

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PEMBANGKIT  
ARGUMEN UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR  
LOGIS SISWA**

**(TESIS)**

**OLEH :**

**TRI RETNO NINGSIH  
NPM. 2023023002**



**PROGRAM PASCASARJANA PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PEMBANGKIT  
ARGUMEN UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR  
LOGIS SISWA**

**Oleh :**

**TRI RETNO NINGSIH**

**Tesis**

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

**Pada  
Program Studi Magister Pendidikan Matematika  
Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**PROGRAM PASCASARJANA PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## ABSTRAK

### **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PEMBANGKIT ARGUMEN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS SISWA**

Oleh

**TRI RETNO NINGSIH**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Penelitian R&D (Research and Development) dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Kotabumi tahun pelajaran 2022/2023 dengan siswa kelas X MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen. Hasil penelitian berupa produk pengembangan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argument yang telah dinyatakan: 1) valid oleh ahli materi ditunjukkan dengan nilai kelayakan isi sebesar 78%, valid oleh ahli media ditunjukkan dengan nilai kelayakan sebesar 73%, valid oleh ahli bahasa ditunjukkan dengan nilai kelayakan sebesar 82%. 2) praktis setelah diujicobakan mendapat skor sebesar 79% sehingga termasuk dalam kategori tinggi dan dinyatakan layak. 3) efektif setelah diuji menggunakan uji beda dan diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen dan siswa yang tidak menggunakan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen. Oleh karenanya dapat disimpulkan bahwa LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen yang dikembangkan valid, praktis serta efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.

**Kata kunci:** kemampuan berpikir logis, LKPD, model pembelajaran pembangkit argumen.

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF STUDENT WORK SHEET WITH THE GENERATING ARGUMENT LEARNING MODELS FOR IMPROVE THE ABILITY OF STUDENT LOGIC THINKING**

**By**

**TRI RETNO NINGSIH**

This research used to develop of Student's Worksheets to improve logical thinking skills student. The research use R&D (Research and Development) method with the ADDIE development model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). The subjects of the research are students of great X SMA Negeri 4 Kotabumi in 2022/2023 academic year , they were randomly selected. Class X MIPA 1 as the control class and class X MIPA 2 as the experimental class. The results of research know that development of Student's Worksheets with the argument-generating learning model has been declared: 1) valid by material experts indicated with a content feasibility value of 78% , valid by media experts indicated with an eligibility value of 73% and valid by linguist indicated with a feasibility value of 82%. 2) It is practical after it was tested, it got a score of 79% so that it was included in the high category and declared feasible. 3) effective after being tested using the different test and the result showed that there was a significant difference between the average increase of students learning result using the student's worksheets with the argument- generating learning model and students result which does not use the student's worksheets with the argument- generating learning model. Moreover, based on the t-test, it is known that there is a significant difference results between the increase average results in learning students in worksheets and students do not use the worksheets argument-generating learning model. Therefore, it can be concluded that the worksheets with the argument generator learning model developed is valid, practical and effective for improving students' logical thinking skills.

**Keywords:** logical thinking skills, student's worksheets, argument-generating learning model.

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PEMBANGKIT ARGUMEN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS SISWA**

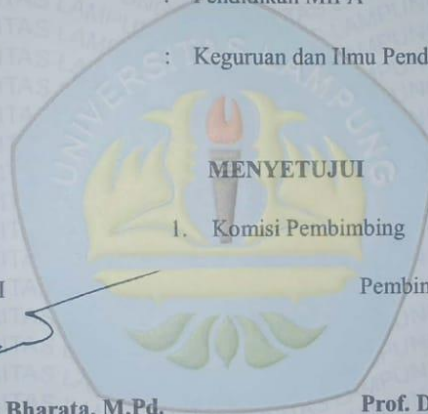
Nama Mahasiswa : Tri Retno Ningsih

Nomor Pokok Mahasiswa : 2023023002

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

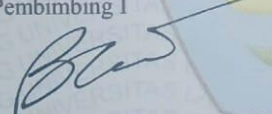
Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

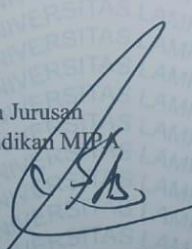
  
**Dr. Haninda Bharata, M.Pd.**  
NIP. 195802191986031004

Pembimbing II

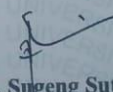
  
**Prof. Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd.**  
NIP. 196909141994031002

2. Mengetahui

Ketua Jurusan  
Pendidikan MIPA

  
**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**  
NIP. 196003011985031003

Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Matematika

  
**Prof. Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd.**  
NIP. 196909141994031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Haninda Bharata, M.Pd.

Sekretaris : Prof. Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd.

Penguji Anggota : 1. Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.

2. Dr. Caswita, M.Si.



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.  
NIP. 96512301991111001

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Ir. Ahmad Saad Samosir, S.T., M.T.  
NIP. 197104151998031005

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 23 Februari 2023

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tesis dengan judul “PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PEMBANGKIT ARGUMEN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS SISWA” adalah karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya tulis lain dengan cara tidak etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut *plagiarism*.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini disertakan sepenuhnya kepada Universitas Lampung

Atas pernyataan ini apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya. Saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung,  
Yang menyatakan

Tri Retno Ningsih  
NPM 2023023002

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Candimas Kecamatan Abung Selatan Kotabumi Lampung Utara, pada tanggal 28 April 1992. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan Bapak Siman Rustam (Alm) dan Ibu Siti Margini, S.Pd (Almh). Penulis memiliki dua orang kakak yang bernama Ana Mardiana Miranti dan Dwi Ani Mardiani, S.Kom.

Penulis mempunyai seorang anak laki-laki bernama Surya Darma Hakim. Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 1 Candimas, Kotabumi Lampung Utara pada tahun 2004. Kemudian dilanjutkan di SMP Kemala Bhayangkari Kotabumi, Lampung Utara pada tahun 2007, kemudian penulis melanjutkan di SMA Negeri 1 Kotabumi, Lampung Utara pada tahun 2010. Penulis melanjutkan jenjang sarjana pendidikan di Universitas Muhammadiyah Kotabumi dengan mengambil Program Studi Pendidikan Matematika dan lulus pada tanggal 14 Agustus 2017.

Penulis memulai karir dengan menjadi pengajar di SMA Slamet Riyadi Kotabumi pada tahun 2015 dan penulis juga bertugas di SMA Negeri 4 Kotabumi pada bulan Juni tahun 2019. Pada tahun 2020, penulis melanjutkan studi pascasarjana di Universitas Lampung dengan memilih jurusan Magister Pendidikan Matematika.



## **MOTTO**

*“Jangan jadikan kegagalan dimasa lalu sebagai penghalang  
kesuksesan dimasa depan.”*

(Tri Retno Ningsih)

## PERSEMBAHAN

*Bismillaahirrahmaanirrahiim*

Segala Puji Bagi Allah *Subhanahuwata'ala*, Dzat Yang Maha Sempurna  
Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Murobbi terbaik  
Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'alaihi wassalam*.

Kupersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda cinta dan kasihku kepada:  
Bapak Siman Rustam (Alm) dan Ibu Siti Margini, S.Pd (Almh), yang telah  
membesarkan dan mendidik dengan penuh kasih sayang.

Kepada kedua kakak ku Dwi Ani Mardiani, S.Kom dan Ana Mardiana Miranti,  
yang selalu memberikan dukungan, memberikan semangat dan do'a untuk  
kesuksesanku dan juga anakku Surya Darma Hakim yang selalu menjadi  
penyemangat dan memberikan kebahagiaan dalam hidup.

Seluruh Keluarga Besar SMA Slamet Riyadi dan SMA Negeri 4 Kotabumi,  
Lampung Utara yang selalu mendukung selama ini.

Sahabat tercinta dan seperjuangan yang selalu memberi motivasi dukungan dan  
semangat.

Almamater Universitas Lampung tercinta

## SANWACANA

### *Bismillaahirrohmaanirrohiim.*

Alhamdulillahirobbil'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan tesis ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah atas 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 (LKPD) dengan Model Pembelajaran Pembangkit Argumen untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa" adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Pascasarjana Universitas Lampung.

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

1. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran, perhatian, sumbangan pemikiran, motivasi dan semangat selama proses perkuliahan, penyusunan tesis sehingga tesis ini menjadi lebih baik.
2. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Program Magister Pendidikan Matematika dan Dosen Pembimbing II 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 pembahas atas kesediaan memberikan bimbingan, kritik serta saran dalam memperbaiki penulisan tesis ini.

4. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan validator ahli yang telah memberikan kritik serta saran selama proses penyelesaian tesis ini.
5. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku validator ahli yang telah memberikan kritik serta saran selama proses penyelesaian tesis ini.
6. Bapak Rubby Oktorio, M.Pd., selaku guru dan validator ahli yang telah memberikan kritik serta saran selama proses penyelesaian tesis ini.
7. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.IPM., selaku Rektor Universitas Lampung.
8. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
9. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.T. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
10. Seluruh Dosen Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung yang telah memberi bekal ilmu, motivasi, serta dukungan kepada penulis selama ini.
11. Ibu Ratna Dewi, S.Pd., MM., selaku Kepala SMA Negeri 4 Kotabumi Lampung Utara.
12. Ibu Yunila, S.Pd., selaku guru serta mitra yang telah membantu dalam penelitian serta rekan-rekan Pendidik dan Tenaga Kependidikan SMA Negeri 4 Kotabumi Lampung Utara
13. Peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Kotabumi Lampung Utara Tahun Pelajaran 2022/2023, atas kerjasama yang telah terjalin selama penelitian ini.
14. Anakku (Surya Darma Hakim) atas segala do'a, penyemangat hidup dan serta memberikan keceriaan untukku.
15. Kakakku Dwi Ani Mardiani, S.Kom atas segala doa, motivasi dan dukungan serta semangat yang telah diberikan selama ini.
16. Rekan-rekan seperjuanganku Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung Angkatan 2020.
17. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini.

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

Bandar Lampung, Februari 2023  
Penulis

Tri Retno Ningsih

## **DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan Penelitian .....	7
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Berpikir Logis .....	9
2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	10
2.3 Model Pembelajaran Pembangkit Argumen .....	12
2.4 Definisi Operasional .....	14
2.5 Kerangka Pikir .....	15
2.6 Hipotesis Penelitian .....	16
 <b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	17
3.2 Subjek dan Waktu Uji Coba .....	20
3.3 Instrumen Pengumpulan Data .....	20
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	25
3.5 Teknik Analisis Data .....	25

**BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian .....	31
4.2 Pembahasan .....	48

**BAB V. SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan .....	53
5.2 Saran .....	54

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>
-----------------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Rata–Rata Nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Kotabumi Tahun Pelajaran 2020/2021 .....	5
3.1 Kriteria Koefisien Validitas .....	21
3.2 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Logis .....	22
3.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Logis .....	23
3.4 Hasil Daya Beda Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Logis .....	24
3.5 Kriteria Interpretasi Nilai Validasi .....	26
3.6 Interpretasi Nilai Tingkat Kepraktisan.....	27
3.7 Rancangan Penelitian.....	27
3.8 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Logis .....	29
3.9 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Logis.....	30
4.1 Kriteria Penilaian Komponen Hasil Validasi Ahli Materi .....	36
4.2 Kriteria Penilaian Komponen Hasil Validasi Ahli Media .....	37
4.3 Kriteria Penilaian Komponen Hasil Validasi Ahli Bahasa .....	38
4.4 Rekapitulasi Hasil Uji Kelompok Kecil .....	40
4.5 Rekapitulasi Hasil Uji Kelompok Besar .....	41
4.6 Kriteria Penilaian Hasil Uji Respon Praktisi.....	42
4.7 Deskripsi Data <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Logis .....	44
4.8 Deskripsi Data <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Logis .....	44
4.9 Data Hasil Uji-t <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Logis .....	45
4.10 Deskripsi Data N-Gain Kemampuan Berpikir Logis.....	46
4.11 Rekapitulasi Hasil <i>N-gain</i> .....	46
4.12 Data Hasil Uji-t N-Gain Kemampuan Berpikir Logis .....	47



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Desain ADDIE.....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
<b>A. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b>	
A.1 Silabus Pembelajaran .....	61
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen .....	62
A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol .....	74
A.4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	107
<b>B. INSTRUMEN PENELITIAN</b>	
<b>B.1 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Logis</b>	
B.1.1 Kisi-Kisi Tes Berpikir Logis .....	132
B.1.2 Soal Tes Berpikir Logis .....	134
B.1.3 Pedoman Penskoran Tes Berpikir Logis.....	135
<b>B.2 Lembar Validasi oleh Ahli</b>	
B.2.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi Kelayakan Ahli Materi.....	140
B.2.2 Kisi-Kisi Lembar Validasi Kelayakan Ahli Media .....	143
B.2.3 Kisi-Kisi Lembar Validasi Kelayakan Ahli Bahasa .....	148
<b>B.3 Lembar Respon Praktisis dan Peserta Didik</b>	
B.3.1 Lembar Angket Kebutuhan LKPD Peserta Didik .....	151
B.3.2 Lembar Respon Praktisi .....	153
B.3.3 Lembar Respon Peserta Didik.....	156
<b>C. ANALISIS DATA</b>	
C.1 Data Hasil Uji Coba Instrumen .....	158
C.2 Analisis Uji Validitas Tes Berpikir Logis .....	159
C.3 Analisis Uji Reliabilitas Tes Berpikir Logis .....	160
C.4 Analisis Uji Tingkat Kesukaran Tes Berpikir Logis.....	161
C.5 Analisis Uji Daya Pembeda Tes Berpikir Logis.....	162
C.6 Data Nilai <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , & <i>N-Gain</i> .....	163
C.7 Deskripsi Data Amatan <i>Pretest</i> & <i>Posttest</i> .....	165
C.8 Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> .....	166
C.9 Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> .....	167
C.10 Hasil Uji-t Data <i>Posttest</i> .....	168
C.11 <i>N-Gain</i> Berpikir Logis .....	169
C.12 Perhitungan Angket Ahli Materi LKPD .....	170

C.13 Perhitungan Angket Ahli Media LKPD.....	172
C.14 Perhitungan Angket Ahli Bahasa LKPD.....	175
C.15 Perhitungan Angket Validasi Praktisi.....	177
C.16 Perhitungan Hasil Uji Kelompok Kecil .....	179
C.17 Perhitungan Hasil Uji Kelompok Besar.....	181

#### **D. LEMBAR PENILAIAN VALIDASI**

D.1 Lambar Penilaian Ahli Materi .....	183
D.2 Lambar Penilaian Ahli Media .....	192
D.3 Lembar Penilaian Ahli Bahasa .....	206
D.4 Lembar Penilaian Validasi Paktisi.....	212
D.5 Lembar Respon Uji Kelompok Kecil .....	218
D.6 Lembar Respon Uji Kelompok Besar .....	220
D.7 Surat Izin Penelitian.....	222
D.8 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	223
D.9 Dokumentasi.....	224

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hal yang penting bagi setiap manusia karena dengan pendidikan manusia dapat mengembangkan potensi dirinya untuk mencapai kesejahteraan hidup. Pentingnya pendidikan tercermin dalam pembukaan UUD 1945 yang menyatakan bahwa pendidikan bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yaitu untuk meningkatkan dan mengembangkan potensi yang ada pada peserta didik. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi sejalan dengan meningkatnya kualitas pendidikan. Pendidikan yang dahulu hanya berpusat pada guru, sekarang telah berubah. Pola pendidikan saat ini lebih berfokus kepada peserta didik, dimana mereka dapat dengan mandiri mempelajari sesuatu melalui berbagai sumber belajar dan tidak mendapat batasan ruang serta memiliki waktu yang fleksibel.

Pembelajaran matematika abad 21 menekankan pentingnya pengembangan pada empat kemampuan yang meliputi kreativitas (*creativity*), kemampuan berfikir kritis (*critical thinking*), kerja sama (*collaboration*) dan kemampuan komunikasi (*communication*). Kemampuan-kemampuan tersebut harus diintegrasikan dan diimplementasikan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Seorang guru sebagai perantara penyampai informasi kepada peserta didik tentu memiliki peran penting dalam mensukseskan hal tersebut.

Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah diselenggarakan secara

interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Berdasarkan hal tersebut, proses pembelajaran akan sulit tercapai jika tidak ada peran aktif dari guru dalam menginovasi proses pembelajaran. Perencanaan pembelajaran perlu dilakukan agar kegiatan pembelajaran dapat diselenggarakan secara efektif dan efisien, tidak terkecuali dalam pembelajaran matematika.

Matematika merupakan mata pelajaran yang menjadi salah satu prioritas pemerintah untuk dikembangkan. Hal ini dibuktikan bahwa matematika merupakan mata pelajaran wajib yang dipelajari oleh siswa dari tingkat dasar hingga menengah atas. Menurut Suherman (2001:29) bahwa matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus menjadi pelayannya. Definisi tersebut memberi arti bahwa matematika merupakan ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pentingnya mempelajari matematika tidak terlepas dari perannya dalam berbagai aspek kehidupan. Mashuri (2019:1) menjelaskan kemampuan yang diperoleh peserta didik saat belajar matematika adalah berpikir secara logis, sistematis, kritis, analitis, dan kreatif.

Menurut Sari (2020:2) masalah utama dalam pembelajaran pada pendidikan formal (sekolah) adalah masih rendahnya daya serap siswa, termasuk dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika tidak hanya mengharuskan siswa sekedar mengerti materi yang dipelajari saat itu, tapi juga belajar dengan pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya agar pembelajarannya lebih bermakna. Sabandar (2013) berpendapat bahwa pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya bertujuan agar siswa memahami materi matematika yang diajarkan. Tujuan-tujuan utama lain, misalnya kemampuan penalaran matematika, komunikasi matematika, koneksi matematika, representasi matematika dan pemecahan masalah matematika, serta perilaku tertentu yang harus siswa peroleh

setelah ia mempelajari matematika. Fardah (2012) menjelaskan saat pembelajaran matematika peserta didik wajib diberi kesempatan dan diarahkan untuk membuat lebih dari satu jawaban, memberikan berbagai macam ide jawaban, memberikan jawaban orisinal, dan memerinci jawaban yang dibuatnya.

Pada skala internasional, prestasi matematika peserta didik Indonesia masih sangat rendah. Berdasarkan laporan *Trends in Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) Tahun 2015 rata-rata skor Indonesia yaitu 397, yang berada di bawah negara Thailand, Malaysia, dan Singapura dengan rata-rata skor berturut-turut 431, 465, dan 618 (Mullis, 2015). Skor ini menunjukkan bahwa aspek penilaian TIMSS yang diberikan belum dapat terselesaikan dengan baik yaitu aspek tentang fakta, prosedur, konsep, penerapan, pengetahuan, pemahaman konsep dan pengambilan kesimpulan. Peserta didik di Indonesia juga ternyata hanya mampu menguasai 30% dari materi bacaan dan ternyata mereka sulit menjawab soal-soal berbentuk uraian yang harus memerlukan penalaran serta berpikir logis untuk menyelesaikannya. Hal ini mungkin karena peserta didik terbiasa menghafal dan mengerjakan soal pilihan ganda. Sehingga, siswa belum mampu untuk mengorganisasikan penalaran logis tentang pemahaman konsep serta cara berpikir logis untuk dapat menyelesaikan soal uraian dan dapat menarik suatu kesimpulan.

Selain itu, berdasarkan laporan *Programme for Internasional Student Assesment* (PISA) kemampuan matematika peserta didik Indonesia menempati ranking 62 dari 70 negara yang berpartisipasi dengan skor rata-rata 386 yang jauh dari skor rata-rata internasional yaitu 489 (OECD, 2018). Menurut Indonesia PISA Center (2013) studi PISA bertujuan menilai aspek kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran atau cara berpikir logis dan kemampuan melakukan argumentasi. Hal ini, menunjukkan bahwa aspek PISA bukan hanya menuntut kemampuan dalam penerapan konsep saja, tetapi lebih kepada bagaimana konsep itu dapat diterapkan dalam berbagai macam situasi, dan kemampuan peserta didik dalam berpikir logis dan berargumentasi tentang bagaimana soal tersebut dapat diselesaikan serta mengambil kesimpulan. Dari kedua studi ini dapat diambil

kesimpulan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual, penalaran berpikir logis, argumentasi dan kreativitas dalam menyelesaikan masalah serta mengambil kesimpulan. Ini menunjukkan siswa dalam berpikir logis dalam proses penggunaan penalaran secara konsisten untuk mengambil sebuah kesimpulan juga tidak berkembang dengan baik. Ini menunjukkan proses berpikir logis siswa masih perlu untuk ditingkatkan.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan terhadap peserta didik kelas X dengan mewawancarai guru bidang studi matematika di SMA Negeri 4 Kotabumi yaitu Ibu Yunila, S.Pd diketahui kemampuan berpikir logis masih rendah padahal SMA Negeri 4 Kotabumi sudah menggunakan pembelajaran *discovery learning* secara aktif sesuai dengan acuan pendekatan saintifik kurikulum 2013. Hasil penilaian semester ganjil peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Kotabumi juga dapat dijadikan gambaran kemampuan berpikir logis siswa yang masih belum optimal. Ini dapat dilihat dari sebanyak 52% peserta didik belum mampu memberikan lebih dari satu jawaban, 39% belum bisa menggunakan ide yang berbeda dalam menulis jawaban, 41% hanya mampu menjawab seperti yang diajarkan oleh guru atau contoh di buku, 27% belum memiliki cara penyelesaian yang berbeda dari umumnya, 38% belum dapat menuliskan jawaban secara rinci. Keadaan ini menunjukkan bahwa peserta didik belum menguasai materi dan belum mampu meningkatkan kemampuan berpikir logis dalam menyelesaikan soal PAS yang diujikan. Dengan kata lain, dapat diidentifikasi peserta didik belum mampu memahami dan menyelesaikan soal yang diberikan dengan kemampuan berpikir logis.

Berikut adalah rata – rata nilai matematika pada hasil penilaian akhir semester (PAS) ganjil peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Kotabumi TA. 2020/2021 yang belum mencapai Kerikteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan sekolah yaitu 70.

**Tabel 1.1. Rata–Rata Nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Kotabumi TA. 2020/2021**

Kelas	Nilai Peserta Didik		Jumlah Peserta Didik
	$x \leq 70$	$x \geq 70$	
X MIPA 1	28	5	33
X MIPA 2	21	12	33
X MIPA 3	28	7	35
X MIPA 4	32	4	36
X MIPA 5	25	10	35
<b>Jumlah</b>	<b>134</b>	<b>38</b>	<b>172</b>
<b>Persentase</b>	<b>77,9%</b>	<b>22,1%</b>	

Sumber : Guru Mata Pelajaran Matematika SMA Negeri 4 kotabumi

Berdasarkan data pada tabel diatas dari 172 peserta didik, ketahui bahwa sebanyak 77,9% peserta didik mendapatkan nilai rata – rata  $\leq 70$  dan sebanyak 22,1% peserta didik mendapatkan nilai  $\geq 70$ . Banyak faktor yang menyebabkan ketidaktuntasan siswa dalam mempelajari matematika di SMA Negeri 4 Kotabumi. Ketidaktuntasan tersebut diduga karena mungkin peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi dan menyelesaikan masalah matematika.

Untuk meminimalisir masalah ini adalah guru harus memberikan inovasi pembelajaran dan menggali kemampuan mengajar dengan merancang dan mengembangkan bahan ajar Shaharabani dan Yarden (2019). Serta sebagai alternatif solusi untuk mengatasi rendahnya cara berpikir logis peserta didik adalah teknologi. Salah satu teknologi yang dapat menjadi solusi dalam dunia pendidikan yaitu bahan ajar yang dikembangkan dengan menyediakan soal dengan ranah kognitif yang mampu mendukung siswa untuk berpikir secara logis. Selain itu, bahan ajar tersebut harus di desain dengan memanfaatkan teknologi yang disertai materi, latihan soal, dan lembar kerja guna mendukung siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis. Disini teknologi yang dimaksud adalah teknologi dapat menjadi solusi dalam dunia pendidikan yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).



Menurut Umbaryati (2016:218) bahwa LKPD adalah sarana untuk meningkatkan tingkat keaktifan peserta didik di mana akan memudahkan guru membentuk interaksi dengan peserta didik sehingga prestasi belajar meningkat. Ernawati (2021:233) juga menjelaskan bahan ajar yang dikembangkan yaitu dengan menyediakan soal dengan ranah kognitif yang mampu mendukung siswa untuk berpikir secara logis. Selain itu, bahan ajar tersebut di desain dengan memanfaatkan teknologi yang disertai materi, latihan soal, dan lembar kerja guna mendukung siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis. Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tinggi antara lain tampak dari kemampuan berpikir secara logis, baik yang bersifat deduktif maupun induktif.

Salah satu model pembelajaran yang dapat dikolaborasikan dengan LKPD adalah model pembelajaran pembangkit argumen. Menurut Sampson dan Gerbino (2010) bahwa model pembelajaran pembangkit argumen dirancang untuk melatih keterampilan berargumentasi siswa yang meliputi keterampilan dalam mengajukan klaim, data, pembenaran, dukungan dan sanggahan berdasarkan pada permasalahan yang diberikan. Menurut Duschel dan Osborne (2002) siswa harus diberikan kesempatan untuk terlibat dalam kegiatan-kegiatan yang mengharuskan mereka menggunakan bahasa dan penalaran ilmiah dengan siswa lainnya dan guru untuk mengetahui konstruksi dan evaluasi argumentasi ilmiah mereka. Keraf (2010) juga berpendapat bahwa argumentasi adalah suatu usaha untuk mempengaruhi sikap dan pendapat orang lain agar mereka percaya dan akhirnya bertindak sesuai dengan apa yang diinginkan oleh penulis atau pembicara.

Salah satu keuntungan menggunakan model pembelajaran pembangkit argumen menurut Sampson (2014) yaitu bertujuan mendorong peserta didik untuk belajar bagaimana menghasilkan argumen yang mengartikulasi dan membenarkan penjelasan pertanyaan penelitian sebagai bagian dari proses penyelidikan dan juga memberi kesempatan bagi peserta didik untuk belajar mengusulkan, mengevaluasi, merevisi ide melalui diskusi dan menulis dengan cara yang produktif serta menciptakan komunitas kelas yang menghargai bukti dan berpikir logis.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, selanjutnya akan dilakukan peneliti pengembangan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan Masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana proses dan hasil pengembangan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa yang memiliki kriteria valid dan praktis?
2. Apakah pengembangan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mendeskripsikan dan menghasilkan produk pengembangan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.
2. Untuk mengetahui dan menganalisis efektivitas pengembangan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian pengembangan yang dilakukan, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan khususnya dalam pengembangan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa, sehingga penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya.

## 2. Manfaat Praktis

Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi berbagai pihak, yaitu:

- a. Bagi guru, menjadi contoh atau bahan pertimbangan serta rujukan dalam membuat LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.
- b. Bagi siswa, mendapat pengalaman belajar yang lebih variatif dan membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.
- c. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat menyediakan media pembelajaran yang efektif, praktis, dan menyenangkan bagi siswa untuk dipelajari.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Berpikir Logis**

Berpikir adalah kegiatan memanipulasi dan mentransformasi informasi dalam memori untuk membentuk konsep, menalar, membuat keputusan, dan memecahkan masalah (Santrock, 2008). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berpikir adalah menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Sedangkan menurut Maharani (2014: 120) berpikir merupakan keadaan mental yang dialami seseorang saat bertemu dengan sebuah situasi di mana membutuhkan sebuah solusi.

Logis atau logika merupakan benar menurut penalaran atau masuk akal menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Poespoprodjo dkk (2006:13), menjelaskan logika adalah suatu ilmu dan kecakapan menalar, serta berpikir dengan tepat. Sedangkan Syafmendan dan Marbun (2014:2) berpendapat berpikir logis adalah proses penggunaan penalaran secara konsisten untuk mengambil sebuah kesimpulan. Hal ini sejalan dengan Hadi (2004) yang menyatakan berpikir logis merupakan cara berpikir yang runtut, masuk akal, dan berdasarkan fakta-fakta objektif tertentu.

Pengertian berpikir logis yang dikemukakan oleh Septiati (2016:3) yaitu berpikir menurut pola tertentu atau aturan inferensi logis atau prinsip-prinsip logika untuk memperoleh kesimpulan. Sehingga bisa disimpulkan bahwa kemampuan berpikir logis merupakan kemampuan berpikir menurut pola atau aturan inferensi logis untuk mengambil sebuah kesimpulan.

Berpikir logis juga memuat kegiatan penalaran logis dan kegiatan matematika lainnya seperti: pemahaman koneksi, komunikasi, dan penyelesaian masalah secara logis (Sumarmo, 2012). Sedangkan menurut Inhelder dan Piaget (2014) kemampuan berpikir logis meliputi lima jenis penalaran, yaitu proporsional, pengontrolan variabel, probabilitas, korelasional, dan kombinatorial.

Menurut Sumarmo (2012:19) kemampuan berpikir logis meliputi kemampuan:

1. Menarik kesimpulan atau membuat, perkiraan dan interpretasi berdasarkan proporsi yang sesuai
2. Menarik kesimpulan atau membuat perkiraan dan prediksi berdasarkan peluang
3. Menarik kesimpulan atau membuat perkiraan atau prediksi berdasarkan korelasi antara dua variabel
4. Menetapkan kombinasi beberapa variable
5. Analogi adalah menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan dua proses
6. Melakukan pembuktian
7. Menyusun analisa dan sintesa beberapa kasus.

Ketujuh indikator tersebut dapat disederhanakan menjadi (Hidayat, 2014) : a) menarik kesimpulan analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur, b) menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, dan menyusun argument yang valid, c) menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan dengan induksi matematik. Dibawah ini akan disajikan tabel indikator proses berpikir logis.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan berpikir logis adalah berpikir menurut pola tertentu atau aturan inferensi logis atau prinsip-prinsip logika untuk memperoleh kesimpulan.

## **2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah lembaran berisi pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk memahami konsep yang ada dalam materi, siswa lebih

mudah untuk menulis konsep-konsep penting dalam pemetaan pikiran Arliyah dan Ismono (2015:508-515). Lembar kerja siswa memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh Alfianika dan Marni (2019:45).

Menurut Ruslan dan Rusli (2017: 350) bahwa LKPD merupakan lembaran yang berisi latihan dan langkah-langkah serta petunjuk dalam menyelesaikan latihan dan berpengaruh terhadap peningkatan aktifitas belajar peserta didik. Septatiningtyas (2021:140) juga mengemukakan LKPD berisi informasi dan instruksi guru yang dirangkum secara tertulis agar peserta didik melakukan kegiatan belajar baik berbentuk kerja dalam kelompok, praktek, atau dalam bentuk pekerjaan lainnya. LKPD merupakan salah satu wujud implementasi peran guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran. Tim Dosen Ketaman peserta didik (2016:44) menjelaskan trilogi kepemimpinan sangat tepat digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam pelaksanaan pendidikan dengan semboyan : tut wuri handayani, ing madya mangun karsa, dan ing ngarso sung tuladha.

Fungsi LKPD bagi peserta didik menurut Ummah (2021:115) yaitu: (1) memunculkan rasa tanggung jawab pada diri peserta didik dalam mengerjakan LKPD atau tugas, (2) adanya karakteristik tugas dan soal yang terstruktur memudahkan pemahaman konsep peserta didik, (3) mengukur kemampuan dasar matematika peserta didik karena soal-soal yang digunakan pada LKPD mengukur pemahaman konsep. Sedangkan menurut Trianto (2018:60) bahwa fungsi LKPD bagi guru yaitu: (1) memfasilitasi keberagaman kemampuan dan kecepatan belajar peserta didik, (2) memudahkan peserta didik belajar sehingga pembelajaran menjadi efisien dan efektif karena materi sudah disusun secara sistematis di dalam LKPD, (3) menjadikan guru sebagai fasilitator di dalam kelas.

Langkah-langkah dalam membuat LKPD menurut Prastowo (2012) yaitu: (1) melakukan analisis terhadap kurikulum yaitu dengan memilih materi yang relevan untuk dibuat LKPD, (2) membuat gambaran mengenai berapa banyak LKPD yang

harus dibuat, (3) menentukan judul LKPD dengan melihat hasil analisis KI, KD atau materi pokok, (4) hal-hal yang berkaitan dengan penulisan LKPD. Dalam menulis LKPD hal-hal yang harus diperhatikan adalah perumusan indikator pencapaian kompetensi berdasarkan kompetensi dasar, penentuan instrumen penilaian yaitu memuat penilaian proses kerja dan hasil kerja peserta didik, menyusun materi berupa informasi pendukung atau ruang lingkup materi, menuliskan tugas-tugas dengan jelas dan yang terakhir adalah memperhatikan struktur dan format LKPD.

Adapun ciri-ciri LKPD menurut Wirdaningsih (2017) yaitu : (1) memuat semua petunjuk yang diperlukan peserta didik, (2) petunjuk ditulis dalam bentuk sederhana dengan kalimat singkat dan kosa kata yang sesuai dengan umur dan kemampuan pengguna, (3) berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus diisi oleh peserta didik, (4) adanya ruang kosong untuk menulis jawaban serta penemuan peserta didik, (5) memberikan catatan yang jelas bagi peserta didik atas apa yang telah mereka lakukan, (6) memuat gambar yang sederhana dan jelas.

### **2.3 Model Pembangkit Argumen**

Model pembelajaran menurut Uno dan Mohamad (2011:219) merupakan pola umum perilaku pembelajaran untuk mencapai kompetensi atau tujuan pembelajaran yang diharapkan. Rusman (2012:133) menyatakan model pembelajaran suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.

Model Pembelajaran Pembangkit Argumen (*The Generate An Argument Instruction Model*) dikembangkan oleh Sampson dan Grooms pada tahun 2010. Model pembelajaran pembangkit argumen dirancang untuk melatih keterampilan berargumentasi siswa yang meliputi keterampilan dalam mengajukan klaim, data, pembenaran, dukungan dan sanggahan berdasarkan pada permasalahan yang diberikan. Sampson dan Grooms (2010) juga mengungkapkan

bahwa model pembangkit argumen dapat didesain untuk membantu peserta didik membangun pengetahuan yang mendalam, memiliki pengetahuan dasar yang teoritis dan empiris, dan bukti yang menjamin kebenaran pengetahuan tersebut. Model ini dikembangkan dengan tujuan membantu guru untuk merancang pembelajaran yang tidak mengharuskan adanya kegiatan percobaan, namun tetap dapat mengembangkan keterampilan berargumentasi siswa Sampson dan Gerbino (2010).

Penelitian tentang model pembelajaran pembangkit argumen telah dilakukan oleh Muslim (2012) pada mahasiswa calon guru fisika. Dari hasil penelitian, diperoleh bahwa mahasiswa pada kelas yang diterapkan model pembelajaran pembangkit argumen, mengalami peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan berargumentasi. Hal serupa juga ditunjukkan oleh Siswanto dan Pratama (2014) dalam penelitiannya pada siswa SMA. Meskipun penelitian mengenai model pembelajaran pembangkit argumen banyak dilakukan pada siswa SMA dan mahasiswa.

Toulmin (dalam Robertshaw dan Campbell, 2022 : 200) mengajukan skema yang mendeskripsikan struktur suatu argumentasi yang disebut sebagai *Toulmin's Argument Pattern* (TAP). Komponen utama dalam TAP adalah kemampuan siswa dalam memberikan pendapat (*claim*), kemampuan siswa dalam memberikan dan menganalisis data, kemampuan memberikan pembenaran (*warrant*), kemampuan memberikan dukungan (*backing*) serta kemampuan siswa dalam membuat sanggahan (*rebuttal*) terhadap permasalahan serta kemampuan siswa dalam menyimpulkan.

Sampson dan Grooms (2010) berpendapat bahwa model pembelajaran tersebut dapat diterapkan mulai dari siswa kelas 6 SD (11 tahun). Hal tersebut didukung oleh teori Perkembangan Kognitif Piaget bahwa usia tersebut termasuk dalam tahap Operasional Formal (pada usia 11-16 tahun). Pada tahap operasional formal, pemikiran anak tidak lagi terbatas pada apa yang dilihat atau didengar ataupun pada masalah yang dekat, tetapi sudah dapat membayangkan dalam pikiran



(berpikir abstrak) dan mengembangkan suatu hipotesis secara logis. Selain mampu menghimpun pikirannya sendiri, ia juga mampu menghimpun pikiran orang lain untuk membuat suatu pernyataan atau keputusan.

Menurut Sampson dan Gerbino (2010) yang mengungkapkan bahwa model pembelajaran pembangkit argumen dapat; (1) mempermudah siswa menyusun argumen untuk menjelaskan permasalahan, (2) mengembangkan keterampilan membuat klaim pada diri siswa, (3) mengembangkan keterampilan untuk menyertakan bukti-bukti untuk mendukung klaim, (4) mengembangkan keterampilan untuk menganalisis dan menjelaskan bukti-bukti untuk mendukung klaim. Menurut Aprina Defianti (2016:10) sintaks pembelajaran pembangkit argumen yang diterapkan pada penelitian ini terdiri dari empat tahap (dengan penambahan aktivitas pada tahap pertama), yaitu : (1) pembelajaran konsep, identifikasi masalah, dan pelatihan keterampilan berargumentasi; (2) membuat argumen tentatif; (3) mempresentasikan argumen; dan (4) merevisi argumen.

Menurut Fauziah Nur Huda (2017:11) model pembangkit argumen memiliki empat tahapan pembelajaran, yaitu :

1. penyajian masalah,
2. pembangkitan argumen tentatif
3. sesi argumentasi,
4. perumusan argumen hasil pemikiran kelompok.

Keterlaksanaan model pembangkit argumen diobservasi menggunakan lembar observasi.

## **2.4 Definisi Operasional**

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini maka perlu dideskripsikan sebagai berikut:

- a. Berpikir logis merupakan berpikir menurut pola tertentu dengan aturan atau prinsip-prinsip logika yang memuat kegiatan matematika seperti: pemahaman komunikasi dan penyelesaian masalah untuk memperoleh kesimpulan.

- b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembaran yang berisi latihan dengan langkah-langkah model pembelajaran pembangkit argumen serta petunjuk untuk memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan latihan dan berpengaruh terhadap peningkatan aktifitas belajar.
- c. Model Pembelajaran Pembangkit Argumen merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk melatih keterampilan berargumentasi siswa yang meliputi keterampilan dalam mengajukan klaim, data, pembenaran, dukungan dan sanggahan berdasarkan pada permasalahan yang diberikan.

## 2.5 Kerangka Berpikir

Berpikir logis adalah proses penggunaan penalaran secara konsisten untuk mengambil sebuah kesimpulan. Kemampuan berpikir logis juga didapat dengan cara berpikir yang runtut, masuk akal, dan berdasarkan fakta-fakta objektif tertentu. Berpikir logis dapat diperkuat melalui proses pembelajaran yang baik. Proses pembelajaran tersebut harus dapat mendorong peserta didik dalam berdiskusi dan banyak memberikan kesempatan berpendapat, menggunakan gagasan, kerjasama dalam mengkaji atau mengidentifikasi suatu masalah yang diberikan dan dapat menyimpulkannya, sehingga tercipta pembelajaran yang berkualitas. Oleh karena itu diperlukan sebuah media yang dapat membantu kegiatan belajar peserta didik.

LKPD merupakan media yang dapat mendorong kreativitas dalam diri peserta didik karena LKPD memuat langkah-langkah atau petunjuk untuk memudahkan peserta didik mengkonstruksi informasi atau pengetahuannya melalui berbagai kegiatan belajar. LKPD tidak hanya mampu membantu peserta didik dalam pembelajaran, namun LKPD juga membantu guru selama proses pembelajaran. Dengan adanya LKPD guru tidak lagi menjadi sumber belajar utama, namun guru berubah dari pengajar menjadi fasilitator dalam pembelajaran.

LKPD yang akan dikembangkan ini memuat model pembangkit argumen yang terdiri dari (1) pembelajaran konsep, identifikasi masalah, dan pelatihan

keterampilan berargumentasi; (2) membuat argumen tentatif; (3) mempresentasikan argumen; dan (4) merevisi argumen. Dengan mengikuti langkah tersebut, peserta didik akan aktif dalam membangun pengetahuannya secara mandiri.

Model pembangkit argumen didesain untuk membantu siswa membangun pengetahuan yang mendalam, memiliki pengetahuan (dasar) secara teoritis dan empiris. Model pembangkit argumen, ini juga dapat membantu pemahaman konsep serta keterampilan berpikir logis dalam berargumentasi dan sebagai tujuan membantu guru untuk merancang pembelajaran. Pembelajaran dengan menggunakan model pembangkit argumen dapat; (1) mempermudah siswa menyusun argumen untuk menjelaskan permasalahan, (2) mengembangkan keterampilan membuat klaim pada diri siswa, (3) mengembangkan keterampilan untuk menyertakan bukti-bukti untuk mendukung klaim, (4) mengembangkan keterampilan untuk menganalisis dan menjelaskan bukti-bukti untuk mendukung klaim, (5) mengambil kesimpulan dari permasalahan yang telah diselesaikan.

Dengan dibantunya LKPD, model pembelajaran pembangkit argumen ini dapat mempermudah guru dan peserta didik dalam mengembangkan suatu pembelajaran di sekolah. Hal ini juga sebagai perantara guru dan peserta didik dalam berdiskusi menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran matematika. LKPD tersebut juga didesain yang bertujuan agar peserta didik mampu berpikir secara logis untuk menyelesaikan suatu permasalahannya secara mandiri dan dapat menarik suatu kesimpulan dari permasalahan tersebut.

### **Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, hipotesis dalam penelitian ini adalah pengembangan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan atau *Research and Development* (R&D), yang tahapannya meliputi penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba lapangan awal dan revisi produk utama, uji coba lapangan dan revisi produk operasional. Peneliti pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Pada model ADDIE memiliki 5 tahapan pengembangan yaitu: tahap analisis (*analysis*), tahap desain (*design*), tahap pengembangan produk (*development*), tahap implementasi produk (*implementation*), tahap evaluasi produk (*evaluation*).

Menurut Tegeh (2014:41), ADDIE merupakan model pengembangan yang memiliki urutan atau langkah-langkah yang sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran. Penjelasan dari berbagai tahap model ADDIE adalah sebagai berikut:

##### 1. *Analysis* (Analisis) – *Evaluation* (Evaluasi)

Untuk menentukan kebutuhan pengembangan LKPD dengan model pembangkit argumen dibutuhkan sebuah analisis. Pada tahap analisis ini peneliti menggunakan instrumen angket yang akan digunakan untuk menentukan apakah peserta didik membutuhkan LKPD saat pembelajaran. Informasi kebutuhan pengembangan LKPD yang dikumpulkan didasarkan atas indikator berpikir logis dan yang dapat dilihat dari hasil belajar terutama pada hasil penilaian akhir semester (PAS) semester ganjil. Dijelaskan bahwa proses pembelajaran matematika yang dilakukan belum mampu meningkatkan kemampuan berpikir logis peserta didik

secara signifikan. Hal ini memaksa untuk menggunakan media alternatif sebagai media pembelajaran, media tersebut dengan menggunakan LKPD. Dengan LKPD, peserta didik akan belajar mengkonstruksikan pengetahuannya secara mandiri. Selanjutnya, evaluasi pada tahap analisis ini dilakukan dengan melihat dan menghitung hasil dari angket kebutuhan peserta didik untuk menggunakan LKPD dalam pembelajaran dikelas serta meminta masukan kepada dosen pembimbing dalam menentukan materi.

## 2. *Design* (Perancangan) – *Evaluation* (Evaluasi)

Dalam perancangan adapun hal-hal yang akan dilakukan yaitu: (1) Memilih materi ajar yang berpotensi besar untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis peserta didik. Materi yang akan digunakan adalah materi sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV) dikelas X. (2) Memilih model pembelajaran yang sesuai. Model yang akan digunakan yaitu model pembangkit argumen. (3) Menentukan cara penilaian. Penilaian yang akan digunakan berupa tes tertulis yaitu 4 soal uraian. Selanjutnya, evaluasi pada tahap *design* dilakukan dengan mengecek aspek indikator penilaian terhadap perangkat pembelajaran dan kualitas LKPD yang akan digunakan sebagai media alternatif.

## 3. *Development* (Pengembangan) – *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini, akan dilakukan penyusunan LKPD dengan model pembangkit argument, instrument tes 4 soal uraian dan pembuatan instrumen validasi. Sebelum dilakukan uji coba kepada peserta didik, LKPD yang dikembangkan akan diuji validitasnya oleh validator. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui kesesuaian aspek konten dan konstruk yang ada pada LKPD dan instrument test. Pada tahapan ini validator akan memberikan saran serta masukannya untuk kelayakan dan penyempurnaan LKPD yang dikembangkan.

Pada tahap *development*, setelah memproduksi perangkat pembelajaran dan media LKPD selanjutnya produk tersebut dievaluasi atau dinilai oleh ahlinya. Penilaian produk dilakukan oleh tiga orang ahli materi, ahli media dan ahli bahasa yaitu Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., dan

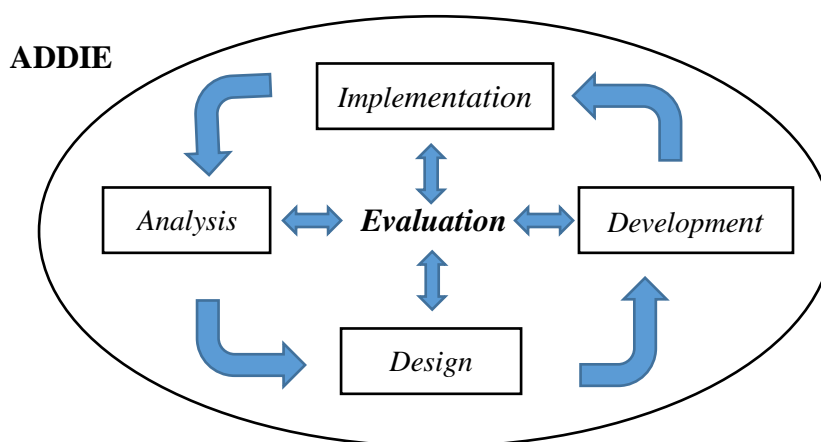
Bapak Rubby Oktorio, M.Pd. Tujuan dari penilaian ahli adalah untuk mendapatkan komentar, saran atau masukan yang kemudian dilakukan evaluasi dan revisi terhadap LKPD yang dikembangkan dan sebagai dasar untuk melakukan uji coba produk pada siswa.

#### 4. *Implementation* (Implementasi) – *Evaluation* (Evaluasi)

Untuk mengetahui apakah LKPD dan instrument yang dikembangkan praktis dan efektif dalam pembelajaran, hasil pengembangan LKPD model pembelajaran pembangkit argumen selanjutnya terapkan di dalam kelas. Produk yang di uji coba menggunakan desain *pretest-posttest group design* yang akan diterapkan pada kelas X MIPA 1 (kelas kontrol) dan X MIPA 2 (kelas eksperimen). Selanjutnya dilakukan evaluasi untuk melihat keefektifan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen berdasarkan hasil pretest dan posttest kelas eksperimen dan kontrol.

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

Evaluasi merupakan tahap untuk melihat apakah proses pengembangan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa berhasil sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahapan di atas (Analisis, Desain, Pengembangan, dan Implementasi). Tahapan-tahapa ADDIE disajikan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Model Pengembangan ADDIE**

### 3.2 Subjek dan Waktu Uji Coba

Penelitian ini akan dilakukan di SMA Negeri 4 Kotabumi Lampung Utara, Subjek penelitian yaitu peserta didik kelas X yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas X MIPA 1 dan kelas X MIPA 2. Penelitian akan dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023.

### 3.3 Instrumen Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis data yang akan diperoleh dalam penelitian ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif dihasilkan dari angket kebutuhan LKPD, angket validasi, dan angket kepraktisan LKPD. Data kuantitatif dihasilkan dari nilai pretest dan posttest. Adapun penjabaran dari berbagai instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Angket

Angket akan digunakan pada uji kebutuhan, validitas, dan implementasi produk yang dikembangkan. Angket pada uji kebutuhan digunakan untuk mengumpulkan data terkait kebutuhan LKPD oleh peserta didik. Angket pada saat uji validasi digunakan untuk mengumpulkan data terkait validasi isi, konstruk, dan bahasa oleh validator ahli. Angket pada tahap implementasi yaitu untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan dan respon peserta didik sebagai data kepraktisan terkait LKPD yang digunakan.

#### 2. Tes

Tes yang akan dilakukan berupa *pretest* dan *posttest*. Sebelum pembelajaran dimulai dilakukan kegiatan *pretest* selanjutnya sesudah pokok bahasan selesai dipelajari peserta didik dilakukan *posttest*. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir logis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2. Instrumen tes harus memiliki nilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda yang baik. Oleh sebab itu, pengujian terhadap validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda harus dilakukan terlebih dahulu.

## a. Validitas

Terdapat tiga jenis validitas dalam penelitian ini yaitu validitas isi, validitas bahasa, dan validitas konstruk (Rosidin, 2016). Validitas isi mengukur kesesuaian soal kemampuan berpikir logis dengan kisi-kisi soal dan kompetensi yang hendak dicapai. Validitas bahasa mengukur apakah soal dapat dimengerti oleh peserta didik dan tidak menimbulkan kesalah pahaman. Validator ahli berasal dari Dosen Prodi Pendidikan Matematika Universitas Lampung yang memiliki keahlian dibidang pengembangan kemampuan berpikir logis. Instrumen penilaian yang akan digunakan berupa angket untuk mengukur validitas isi dan bahasa. Sedangkan, validitas konstruk di uji menggunakan rumus korelasi *product moment*. (Yuliardi dan Nuraeni : 2017)

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

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

$X$  : Jumlah skor peserta didik pada setiap butir soal

$Y$  : Jumlah total skor peserta didik

$n$  : Jumlah peserta didik

Instrumen tes berpikir logis yang digunakan dikatakan valid jika memenuhi kriteria  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$

**Tabel 3.1 Kriteria Koefisien Validitas**

Koefisien Validasi	Keterangan
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Hasil perhitungan uji validitas instrumen tes berpikir logis dapat dilihat pada Tabel 3.2.



**Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Logis**

Nomor Soal	$r_{x(y-1)}$	$r_{tabel}$	Kriteria	Keterangan
1.	0,83	0,36	Valid	Sangat Tinggi
2.	0,79	0,36	Valid	Tinggi
3.	0,76	0,36	Valid	Tinggi
4.	0,63	0,36	Valid	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.2, empat butir soal uraian menunjukkan bahwa butir soal nomor 1, 2, 3, dan 4 termasuk ke dalam kriteria soal tes yang valid. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 1, 2, 3, dan 4 layak diujikan dan digunakan untuk tes pengambilan data pada tes kemampuan berpikir logis. Hasil perhitungan uji validitas instrumen kemampuan berpikir logis dapat dilihat pada Lampiran C.2 Halaman 159.

#### b. Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk mengukur keajegan suatu instrumen. Instrumen yang reliabel akan memiliki nilai yang relatif konsisten dalam mengukur sesuatu. Untuk menghitung koefisien reliabilitas pada tes uraian digunakan rumus *alpha*.

(Arikunto, 2016)

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

Keterangan :

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas

$n$  : Banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah dari varians skor tiap butir soal

$\sigma_t^2$  : Varians Total

$N$  : Jumlah peserta didik

$\sum x_i$  : Jumlah semua data

$\sum x_i^2$  : Jumlah kuadrat semua data

Hasil uji coba instrumen tes ini akan diuji reliabilitasnya dengan bantuan software IBM SPSS for Statistics. Instrumen tes pada penelitian ini dikatakan *reliable* jika koefisien reliabilitas lebih dari 0,60.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, hasilnya menunjukkan bahwa tes kemampuan berpikir logis peserta didik memiliki indeks reliabilitas yaitu sebesar 0,74. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel

(pengukurannya konsisten dan akurat) karena  $0,74 \geq 0,60$ , sehingga hasil tes untuk mengukur kemampuan berpikir logis peserta didik dapat dipercaya dan layak digunakan untuk mengambil data. Hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen kemampuan berpikir logis dapat dilihat pada Lampiran C.3 halaman 160.

### c. Tingkat Kesukaran

Untuk mengukur derajat kesukaran atau seberapa sulit soal pada setiap butir soal digunakan tingkat kesukaran. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran yaitu: (Sudijono, 2011)

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan :

TK : Tingkat Kesukaran

$J_T$  : Jumlah skor yang diperoleh pada setiap butir soal

$I_T$  : Jumlah skor maksimum pada suatu butir soal

Hasil tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan berpikir logis tercantum dalam pada Tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Logis**

Nomor Soal	Indeks Tingkat Kesukaran ( $TK$ )	Keterangan
1.	0,72	Mudah
2.	0,54	Sedang
3.	0,44	Sedang
4.	0,28	Sukar

Berdasarkan Tabel 3.3, hasil perhitungan tingkat kesukaran butir tes terhadap empat butir tes yang di uji coba menunjukkan bahwa hasil tes tersebut memiliki kategori soal mudah, sedang dan sukar. Terdapat soal yang berkategori sedang dengan indeks kesukaran ( $0,30 < TK \leq 0,70$ ) yaitu soal nomor 2 dan 3, soal yang berkategori mudah dengan indeks kesukaran ( $0,70 < TK \leq 1,00$ ) yaitu soal nomor 1, serta soal yang berkategori sukar dengan indeks kesukaran ( $0,00 \leq TK \leq 0,30$ ) yaitu soal nomor 4. Jika soal terlalu sukar maka peserta didik tidak dapat menjawab, jika soal terlalu mudah peserta didik bisa menjawab semua.

Sehingga soal yang digunakan dapat membedakan kemampuan berpikir logis peserta didik. Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 161.

#### d. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan cara yang digunakan dalam dalam mengelompokkan peserta didik dengan kemampuan tinggi dan peserta didik dengan kemampuan rendah. Peserta didik diurutkan berdasarkan nilai tertinggi ke nilai terendah, lalu dibentuk dua kelompok peserta didik yaitu peserta didik yaitu kelompok atas dan bawah. Kemudian dihitung indeks daya pembeda menggunakan rumus: (Arikunto, 2016)

$$DP = \frac{J_A - J_B}{I_A}$$

Keterangan :

- $J_A$  : Rata-rata nilai kelompok atas  
 $J_B$  : Rata-rata nilai kelompok bawah  
 $I_A$  : Skor maksimal butir soal

Hasil perhitungan daya pembeda instrumen tes kemampuan berpikir logis disajikan pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Hasil Daya Beda Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Logis**

No. Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1.	0,63	Baik
2.	0,62	Baik
3.	0,58	Baik
4.	0,35	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.4, perhitungan daya beda butir soal dapat dinyatakan bahwa tiga butir soal tergolong baik yang berada dalam rentang ( $0,40 < DP \leq 0,70$ ) dan satu butir soal tergolong cukup yang berada dalam rentang ( $0,20 < DP \leq 0,40$ ). Berdasarkan kriteria butir tes yang akan digunakan untuk pengambilan data, maka butir tes uji coba telah memenuhi kriteria sebagai butir tes yang dapat membedakan peserta didik yang mampu memahami materi dengan peserta didik yang kurang mampu memahami materi. Hasil perhitungan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada Lampiran C.5 Halaman 162.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini terdapat dua teknik pengumpulan data yaitu teknik pemberian angket dan teknik pemberian soal. Teknik pemberian angket berupa angket terkait kebutuhan LKPD, validasi LKPD dan implementasi LKPD digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif. Selanjutnya, teknik pemberian soal berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir logis digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data terdiri dari dua yaitu teknik analisis data kualitatif dan teknik analisis data kuantitatif. Berikut adalah penjelasan tentang teknik analisis data kualitatif dan teknik analisis data kuantitatif.

#### 1. Teknik Analisis Data Kualitatif

Teknik analisis data kualitatif dilakukan pada tahap angket kebutuhan, uji validasi, dan uji kepraktisan.

##### a. Angket Kebutuhan LKPD

Angket digunakan untuk mengetahui media pembelajaran yang akan digunakan dalam belajar matematika. Hasil angket analisis kebutuhan akan menggambarkan tentang spesifikasi pengembangan produk yang diperlukan oleh peserta didik. Terdapat empat buah alternatif jawaban pada angket kebutuhan yaitu “Sangat Tidak Setuju”, “Tidak Setuju”, “Ragu”, “Setuju”, dan “Sangat Setuju”. Angket kebutuhan dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Syarfi, 2018)

$$K = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Analisis kebutuhan LKPD telah dilakukan pada saat penelitian pendahuluan. Hasil perhitungan lengkap terdapat pada Lampiran B3.

### b. Angket Uji Validitas Produk

Uji validitas produk bertujuan untuk menilai seberapa layak dan memenuhi syarat produk tersebut untuk digunakan sebagai alat atau instrumen. Produk dinilai menggunakan angket yang akan diisi oleh validator ahli. Data yang dihasilkan berupa data kualitatif kemudian data tersebut diubah ke dalam bentuk data kuantitatif menggunakan skor skala *likert* dengan 5 tingkatan yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5. Kemudian data tersebut dianalisis menggunakan rumus: (Sudjana, 2012)

$$x = \frac{\sum X_i - Min}{Maks - Min} \times 100$$

Keterangan:

$\sum X_i$  : jumlah penilaian oleh validator

*Maks* : jumlah skor maksimal

*Min* : jumlah skor minimal

Jika tingkat kevalidan LKPD yang dikembangkan di bawah katagori layak, maka dilakukan revisi berdasarkan masukan dari validator sampai diperoleh tingkat kevalidan dalam katagori Layak. Adapun kategori indeks validitas disajikan pada tabel 3.5 berikut ini : (Arikunto, 2010:276)

**Tabel 3.5 Kriteria Interpretasi Nilai Validasi**

Nilai Validasi (x)	Kategori
$0 < x \leq 40$	Tidak valid
$40 < x \leq 55$	Kurang valid
$55 < x \leq 65$	Cukup valid
$65 < x \leq 80$	Valid
$80 < x \leq 100$	Sangat valid

### c. Angket Uji Kepraktisan Produk

Selanjutnya untuk tingkat kepraktisan dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Arikunto, 2010:276)

$$x = \frac{\sum X_i - Min}{Maks - Min} \times 100$$

Keterangan:

$\sum X_i$  : jumlah penilaian oleh validator

*Maks* : jumlah skor maksimal

*Min* : jumlah skor minimal

Hasil perhitungan kemudian dikonversikan dengan menggunakan Tabel 3.6 berikut ini.

**Tabel 3.6 Interpretasi Nilai Tingkat Kepraktisan**

Nilai Validasi	Kategori
$50 \leq x \leq 60$	Sangat Kurang Praktis
$60 \leq x \leq 69$	Kurang Praktis
$70 \leq x \leq 79$	Cukup Praktis
$80 \leq x \leq 89$	Praktis
$90 \leq x \leq 100$	Sangat Praktis

## 2. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Teknik analisis data kuantitatif dilakukan pada tahap uji keefektifan. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest group design*. Menurut Sudjana (2019:134) ada beberapa tahapan yang harus dilakukan pada kelas eksperimen dan kontrol yaitu: 1) peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal tentang materi pembelajaran, 2) proses pembelajaran menggunakan LKPD dengan model pembangkit argumen pada kelas eksperimen dan proses pembelajaran menggunakan model konvensional pada kelas kontrol, dan 3) pemberian *posttest* dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah pembelajaran.

**Tabel 3.7 Rancangan Penelitian**

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	$O_1$	$X_1$	$O_2$
Kontrol	$O_3$	$X_2$	$O_4$

Keterangan:

$O_1$  : Nilai hasil tes kemampuan awal berpikir logis kelas eksperimen

$O_2$  : Nilai hasil tes kemampuan berpikir logis akhir kelas eksperimen

- $O_3$  : Nilai hasil tes kemampuan awal berpikir logis kelas kontrol  
 $O_4$  : Nilai hasil tes kemampuan berpikir logis akhir kelas kontrol  
 $X_1$  : Pembelajaran menggunakan LKPD dengan model pembangkit argumen  
 $X_2$  : Pembelajaran tanpa menggunakan LKPD

Selanjutnya, keefektifan produk dianalisis dengan membandingkan hasil pretest, posttest, dan n-gain pada masing-masing kelas. Data hasil pretest akan digunakan untuk menilai dan mengukur kemampuan awal peserta didik. Data hasil posttest digunakan untuk menilai dan mengukur pencapaian kompetensi setelah belajar menggunakan LKPD yang dikembangkan dan yang tidak menggunakan LKPD. Data n-gain digunakan untuk menilai dan mengukur efektifitas kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Menentukan *N-Gain*

Untuk menguji efektifitas produk digunakan skor *n-gain*. Untuk menghitung skor *n-gain* digunakan rumus: (Meltzer, 2002)

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

b. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah data *pretest*, *posttest*, dan *n-gain* pada setiap kelas berdistribusi normal. Pengujian dilakukan melalui uji *Chi-Kuadrat* dengan menggunakan bantuan program komputer yaitu SPSS 26. Berikut adalah hipotesis, taraf signifikansi, dan kriteria pengujian dari uji *Chi-Kuadrat*:

1. Hipotesis

- a)  $H_0$ : Populasi yang berdistribusi normal  
 b)  $H_1$ : Populasi yang berdistribusi normal

2. Taraf Signifikansi:  $\alpha = 0,05$

3. Kriteria Pengujian

- a) Jika nilai  $p - Value < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak  
 b) Jika nilai  $p - Value \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Data uji normalitas diperoleh dari hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut hasil uji normalitas sebaran data *posttest* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol:

**Tabel 3.8 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Logis**

No.	Kelompok	<i>p</i> – Value	Signifikansi	Keputusan
1.	<i>Posttest</i> Eksperimen	0,200	0,05	Normal
2.	<i>Posttest</i> Kontrol	0,200	0,05	Normal

Berdasarkan Tabel 3.8, hasil dari perhitungan uji normalitas *posttest* kemampuan berpikir logis peserta didik pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa data *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal karena sesuai dengan kriteria dimana nilai  $p - Value > \alpha$ . Hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Lampiran C.8 Halaman 166.

#### c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians dari data *pretest*, *posttest*, dan *n-gain*. Uji homogenitas dihitung menggunakan bantuan program komputer yaitu SPSS 26 dengan memperhatikan hipotesis dan kriteria pengujian sebagai berikut:

##### 1) Hipotesis

- a)  $H_0$  = Kedua populasi memiliki varians yang sama
- b)  $H_1$  = Kedua populasi memiliki varians berbeda

##### 2) Kriteria Pengujian

- a) Jika nilai  $p - Value \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- b) Jika nilai  $p - Value < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Data uji homogenitas diperoleh dari hasil *posttest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Berikut hasil uji homogenitas sebaran data *posttest* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ :



**Tabel 3.9 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Logis**

Kelompok		<i>p – Value</i>	Signifikansi	Keputusan
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0,289	0,05	Homogen
	Kontrol			

Berdasarkan Tabel 3.9, dapat dilihat bahwa data *posttest* kemampuan berpikir logis berasal dari varians populasi yang sama atau homogen karena sesuai dengan kriteria dimana  $p - Value > \alpha = 0,05$ . Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Lampiran C.9 Halaman 167.

#### d. Uji Beda

Uji ini digunakan untuk membandingkan efektifitas kegiatan pembelajaran dari kelas yang menggunakan LKPD dan yang tidak menggunakan LKPD berdasarkan perbandingan hasil *n-gain*. Adapun hipotesis penelitian adalah sebagai berikut:

##### 1) Hipotesis

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa

$H_1$  = Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan LKPD dengan model pembelajaran pembangkit argumen untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa

##### 2) Kriteria Pengujian

a) Jika nilai  $p - Value > 0,05$  maka  $H_0$  diterima

b) Jika nilai  $p - Value \leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

## DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, T. N., Hasnunidah., A., Surbakti. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Argument-Driven-Inquiry* (ADI) Dan Genjer Terhadap Keterampilan Argument Siswa. *Jurnal bioterdidik: wahana ekspresi ilmiah*. Vol 8. Nomor 2. Hal 2621-5594
- Alfianika, S., dan Marni, S. 2019. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Komik pada Materi Menulis Poster dan Slogan. *Jurnal Kependidikan*,3(1),43-53.
- Ango, B., (2013). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Berdasarkan Standar Isi untuk SMA Kelas X Semester Gasal. *Jurnal Teknik Informatika*.
- Arliyah, N. A., & Ismono. (2015). Development of Student Worksheet with Mind Mapping Oriented Using Mindmap Application for Atomic Structure and the Periodic System Of Elements Topic. *UNESA Journal of Chemical Education*, 4(3). Retrieved from <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/journal-of-chemicaleducation/article/view/13287>.
- Arikunto. 2014. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Asmaranti, W., Pratama, G. S., dan Wisniarti. 2018. Desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Pendidikan Karakter. *Prosiding Semiar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia*
- Budiyono. 2016. Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Argumen-Based Sains Inquiry (ABSI). *Jurnal seminar nasional humantra & aplikasi teknologi informasi 2016`*
- Defianti, Aprina. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Pembangkit Argumen Menggunakan Multiple External Representations Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berargumentasi Siswa*. (Tesis). Universitas Indonesia. Perpustakaan upi.edu
- Diani, R.D., Nurhayati., dan D. Suhendi. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menulis Cerpen Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 7, 2.
- Fitriyah, Ika Melina Nur. Dan Muhammad Abdul Ghofur. 2021. Pengembangan E-LKPD Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran *Problem Based*

- Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. Jurnal ilmu pendidikan. Vol.3. No.3. hal 1957-1970*
- Hamidah, Nurul. 2020. *Aplikasi Construct 2 Pengembangan E-LKPD Dengan Basis STEM. Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia. Vol.5. No.3. Hal 2815-8752*
- Hardinata, V. 2021. *Bunga Rampai: Artikel Kolaborasi Dosen Dan Mahasiswa. Media Nusantara Creative: Malang*
- Hartini, Sri. 2013. *Pengaruh Kemampuan Berpikir Logis Matematika Terhadap Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Yang Dikemas Dalam Bentuk Cerita. (Skripsi). Falkutas Tarbiyah IAIN SYEKH NURJATI Cirebon.*
- Hidayat, Wahyu. 2013. *Kemampuan Berkomunikasi Berpikir Logis Matematika Serta Kemandirian Belajar. Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika. Vol.2. No.1. 2089-855X*
- Huda, Fauziah Nur. 2017 *Penerapan Model Pembangkit Argumen Dengan Pendekatan Scince Writing Heuristic (SWH) Untuk Meningkatkan Kemampuan Memahami Dan Penalaran Ilmiah Siswa Pada Materi Dinamika Gerak. (Tesis). Universitas Indonesia. Pustaka UPI. Edu*
- Huda, M., & Pd, M. 2015. *Pengembangan Lembar Kerja Eksplorasi Mata Pelajaran Matematika Berbasis Android. 622–628.*
- Ika Melina Nur Fitriyah, dkk. (1970). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Android dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik –DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.718>*
- Indratin, Maria. 2010. *Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Logis Dan Minat Menulis Dengan Keterampilan Menulis Argumentasi. (Tesis). Universitas Sebelas Maret Surakarta. 40*
- Indriani, M., Niswah, C., dan Arifin, S. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inquiry Terbimbing pada Materi Transformasi Geometri. Jurnal Pendidikan Matematika RAFA, 3(2): 165-180*
- Juniar, T. A., Sumarti, S. S., Nuswowati, M., & Jurusan, N. W. 2022. *Pengembangan LKPD Berbasis PBL Berorientasi CEP Untuk Mengembangkan minat wirausaha Dan Hasil Belajar Peserta Didik. Chemistry in Education, 11(1), 57–64. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1902.tb00418.x>*

- Kasmina. 2020. *Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Wajib Kelas X*. Jakarta : Erlangga.
- Khasanah, B. A. dan Fadila, A. 2018. Pengembangan LKPD Geometri Transformasi dengan Motif Tapis Lampung. *Jurnal Edumath*, 4(2): 59-64
- Khotimah, Siti Kusnul., Arnelia Dwi Yasa dan Cicilia Ika Rahayu Nita. 2020. *Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Penguatan Pendidikan Karakter (PKK) Kelas V SD*. <https://conference.unikama.ac.id>. Seminar Nasional PGSD UNIKAMA. Vol.4. Diakses Oktober 2020
- Kurniyawati, S. U., & Prastowo, A. 2021. Kontribusi Model Simulasi TIK Untuk Menumbuhkan Berpikir Logis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)*, 14(2), 88–94. <https://doi.org/10.24114/jtp.v14i2.26121>
- Manurung, Imelda., Elvi Mailani dan Akden Simanuharuk. 2020 Penerapan Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* Berbantu *Virtual Laboratory* Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa PGSD. *Jurnal Sekolah PGSD FIP UNIMED*. Vol.4. No.4. hal 26-32
- Monita, M., & Fitria, Y. 2021. Perbedaan Keterampilan Berpikir Logis Dengan Menggunakan Bahan Ajar Sains Terintegrasi Matematika Berbasis Masalah Dengan Model CTL Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1286–1293.
- Noviasari, T., Shodiqin, A., Dwijayanti, I. 2022. Keefektifan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) dan Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan E-Magazine Terhadap Kemampuan Berpikir Logis pada Siswa SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 51–57.
- Oktaria, Dina. 2016. Kemampuan Berpikir Logis Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas PGRI Palembang Pada Mata Kuliah Geometri Analiti Ruang. *E-Jurnal Universitas Islam Negeri Fattah*. Hal 181-194.
- Pradana, Dandi Ardi. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran *Teams Games And Tournament (TGT)* Berbasis *Out Door Study* Terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik. (Skripsi). Falkutas Tarbiyah IAIN Ponorogo.
- Prastowo, Andi. 2012. *Pengembangan Sumber Belajar*. Prenada Media, Yogyakarta: Diva Press.
- Purnama, Ganis Yoga dan Suparman. 2019. Analisis Kebutuhan E-LKPD Penunjang Model Pembelajaran CTL Untuk Menstimulasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Universitas Ahmad Dahlan. *Jurnal Proceedings of the 1 STEEM 2019*. Vol.1. No.9. Hal 55-62.

- Robertshaw, B. & Campbell, T. 2013. Constructing Arguments: Investigating Pre-Service Science Teacher's Argumentation Skills in a Socio-Scientific Context. *Science Education International Journal*. 24 (2), 195-211.
- Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran*. Depok : PT Rajagrafindo Persada.
- Ruslan, dan Rusli Yusuf. (2017). *Perencanaan Pembelajaran PPKn*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Sampson, V. E. Grooms, J. Walker, J.P. 2010. *Argument-Driven Inquiry as a way to help student learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments, An Exploratory study*. *Science Education*. 72 (95): 217-257.
- Sari, D. N. I., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. 2022. Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3699–3712. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
- Sepriati, Ety. 2016. Kemampuan Berpikir Logis Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 394 Tanggal 2 Juni 2016, FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang*. Vol 1. Tahun Jan-Des 2016. ISSN: 2527-7553
- Siswanto, I. Kaniawati., A. Suhandi. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Pembangkit Argumen Menggunakan Metode Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berargumen Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 10 (2) (2014) 104-116
- Septatiningtyas, N., Shofiatun, Madanibillah, A., dan Rahman, A. 2021. *Pembelajaran Sains*. Lakeisha: Jawa Tengah
- Subana & Mersetiyo Rahardi dan Sudrajat, "Statistik Pendidikan", Pustaka, Bandung, 2000.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Dan R&D*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Suharto, Try Mochamad., Siti Chotimah. 2018. Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Mts, *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. Vol 1. No 3. Hal 347-354. Diakses Mei 2018
- Supu, Amiruddin., Kevin Mangi dan Kadek Ayu Astiti. 2021. Penerapan Model Pembelajaran *Generate An Argument* Dan Model Pembelajaran Debat Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berargumen

Siswa. *Jurnal Matematika Dan Ilmu Penegtahuan Alam*. Vol.2. No.1. ISSN 1829-751X

- Syarfi, F. S. 2018. Pengembangan Modul Pembelajaran Aljabar Elementer Di Program Studi Tadris Matematika IAIN Bengkulu. Zigie Utama: Bengkulu
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., dan Pudjawan, K. 2014. Model Penelitian Pengembangan. Graha Ilmu: Yogyakarta
- Ummah,S.K. 2021. Media Pembelajaran Matematika. Universitas Muhammadiyah Malang: Malang
- Umbaryati.2016. Pentingnya LKPD Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika, 217-225
- Utami, A. K. S., & Haerudin. 2021. Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Logis Matematis. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 55–61. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i1.5762>
- Uno, Hamzah, Nurdin Mohamad, (2011). Belajar Dengan Pendekatan Paillkem. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Wahyuddin, W., Satriani, S., & Asfar, F. 2021. Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal High Order Thinking Skills Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Logis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 521–535. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3480>
- Wahyuni, D., Muntari, M., Anwar, Y. A. S., & Purwoko, A. A. 2022. Analisis Kemampuan Berpikir Logis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri di Praya Selama Pembelajaran Daring. *Chemistry Education Practice*, 5(1), 10–16. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.2788>
- Wirdaningsih, S., I Made, A., & Anhar, A. 2019. Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*. Vol.1, No.2, Hal.275
- Yanti, D. I., & Fadiana, M. (2022). Korelasi Antara Kecemasan Matematika Dan Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 47–56.