunakan dalam validasi ini adalah angket uji kelayakan media. Instrumen ini digunakan untuk menguji konstruksi LKPD yang dikembangkan oleh ahli media. Instrumen ini meliputi aspek kelayakan kegrafikan LKPD yang meliputi ukuran, desain sampul dan desain isi LKPD serta aspek kelayakan bahasanya.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Aspek kelayakan kegrafikan	Desain Isi LKPD	1,2,3,4,5,6,7,8
2.	Aspek kelayakan bahasa	Lugas	9,10,11
		Komunikatif	12,13
		Dialogis dan interaktif	14,15
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	16,17
		Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	18,19,20
Jumlah			20

3) Instrumen Kepraktisan Media

Instrumen penilaian kepraktisan LKPD terdiri dari angket respon yang diisi oleh pendidik dan peserta didik. Angket ini memakai skala *Likert* dengan empat pilihan

jawaban yang disesuaikan dengan tahap penelitian dan tujuan pemberian angket. Jenis angket dan fungsinya, yaitu.

a) Angket Tanggapan Pendidik

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data dari pengguna LKPD yang di uji cobakan. Lembar angket respon pendidik ini berisi pendapat pendidik terhadap LKPD pada materi statistika.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Penilaian Guru

No.	Komponen	Indikator	Butir pertanyaan
1.	Syarat didaktis	Menemukan konsep	1,2
		Pendekatan pembelajaran	3,4,5
		Keluasan konsep	6,7
		Kedalaman materi	8,9,10,11
		Kegiatan peserta didik	12,13
2.	Syarat teknis	Penampilan fisik	14,15,16
3.	Syarat konstruksi	Kebahasaan	17,18,19
4.	Syarat lain	Penilaian	20
Jumlah			20

b) Angket Tanggapan Peserta Didik

Instrumen ini diberikan kepada peserta didik yang menjadi subjek uji coba LKPD pada materi statistika untuk mengetahui bagaimana keterbacaan, ketertarikan peserta didik, dan tanggapannya terhadap LKPD.

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Indikator	Butir pernyataan
1.	Tampilan	Kemenarikan LKPD	1,2,3,4
		Kejelasan huruf	5
2.	Penyajian materi	Penyajian materi	6
		Kemudahan memahami materi	7
		Ketepatan sistematika penyajian materi	8
		Kejelasan urutan materi	9
		Kelengkapan materi	10
		Kejelasan materi dengan contoh soal	11
		Kesesuaian isi dengan materi	12
3.	Manfaat	Ketertarikan menggunakan LKPD	13
		Peningkatan motivasi belajar	14
		Manfaat LKPD	15
Jumlah			15

3.5.2 Instrumen Tes

Tes hasil belajar yang dilakukan dalam penelitian diukur dengan menyelesaikan soal-soal yang mengacu kepada kemampuan berpikir kritis peserta didik. Soal atau tes diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi statistika. Soal *pretest* diberikan sebelum penerapan LKPD yang dikembangkan. Sedangkan soal *posttest* diberikan setelah pembelajaran menggunakan LKPD yang dikembangkan. Kriteria pedoman penskoran kemampuan berpikir kritis peserta didik yang digunakan dalam penelitian ini adalah diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh (Mawaddah & Anisah, 2015) sebagai berikut.

Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir kritis Peserta Didik

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Interpretasi (memahami permasalahan yang diberikan)	0	Tidak ada usaha interpretasi soal
	1	Salah interpretasi soal
	2	Interpretasi soal dengan tepat dan benar
Analisis (menganalisis dan menemukan konsep dalam memecahkan masalah)	0	Tidak ada analisis jawaban sama sekali
	1	Sudah ada analisis, tetapi kurang tepat
	2	Menganalisis dengan benar, tetapi belum lengkap
Evaluasi (menulis penyelesaian soal)	3	Menganalisis dengan benar dan lengkap
	0	Tidak ada evaluasi sama sekali
	1	Sudah ada evaluasi, tetapi kurang tepat
Penarikan Kesimpulan (menarik dan memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil secara logis)	2	Evaluasi jawaban benar, tetapi belum lengkap
	3	Evaluasi jawaban benar dan lengkap
	0	Tidak ada penarikan kesimpulan
	1	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan tetapi kurang tepat.
	2	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan secara tepat.

Sumber: (Mulyana, 2008)

Instrumen tes sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu digunakan dalam uji coba dan dianalisis apakah valid dan reliabel. Kemudian dilanjutkan dengan uji tingkat kesukaran dan daya beda.

a. Uji Validitas

Sebuah tes di katakan valid apabila tester tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus diukur. Teknik untuk menguji validitas diukur menggunakan koefisien korelasi *product moment* (r_{xy}) dengan rumus, yaitu sebagai berikut.

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

Keterangan:

N : Jumlah peserta didik

$\sum X$: Skor peserta didik pada setiap butir soal

$\sum Y$: Jumlah total skor peserta didik

$\sum XY$: Jumlah hasil perkalian skor peserta didik pada setiap butir soal dengan total skor peserta didik

(Arikunto, 2013)

Hasil uji koefisien korelasi didasarkan menurut pendapat Janna & Herianto (2021), bahwa hasil uji dikatakan valid jika penelitian didasarkan dari hasil $r_{hitung} > r_{tabel}$. Tabel 3.9 berikut menampilkan hasil perhitungannya, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.9 Interpretasi Validitas Instrumen Tes Berpikir Kritis

Nomor Soal	r_{hitung}	$r_{tabel} (N-2=20, \alpha=0,05)$	Keterangan
Soal 1	0,658	0,422	Valid
Soal 2	0,890	0,422	Valid
Soal 3	0,795	0,422	Valid
Soal 4	0,286	0,422	Tidak Valid
Soal 5	0,825	0,422	Valid

Pada item nomor soal 1, 2, 3, dan 5 dinyatakan valid karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% dan item nomor soal 4 dinyatakan tidak valid karena nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% berdasarkan Tabel 3.9. Hasil perhitungan secara lengkap pada Lampiran D.1 halaman 169.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Suatu tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali. Rumus mendapatkan reliabilitas (r_{11}) diukur menggunakan koefisien rumus *Alpha Cronbach*, yaitu sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

n : Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians populasi skor dari semua butir soal ke- i

σ_t^2 : Varians populasi total skor

(Arikunto, 2013)

Hasil uji koefisien reliabilitas didasarkan menurut pendapat Janna & Herianto (2021), bahwa hasil uji dikatakan valid jika penelitian didasarkan dari hasil $r_{11} > r_{tabel}$.

Setelah dilakukan perhitungan uji reliabilitas dinyatakan memiliki reliabilitas terkategori tinggi karena nilai $r_{11} > r_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 5%. Hasil perhitungan secara lengkap pada Lampiran D.2 halaman 170.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Bermutu atau tidaknya butir-butir soal dapat diketahui dari derajat kesukaran yang dimiliki oleh masing-masing butir soal tersebut. Menurut (Lestari & Yudhanegara, 2017), untuk menghitung koefisien tingkat kesukaran (TK) digunakan rumus, yaitu sebagai berikut.

$$(TK) = \frac{J_t}{I_t}$$

Keterangan:

J_t : Jumlah skor yang diperoleh pada butir soal

I_t : Jumlah skor yang dapat diperoleh peserta didik pada suatu butir soal

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

Hasil uji koefisien tingkat kesukaran menurut Sudijono (2008), disajikan pada tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10 Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Berpikir Kritis

Nomor Soal	<i>r</i> _{hitung}	Keterangan
Soal 1	0,709	Mudah
Soal 2	0,482	Sedang
Soal 3	0,264	Sukar
Soal 4	0,155	Sukar
Soal 5	0,182	Sukar

Berdasarkan Tabel 3.10 di atas, setelah dilakukan perhitungan uji tingkat kesukaran menunjukkan bahwa ujian yang digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IX.A/Raden Inten II dalam menyelesaikan suatu masalah matematika tingkat kesukaran pada item nomor soal 1 berada pada rentang mudah, item nomor soal 2 berada pada rentang sedang, dan item nomor soal 3, 4, dan 5 berada pada rentang sukar. Hasil perhitungan secara lengkap pada Lampiran D.3 halaman 171.

d. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda butir soal, nilai yang diperoleh peserta didik pada uji coba terlebih dahulu diurutkan dari peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi sampai peserta didik yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 50% peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 50% peserta didik yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). Menurut Lestari & Yudhanegara (2017), untuk menghitung koefisien daya pembeda (*DP*) digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

\bar{X}_A = Rata-rata kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata kelompok bawah
 SMI = Skor maksimum ideal

Hasil uji koefisien daya pembeda menurut Sudijono (2008), disajikan pada tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11 Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes Berpikir Kritis

Nomor Soal	<i>r</i> _{hitung}	Keterangan
Soal 1	0,255	Cukup
Soal 2	0,345	Baik
Soal 3	0,255	Cukup
Soal 4	0,055	Buruk
Soal 5	0,218	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.11 di atas, setelah dilakukan perhitungan uji daya pembeda menunjukkan bahwa uji yang digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IX.A/Raden Inten II dengan item nomor soal 1, 3, dan 5 berada pada rentang cukup, item nomor soal 2 berada pada rentang baik, dan item nomor soal 4 berada pada rentang buruk. Hasil perhitungan secara lengkap pada Lampiran D.4 halaman 172.

Dari hasil analisis uji coba instrumen yang dilakukan pada peserta didik kelas IX.A/ Raden Inten II, hasilnya menunjukkan bahwa empat item soal instrumen soal tes sangat cocok digunakan untuk menguji kemampuan berpikir kritis peserta didik sehingga pada penelitian ini instrumen tes yang digunakan soal nomor 1, 2, 3, dan 5.

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang di peroleh dari penelitian ini di analisis kemudian di gunakan untuk memvalidasi LKPD pada materi statistika yang dikembangkan, sehingga di peroleh LKPD yang layak sesuai dengan kriteria valid dan praktis.

3.6.1 Analisis Data Pendahuluan

Data kualitatif diperoleh dari studi pendahuluan berupa hasil observasi, wawancara, kajian terhadap KI, KD, dan penelitian terdahulu yang relevan yang dijadikan sebagai acuan dalam penyusunan perangkat pembelajaran serta produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Produk yang dikembangkan, yaitu LKPD berbasis pendekatan saintifik. Data berupa saran dan komentar dari para ahli dan pendidik dianalisis dengan deskriptif kualitatif dan dijadikan acuan sebagai perbaikan produk yang akan dikembangkan.

3.6.2 Analisis Data Validitas

LKPD yang telah dibuat, selanjutnya akan dilakukan tahap evaluasi yang meliputi uji validasi ahli materi dan ahli media. Penilaian validator dituliskan secara kuantitatif. Setelah tanggapan dari validator diakumulasikan, selanjutnya akan dilakukan penghitungan indeks presentasi kevalidan dengan kualifikasi kevalidan diperoleh dari interpretasi indeks kevalidan. Komentar dan saran validator dideskripsikan secara kualitatif sebagai acuan untuk memperbaiki LKPD. Data angket digunakan untuk menghitung hasil angket validator. Prosedur yang terlibat dalam proses perhitungan ini, yaitu sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data menggunakan validator bersumber dari ahli materi dan ahli media. Tabulasi data melibatkan pemberian peringkat pada setiap aspek penilaian dengan menggunakan skala *likert*. Skor 4 untuk kategori sangat baik, Skor 3 untuk kategori baik, Skor 2 untuk kategori kurang, dan Skor 1 untuk kategori sangat kurang.
- b. Data numerik yang diperoleh selanjutnya diubah menjadi data deskriptif.

Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien kevalidan (Sudjana, 2005). Rumus yang di gunakan untuk menghitung koefisien kevalidan (V), yaitu sebagai berikut :

$$V = \frac{X - N}{M - N}$$

Keterangan :

N : Jumlah skor minimum

X : Jumlah skor penilaian

M : Jumlah skor maksimum

Persyaratan validasi hasil analisis persentase menurut Widoyoko (2017) pada Tabel 3.12, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.12 Interpretasi Kevalidan LKPD

Koefisien Kevalidan	Kriteria
$0,81 \leq P \leq 1,00$	Sangat Valid
$0,61 \leq P \leq 0,80$	Valid
$0,41 \leq P \leq 0,60$	Cukup Valid
$0,21 \leq P \leq 0,40$	Kurang Valid
$0,00 \leq P \leq 0,20$	Tidak Valid

3.6.3 Analisis Data Kepraktisan

Setelah menguji kevalidan dari LKPD yang dikembangkan, selanjutnya akan dilakukan uji kepraktisan produk. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dari LKPD yang dikembangkan. Penilaian dilakukan oleh pendidik dan peserta didik sebagai sumber data yang akan digunakan guna menguji kelayakan LKPD berbasis pendekatan saintifik. Skala kepraktisan digunakan untuk mengukur evaluasi ini dan analisis deskripsi kuantitatif dan kualitatif. Umpan balik dan rekomendasi kualitatif diberikan oleh pendidik dan peserta didik untuk membantu meningkatkan LKPD. Selanjutnya, informasi disajikan sebagai hasil evaluasi pendidik dan peserta didik diuraikan dengan menggunakan ukuran kuantitatif dan dianalisis menggunakan metode kuantitatif. Prosedur yang terlibat dalam proses perhitungan ini, yaitu sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data menggunakan validator bersumber dari ahli materi dan ahli media. Tabulasi data melibatkan pemberian peringkat pada setiap aspek penilaian dengan menggunakan skala *likert*. Skor 4 untuk kategori sangat baik, Skor 3 untuk kategori baik, Skor 2 untuk kategori kurang, dan Skor 1 untuk kategori sangat kurang.
- b. Data numerik yang diperoleh selanjutnya diubah menjadi data deskriptif.

Rumus yang digunakan untuk menganalisis koefisien kepraktisan (P) yaitu:

$$P = \frac{X - N}{M - N}$$

Keterangan

N : Jumlah skor minimum

X : Jumlah skor penilaian

M : Jumlah skor maksimum

Persyaratan praktis dalam menginterpretasikan hasil analisis persentase menurut Arikunto (2016) pada Tabel 3.13, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.13 Interpretasi Kepraktisan LKPD

Koefisien Kepraktisan	Kriteria
$0,81 \leq P \leq 1,00$	Sangat Praktis
$0,61 \leq P \leq 0,80$	Praktis
$0,41 \leq P \leq 0,60$	Cukup Praktis
$0,21 \leq P \leq 0,40$	Kurang Praktis
$0,00 \leq P \leq 0,20$	Tidak Praktis

3.6.4 Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis data kemampuan berpikir kritis peserta didik digunakan untuk mengetahui efektivitas LKPD pada peserta didik. Setelah diperoleh hasil analisis valid dan praktis, selanjutnya dilakukan analisis terhadap skor kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sebelum dianalisis, dilakukan uji prasyarat hipotesis, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Hal ini di tunjukkan dengan *N-Gain* rata-rata dan Uji sampel *t-test*.

3.6.4.1 *N-Gain*

N-Gain adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. *N-Gain* menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah proses pembelajaran. Menurut Hake (1998), rumus *N-Gain* rata-rata sebagai berikut :

$$g = \frac{T_2 - T_1}{S_{max} - T_1}$$

Keterangan:

g = Skor peningkatan (*N-Gain*)

T_2 = Skor *posttest*

T_1 = Skor *pretest*

S_{max} = Skor Maksimum Ideal

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terhadap data *N-Gain* kemampuan berpikir kritis peserta didik, dilakukan uji prasyarat terhadap data *N-Gain* terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui apakah data *N-Gain* berasal dari data populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

3.6.4.2 Uji Normalitas *N-Gain*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data skor *N-Gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas digunakan dengan uji statistik apabila berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan statistik parametrik dengan bantuan program SPSS. Uji normalitas akan dilakukan dengan menggunakan statistik uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang diajukan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut.

H_0 = sampel *N-Gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = sampel *N-Gain* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Melalui bantuan aplikasi SPSS, statistik uji *Shapiro-Wilk* akan digunakan dalam uji normalitas ini. Menurut Haryono dkk. (2023), uji normalitas *Shapiro-Wilk* layak digunakan untuk sampel kurang dari 50 orang. Jika nilai $sig > \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima, yang berarti data berdistribusi normal. Pada kondisi lain tidak ada cukup bukti untuk menerima H_0 , yang berarti data tidak berdistribusi normal. Analisis data *N-Gain* pada Tabel 3.14, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.14 Interpretasi Normalitas *N-Gain*

Kelas	<i>sig</i>	A	Keterangan
Eksperimen	0,27	0,05	Berdistribusi Normal
Kontrol	0,27	0,05	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 3.15, menunjukkan bahwa skor *N-Gain* kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal. Hasil perhitungan secara lengkap pada Lampiran D.16 halaman 188.

3.6.4.3 Uji Homogenitas *N-Gain*

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui variansi skor skor *N-Gain* kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Menurut Sugiyono (2012), uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah varians dari dua atau lebih kelompok atau sampel sama. Jadi, uji homogenitas biasanya diterapkan pada sampel, bukan pada populasi. Uji yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene's* dengan taraf signifikansi 5%. Uji homogenitas dilakukan menggunakan *software* SPSS. Hipotesis yang diajukan dalam uji homogenitas ini adalah sebagai berikut.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua populasi data memiliki varians yang sama)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua populasi data memiliki varians yang tidak sama)

Rumus yang digunakan untuk uji homogenitas menurut Sudjana (2005) yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = Varians terbesar

S_2^2 = Varians terkecil

Kriteria uji yang digunakan adalah terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dimana

$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ didapat dari tabel distribusi F dengan taraf signifikansi 0,05

dan pada kondisi lain tidak ada cukup bukti untuk menerima H_0 . Analisis data *N-Gain* pada Tabel 3.15, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.15 Interpretasi Homogenitas *N-Gain*

Kelas	<i>Sig</i>	α	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen Kontrol	0,884	0,05	Terima H_0	Homogen

Berdasarkan Tabel 3.15, menunjukkan bahwa skor *N-Gain* kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal. Hasil perhitungan secara lengkap pada Lampiran D.17 halaman 189.

3.6.4.4 Uji Hipotesis *N-Gain*

1. Uji Hipotesis Pertama *N-Gain*

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas data *N-Gain* kemampuan berpikir kritis peserta didik, diketahui bahwa data *N-Gain* peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Jika diperoleh data tidak berdistribusi normal dan homogen akan dilakukan uji hipotesis dengan uji-*t'* (Sugiyono, 2015). Uji yang digunakan pada hipotesis pertama ini adalah uji *t* untuk menguji kesamaan dua rata-rata. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada populasi yang menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik sama dengan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada populasi yang tidak menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada populasi yang menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik lebih tinggi daripada rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada populasi yang

tidak menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik)

Menurut Sudjana (2005), pengujian hipotesis dapat menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

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

Keterangan:

- \bar{x}_1 = rata-rata skor *N-Gain* kemampuan kelas eksperimen
- \bar{x}_2 = rata-rata skor *N-Gain* kemampuan kelas kontrol
- n_1 = banyaknya peserta didik kelas eksperimen
- n_2 = banyaknya peserta didik kelas kontrol
- s_1^2 = variansi pada kelas eksperimen
- s_2^2 = variansi pada kelas kontrol
- s^2 = variansi gabungan

Kriteria uji adalah terima H_0 jika $t < t_{(1-\alpha)}$, dimana $t_{(1-\alpha)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $\alpha = 0,05$ dan pada kondisi lain tidak ada cukup bukti untuk menerima H_0 . Perhitungan lengkap disajikan pada Lampiran D.18 halaman 190.

2. Uji Hipotesis Kedua (Uji Proporsi)

Uji hipotesis kedua atau uji proporsi adalah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah persentase peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis terkategori baik pada kelas yang menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik lebih dari 60% dari jumlah peserta didik kelas tersebut. Peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis terkategori baik adalah peserta didik yang memiliki nilai *posttest* mencapai KKM, yaitu 70 yang ditetapkan oleh sekolah.

Adapun rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0: \pi_1 = 60\%$ (Persentase peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis terkategori baik mencapai KKM dengan nilai 70 sama dengan 60% dari jumlah peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik)

$H_1: \pi_1 > 60\%$ (Persentase peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis terkategori baik mencapai KKM dengan nilai 70 sama dengan 60% dari jumlah peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik)

Statistik z yang digunakan untuk uji ini proporsi satu pihak berdistribusi normal adalah sebagai berikut.

$$z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

x : banyaknya peserta didik yang tuntas belajar pada kelas eksperimen.

n : banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen.

π_0 : proporsi peserta didik yang tuntas belajar.

Dalam pengujian ini digunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan kriteria uji, yaitu terima H_0 jika $z_{hitung} < z_{0,5-\alpha}$ dan pada kondisi lain tidak ada cukup bukti untuk menerima H_0 . Perhitungan lengkap disajikan pada Lampiran D.19 halaman 191.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Hasil penelitian pengembangan ini adalah:

1. Hasil penilaian ahli materi dari aspek media dan materi pembelajaran termasuk kategori valid dan praktis. Rata-rata kevalidan ahli materi memiliki skor 0,8 dengan kriteria valid dan rata-rata kevalidan ahli media memiliki skor 0,8 dengan kriteria valid. Perolehan rata-rata skor kepraktisan LKPD berbasis pendekatan saintifik oleh peserta didik memperoleh jumlah skor 0,91 dengan kriteria sangat praktis. LKPD berbasis pendekatan saintifik oleh guru memperoleh jumlah skor 0,9 dengan kriteria sangat praktis.
2. LKPD berbasis pendekatan saintifik efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Kesimpulan ini didapat dari hasil uji *independent simple t test* dengan perolehan nilai $sig\ 0,00 < \alpha = 0,05$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata *n-gain* kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

5.2 Saran

Dari uraian kesimpulan di atas, ada beberapa saran untuk dijadikan bahan pemanfaatan hasil dan arah penelitian lebih lanjut:

5.2.1 Saran Pemanfaatan Hasil

Peneliti merekomendasikan kepada guru dan sekolah agar produk LKPD berbasis pendekatan saintifik yang telah dikembangkan dapat dimanfaatkan kepada peserta

didik pada materi statistika. LKPD berbasis pendekatan saintifik dapat dijadikan sebagai alternatif bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran karena telah dinyatakan valid dan praktis oleh ahli materi, ahli media, dan mendapatkan tanggapan positif dari guru dan peserta didik.

5.2.2 Saran Penelitian Lanjutan

Peneliti merekomendasikan agar penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada materi matematika lainnya karena LKPD berbasis pendekatan saintifik ini terbatas pada materi statistika saja. Selain itu, disarankan ketika peneliti selanjutnya ingin mengembangkan LKPD berbasis pendekatan saintifik untuk mengeksplorasi integrasi teknologi dan metode atau pendekatan pembelajaran inovatif lainnya yang lebih relevan dan sesuai dengan perkembangan teknologi sehingga dapat meningkatkan efektifitas LKPD dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

DAFTARPUSTAKA

- Agnafia, D. N. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran biologi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(1), 45-53.
- Aini, A. Z., & Lestari, N. W. (2022). Upaya peningkatan pemahaman konsep sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) menggunakan model pembelajaran problem based learning (PBL) berbasis lembar kerja siswa (LKS) pada mata pelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains Dan Pembelajaran 2* (1): 378–86.
- Almasri, M. N. (2016). *Manajemen Sumber Daya Manusia. imlementasi Dalam Pendidikan Islam*. Kutubkhanah, 19(2), 133- 151
- Anderson, J. A. (2003). *Critical Thinking Across The Discipline*. Makalah Faculty Development Seminar in New York City College of Technology, New York.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara, Jakarta. 344.
- Arum, A. E., Khumaedi, M., & Susilaningsih, E. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Domain Afektif (Sikap) Kepercayaan Diri pada Siswa. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 5467-5474
- Buchari, A. (2018). Peran guru dalam pengelolaan pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Iqra'* 12(2), 106-124.
- Changwong, K., Sukkamart, A., & Sisan, B. (2018). Critical Thinking Skill Development Analysis Of A New Learning Management Model For ThaiHigh School. *Journal of International studies*, 11(2): 37-48.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan pembelajaran saintifik kurikulum 2013*. Gava Media. Yogyakarta. 136.
- Daryanto, D., & Dwicahyono, A. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media.
- Destiara, M., Himmah, N., & Indriyani, S. (2021). Pengembangan LKPD materi arthropoda berbasis STEM berteknologi augmented reality. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 3(1), 37-45.

- Effendi, R., Herpratiwi., & Sutiarmo, S. (2021). Pengembangan LKPD matematika berbasis problem based learning di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu* 5 (2): 920–929.
- Ennis, R. H. (2015). *The Nature of Critical Thinking: Outline of General Critical Thinking Dispositions and Abilities*.
- Facione, P. A. (2015). *Critical Thinking What It is and Why it Counts*. California Academic Press. Insight Assessment, 30.
- Fathani, A. H. (2016). Pengembangan literasi matematika sekolah dalam perspektif multiple intelligences. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 4(2).
- Fatimah, F., & Jamilah, J. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Active Learning Tipe Guided Note Taking (Catatan Terbimbing) Dengan Pemanfaatan Lembar Kerja Peserta Didik Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X MA DDI At-Taufiq Padaelo Kabupaten Barru. *Jurnal Biotek*, 4(1), 168-177.
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., & Sobri, M. (2021). Penggunaan situs liveworksheets untuk mengembangkan LKPD interaktif di sekolah dasar. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 232-240.
- Glazer, E. (2001). *Using Internet Primary Sources to Teach Critical Thinking Mathematics*. Greenwood Press. London, 240.
- Guza, A. (2009). *Standar Nasional Pendidikan Asa Mandiri*, Jakarta. 211.
- Hake, R.R. (1998). Interactive-engagement vs tradisional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. Vol.66, No.1, Hal: 64-74.
- Haryono, E. (2023). Metodologi Penelitian Kualitatif Di Perguruan Tinggi Keagamaan Islam. *An-Nuur*, 13(2).
- Helmawati. (2019). *Pembelajaran dan Penilaian Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)* Bandung: Remaja Rosdakarya PT. 99-103.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Konstektual dalam Pembelajaran Abad 21 Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor Ghalia Indonesia 456.
- Jihad, A.& Abdul, H. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Multi Presindo. Yogyakarta. 196
- Jufti, W. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Sains*. PT Rineka cipta, Bandung. 211
- Khairuntika, K. (2016). Metode Socrates dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya*, 89-98.

- Kurniawati, D., & Ekayanti, A. (2020). *Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika*. *PeTeKa*, 3(2), 107-114.
- Kurniasih, I. dan Sani, B. (2014). *Implementasi kurikulum 2013 Konsep & Penerapan Kata Pena*. Surabaya.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama.
- Maizora, S. (2011). Pengembangan web pembelajaran kalkulus diferensial pada program studi pendidikan matematika fkip universitas bengkulu. Skripsi tidak diterbitkan. Tesis Konsentrasi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana UNP.
- Majid, A. (2014). *Pembelajaran Tematik Terpadu*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung. 340
- Martyanti, A. (2017). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran geometri berbasis etnomatematika. *Jurnal Gantang*, 2(2), 105-111.
- Mawaddah, S., & Hana, A. (2015). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif (Generative Learning) Di SMP." *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 3 (2).
- Mulyana, A., Adnan, H., Indriatmoko, Y., Priyono, A., & Moeliono, M. (2008). *Belajar sambil mengajar: menghadapi perubahan sosial untuk pengelolaan sumberdaya alam*. Cifor.
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektifitas Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Representasi Matematis. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 11(2), 17–29.
- Norriqza, H. (2021). Berpikir kritis dalam pembelajaran IPA. *Prosiding Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1)
- Nurhasanah, A. S., Susanti, F. D., Rumperiai, M. G., & Hindun, I. (2020). Pengembangan instrumen penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pembelajaran CBL. Malang: Kota Tua Sanan 27b
- Pawero, A. M. D. (2021). *Arah Baru Perencanaan Pendidikan Dan Implikasinya Terhadap Kebijakan Pendidikan*. Dirasah Jurnal Studi Ilmu dan Manajemen Pendidikan Islam, 4(1), 16-32.
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk mengakomodasi keberagaman siswa pada pembelajaran tematik kelas II Di SD Muhammadiyah Danunegaran. *TRIHAYU: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 6(3)
- Pereira, J., Aulingga, A., Ning, Y., & Vilela, A. (2022). Kesalahan peserta didik smp dalam menyelesaikan soal pisa konten space and shape berdasarkan

- teori newman. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(2), 317-326.
- Pertiwi, W. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMK pada materi matriks. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 821-831.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva pers. Yogyakarta. 419.
- Putra, N. (2011). *Research & Development*. Rajawali Pers, Jakarta. 214
- Reigeluth, C. M., & Carr-Chellman, A. A. (Eds.). (2009). *Instructional-design theories and models, volume III: Building a common knowledge base* (Vol. 3). Routledge.
- Ruland, J. P. (2003). *Critical Thinking Standards*. University of Central Florida: Faculty Centre.
- Santrock, J. W. (2008). *Psikologi Pendidikan Edisi Kedua*, Kencana, Iskarts 750.
- Suandito, B. (2017). Bukti informal dalam pembelajaran matematika. Al-Jabar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 13- 24.
- Sudijono, A. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, (2005). *Metode Statistika*. Tarsito, Bandung. 508.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Alfabeta, Bandung 712.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.270>
- Susanto, A. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta : Prenada Media Group
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). Aksiologi kemampuan berpikir kritis (kajian tentang manfaat dari kemampuan berpikir kritis). *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320-325.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. In Graha Ilmu (Vol. 1). Graha Ilmu.
- Trianto, 2012. *Model Pembelajaran Terpadu Bumi Aksara*. Jakarta. 290.
- Usman, M. R. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Serta Disposisi Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Inkuiri Model Alberta* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Widoyoko. (2017). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Wijayanti, N., Arigiyati, T. A., Aulia, F., & Widodo, S. A. (2021). Development of e-worksheet on linear equations and inequalities topics based on tri-N. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 5 (2): 245–260.
- Zulkardi, Z. (2002). *Developing a learning environment on realistic mathematics education for Indonesian student teachers* (Doctoral dissertation, University of Twente, Enschede).