

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *FLIPACLIP* BERBASIS  
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
PERSAMAAN LINGKARAN**

**TESIS**

**Oleh:**

**EKO SETIA BUDI**



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

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *FLIPACLIP* BERBASIS  
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
PERSAMAAN LINGKARAN**

**Oleh:  
EKO SETIA BUDI**

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

**Pada**

**Program Studi Magister Pendidikan Matematika  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



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

Judul Tesis : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
*FLIPACLIP* BERBASIS PENDEKATAN  
SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
PERSAMAAN LINGKARAN

Nama Mahasiswa : Eko Setia Budi

Nomor Pokok Mahasiswa : 2123021001

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**MENYETUJUI**  
1. KOMISI PEMBIMBING

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.  
NIP 19690914 199403 1 002

Dr. Rangga Firdaus, M.Kom.  
NIP 19741010 200801 1 015

2. Mengetahui

Ketua Jurusan  
Pendidikan MIPA

Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Matematika

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.  
NIP 19600301 198503 1 003

Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.  
NIP 19690914 199403 1 002

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua** : Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd. ....

**Sekretaris** : Dr. Rangga Firdaus, M.Kom. ....

**Penguji Anggota I** : Dr. Nurhanurawati, M.Pd. ....

**Penguji Anggota II** : Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd. ....

**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

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

**3. Direktur Program Pascasarjana**

Prof. Dr. Ahmad Saudi Samosir, M.T.  
NIP 19710415 199803 1 005

**Tanggal Lulus Ujian** : 11 Januari 2023



*[Handwritten signatures of Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, Dr. Rangga Firdaus, Dr. Nurhanurawati, and Prof. Dr. Herpratiwi]*

*[Handwritten signature of Prof. Dr. Ahmad Saudi Samosir]*

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *FLIPACLIP* BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PERSAMAAN LINGKARAN

Oleh :

**Eko Setia Budi**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Desain pengembangan media ini menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE (*analyze, design, develop, implement, dan evaluate*). Populasi penelitian adalah siswa kelas XI SMA Al Kautsar Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2022/2023. Subjek penelitian dipilih dengan teknik (*cluster random sampling*). Pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, angket dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan *uji-t*. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil validasi ahli media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik didapatkan nilai rata-rata 96,87 % dengan kriteria valid, serta hasil tanggapan guru dan siswa tentang kepraktisan media pembelajaran *flipaclip* diperoleh skor rata-rata 89% dan 89% dengan kriteria praktis. Hasil *Uji-t* terhadap peningkatan (*N-gain*) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh  $0.000 < 0.05$ , sehingga media pembelajaran *flipaclip* efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik memenuhi kriteria valid, praktis, serta efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, *flipaclip*, Kemampuan Pemecahan Masalah

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF FLIPA CLIP LEARNING MEDIA BASED ON SCIENTIFIC APPROACH TO IMPROVE CIRCLE EQUATION PROBLEM SOLVING ABILITY**

**By :**

**Eko Setia Budi**

This research is a development research that aims to produce a product in the form of Flipaclip learning media based on a scientific that are valid, practical and effective in improving students' mathematical problem solving ability. This media development design uses the ADDIE research and development model (analyze, design, develop, implement, and evaluate). The research population is class XI students at SMA Al Kautsar, Bandar Lampung city, in the 2022/2023 academic year. The subjects in this study were selected using a technique (cluster random sampling). Collecting data using interview techniques, questionnaires and tests of mathematical problem solving skills. The data analysis technique used is descriptive statistics and t-test. Based on the results of the data analysis, it was obtained that the validation results of Flipaclip learning media based on scientific approach an average score of 96,87% with valid criteria, while the results of teacher and student responses related to the practicality of Flipaclip learning media based on scientific approach obtained an average score of 89% and 89% with practical criteria. The results of the t-test on the increase (N-gain) of mathematical problem solving skills obtained  $0.000 < 0.05$ , so Flipaclip learning media based on scientific approach can be used as alternative media in learning to help improve students' mathematical problem solving abilities. So, it can be concluded that flipaclip learning media based on a scientific approach meets the valid, practical, and effective criteria for improving students' mathematical problem solving ability.

**Kata Kunci :** Learning Media, flipaclip, Problem Solving Ability

## PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Tesis dengan judul “ Pengembangan Media Pembelajaran *Flipaclip* Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Persamaan Lingkaran” adalah karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulisan orang lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik yang disebut dengan plagiarism.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan bahwa adanya ketidakbeneran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang akan diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Januari 2023

Pembuat Pernyataan



Eko Setia Budi

NPM 2123021001

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Sumber Agung, pada tanggal 29 Desember 1989. Penulis merupakan putra pertama dari pasangan Bapak Sugiat dan Ibu Suharti. Penulis memiliki keluarga kecil dengan Istri bernama Novia Putri Defyandari serta mendapatkan amanah dari Allah SWT. yaitu 3 putri bernama Halwa Adiba Husna, Hilya Adeeva Adzkiya, dan Haira Adila Uzma. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 2 Beringin Raya pada tahun 2001, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 14 Bandar Lampung pada tahun 2004, dan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 7 Bandar Lampung pada tahun 2007. Penulis menyelesaikan sarjana program studi Pendidikan Matematika di STKIP PGRI Bandar Lampung pada April tahun 2012. Mengabdikan diri sebagai guru matematika di SMA Al Kautsar Bandar Lampung. Sehingga, penulis merasa rindu pada suasana belajar dan dari sinilah penulis memutuskan untuk melanjutkan pendidikan program studi Magister Pendidikan Matematika di Universitas Lampung pada tahun 2021.

**MOTTO**

**Jangan biarkan waktumu dalam ketidakmanfaatan**

Eko Setia Budi

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahilahi robbil'aalamiin  
Segala puji bagi Allah SWT, dzat yang maha sempurna  
Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah  
Rasulullah Muhammad SAW

Dengan kerendahan hati, rasa hormat, dan rasa sayang yang tiada henti,  
kupersembahkan karya ini sebagai tanda cinta, kasih sayang,  
dan terimakasihku kepada :

Bapak Sugiati dan Ibu Suharti serta Bapak Sofyan Mustopa dan Ibu Susyati  
selaku orang tuaku yang telah mendidik dengan penuh kasih sayang serta  
mendoakan yang terbaik untuk kesuksesan di dunia dan akhirat

Novia Putri Defyandari yang selalu memberikan motivasi dan  
dukungan serta cinta dan doa yang tiada henti untuk keberhasilan dan  
kebahagiaan keluarga kecil ini.

Anak-anakku yang selalu membangun semangat padaku untuk selalu optimis  
dalam menyelesaikan sesuatu.

Kakak ipar dan adik-adikku yang selalu memberikan dukungan

Seluruh keluarga besar yang terus memberikan doa'nya untukku,  
terima kasih

Para pendidik yang telah mengajar dan mendidik dengan penuh kesabaran

Semua sahabat-sahabatku yang begitu tulus menyayangiku dan ikut mewarnai  
kehidupanku

Almamaterku Universitas Lampung

## SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'aalamiin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran *Flipaclip* Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Persamaan Lingkaran". Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Sehingga, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memotivasi, memberikan perhatian, saran dan kritik yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini selesai tepat pada waktunya dan menjadi lebih baik.
2. Bapak Dr. Rangga Firdaus, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memotivasi, memberikan perhatian, saran dan kritik yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini selesai tepat pada waktunya dan menjadi lebih baik.
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Dosen Pembahas/Penguji sekaligus validator yang telah memvalidasi media pembelajaran *flipaclip* dan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan sehingga dengan saran yang diberikan dapat menghasilkan produk dari tesis ini menjadi layak untuk digunakan dalam penelitian.
4. Ibu Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd., selaku Dosen Pembahas/Penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini menjadi baik.
5. Bapak Drs. Buang Saryantono, M.M, M.Pd dan Ibu Diana Puspita Sari, M.Pd. selaku validator yang telah memvalidasi media pembelajaran *flipaclip* dan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan sehingga dengan saran yang diberikan dapat menghasilkan produk dari tesis ini menjadi layak untuk digunakan dalam penelitian.

6. Bapak Prof. Dr. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.T., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan fasilitas kepada penulis dalam menyelesaikan tesis.
7. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan fasilitas kepada penulis dalam menyelesaikan tesis.
8. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd, selaku ketua jurusan pendidikan MIPA yang telah memberikan fasilitas kepada penulis dalam menyelesaikan tesis.
9. Bapak dan Ibu dosen Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmupengetahuan kepada penulis.
10. Bapak Hi. Eko Anzair, M.Si. selaku kepala SMA Al Kautsar Bandar Lampung, Bapak Supardi, M.Si. selaku Wakil Kurikulum SMA Al Kautsar Bandar Lampung, Ibu Diana Puspita Sari, M.Pd. selaku guru matematika dan rekan guru di SMA Al Kautsar Bandar Lampung yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran penulis dalam melaksanakan penelitian.
11. Peserta didik kelas XI SMA Al Kautsar Bandar Lampung yang telah memotivasi dan membantu penulis berkarya melalui tesis ini.
12. Rekan-rekan seperjuangan Magister Pendidikan Matematika Angkatan 2021 dan semua pihak yang telah memotivasi, memberikan bantuan serta mendoakan dengan ikhlas kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
13. Almamater tercinta yang telah membuat penulis untuk berproses agar mampu berkontribusi sebagai agen pembaharuan untuk menuju Indonesia Emas dan memajukan dunia pendidikan di Indonesia.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan semoga tesis ini bermanfaat. Aamiin ya Rabbal‘aalamiin.

Bandar Lampung, Januari 2023  
Penulis

**Eko Setia Budi**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat diselesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Flipaclip* Berbasis Pendekatan Saitifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Persamaan Lingkaran” sebagai pemenuhan syarat mendapatkan gelar Magister Pendidikan. Tak lupa shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, seorang suri tauladan yang sangat luar biasa dalam kesederhanaannya, keluarga, sahabat serta umat-Nya yang senantiasa menjalankan kewajiban-Nya dengan istiqomah.

Penyusun menyadari bahwa dalam menyusun tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna sempurnanya tesis ini. Penyusun berharap semoga tesis ini bisa bermanfaat bagi penyusun khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, Januari 2023  
Penulis

Eko Setia Budi

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	10
1.3. Tujuan Penelitian .....	11
1.4. Kegunaan Penelitian.....	11
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>12</b>
2.1. Media Pembelajaran <i>Flipclip</i> .....	12
2.1.1. Pengertian Media Pembelajaran <i>Flipclip</i> .....	12
2.1.2. Fungsi dan Peran Media Pembelajaran <i>Flipclip</i> .....	15
2.1.3. Jenis-jenis dan Fungsi Fitur Media Pembelajaran <i>Flipclip</i> .....	17
2.1.4. Manfaat Media Pembelajaran <i>Flipclip</i> .....	18
2.1.5. Pemilihan Media Pembelajaran <i>Flipclip</i> .....	19
2.2. Pendekatan Saintifik.....	21
2.3. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	24
2.4. Lingkaran .....	30
2.4.1 Definisi Lingkaran .....	30
2.4.2 Persamaan Lingkaran .....	31
2.5. Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	32
2.6. Definisi Operasional.....	33
2.7. Kerangka Berpikir.....	34
2.8. Hipotesis Penelitian.....	36
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>37</b>
3.1. Tempat , Waktu, dan Subjek Penelitian .....	37
3.2. Desain Penelitian.....	37
3.3. Prosedur Pengembangan .....	39
3.4. Teknik Pengumpulan Data .....	44
3.5. Instrumen Penelitian.....	45
3.6. Teknik Analisis Data.....	51
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>57</b>
4.1. Hasil .....	57
4.1.1 Proses Pengembangan Media <i>Flipclip</i> .....	57

4.1.2 Hasil Pengembangan Media Pembelajaran <i>Flipaclip</i> .....	72
4.1.3 Efektivitas Media Pembelajaran <i>Flipaclip</i> .....	80
4.2. Pembahasan .....	82
4.2.1 Pembahasan Proses Pengembangan Media <i>Flipaclip</i> .....	82
4.2.2 Pembahasan Hasil Pengembangan Media <i>Flipaclip</i> .....	83
4.2.3 Pembahasan Efektivitas Pengembangan Media <i>Flipaclip</i> .....	85
4.2.4 Keterbatasan Penelitian .....	88
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>89</b>
5.1. Kesimpulan .....	89
5.2. Saran.....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>91</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Hasil Skor PISA dan Peringkat Indonesia dalam PISA.....	3
1.2. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa .....	7
1.1. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah .....	28
3.1. Tahapan Pengembangan Model ADDIE .....	39
3.2. Rancangan Uji Lapangan.....	42
3.3. Kisi-kisi Instrumen Validasi Media .....	47
3.4. Kisi-kisi Instrumen Validasi Materi .....	48
3.5. Interpretasi Indeks Daya Pembeda .....	50
3.6. Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran.....	51
3.7. Kriteria Interpretasi Kelayakan.....	52
3.8. Kriteria Kepraktisan.....	53
3.9. Kriteria Interperensi <i>N-Gain</i> .....	54
4.1. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.....	58
4.2. Perbaikan Media Pembelajaran Setelah Validasi .....	69
4.3. Penilaian Validator Pada Setiap Aspek .....	70
4.4. Hasil <i>Q-Cochran</i> Validasi Media Pembelajaran <i>Flipclip</i> .....	71
4.5. Rekapitulasi Angket Respon Siswa Terhadap Media <i>Flipclip</i> .....	75
4.6. Validitas Butir Soal Tes.....	73
4.7. Tingat Kesukaran Butir SoalTes.....	74
4.8. Hasil Daya Beda Butir Soal Tes .....	74
4.9. Rekapitulasi Angket Respon Guru Terhadap Media <i>Flipclip</i> .....	75
4.10. Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Pada Uji Lapangan .....	80
4.11. Uji Normalitas .....	81
4.12. Uji Homogenitas .....	81
4.13. Hasil Uji <i>t</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1. Tahapan ADDIE .....	38
3.2. Alur Penelitian dan Pengembangan ADDIE .....	44
4.1. <i>Google Playstore</i> di Android atau IOS.....	61
4.2. Aplikasi <i>Flipaclip</i> .....	62
4.3. Membuat Projek <i>Flipaclip</i> .....	62
4.4. Judul Projek <i>Flipaclip</i> .....	63
4.5. Background Projek <i>Flipaclip</i> .....	63
4.6. Kualitas Projek <i>Flipaclip</i> .....	64
4.7. Banyak <i>frame</i> Setiap Detik.....	64
4.8. Lembar Kerja <i>Flipaclip</i> .....	65
4.9. Pembukaan Media Pembelajaran <i>Flipaclip</i> .....	65
4.10. Tujuan Pembelajaran <i>Flipaclip</i> .....	66
4.11. Fenomena Alam.....	67
4.12. Persamaan Lingkaran.....	68
4.13. Kedudukan Titik Pada Lingkaran.....	68
4.14. Siswa Berada Pada Kelompok.....	77
4.15. Siswa Mengamati Media Pembelajaran.....	77
4.16. Siswa Mengumpulkan Informasi Dari Berbagai Sumber.....	78
4.17. Siswa Berdiskusi Dalam Kelompok .....	79
4.18. Siswa Menyajikan Hasil Diskusi .....	80
4.19. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalan Persamaan Lingkaran..	86

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan usaha dalam proses mengembangkan negara serta dasar utama membangun karakter anak bangsa sebagai seorang intelektual. Pendidikan mampu meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan berkarakter sebagai pondasi dalam membangun suatu negara. Peningkatan kesetaraan tingkat pendidikan pada suatu negara harus didukung oleh kemampuan guru, media, strategi pembelajaran, serta tersedianya sarana dan prasarana yang merata. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan nasional berdasarkan Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional nomor 20 Tahun 2003 yaitu “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”

Dunia pendidikan mempunyai peran penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia lebih berkualitas di masa yang akan datang. Salah satu proses penting dalam dunia pendidikan adalah kegiatan pembelajaran. Pada Saat proses pembelajaran terjadi transfer ilmu antara siswa dengan guru maka dalam proses pembelajaran selain seorang guru harus memahami materi seorang guru juga dituntut untuk menguasai strategi-strategi dalam penyampaian materi dengan cara memanfaatkan perkembangan teknologi dan informasi saat ini dalam proses pembelajaran.

Peran guru sangat diperlukan terlebih kompetensi guru agar memperoleh suatu keberhasilan suatu kegiatan pembelajaran. Dalam hal ini maka dunia pendidikan

dituntut untuk harus menyiapkan peserta didik yang memiliki kemampuan intelektual, emosional, sosial yang tinggi sebab dengan memiliki kompetensi seperti ini maka peserta didik mampu menghadapi dan mengatasi segala macam akibat dari adanya perkembangan dan perubahan yang terjadi di lingkungannya. Kemampuan tersebut dapat dilatih melalui pendidikan matematika. Penguasaan terhadap matematika pada dunia pendidikan era globalisasi merupakan salah satu keharusan sebab selain matematika sebagai pintu masuk menguasai sains dan teknologi yang berkembang begitu pesat matematika dapat mengembangkan kemampuan matematika.

Matematika merupakan salah satu ilmu bidang pendidikan yang bersifat universal dan bermanfaat bagi manusia sejak dulu sampai masa yang akan datang, sehingga ilmu matematika wajib dimiliki oleh seluruh lapisan masyarakat untuk membantu menyelesaikan masalah yang terjadi dalam kehidupan masyarakat. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Permendikbud No. 22 Tahun 2006). Selaras dengan yang disampaikan oleh Ahmad (2013) bahwa matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari dan dalam dunia kerja. Sehingga, dibutuhkan sebuah evaluasi untuk mengetahui tingkat pemecahan masalah matematis siswa.

Salah satu evaluasi pendidikan matematika yang diikuti Negara Indonesia dilingkup Internasional yaitu *Programme for International Student Assessment (PISA)*. PISA merupakan salah satu sistem ujian yang didirikan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)*, PISA merupakan salah satu program untuk mengukur kemampuan membaca, kemampuan sains, dan kemampuan matematika. Indonesia telah mengikuti PISA sejak tahun 2000 hingga tahun 2018 yang diadakan setiap 3 tahun sekali. Hasil OECD (2018) menunjukkan bahwa assesment pada usia 15 tahun memberikan indikasi awal tentang bagaimana individu dapat merespons dikemudian hari terhadap beragam situasi yang akan mereka hadapi yang melibatkan matematika.

Keikutsertaan Indonesia dalam PISA bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh berkembangnya pendidikan Indonesia dibandingkan dengan Negara lainnya. Pada kenyataannya yang terjadi bahwa kualitas pendidikan matematika di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil PISA yang telah diikuti, siswa Indonesia mendapatkan hasil yang masih rendah. Pada tahun 2015 Indonesia mendapatkan urutan ke – 65 dari 72 negara yang mengikuti penilaian PISA dengan skor 386 serta pada tahun 2018 Indonesia mendapatkan urutan ke – 72 dari 78 negara yang mengikuti penilaian PISA dengan skor 379. Berikut hasil PISA yang diperoleh siswa Indonesia dari tahun 2003 sampai 2018 pada kemampuan matematika.

**Tabel 1.1 Hasil Skor PISA dan Peringkat Indonesia dalam PISA**

<b>Tahun Pelaksanaan</b>	<b>Skor Indonesia</b>	<b>Peringkat Indonesia</b>	<b>Jumlah Negara Partisipan</b>
2000	367	39	41
2003	360	38	40
2006	391	50	57
2009	371	60	65
2012	375	64	65
2015	386	62	70
2018	379	72	78

Sumber: OECD, PISA 2018

Berdasarkan Tabel 1.1 diatas dapat disimpulkan bahwa hasil PISA pada bidang matematika masih cukup rendah, Negara Indonesia mulai dari tahun 2003 sampai tahun 2018 mencapai skor dibawah skor rata-rata negara-negara OECD. Dari hasil PISA bahwa Indonesia masih rendah dalam kompetensi matematika khususnya dalam kemampuan literasi matematis. Dengan demikian, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) menanggapi hasil survey tersebut, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Anwar Makarim menyampaikan bahwa penilaian yang dilakukan PISA merupakan masukan berharga untuk mengevaluasi dan membenahi sistem pendidikan di Indonesia. Satu dekade terakhir, fokus Pemerintah adalah untuk meningkatkan akses terhadap pendidikan dan telah membuahkan hasil. Hal ini terlihat dari peningkatan persentase penduduk yang bersekolah. Menurut Tohir (2019) hanya 39 persen

penduduk usia 15 tahun yang bersekolah pada jenjang SMP atau SMA, sementara pada tahun 2018, angka tersebut meningkat menjadi 85 persen.

Indonesia berada di bawah rata-rata skor OECD yakni antara 450 sampai 500 pada pelajaran matematika model PISA pada tahun 2018, sedangkan skor Indonesia pada tahun 2003-2018 tidak selalu naik dan tidak selalu turun yang berada dalam rentang skor 360 sampai 391, Kemendikbud (2019). Hasil PISA 2018 yang diumumkan pada awal Desember 2019 menunjukkan skor matematika Indonesia adalah 379. Hasil PISA 2018 tersebut menempatkan Indonesia dalam peringkat 72 dari 78 negara yang mengikuti PISA, dengan hasil ini menempatkan Indonesia pada level rendah. Hal ini didukung oleh Simalango dkk.(2018) menyatakan bahwa siswa Indonesia selama 4 periode PISA yaitu sejak tahun 2000 sampai 2009 hanya mampu menjawab pertanyaan PISA level 1, 2, dan 3, sedikit siswa yang dapat menyelesaikan pertanyaan level 4. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013) juga menjelaskan mengenai analisis hasil PISA tahun 2009 yaitu hampir semua siswa di Indonesia hanya menguasai pelajaran sampai level 3 saja, sementara Negara lain banyak yang sampai level 4, 5, bahkan 6.

Hal ini ditunjukkan dengan hasil PISA tahun 2012 dan tahun 2015, siswa di Indonesia masih mengalami hal yang serupa. Hanya sedikit siswa yang mampu mengerjakan soal PISA level 4, 5, dan 6. Soal-soal matematika dalam studi PISA mengukur tingkatan kemampuan siswa pada level faktual, prosedural atau konseptual sampai dengan menggunakannya untuk memecahkan masalah yang sederhana maupun masalah yang memerlukan penalaran tinggi. Siswa peserta PISA perwakilan Indonesia merupakan siswa-siswa pilihan terbaik yang ada di Indonesia. Berdasarkan hasil survei tersebut terlihat bahwa siswa yang terbaikpun hasilnya masih rendah. Artinya, siswa di Indonesia belum mampu memecahkan masalah pada soal-soal PISA di level yang tinggi.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki setiap manusia. Kenyataan menunjukkan, sebagian besar kehidupan kita berhadapan dengan masalah-masalah dan memecahkan masalah merupakan aktivitas dasar bagi manusia. Adapun tujuan pendidikan pada hakekatnya adalah suatu proses terus-

menerus manusia untuk menanggulangi masalah-masalah yang dihadapi sepanjang hayat. Kemampuan seperti ini akan berperan efektif jika ditunjang oleh kemampuan berpikir logis, sistematis, analitis, kritis, dan kreatif. Berbagai kemampuan berpikir tersebut dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Seseorang yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi diharapkan mampu menghadapi perubahan, dapat bertahan dan mengambil keputusan dengan tepat dalam kehidupan di dunia yang selalu berkembang.

Matematika sebagai alat pendalaman masalah dan pemecahan masalah (*problem solving*), hal ini jelas dapat diamati dari sajian soal-soal dalam buku paket matematika banyak memuat soal dalam bentuk uraian. Sehingga, kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan melalui pembelajaran matematika. Selain itu, pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.

*National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menetapkan pemahaman, pengetahuan, dan kemampuan yang harus diperoleh siswa, mulai dari taman kanak-kanak hingga kelas 12. Standar isi pada NCTM memuat bilangan dan operasi, aljabar, geometri, pengukuran, analisis data, dan peluang yang secara eksplisit dijelaskan sebagai kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran. Standar prosesnya memuat kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi yang merupakan cara penting untuk memperoleh dan menggunakan pengetahuan. Hal ini digunakan sebagai dasar atau acuan pencapaian tujuan pembelajaran matematika.

Tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Permendiknas No. 22 tahun 2006 adalah siswa mampu memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Hudojo (2003) mengatakan bahwa mengajar siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah memungkinkan siswa itu menjadi lebih analitis

dalam mengambil keputusan di dalam kehidupan. Ketika siswa dilatih dalam menyelesaikan masalah ia akan mampu mengambil keputusan karena siswa menjadi mempunyai keterampilan bagaimana mengumpulkan informasi, menganalisis dan menyadari pentingnya meneliti kembali hasil yang telah diperolehnya. Teknologi dan informasi dapat digunakan sebagai salah satu media yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi.

Kemajuan teknologi modern merupakan salah satu faktor yang turut menunjang usaha pembaharuan. Peranan teknologi begitu menonjol terutama pada masyarakat di negara-negara berkembang. Pemerintah dan masyarakat memberikan perhatian secara maksimal terhadap perkembangan teknologi, karena mereka menyadari peranan dan fungsi teknologi itu bagi kehidupan mereka. Teknologi modern dalam bidang komunikasi dengan produk berupa peralatan hardware dan software yang disajikan telah mempengaruhi seluruh sektor termasuk pendidikan. Pemanfaatan teknologi komunikasi untuk kegiatan pendidikan, teknologi pendidikan, serta media pendidikan perlu dalam rangka belajar mengajar. Karena media pendidikan merupakan kebutuhan mendesak lebih-lebih dimasa yang akan datang. Tingkat pemahaman siswa yang berbeda menuntut guru atau pendidik lebih kreatif dalam menyampaikan materi.

Guru dapat menggunakan media pembelajaran di sekolah untuk kepentingan pembelajaran. Melalui media pembelajaran diharapkan guru menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam memberikan pembelajaran kepada siswa. Media pembelajaran digunakan sebagai sarana belajar mengajar di sekolah bertujuan untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan. Media adalah sarana yang dapat digunakan sebagai perantara yang berguna untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan.

Pendekatan saintifik adalah suatu pembelajaran yang telah di buat dengan sedemikian mudah dan menarik agar peserta didik dapat lebih aktif dalam mengidentifikasi, mengamati, merumuskan masalah, mengumpulkan data, dan mengkomunikasikannya. Jadi pendekatan saintifik bertujuan untuk mendorong peserta didik untuk berfikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi,

memahami, menyelesaikan masalah, dan menerapkannya dalam materi pelajaran, sehingga adanya peningkatan dan keseimbangan untuk menjadi pribadi yang lebih baik dan memiliki pengetahuan yang baik. Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Materi-materi yang ada di mata pelajaran matematika merupakan materi yang bersifat abstrak, salah satunya adalah materi persamaan lingkaran. Permasalahan mengenai persamaan lingkaran yang bersifat abstrak dapat diaktualisasikan dengan menggunakan media pembelajaran pada tahap mengamati masalah dalam kehidupan sehari-hari atau kontekstual.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada Ibu Diana Puspita Sari, M.Pd merupakan salah satu guru matematika di SMA Al Kautsar Bandar Lampung disimpulkan bahwa hasil belajar siswa tergolong masih rendah pada materi persamaan lingkaran karena siswa kurang memahami materi abstrak tentang persamaan lingkaran dan guru belum menggunakan media pembelajaran untuk mengaktualisasikan materi tersebut. Selama pembelajaran guru memberikan materi dalam file pdf, power point sebagai media yang terupload di dalam *Learning Management Sistem (LMS)* berbasis *moodle* di sekolah. Hasil study pendahuluan yang dilaksanakan peneliti pada tanggal 14 Juli 2022 kelas XI SMA Al Kautsar Bandar Lampung terhadap 36 siswa yang terdiri dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pada study pendahuluan ini peneliti memberikan soal tentang kemampuan pemecahan masalah. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 1.2 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa**

No	Indikator Tahapan Polya	Jumlah Siswa	Persentase
1	Memahami Masalah	17	47%
2	Merencanakan Penyelesaian	15	42%
3	Melaksanakan Penyelesaian	15	42%
4	Memeriksa Kembali	13	36%

Dari tabel 1.2 terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa tergolong rendah, hal ini ditunjukkan dari indikator kemampuan pemecahan masalah yang berada dibawah target yang terpenuhi yaitu 55%. Dari hasil wawancara terhadap Ibu Dinan Puspita Sari, M.Pd. didapatkan informasi bahwa ketuntasan belajar siswa yang nilainya mencapai  $\geq 75$  yaitu 35 %. Hal inimenunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa tergolong cukup rendah. Senada dengan Maulida (2017) menyatakan bahwa kemampuan siswa pada materi persamaan lingkaran dengan menentukan titik pusat, jari-jari lingkaran, dan garis singgung lingkaran perlu pemahaman konsep yang baik, sehingga siswa dapat memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan lingkaran tersebut. Hal ini didukung juga dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Budi dan Sutiarto (2022) di sekolah ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa belum mencapai 50%, tetapi pada materi sistem persamaan linier tiga variabel.

Pada waktu mempelajari materi diperlukan suatu media yang jelas dan menarik sehingga siswa lebih mudah dalam memahami konsep dan merasa jenuh serta bosan. Penggunaan media dalam pembelajaran memberikan keuntungan bagi guru maupun bagi siswa. Melalui pemanfaatan media, dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan. Guru memiliki sarana yang cukup memadai dan representatif. Sebaliknya bagi siswa, penggunaan media dapat membuat siswa mengatasi kebosanan dan kejenuhan pada saat menerima pelajaran. Media pembelajaran merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan siswa atau peserta didik. Materi yang dikemas melalui program media, akan lebih jelas, lengkap, dan menarik bagi siswa.

Media pembelajaran juga mampu menyajikan materi yang dapat membangkitkan rasa keingintahuan siswa, merangsang siswa untuk bereaksi secara fisik dan emosional. Media pembelajaran yang memuat berbagai media digital disebut dengan media pembelajaran berbasis animasi. Animasi pembelajaran menyajikan bahan ajar dalam bentuk instruksi dan narasi dengan sistem komunikasi interaktif stimulus respon, disajikan secara struktur, dan sistematis sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Era modern yang ditandai dengan pesatnya perkembangan dunia

teknologi informasi dan komunikasi telah berpengaruh besar dalam dunia pendidikan. Internet kini telah menjadi sumber belajar alternatif. Orang atau siswa bisa menggunakannya kapan dan di mana saja, tanpa dibatasi ruang dan waktu. Pembelajaran sekarang bersifat luwes, tidak harus menuntut pola baku pertemuan guru dan siswa di kelas dan waktu tertentu. Artinya media pembelajaran bisa dipergunakan sebagai sarana pembelajaran tidak langsung dan dapat dilihat secara berulang-ulang oleh siswa dimanapun dan kapanpun.

Media pembelajaran juga diharapkan tidak hanya yang *online*, namun juga divariasikan dengan media-media yang *offline*. Saat ini, media pembelajaran yang biasa digunakan guru adalah yang berupa media cetak dan elektronik. Namun sebagai seorang guru, senantiasa berupaya secara terus-menerus mengembangkan kemampuan dan kompetensinya terutama dalam memilih dan menggunakan media pembelajaran yang beragam dan berkualitas. Media pembelajaran elektronik yang dapat berbentuk animasi dapat menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran. Media animasi yang dapat digunakan adalah media pembelajaran *Flipaclip*.

Media pembelajaran animasi 2D merupakan hasil penggabungan beberapa bingkai gambar dengan suara pendukung didalamnya. Menurut Nastiti & Tompunu (2021) *Motion graphic* merupakan jenis animasi 2D kombinasi dari *fine art, photography* yang dibuat bergerak. Kemudian, menurut Neto dkk. (2019) bahwa *flipaclip* merupakan media animasi 2D dengan gambar yang dibuat sendiri atau hasil upload dengan membuat animasi, cukup membuat gambar bingkai demi bingkai seperti menggunakan buku catatan fisik.

Aplikasi ini menyediakan pilihan untuk menampilkan garis-garis besar sebelumnya, yang memudahkan urutan ilustrasi dan merangsang kreativitas siswa untuk membuat gambar sederhana. Media pembelajaran *flipaclip* merupakan media pembelajaran berbentuk animasi 2D. Adapun keunggulan dari media pembelajaran berbasis *flipaclip* adalah memiliki fitur yang cukup lengkap. Beberapa diantaranya adalah *onion layer, timeline, frame setting*. Dengan menggunakan fitur tersebut, guru bisa membuat animasi sederhana secara praktis

lewat ponsel masing-masing. Penggunaan *flipaclip* sebagai media pembelajaran dapat membantu siswa memahami materi pelajaran dengan baik dan menyenangkan. Artinya, dengan memanfaatkan *flipaclip*, guru akan lebih kreatif, baik untuk mempersiapkan konten materi pelajaran maupun untuk menyajikan animasinya, serta melakukan interaksi dengan siswa.

Media pembelajaran *flipaclip* memiliki banyak keuntungan. Menurut Neto dkk. (2019) ada beberapa keuntungan menggunakan media pembelajaran *flipaclip* antara lain siswa dapat belajar materi lebih lengkap, waktu yang lebih lama, dan tentunya suasana yang lebih menyenangkan. Siswa dapat belajar di mana pun dan kapan pun, yang tentunya berbeda dengan pembelajaran konvensional selama ini berupa tatap muka di kelas. Peneliti ingin melakukan pengembangan media pembelajaran *flipaclip* yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Media pembelajaran *flipaclip* ini diharapkan dapat menumbuhkan bagaimana memahami masalah; menyusun strategi atau rencana penyelesaian, menyelesaikan permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat, memeriksa kembali jawaban sebagai karakteristik dari pemecahan masalah. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran *flipaclip* yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan sebelumnya. Maka rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik ?
2. Seperti apa karakteristik hasil pengembangan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik yang valid dan praktis dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah persamaan lingkaran ?
3. Apakah hasil pengembangan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah persamaan lingkaran ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik
2. Mendeskripsikan karakteristik hasil produk pengembangan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik yang valid dan praktis untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah persamaan lingkaran.
3. Menguji efektivitas hasil pengembangan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah persamaan lingkaran.

### 1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi berbagai pihak, di antaranya:

1. Bagi guru, menjadikan media pembelajaran *flipaclip* sebagai salah satu media pembelajaran alternatif bagi guru untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah siswa.
2. Bagi peneliti lain, dapat menjadi salah satu referensi bagi penelitian lanjut yang berkenaan dengan media pembelajaran *flipaclip*.
3. Bagi pembaca, menambah khasanah keilmuan dalam pengembangan inovasi pembelajaran terkait dengan kemampuan pemecahan masalah, dan media pembelajaran.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1.1 Media Pembelajaran *Flipaclip*

#### 1.1.1 Pengertian Media Pembelajaran *Flipaclip*

Media pembelajaran merupakan sarana yang dibutuhkan guru dalam proses pembelajaran. Menurut Djamarah dkk. (2014) Media pembelajaran adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan agar tercapai tujuan pembelajaran. Media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Menurut Afendi (2019) media diharapkan dapat memainkan peran penting dalam meningkatkan prestasi akademik. Sedangkan menurut Purwono (2018) media yang digunakan untuk melengkapi guru dengan meningkatkan keefektifitasannya dalam kelas dan media yang digunakan untuk menggantikan guru melalui sistem media pembelajaran.

Media pembelajaran dapat digunakan sebagai penyampai pesan. Menurut Putri & Dewi (2020) menyatakan bahwa media adalah suatu sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari seorang komunikator kepada komunikan. Rahmatullah dkk. (2020) memberi makna media sebagai apa saja yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi ke penerima informasi. Hasiru dkk. (2021) mengemukakan media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar.

Media pembelajaran juga merupakan sarana fisik untuk menyampaikan materi pembelajaran. Hal ini disampaikan oleh Parnabhakti & Puspaningtyas (2020), media pembelajaran merupakan sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti: buku, film, video dan sebagainya. Media pembelajaran merupakan komponen intruksional yang meliputi pesan, orang, dan peralatan. Menurut Ulfah (2016), media merupakan

wahana penyalur informasi belajar atau informasi pesan. Sementara itu, Citra & Rosy (2020) mendefinisikan media sebagai segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang peserta didik untuk belajar.

Media pembelajaran juga dapat diartikan sebagai sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan peserta didik sehingga dapat mendorong proses belajar mengajar Subroto dkk. (2020). Terkait dengan pembelajaran matematika yang erat kaitannya dengan pemecahan masalah, Nugroho dkk. (2020) mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui meta analisis, secara umum berkembang dengan menerapkan media pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika, media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran berpengaruh terhadap pemecahan masalah.

Media pembelajaran yang digunakan adalah media yang menggunakan teknologi baik berupa media audio, visual, maupun audio visual. Berbagai aplikasi dalam membuat media pembelajaran yang digunakan oleh guru salah satunya merupakan *flipaclip*. Menurut Hanif dkk. (2022) mengatakan bahwa *flipaclip* merupakan aplikasi pada gawai yang bermanfaat untuk membuat animasi dua dimensi, animasi dwi matra, *flat animation* dan lain sebagainya. Apapun penyebutannya, semua merujuk pada sifat, bentuk dan karakter animasi yang sama begitu juga dengan cara buatnya.

Umumnya, animasi 2D dibuat pakai pensil atau alat tulis pengganti lain serta beberapa lembaran kertas. lalu gambar tunggal statis akan dibuat diatas kertas. Hanya saja, objek gambar di ubah sedikit demi sedikit sehingga membentuk ilusi gerakan saat digabungkan nantinya. Untuk saat ini, standar kecepatan gerakan atau pergeseran gambar pada animasi berkisar antara 12 sampai 24 frame per detik. artinya, setelah terkumpul 12 atau 24 gambar, akan membentuk satu adegan gerakan seperti berjalan atau menguap. setelah itu tinggal tambahkan gambar berikutnya yang akan jadi adegan selanjutnya sesuai dengan ide cerita yang dibangun. cara ini akan dilakukan berkali-kali sampai animasi 2D tersebut selesai

dibuat. Jika sudah, tinggal gabungkan semua gambar yang sudah dibuat. Intinya, animasi 2D adalah seni menciptakan gerakan dalam ruang dua dimensi dengan objek utama seperti manusia, hewan dan lain sebagainya. Hal ini juga didukung dengan pendapat Cahyani (2020) yang menjelaskan bahwa *flipaclip* adalah media animasi yang berisi kumpulan gambar-gambar yang telah diproses sedemikian rupa sehingga menghasilkan suatu gerakan dan dilengkapi dengan suatu audio sehingga memiliki kesan hidup serta memiliki pesan-pesan pembelajaran.

Animasi yang ada pada dasarnya adalah rangkaian dari beberapa gambar yang disatukan sehingga membentuk suatu gerakan dan memiliki keunggulan dibandingkan dengan media pembelajaran lainnya, seperti pada gambar statis atau teks. Aplikasi *flipaclip* pada android yang dapat membuat animasi sederhana dengan tahapan menggambar animasi lalu menggerakkan gambar tersebut menggunakan bingkai ke bingkai yang dapat diatur jumlahnya untuk setiap detik. Semakin banyak bingkai yang dihasilkan dalam setiap detik maka bentuk animasinya semakin menarik.

Penggunaan animasi dalam pembelajaran matematika sangat bermanfaat bagi siswa dalam proses pembelajaran di kelas. Seperti yang dikemukakan oleh Cahyani (2020) bahwa melalui penggunaan media animasi dalam kegiatan pembelajaran yaitu mampu memberikan stimulus kepada peserta didik atau siswa untuk lebih bersemangat dan termotivasi dalam belajar dan perhatiannya terfokus pada materi yang dijelaskan pendidik atau guru.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *flipaclip* adalah aplikasi pada android untuk membuat media pembelajaran animasi yang dapat digerakkan melalui bingkai ke bingkai, sebagai sarana pembelajaran di kelas agar pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Oleh karena itu, dalam penelitian yang akan dilakukan, media yang akan dikembangkan adalah video animasi yang dilengkapi dengan suara dengan menggunakan bantuan aplikasi *flipaclip*. Video tersebut menyajikan sebuah permasalahan kontekstual dan diberikan saat pembelajaran. Selanjutnya, siswa mengamati video tersebut agar dapat memahami masalah yang

diberikan dan dibimbing oleh guru dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan.

### **1.1.2 Fungsi dan Peran Media Pembelajaran *Flipaclip***

Pada awalnya media hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar yakni berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam rangka mendorong motivasi belajar, memperjelas dan memudahkan konsep yang kompleks dan abstrak agar menjadi lebih sederhana, konkret serta mudah dipahami. Di dalam proses belajar mengajar penggunaan media memiliki fungsi yang sangat penting. Secara umum fungsi media adalah sebagai penyalur pesan. Selain itu juga dapat membangkitkan rasa ingin tahu dan minat, membangkitkan motivasi dan rangsangan serta dapat mempengaruhi psikologi siswa.

Pemanfaatan media dalam pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan berpengaruh secara psikologis terhadap siswa. Selanjutnya diungkapkan bahwa penggunaan media pengajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian informasi pesan dan isi pembelajaran pada saat itu. Kehadiran media dalam pembelajaran juga dapat membantu peningkatan pemahaman siswa, penyajian data/informasi lebih menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi. Jadi dalam hal ini dikatakan bahwa fungsi media adalah sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar.

Penggunaan media juga dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman, menyajikan materi/data dengan menarik, memudahkan menafsirkan data dan memadatkan informasi. Adapun metode pembelajaran adalah prosedur untuk membantu siswa dalam menerima dan mengolah informasi guna mencapai tujuan pembelajaran. Levied and Lentz berpendapat bahwa media pembelajaran, khususnya media visual memiliki empat fungsi, yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris. Fungsi atensi adalah media visual dapat menarik atau mengarahkan perhatian siswa agar dapat berkonsentrasi pada isi

pembelajaran yang terkandung dalam media visual tersebut. Fungsi afektif yaitu media visual dapat digunakan untuk menciptakan rasa senang atau kenikmatan siswa terhadap isi pembelajaran. Fungsi kognitif adalah media visual dapat mempermudah siswa dalam memahami pesan atau informasi yang disampaikan dalam pembelajaran. Sedangkan dalam fungsi kompensatoris adalah media visual dapat mengakomodasi siswa lemah dalam menerima isi pembelajaran.

Fungsi media pembelajaran berbasis *flipaclip* bukan saja sekedar penyalur pesan, melainkan juga membantu menyederhanakan proses penerimaan pesan yang sulit sehingga proses komunikasi menjadi lancar. Menurut Neto dkk. (2019) media pembelajaran berbasis *flipaclip* mempunyai fungsi sebagai berikut :

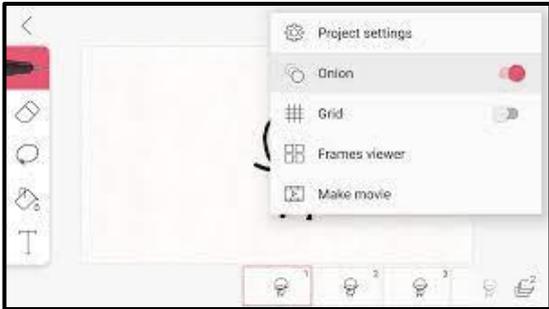
1. Menembus ruang dan waktu. Artinya dengan menggunakan gambar yang menjadi video bingkai ke bingkai, siswa dapat belajar dimanapun dan kapanpun.
2. Menerjemahkan pesan menjadi sesuatu yang esensial. Dengan melihat video animasi dalam *flipaclip*, siswa dapat memahami konsep dan prinsip-prinsip teori sulit yang telah dituliskan dengan berlembar-lembar halaman.
3. Memberi motivasi. Dengan mengetahui secara langsung masalah kontekstual, materi pembelajaran dalam sebuah animasi video.
4. Memperjelas pemahaman konsep. Materi persamaan lingkaran merupakan materi yang abstrak dalam matematika dapat divisualisasikan dan diaktualisasikan dalam bentuk video animasi.

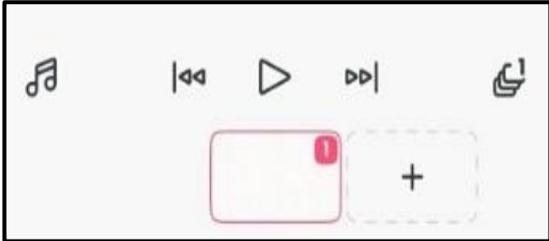
Adapun fungsi media pembelajaran ini kemudian lebih difokuskan pada dua hal, yakni fungsi yang didasarkan pada medianya dan didasarkan pada penggunaannya. Pertama, fungsi yang didasarkan pada medianya terdapat tiga fungsi media pembelajaran, yakni : (1) media pembelajaran berfungsi sebagai sumber belajar; (2) fungsi semantik dan (3) fungsi maipulatif. Kedua, fungsi yang didasarkan pada penggunaannya (anak didik) terdapat dua fungsi, yakni (1) fungsi psikologis dan (2) fungsi sosio-kultural. Seorang guru dapat memotivasi siswanya agar dapat membangkitkan minat belajarnya dengan cara memberikan dan menimbulkan harapan. Harapan akan tercapainya suatu hasrat atau tujuan dapat menjadi motivasi yang ditimbulkan guru ke dalam diri siswa. Salah satu pemberian harapan itu yakni

dengan cara memudahkan siswa dalam menerima dan memahami isi pelajaran yakni melalui pemanfaatan media pembelajaran yang tepat guna.

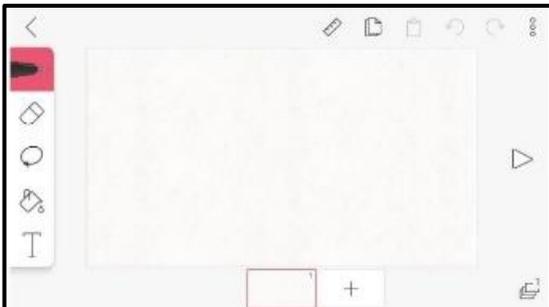
### 1.1.3 Jenis-jenis dan Fungsi Fitur Pada Media Pembelajaran *Flipaclip*

Berikut ini merupakan fitur yang terdapat pada *flipaclip* antara lain :

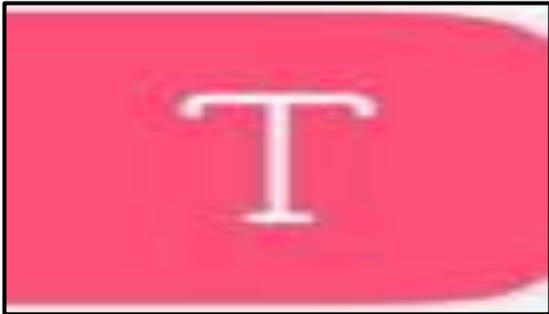
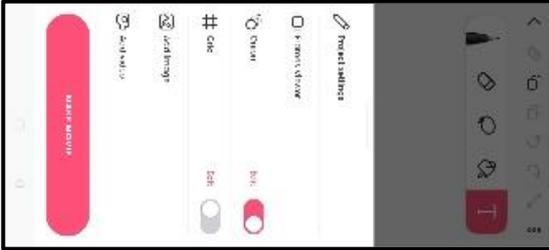
- 1 

Fitur disamping bernama *onion layers* berfungsi untuk membuat animasi pada pergerakan gambar
- 2 

Fitur disamping bernama *drawing layers* berfungsi sebagai tempat atau layar untuk membuat gambar 2D
- 3 

Fitur disamping bernama *animation timeline* berfungsi untuk menentukan jumlah *frame* (bingkai) dalam setiap detik serta kecepatan bergerak
- 4 

Fitur disamping bernama *frames manager* berfungsi untuk menampilkan semua tools yang digunakan dalam menggambar 2D.

- 5  Fitur disamping bernama *drawing tools* berfungsi untuk membuat gambar 2D pada *frame*
- 6  Fitur disamping bernama *text tool* berfungsi untuk menambahkan teks/tulisan pada *frame*
- 7  Fitur disamping bernama *build animation videos* berfungsi untuk membuat/mengubah gambar menjadi video animasi.
- 8  Fitur disamping bernama *background* berfungsi untuk membuat/mengganti latar belakang background

#### 1.1.4 Manfaat Media Pembelajaran *Flipaclip*

Media pembelajaran memiliki manfaat dalam proses pembelajaran. Menurut Istiqlal (2018) beberapa manfaat media pembelajaran, adalah sebagai berikut :

- a. Menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik melalui video animasi

- b. Pembelajaran menjadi lebih menarik dan bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga lebih dipahami oleh peserta didik dan memungkinkan peserta didik menguasai tujuan pengajaran lebih baik.
- c. Pembelajaran menjadi interaktif dan metode mengajar akan lebih bervariasi tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru sehingga peserta didik tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga.
- d. Peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

### **1.1.5 Pemilihan Media Pembelajaran *Flipaclip***

Ada beberapa faktor kunci dalam memilih media pembelajaran yang tepat. Menurut Miftah & Nur (2022) mengidentifikasi beberapa faktor kunci yang harus menjadi pertimbangan dalam memilih media pengajaran. antara lain kriteria media pembelajaran berbasis TIK, kesesuaian media dengan mata pelajaran yang diajarkan, karakteristik peserta didik, perilaku pendidik dan tingkat keterampilannya, sasaran pembelajaran mata pelajaran, hubungan pembelajaran, lokasi pembelajaran, waktu dan tingkat keragaman media. Sedangkan menurut Sadirman (2011) mengemukakan pemilih media antara lain adalah (a) bermaksud mendemonstrasikannya seperti halnya pada kuliah tentang media, (b) merasa sudah akrab dengan media tersebut, misalnya seorang dosen yang sudah terbiasa menggunakan proyektor transparansi, (c) ingin memberi gambaran atau penjelasan yang lebih konkret, dan (d) merasa bahwa media dapat berbuat lebih dari yang bisa dilakukan, misalnya untuk menarik minat atau gairah belajar siswa. Pendapat lain mengungkapkan bahwa dalam memilih media pembelajaran hendaknya memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- a. Kemampuan mengakomodasikan penyajian stimulus yang tepat (visual dan/ atau audio)
- b. Kemampuan mengakomodasikan respon siswa yang tepat (tertulis, audio, dan/ atau kegiatan fisik)

- c. Kemampuan mengakomodasikan umpan balik
- d. Pemilihan media utama dan media sekunder untuk penyajian informasi atau stimulus, dan untuk latihan dan tes (sebaiknya latihan dan tes menggunakan media yang sama)
- e. Tingkat kesenangan (preferensi lembaga, guru, dan pelajar) dan keefektivan biaya

Untuk mendapatkan kualitas media pembelajaran yang baik agar dapat memberikan pengaruh yang signifikan dalam proses belajar mengajar, maka diperlukan pemilihan dan perencanaan penggunaan media pembelajaran yang baik dan tepat. Pemilihan media pembelajaran yang tepat menjadikan media pembelajaran efektif digunakan dan tidak sia-sia jika diterapkan. Kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media pembelajaran merupakan bagian dari sistem intruksional secara keseluruhan. Maka beberapa kriteria yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran *flipaclip* yang baik menurut Wahid dkk. (2020) adalah sebagai berikut :

- a. Sesuai dengan tujuan media pembelajaran. Media harus dipilih berdasarkan tujuan instruksional dimana akan lebih baik jika mengacu setidaknya dua dari tiga ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Media pembelajaran yang dipilih hendaknya mampu diselaraskan menurut kemampuan dan kebutuhan siswa dalam mendalami isi materi.
- b. Praktis, luwes, dan bertahan. Media pembelajaran yang simpel dan mudah dalam penggunaan, harga terjangkau dan dapat bertahan lama serta dapat digunakan secara terus-menerus patut menjadi salah satu pertimbangan utama dalam memilih media pembelajaran.
- c. Mampu dan terampil dalam menggunakannya. Apapun media yang dipilih guru harus mampu menggunakan media tersebut. Nilai dan manfaat media pembelajaran sangat ditentukan oleh bagaimana keterampilan guru menggunakan media pembelajaran tersebut. Keterampilan penggunaan media pembelajaran ini juga nantinya dapat diturunkan kepada siswa sehingga siswa juga mampu terampil menggunakan media pembelajaran yang dipilih.
- d. Keadaan peserta didik. Kriteria pemilihan media yang baik adalah disesuaikan dengan keadaan peserta didik, baik keadaan psikologis, filosofis, maupun

sosiologis anak, sebab media yang tidak sesuai dengan keadaan anak didik tidak akan membantubanyak dalam memahami materi pembelajaran.

- e. Ketersediaan. Walaupun suatu media dinilai sangat tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran, media tersebut tidak dapat di gunakan jika tidak tersedia, media merupakan alat mengajar dan belajar, peralatan tersebut ketika dibutuhkan untuk memenuhi keperluan siswa dan guru.

Dari pernyataan diatas disimpulkan bahwa kriteria dalam pemilihan media pembelajaran berbasis *flipaclip* antara lain: (a) Sesuai dengan tujuan pembelajaran. (b) Praktis luwes dan bertahan. (c) Mendukung kegiatan pembelajaran. (d) Media dapat digunakan guru atau pemilihan media disesuaikan dengan kemampuan dan keterampilan guru dalam menggunakan. (e) Ketersediaan media pembelajaran. (f) Disesuaikan dengan keadaan peserta didik. (g) Mutu teknis yaitu bentuk tampilan visual media sebaiknya ditata dan disajikan dengan rapi untuk mempermudah pemahaman siswa dalam menyerap informasi.

## 2.2 Pendekatan Saintifik

Pendekatan merupakan terjemahan dari kata “*approach*”, dalam bahasa inggris diartikan dengan *come near* (menghampiri). *Go to* (ke jalan), dan *way path* dengan arti (jalan) dalam pengertian ini dapat dikatakan bahwa *approach* adalah cara menghampiri atau mendatangi sesuatu. Menurut Burhanuddin dkk. (2022) Pendekatan saintifik adalah suatu pembelajaran yang telah di buat dengan sedemikian mudah dan menarik agar peserta didik dapat lebih aktif dalam mengidentifikasi, mengamati, merumuskan masalah, mengumpulkan data, dan mengkomunikasikannya. Jadi pendekatan saintifik bertujuan untuk mendorong peserta didik untuk berfikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, menyelesaikan masalah, dan menerapkannya dalam materi pelajaran, sehingga adanya peningkatan dan keseimbangan untuk menjadi pribadi yang lebih baik dan memiliki pengetahuan yang baik. Menurut Abdullah (2017) mendefinisikan pendekatan adalah cara pemrosesan subjek atau objek untuk mencapai tujuan. Pendekatan juga bisa berarti cara pandang terhadap suatu objek persoalan, dimana cara pandang itu adalah cara pandang dalam konteks yang lebih

luas. Sedangkan menurut Qondias dkk. (2019) Pendekatan saintifik dapat memberikan pemahaman kepada peserta didik. Pendekatan saintifik ini pada kegiatan pembelajaran yang mengutamakan kreativitas dan temuan-temuan siswa.

Permendikbud 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah menjelaskan bahwa terdapat lima pengalaman belajar dalam pendekatan saintifik yaitu :

1. Mengamati

Kegiatan belajar dalam mengamati dapat dikatakan sebagai mengamati dengan indra baik menggunakan alat ataupun tanpa alat. Beberapa kegiatan mengamati meliputi membaca, melihat, menyimak, menonton, dan sebagainya.

2. Menanya

Kegiatan menanya meliputi mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi terkait informasi yang belum dipahami dan klarifikasi.

3. Mengumpulkan Informasi

Kegiatan mengumpulkan informasi meliputi mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari narasumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/ menambahi/mengembangkan.

4. Menalar/Mengasosiasi

Kegiatan ini merupakan lanjutan dari mengumpulkan informasi. Siswa dapat mengolah informasi yang telah dikumpulkan dengan menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola untuk disimpulkan.

5. Mengkomunikasikan

Kegiatan terakhir dalam pendekatan saintifik adalah mengkomunikasikan. Kegiatan ini meliputi menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan.

Ketika siswa menemukan sendiri, maka materi tersebut akan melekat lama pada otak siswa. Tahapan dalam pendekatan saintifik biasa dikenal dengan 5M (mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan dan mengomunikasikan).

Pendekatan dalam konteks belajar bahwa segala cara atau strategi yang digunakan peserta didik untuk menunjang keefektifan dalam proses pembelajaran materi tertentu. Dalam hal ini seperangkat langkah operasional yang direkayasa sedemikian rupa, untuk memecahkan masalah atau mencapai tujuan belajar tertentu. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pendekatan memerlukan pandangan falsafa terhadap subjek matter yang harus diajarkan, yang urutan selanjutnya melahirkan metode mengajar, dan dalam pelaksanaannya dijabarkan dalam bentuk teknik penyajian pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran adalah titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum. Oleh karena itu, strategi dan metode pembelajaran yang digunakan dapat bersumber atau tergantung dari pendekatan tertentu. Roy Killen dalam Agatha dkk. (2020) berpendapat bahwa: “Ada dua pendekatan dalam pembelajaran, yaitu pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher centered approaches*) dan pendekatan yang berpusat pada siswa (*student centered approaches*). Pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru menurunkan strategi pembelajaran langsung (*direct instruction*), pembelajaran deduktif atau pembelajaran ekspositori. Sedangkan, pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa menurunkan strategi pembelajaran discovery dan inquiry, serta pembelajaran induktif

Proses pendekatan saintifik memiliki kriteria ilmiah. Kemendikbud menjelaskan bahwa proses pembelajaran disebut ilmiah jika memenuhi kriteria seperti berikut :

- a. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
- b. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
- c. Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.

- d. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
- e. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
- f. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggung jawabkan.
- g. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya

Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik adalah konsep dasar yang mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari pemikiran tentang bagaimana metode pembelajaran diterapkan berdasarkan teori tertentu. Pembelajaran saintifik tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting, sehingga pembelajaran saintifik menekankan pada keterampilan proses.

### **2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah**

Pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus diajarkan pada anak sejak usia dini. Pemecahan masalah selalu melingkupi setiap sudut aktivitas manusia, baik dalam bidang ilmu pengetahuan, hukum, pendidikan bisnis, olah raga, kesehatan, industri, literatur dan sebagainya. Menurut Ozkubat & Ozmen (2017) Pemecahan masalah matematika mengharuskan siswa untuk menganalisis dan menafsirkan informasi dalam masalah, untuk membuat pilihan tentang operasi mana yang akan digunakan dan untuk memutuskan langkah-langkah aplikasi.

Pemecahan masalah memiliki beberapa faktor yang mempengaruhi Budi dan Sutiarso (2022) ada beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu siswa kurang mampu menyusun model matematika dari informasi yang terdapat pada soal, siswa belum menggunakan metode yang tepat pada tahap perencanaan dan perhitungan/mencari solusi, siswa belum mampu mentransfer pengetahuan yang telah didapat.

Pemecahan masalah dapat diajarkan pada mata pelajaran apapun, khususnya pada mata pelajaran matematika. Setiap kehidupan tidak terlepas dari suatu permasalahan sehari-hari, termasuk juga dalam dunia pendidikan. Permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari pasti memiliki solusi yang didapatkan dari proses pemecahan masalah. Menurut Hudojo (2001:162), tujuan pendidikan adalah suatu proses terus-menerus manusia untuk menanggulangi masalah-masalah yang dihadapinya sepanjang hayat.

Pemecahan masalah merupakan aplikasi dan konsep dari sebuah keterampilan. Menurut (Program & Pendidikan, 2022), pemecahan masalah adalah aplikasi dan konsep keterampilan. Pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam suatu situasi baru atau situasi yang berbeda. Sebagai contoh, pada saat siswa diminta untuk mengukur luas selampayan, beberapa konsep dan keterampilan ikut terlibat. Beberapa konsep yang terlibat adalah bujursangkar, garis sejajar dan sisi; dan beberapa keterampilan yang terlibat adalah keterampilan mengukur, menjumlahkan dan mengalikan.

Pemecahan masalah merupakan bagian penting dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Menurut Ramdhani dkk. (2020) melalui kegiatan-kegiatan ini aspek-aspek kemampuan matematika penting seperti penerapan peraturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematika, dan lain-lain dapat dikembangkan secara lebih baik.

Belajar pemecahan masalah pada dasarnya adalah belajar menggunakan metode-metode ilmiah atau berpikir secara sistematis, logis, teratur, dan teliti. Tujuannya adalah untuk memperoleh kemampuan dan kecakapan kognitif untuk memecahkan masalah secara rasional, lugas, dan tuntas. Menurut Hudojo (2005) suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban

pertanyaan tersebut.

Dengan demikian suatu pertanyaan merupakan masalah bagi peserta didik, namun belum tentu merupakan masalah bagi peserta didik lain. Sehingga syarat masalah bagi seorang peserta didik adalah sebagai berikut :

1. Pertanyaan yang dihadapkan haruslah dapat dimengerti oleh peserta didik, namun pertanyaan tersebut harus merupakan tantangan baginya untuk menjawab.
2. Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui oleh peserta didik

Adapun fungsi pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika menurut *NCTM* (2000:335), meliputi:

- a. Pemecahan masalah adalah alat penting mempelajari matematika. Banyak konsep matematika yang dikenalkan secara efektif kepada siswa melalui pemecahan masalah.
- b. Pemecahan masalah dapat membekali siswa dengan pengetahuan dan alat sehingga siswa dapat memformulasikan, mendekati, dan menyelesaikan masalah sesuai dengan yang telah mereka pelajari di sekolah.

Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika diantaranya adalah mengembangkan kemampuan: (1) komunikasi matematis, (2) penalaran matematis, (3) pemecahan masalah matematis, (4) koneksi matematis, dan (5) representasi matematis (*NCTM*, 2000:7). Namun pada kenyataannya di lapangan menunjukkan bahwa kegiatan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika belum dijadikan sebagai kegiatan utama. Padahal di negara- negara maju seperti Amerika Serikat dan Jepang kegiatan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika sekolah dapat dikatakan sebagai kegiatan inti. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah sangat diperlukan oleh setiap manusia. Proses pemecahan masalah mengajarkan suatu proses berpikir yang termasuk dalam pemecahan masalah matematika yang mengajarkan proses berpikir secara matematis.

Berdasarkan teori belajar yang dikemukakan Gagne dalam Tarihoran dkk. (2021), bahwa ketrampilan intelektual tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan tipe belajar paling tinggi. Gagne membaginya menjadi delapan tipe belajar yaitu belajar isyarat, belajar stimulus respon, belajar rangkaian gerak, belajar rangkaian verbal, belajar memperbedakan, belajar pembentukan konsep, belajar pembentukan aturan, dan belajar pemecahan masalah. Menurut *NCTM* (2000) standar isi dan proses dalam pemecahan masalah, program instruksional dari Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) sampai dengan kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk dapat:

1. Membangun pengetahuan baru matematika melalui pemecahan masalah.
2. Mengatasi masalah-masalah yang timbul dalam matematika dan dalam konteks lain
3. Menerapkan dan menyesuaikan diri dengan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah.
4. Memantau dan merenungkan proses pemecahan masalah matematika.

Ada beberapa tahapan dalam kemampuan pemecahan masalah. Menurut Polya dalam Suherman dkk. (2001) , terdapat empat tahap dalam pemecahan masalah, yaitu:

a. Memahami Masalah

Saat siswa menghadapi suatu permasalahan, siswa tidak hanya harus memahami masalah tersebut tetapi juga harus berkeinginan untuk menyelesaikannya. Permasalahan yang diberikan kepada siswa seharusnya menarik bagi siswa. Tahap pertama dalam memahami masalah adalah memahami pertanyaan dalam masalah tersebut. Siswa harus mampu menentukan hal yang tidak diketahui, data yang diketahui, dan syarat yang terdapat pada masalah. Selain itu, siswa juga menuliskan hal-hal tersebut dalam notasi matematika.

b. Merencanakan Penyelesaian Masalah

Saat merencanakan penyelesaian masalah siswa harus menguasai materi yang telah dipelajari sebelumnya dan memiliki pengetahuan lain yang menunjang materi tersebut. Pada tahap ini siswa dituntut untuk memikirkan langkah-langkah yang harus dikerjakan. Semakin bervariasi pengalaman siswa maka

siswa akan cenderung semakin kreatif dalam perencanaan penyelesaian masalah.

c. Menyelesaikan Masalah sesuai rencana

Pada tahap ini siswa menjalankan rencana penyelesaian masalah yang telah dibuat untuk mendapatkan solusi permasalahan. Selain menjalankan perhitungan matematis, siswa juga mencantumkan data dan informasi yang diperlukan sehingga siswa dapat menyelesaikan soal yang dihadapi dengan baik dan benar.

d. Melakukan Pengecekan Jawaban

Pada tahap ini siswa melakukan pengecekan terhadap jawaban yang telah diperoleh melalui tahap pertama sampai tahap ketiga. Proses pengecekan dilakukan dengan mempertimbangkan dan menguji kembali jawaban yang diperoleh terhadap permasalahan. Sejalan dengan pendapat Polya dalam Saffanah (2022) menyatakan bahwa membimbing peserta didik untuk memecahkan masalah memerlukan langkah sebagai berikut (1) memahami masalah; (2) merencanakan penyelesaian masalah; (3) mencoba rencana tersebut; (4) mengecek jawaban dan (5) merefleksikan apa yang telah dikerjakan.

**Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah**

<b>Tahapan Polya</b>	<b>Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah</b>
Memahami Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menuliskan informasi yang diketahui</li> <li>• Siswa menuliskan hal yang ditanyakan</li> </ul>
Merencanakan Penyelesaian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mensketsa gambar sesuai dengan informasi yang diketahui.</li> <li>• Siswa menuliskan rumus yang sesuai dengan masalah yang disajikan</li> </ul>
Menyelesaikan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyelesaikan masalah dengan rumus yang telah dirancang</li> </ul>
Memeriksa Kembali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mensubstitusikan nilai yang diperoleh ke rumus awal</li> <li>• Siswa mengujikan nilai yang diperoleh sesuai dengan hal yang ditanyakan</li> </ul>

Menurut Hudojo (2001:177-186), petunjuk sistematik untuk menyelesaikan masalah adalah sebagai berikut:

a. Pemahaman terhadap masalah

Pemahaman terhadap masalah meliputi membaca kembali permasalahan dan memahami kata demi kata, mengidentifikasi apa yang diketahui, yang ditanyakan, mengabaikan hal yang tidak relevan dengan permasalahan, dan tidak menambah hal yang tidak ada sehingga mengubah permasalahan yang sebenarnya.

b. Perencanaan penyelesaian masalah

Perencanaan penyelesaian masalah berupa sejumlah strategi yang dapat membantu penyelesaian masalah.

c. Melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah

Pemahaman terhadap masalah dan perencanaan penyelesaian yang telah dilakukan dilanjutkan dengan pelaksanaan perencanaannya sehingga didapatkan yang dinyatakan dalam permasalahan.

d. Melihat kembali penyelesaian masalah

Melihat kembali penyelesaian permasalahan dapat dilakukan dengan empat komponen yang terdiri dari melakukan pengecekan jawaban, menginterpretasikan jawaban, menanyakan pada diri sendiri apakah ada cara lain untuk mendapatkan penyelesaian yang sama, dan bertanya pada diri sendiri apakah ada penyelesaian yang lain.

Pemecahan masalah dapat diinterpretasikan menjadi beberapa kategori. Menurut Fitriyana (2022) bahwa pemecahan masalah dapat diinterpretasikan dalam tiga kategori yang berbeda. Pertama, pemecahan masalah sebagai tujuan. Kategori ini memfokuskan bagaimana cara memecahkan masalah. Kedua, pemecahan masalah sebagai proses. Kategori ini terfokus pada metode, prosedur, strategi, serta heuristik yang digunakan dalam pemecahan masalah. Ketiga, pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar yang salah satunya menyangkut keterampilan minimal siswa dalam menguasai matematika. Dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah berarti serangkaian operasi mental yang dilakukan seseorang untuk mencapai tujuan tertentu.

Berdasarkan beberapa uraian pengertian di atas dapat kita simpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan cara-cara ataupun usaha yang dilakukan seseorang untuk menyelesaikan masalah berdasarkan pengetahuan yang ada pada dirinya sehingga masalah tersebut tidak lagi menjadi masalah baginya. Dalam mendapatkan solusi dari suatu permasalahan dapat dilakukan melalui empat tahap pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, menentukan penyelesaian dari masalah, menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap penyelesaian

## 2.4 Lingkaran

### 2.4.1 Definisi Lingkaran

Lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang membentuk lengkungan tertutup, dimana titik-titik pada lengkungan tersebut berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Titik tertentu yang dimaksud disebut titik pusat. Berikut ini merupakan unsur-unsur dalam lingkaran :

1. Titik Pusat lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran. Pada gambar diatas, titik O merupakan titik pusat lingkaran.
2. Jari-jari lingkaran ( $r$ ) adalah garis dari titik pusat lingkaran ke lengkungan lingkaran. Pada gambar diatas jari-jari lingkaran ditunjukkan oleh garis OA. OB. OC
3. Diameter ( $d$ ) adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran dan melalui titik pusat. Pada gambar diatas BC merupakan diameter lingkaran. Panjang diameter lingkaran adalah 2 kali panjang jari-jari lingkaran atau bisa ditulis  $d = 2r$ .
4. Busur lingkaran adalah garis lengkung yang terletak pada lengkungan lingkaran dan menghubungkan dua titik sebarang di lengkungan tersebut. Pada gambar di atas, garis lengkung AC (ditulis ) merupakan busur lingkaran. Busur lingkaran dibagi menjadi 2, yaitu busur kecil dan busur besar. Pada umumnya, istilah dalam buku hanya busur lingkaran. Ini berarti yang dimaksud adalah busur kecil.

5. Tali Busur lingkaran adalah garis lurus dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran. Pada gambar diatas garis lurus AC merupakan tali busur.
6. Tembereng adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur. Yang berwarna kuning merupakan tembereng yang dibatasi oleh busur dan tali busu AC. Tembereng dibagi menjadi 2, yaitu Tembereng kecil dan Tembereng besar. Pada umumnya, istilah dalam buku hanya Tembereng. Ini berarti yang dimaksud adalah Tembereng kecil.
7. Juring adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran tersebut. Pada gambar di atas, yang termasuk juring adalah AOB. Seperti busur dan tembereng, juring juga dibagi menjadi 2, yaitu juring kecil dan juring besar. Pada umumnya, istilah dalam buku hanya juring saja. Ini berarti yang dimaksud adalah juring kecil
8. Apotema adalah garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran. Garis tersebut tegak lurus dengan tali busur

#### **2.4.2 Persamaan Lingkaran**

Persamaan lingkaran merupakan salah satu cabang ilmu yang ada di matematika. Materi ini bersifat abstrak. Menurut Nurbaiti (2019) persamaan lingkaran yang dipelajari di SMA merupakan materi pelajaran yang memiliki cukup banyak materi dan rumus yang harus dipelajari oleh peserta didik. Banyaknya materi dan rumus yang harus dipelajari dapat membuat peserta didik kebingungan dalam menentukan dan menerapkan rumus apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Selain itu dengan banyaknya materi yang harus dipelajari dan penyampaian materi pelajaran yang monoton dapat membuat peserta didik menjadi bosan dan kurang berminat dalam mengikuti pembelajaran.

Objek pembelajaran pada materi persamaan lingkaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

1. Faktual, meliputi lambang atau simbol mengenai lingkaran seperti phi ( $\pi$ )

2. Konsep, meliputi istilah-istilah yang ada dalam materi persamaan lingkaran seperti jari-jari, diameter, garis lengkung, sudut putar.
3. Prinsip, meliputi teorema Pythagoras dalam menyusun persamaan lingkaran.
4. Prosedur, meliputi langkah-langkah dalam menentukan persamaan lingkaran dan penyelesaian masalah sehari-hari yang menggunakan konsep persamaan lingkaran.

Persamaan lingkaran merupakan salah satu materi yang diberikan di sekolah pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu matematika peminatan di kelas XI MIPA di Kurikulum 2013 Revisi. Dalam kurikulum 2013 dikenal dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Riset Teknologi Republik Indonesia No. 37 Tahun 2018 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar merupakan kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik pada semua jenjang, dimulai dari sekolah dasar sampai dengan sekolah menengah atas.

Berdasarkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar tersebut maka fokus materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah persamaan lingkaran yang memiliki pusat  $(0,0)$  serta pusat  $(a,b)$  dengan tujuan pembelajaran sebagai berikut :

1. Menganalisis lingkaran secara analitik
2. Menyelesaikan masalah yang terkait dengan lingkaran

## **2.5 Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan mengacu pada penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan. Beberapa penelitian tersebut diantaranya mengkaji tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan persoalan terkait persamaan lingkaran. Seperti yang telah dilakukan oleh Ali dkk. (2016) dengan kesimpulan bahwa kesalahan yang terbesar dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi persamaan lingkaran terletak pada indikator memahami masalah sebesar 69,44%, merencanakan strategi penyelesaian sebesar 19,45%, melakukan penyelesaian sebesar 8,33%, serta memeriksa kembali sebesar 2,78%. Selanjutnya, Ali dkk mendeskripsikan penyebab terjadinya kesalahan tersebut antara lain lemahnya

pemahaman konsep persamaan lingkaran, kurangnya kemampuan memahami konseptual, prosedural, serta metakognisi pada materi-materi yang bersifat abstrak. Selain itu, siswa kurang pembiasaan mengecek kembali jawaban yang telah dituliskan. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Nurbaiti (2019) Persamaan garis singgung lingkaran yang dipelajari di SMA merupakan materi pelajaran yang memiliki cukup banyak materi dan rumus yang harus dipelajari oleh siswa.

Penelitian lain dilakukan oleh Febriana dkk. (2019) Bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah materi persamaan lingkaran. Hasil penelitian yang dilakukan kesulitan tersebut secara klasikal dialami siswa dengan kelompok siswa berkemampuan tinggi sebesar 14,29%, kemampuan sedang sebesar 78,57%, serta kemampuan rendah 7,14%. Untuk siswa dengan kemampuan tinggi dan sedang terjadi karena kurang teliti saat melakukan perhitungan dan pengecekan kembali. Sedangkan, pada siswa berkemampuan rendah didominasi oleh kurangnya siswa memahami konsep dasar tentang persamaan lingkaran. Hal ini sejalan dengan Fridatama (2021) yang menyatakan bahwa rata-rata persentase kemampuan pemecahan masalah siswa hanya 14,29%.

## 2.6 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan dalam menafsirkanyang berkaitan dengan istilah-istilah dalam tesis yang berjudul “ Pengembangan Media Pembelajaran *Flipclip* Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Persamaan Lingkaran”. Maka definisi Operasional yang perlu diperjelas yaitu :

1. Media pembelajaran berbasis *flipclip* yang dikembangkan adalah berupa video animasi yang berisi masalah kontekstual. Video tersebut dibuat menggunakan aplikasi *flipclip* yang bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami masalah sehingga dapat menyelesaikannya dengan penerapan konsep yang benar. Materi yang digunakan dalam mengembangkan video animasi tersebut pada persamaan lingkaran.
2. Pendekatan saintifik merupakan konsep dasar yang mawadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari pemikiran tentang bagaimana metode pembelajaran

diterapkan berdasarkan teori tertentu. Pembelajaran saintifik tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting, sehingga pembelajaran saintifik menekankan pada keterampilan proses. Adapun tahapan pendekatan saintifik dikenal dengan istilah 5M yaitu mengamati, menannya, mencoba, mengasosiasikan dan mengomunikasikan.

3. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang disajikan oleh guru. Adapun tahapan yang digunakan dalam pemecahan masalah yang akan diteliti pada penelitian ini menggunakan tahapan Polya meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah dan memeriksa kembali
4. Persamaan lingkaran merupakan salah satu materi yang diberikan disekolah pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu matematika peminatan di kelas XI MIPA di Kurikulum 2013 Revisi. Dalam kurikulum 2013 dikenal dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).

## 2.7 Kerangka Berpikir

Matematika adalah simbolis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, yang memudahkan manusia berfikir dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini mengembangkan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Diawali, dengan mengembangkan media pembelajaran *flipaclip* selanjutnya media yang telah dikembangkan diberikan penilaian berupa angket respon siswa, guru, serta validasi oleh ahli materi dan media. Jika media pembelajaran sudah memenuhi kriteria valid dan praktis maka media tersebut dipergunakan di kelas eksperimen. Pada kelas kontrol diberikan perlakuan menggunakan slide ppt dalam bentuk slide show. Dari hasil perlakuan dianalisis efektifitasnya dari hasil atau nilai di masing-masing kelas.

Kegiatan pembelajaran merupakan proses yang dilakukan oleh peserta didik atau siswa dalam rangka mencapai perubahan untuk menjadi lebih baik, dari tidak tau

menjadi tahu, dari tidak bisa menjadi bisa, sehingga terbentuk pribadi yang berguna bagi diri sendiri dan lingkungan sekitarnya. Proses tersebut dipengaruhi oleh faktor yang meliputi mata pelajaran, guru, media, penyampaian materi, sarana penunjang, serta lingkungan sekitarnya. Media pembelajaran digunakan sebagai salah satu sarana pembelajaran dalam memudahkan siswa dalam belajar dengan menggunakan pendekatan saintifik yang menjadi karakteristik pembelajaran pada kurikulum 2013. Selain itu, matematika dapat membekali siswa memiliki keterampilan berfikir matematis, salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah.

Guru sebagai pemegang peranan utama dalam pembelajaran diharapkan dapat memilih baik metode maupun media pembelajaran yang tepat sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan optimal. Selain guru sebagai sumber belajar, media pembelajaran memberikan sumbangan yang signifikan terhadap kesuksesan pembelajaran. Antara guru dengan media sama-sama menunjang pembelajaran secara efektif dan efisien.

Media sebagai alat bantu mengajar, berkembang sedemikian pesatnya sesuai dengan kemajuan teknologi ragam dan jenis media pun cukup banyak sehingga dapat dimanfaatkan sesuai dengan kondisi, waktu, keuangan, maupun materi yang akan disampaikan. Seorang guru dituntut untuk mampu memilih dan terampil menggunakan media. Dalam kenyataan pemanfaatan media pembelajaran disekolah-sekolah masih dirasakan kurang bahkan sering terlupakan. Hal ini disebabkan salah satunya karena kurang kreatifnya guru dalam penggunaan media pembelajaran. Persamaan lingkaran merupakan materi yang abstrak dalam pembelajaran, sehingga siswa membutuhkan media pembelajaran untuk memahami secara maksimal.

Penggunaan media pembelajaran ini siswa diberi kesempatan untuk menemukan sendiri solusi permasalahan matematika sehingga siswa bisa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. *Flipaclip* adalah salah satu Aplikasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Dengan menggunakan aplikasi ini dalam proses belajar mengajar,

perhatian siswa akan meningkat karena *Flipaclip* mampu menyajikan materi dalam bentuk yang menarik sehingga siswa akan lebih antusias untuk belajar maka akan tercipta proses pembelajaran yang praktis dan efektif dalam proses pembelajaran. Dampak positif lainnya dengan keterlibatan peserta didik aktif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika akan lebih baik

Berdasarkan uraian di atas dapat didapat kerangka berfikir yang menunjukkan dua variabel, yaitu variabel perlakuan adalah media pembelajaran dengan menggunakan *flipaclip* dan variabel *observed* yakni kemampuan pemecahan masalah siswa. Jadi, kesimpulan dari penjelasan di atas yaitu kemampuan pemecahan masalah siswa dapat kita latih dengan menggunakan aplikasi media pembelajaran *flipaclip*. Sehingga dalam proses pembelajaran di kelas, siswa dapat berperan aktif serta mudah dalam memecahkan masalah terkait persamaan lingkaran.

## **2.8 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *flipaclip* memenuhi kriteria valid, praktis, serta efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Al Kautsar Bandar Lampung dalam pembelajaran matematika pada materi Persamaan Lingkaran kelas XI Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023. Adapun subjek penelitian ini terbagi dalam 2 tahapan :

1. Subjek Uji Coba Kelompok Kecil

Subjek pada tahap uji coba kelompok kecil terdapat dari 6 orang siswa kelas XI yang sudah menempuh materi persamaan lingkaran selain kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji coba lapangan awal ini untuk mendapatkan data mengenai kepraktisan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah persamaan lingkaran

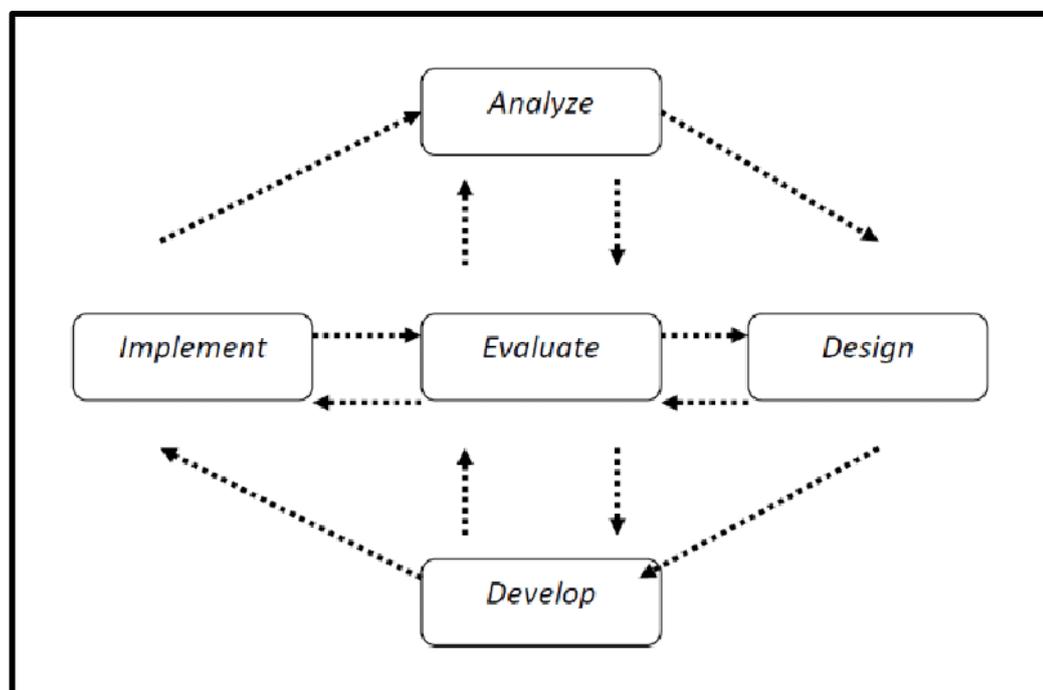
2. Subjek Uji Coba Lapangan

Subjek pada uji lapangan adalah siswa kelas XI yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu kelas XI IPA 4 dan XI IPA 6. Pemilihan subjek dalam penelitian ini dilakukan dengan cara random sampling. Kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 6 sebagai kelas kontrol. Kedua kelas dilakukan pembelajaran dan dua kali pertemuan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*.

#### 3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang di gunakan pada penelitian dan pengembangan ini adalah Research dan Development (R & D). Tujuan dari penelitian yaitu mengembangkan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Desain penelitian ini berpedoman pada model

pengembangan intruksional ADDIE. Branch (2009) model pengembangan ADDIE memiliki 5 tahapan pengembangan yaitu : Tahap analisis (*analysis*), tahap perancangan produk awal (*design*), tahap pengembangan produk (*development*), tahap implementasi produk (*implementation*), dan tahap evaluasi produk (*evaluation*).



Gambar 3.1 Tahapan ADDIE

Penelitian dan pengembangan menghasilkan suatu produk dalam penelitiannya. Rueda dkk.(2020) mengemukakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini lebih mengarahkan untuk menghasilkan sebuah produk dengan diuji kepraktisannya melalui validator (kepada ahlinya). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik.

### 3.3 Prosedur Pengembangan

Model pengembangan ADDIE memiliki 5 tahapan pengembangan yaitu : tahap analisis (*analysis*), perancangan produk awal (*design*), pengembangan produk (*development*), implementasi produk (*implementation*), dan evaluasi produk (*evaluation*).

**Tabel 3.1 Tahapan Pengembangan Model Penelitian ADDIE**

Tahap Pengembangan	Aktivitas
Analisis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tahap perencanaan tentang produk yang akan dikembangkan, yaitu media pembelajaran baru yang akan dikembangkan.</li> <li>2. Mengidentifikasi produk hasil yang sesuai dengan kebutuhan siswa, tujuan dari belajar, isi/materi dalam pembelajaran, mengidentifikasi lingkungan dalam belajar atau strategi, model dan metode penyampaian dalam proses pembelajaran.</li> </ol>
Desain	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mulai merancang tentang produk baru berupa media pembelajaran <i>flipaclip</i> di laptop/handpone, di kertas atau lainnya.</li> <li>2. Mulai merancang pengembangan dari produk baru. Petunjuk dalam penerapan desain atau pembuatan produk dibuat secara detail.</li> </ol>
Pengembangan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mulai mengembangkan perangkat hasil produk (materi/bahan) yang diperlukan dalam penelitian dan pengembangan.</li> <li>2. Hasil rancangan produk yang dibuat, pada tahap ini mulai dibuat produk yang akan dikembangkan sesuai dengan struktur model dan metode.</li> <li>3. Memilih instrument mengukur kinerja produk</li> </ol>
Implementasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mulai menggunakan hasil produk baru dalam proses pembelajaran.</li> <li>2. Memeriksa kembali tujuan pengembangan produk yang dibuat, interaksi antar siswa dan menanyakan tentang umpan balik awal proses evaluasi.</li> </ol>

---

Evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memeriksa kembali dampak dari pembelajaran dengan cara mengevaluasi.</li> <li>2. Mengukur ketercapaian tujuan dari pengembangan produk yang telah dibuat.</li> <li>3. Mengukur sejauh mana kemampuan yang dicapai oleh subjek dalam pengembangan.</li> <li>4. Mencari informasi apa saja yang mamput membuat siswa mencapai hasil semaksimal mungkin.</li> </ol>
----------	--

---

### **a. Tahap Analisis**

Pada tahap analisis ini, peneliti akan melakukan analisis permasalahan yang terjadi pada proses pembelajaran, dan kebutuhan subjek penelitian. Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh siswa, yaitu melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan *task analysis* (analisis tugas). Tahap analisis dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis kebutuhan pendidik dan siswa seperti analisis kebutuhan terhadap media pembelajaran guru.

Tahap analisis yaitu melakukan analisis kompetensi yang ditujukan terhadap siswa, melakukan analisis karakteristik/sifat dan pengetahuan siswa tentang pengetahuannya, keterampilan, sikap yang dimiliki siswa dan melakukan analisis materi/isi sesuai dengan pedoman yang ada. Sebagai bahan untuk melakukan analisis, dikumpulkan data mengenai proses pembelajaran matematika, serta ketersediaan media pembelajaran untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Kegiatan pengumpulan data dilakukan melalui angket yang ditujukan kepada pendidik dan siswa.

### **b. Tahap Desain**

Tahap kedua setelah melakukan tahap analisis adalah perancangan produk. Hasil analisis digunakan sebagai acuan dalam sumber belajar berupa media pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Pada tahap ini peneliti menentukan KD yang dikembangkan pada media pembelajaran *flipaclip* yang serta menentukan kisi-kisi materi dan matriks. Selanjutnya, matriks yang dibuat peneliti berisi item-item pertanyaan soal tes dan kunci jawaban serta rubrik penilaian. Setelah semua bahan telah ada, peneliti

membuat storyboard untuk mengetahui gambaran produk yang akan dikembangkan. Media pembelajaran *flipaclip*. Setelah tahap ini selesai, maka selanjutnya tahap yang dilakukan yaitu tahap *development* (pengembangan).

### **c. Tahap Pengembangan**

Tahap pengembangan produk merupakan tahap validasi yang dilakukan untuk menilai rancangan produk awal yang dikembangkan. Dalam tahap pengembangan, rancangan yang masih konseptual dinyatakan menjadi produk yang siap diimplementasikan. Desain produk yang telah dibuat dilakukan validasi isi atau uji ahli oleh validator (ahli) dan uji kepraktisian. Uji ahli merupakan pengujian berupa angket berisi pernyataan-pernyataan tentang media pembelajaran *flipaclip* yang diberikan kepada praktisi pembelajaran matematika. Uji validitas oleh ahli dibagi menjadi uji validitas konstruksi, dan validasi isi. Uji validitas konstruksi dan isi melibatkan dosen minimal lulusan S2 yang ahli dalam bidangnya. Uji kepraktisan dilakukan oleh guru SMA yang menguasai mata pelajaran matematika dan mengajar kelas sesuai KD yang dikembangkan. Setelah dilakukan validasi isi selanjutnya media pembelajaran *flipaclip* dan instrumen penilaian matematika telah diperbaiki sesuai dengan saran dari tim validator. Setelah diperbaiki, desain produk tersebut telah divalidasi kembali oleh tim validator sampai para ahli menyatakan produk yang dihasilkan valid dan siap untuk diimplementasikan.

### **d. Tahap Implementasi**

Tahap yang keempat yaitu tahap implementasi. Pada tahap ini peneliti akan mengaplikasikan media pembelajaran yang telah dibuat pada situasi yang nyata. Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan media pembelajaran *flipaclip* pada materi persamaan lingkaran yang telah dikembangkan dan divalidasi oleh ahli. Media yang telah dinyatakan valid akan diterapkan kepada siswa pada kegiatan pembelajaran untuk melihat kepraktisan media yang akan dikembangkan dengan memberikan angket kepada guru matematika. Tahap implementasi ini merupakan klimaks dari desain yang telah dikembangkan yaitu menerapkan media pembelajaran *flipaclip*.

1. Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan mengujicobakan media

pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik kepada enam siswa kelas XII selain kelas kontrol dan eksperimen. Uji coba lapangan awal bertujuan untuk mendapatkan data mengenai kepraktisan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Peneliti juga memberikan angket respon guru terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah juga diujicobakan kepada siswa.

2. Uji coba lapangan digunakan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest ekseperimen control group design*. Rancangan tersebut dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

**Tabel 3.2 Rancangan Uji Coba Lapangan**

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	C	O <sub>4</sub>

Keterangan:

X : *Treatment* (perlakuan) Kelompok Eksperimen

C : *Treatment* (perlakuan) Kelompok Kontrol

O<sub>1</sub> : Hasil tes kemampuan pemecahan masalah (*pretest*) kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : Hasil tes kemampuan pemecahan masalah (*posttest*) kelompok eksperimen

O<sub>3</sub> : Hasil tes kemampuan pemecahan masalah (*pretest*) kelompok kontrol

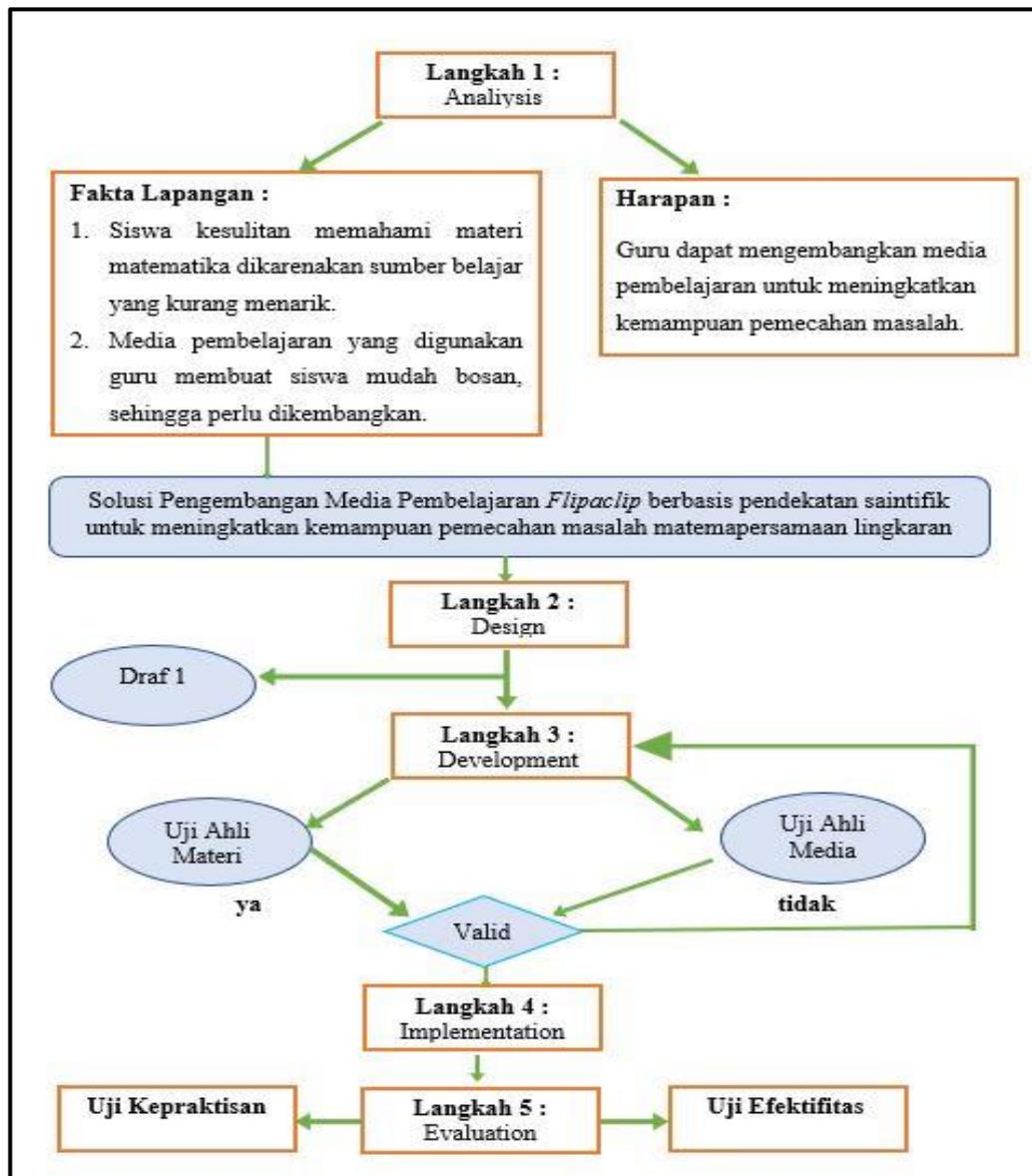
O<sub>4</sub> : Hasil tes kemampuan pemecahan masalah (*posttest*) kelompok kontrol

#### e. Tahap Evaluasi

Evaluasi adalah proses untuk melihat hasil dan proses implementasi bahan ajar berupa media pembelajaran *flipaclip* dan dalam proses pembelajaran di kelas. Pada tahap ini, peneliti akan melakukan evaluasi terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan hasil yang diperoleh pada tahap implementasi. Pada tahap evaluasi ini akan dilakukan revisi akhir produk yang akan dikembangkan sesuai dengan

masukan dan saran yang positif dari validator. Pelaksanaan tahap ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran *flipaclip*.

Setelah semua proses atau langkah- langkah dalam pengembangan media pembelajaran menggunakan model ADDIE ini selesai, maka media pembelajaran *flipaclip* yang dikembangkan diharapkan layak untuk digunakan dalam kegiatan proses pembelajaran matematika khususnya pada materi persamaan lingkaran karena telah melalui uji kevalidan melalui validator ahli dari aspek kelayakan materi serta media. Alur penelitian dan pengembangan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3.2 Alur Penelitian dan Pengembangan ADDIE

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara ini digunakan untuk mengetahui keadaan pembelajaran di sekolah tersebut dan menentukan materi yang akan dikembangkan pada media *flipaclip*.

b. Angket

Angket atau *questionnaire* merupakan alat penelitian berupa daftar pertanyaan untuk memperoleh keterangan dari sejumlah responden. Teknik ini dilakukan untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan media oleh para ahli serta respon siswa dan guru mengenai kepraktisan media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pada penelitian ini, ada 2 macam angket yang digunakan, yaitu angket untuk validator, angket untuk respon guru dan siswa.

c. Dokumentasi

Dokumentasi ini dilakukan untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada di Sekolah Menengah Atas Al Kautsar Bandar Lampung.

d. Tes

Tes dilaksanakan di awal pertemuan sebelum pembelajaran menggunakan Media *flipaclip* dilakukan (*pretest*), kemudian tes juga diberikan di akhir pertemuan pembelajaran (*posttest*). Pada penelitian ini, tes yang akan digunakan adalah tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa yang berbentuk uraian

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dua jenis instrumen yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1. Instrumen Nontes

Instrumen nontes terdiri dari beberapa bentuk yang disesuaikan dalam penelitian pengembangan, antara lain:

a. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur, terkait proses pembelajaran. Mulanya peneliti menanyakan beberapa pertanyaan yang sudah terstruktur, kemudian satu persatu diperdalam untuk

memperoleh keterangan lebih lanjut, sehingga jawaban yang diperoleh dapat meliputi semua variabel dengan keterangan yang lengkap dan mendalam.

b. Lembar validasi perangkat pembelajaran

Lembar validasi yang digunakan adalah pernyataan menggunakan skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban yaitu 1 (tidak baik), 2 (cukup baik), 3 (baik), 4 (sangat baik), serta dilengkapi dengan komentar dan saran. Lembar validasi perangkat pembelajaran yang digunakan adalah lembar validasi untuk silabus, RPP, dan instrumen soal pemecahan masalah. Kriteria penilaian dari lembar validasi silabus yang akan diberikan kepada ahli materi adalah: 1) aspek kelayakan isi, meliputi kesesuaian silabus dengan Kompetensi Dasar (KD) dan indikator, 2) aspek kelayakan bahasa, meliputi penggunaan bahasa sesuai dengan EYD, dan kesederhanaan struktur kalimat, 3) aspek kelayakan waktu, meliputi kesesuaian pemilihan alokasi waktu didasarkan pada Kompetensi Dasar (KD).

Kriteria penilaian dari lembar validasi RPP yang akan diberikan kepada ahli materi adalah: 1) aspek kelayakan tujuan, meliputi kesesuaian RPP dengan Kompetensi Dasar (KD), ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar (KD) kedalam indikator, 2) aspek kelayakan isi, meliputi sistematika penyusunan RPP, skenario pembelajaran yang dirancang dengan penggunaan media pembelajaran *flipaclip*, 3) aspek kelayakan bahasa, meliputi penggunaan bahasa sesuai dengan EYD, komunikatif dan kesederhanaan struktur kalimat, 4) aspek kelayakan waktu, meliputi kesesuaian pemilihan alokasi waktu didasarkan pada Kompetensi Dasar (KD). Kisi-kisi instrumen untuk validasi instrumen soal pemecahan masalah meliputi kesesuaian teknik penilaian, kelengkapan instrumen, kesesuaian isi, konstruksi soal, dan kebahasaan.

c. Lembar validasi media

Validator pada penelitian yang dilakukan berjumlah tiga untuk memvalidasi media pembelajaran yang dikembangkan dari segi materi dan media. Selain itu validator juga memvalidasi perangkat pembelajaran meliputi Silabus, RPP, dan instrumen penilaian. Kisi-kisi instrumen untuk validasi media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik. Ketiga validator tersebut adalah Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd, Bapak Drs. Buang Saryantono, M.M, M.Pd, dan Ibu

Diana Puspita Sari, M.Pd. meliputi validasi isi dan tujuan, validasi Instruksional, dan validasi teknis. Adapun penjelasan validasi tersebut antara lain :

1. Validasi materi yaitu kesesuaian media pembelajaran *flippaclip* dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Validasi ini dilakukan oleh para ahli pendidikan matematika menggunakan instrumen validasi kesesuaian isi materi. Adapun kisi-kisi instrumen validasi materi ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

**Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Materi**

No	Aspek Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Kualitas Isi dan Tujuan</b>					
1	Tujuan Pembelajaran sesuai dengan Capaian Pembelajaran				
2	Masalah yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				
3	Masalah yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran				
<b>Kualitas Instruksional</b>					
4	Video yang disampaikan mendukung pembelajaran dengan pendekatan saintifik				
5	Video yang disajikan mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa				
6	Video yang disajikan dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar hingga tuntas				
7	Video yang disajikan dapat menambah rasa ingin tahu siswa untuk belajar				
8	Video yang disajikan dapat membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran				
<b>Kualitas Teknis</b>					
9	Ilustrasi gambar sesuai dengan masalah yang disajikan.				
10	Suara yang dihasilkan jelas terdengar				
11	Suara sesuai dengan informasi pada masalah yang disajikan				

---

**12** Bakcsound tidak mengganggu konsentrasi pendengar terhadap masalah yang disajikan

---

2. Validasi media yaitu kesesuaian komponen media pembelajaran dengan indikator penyusun yang telah ditetapkan. Validasi ini dilakukan oleh para ahli menggunakan instrumen penilaian validasi teknis dan validasi bahasa. Adapun kisi-kisi instrumen validasi media ditunjukkan pada tabel berikut ini :

**Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Media**

No	Aspek Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Kualitas Teknis</b>					
1	Ilustrasi gambar sesuai dengan masalah yang disajikan.				
2	Suara yang dihasilkan jelas terdengar				
3	Suara sesuai dengan informasi pada masalah yang disajikan				
4	Bakcsound tidak mengganggu konsentrasi pendengar terhadap masalah yang disajikan				
<b>Kualitas Bahasa</b>					
5	Bahasa yang digunakan komunikatif				
6	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
7	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
8	Kalimat yang digunakan sederhana dan tidak bertele-tele				

- d. Lembar Angket Respon Guru dan Siswa

Instrumen angket respon guru digunakan untuk mengetahui respon guru matematika mengenai media pembelajaran *flipaclip* yang dikembangkan. Instrumen respon siswa untuk mengetahui respon siswa sebagai pengguna produk. Lembar ini berfungsi untuk mengetahui respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran *flipaclip*.

## 2. Instrumen tes

Instrumen tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah. Soal yang digunakan berupa soal uraian. Soal tersebut akan diberikan kepada siswa pada tahap field test untuk mengetahui tingkat keefektivitasan media dan keberhasilan tujuan pembelajaran. Instrumen ini diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana soal tes yang diberikan kepada kedua kelas tersebut adalah sama.

### a. Uji Validitas

Salah satu validitas yang digunakan dalam penelitian adalah pengujian validitas isi (content validity) yaitu untuk instrumen yang berbentuk test, maka pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur serta didasarkan pada penilaian guru. Teknik yang digunakan untuk menguji validitas empiris dilakukan dengan menggunakan rumus *corelasi product moment* oleh Arikunto (2009) yaitu :

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

Keterangan :

$r_{xy}$	: Koefisien korelasi antara variable X dan variabel Y
$N$	: Jumlah siswa
$\sum X$	: Jumlah skor siswa pada setiap butir soal
$\sum Y$	: Jumlah total skor siswa
$\sum XY$	: Jumlah hasil perkalian skor pada setiap butir soal dengan total skor siswa

### b. Reliabilitas

Instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut konsisten dalam hasil ukurnya dapat dipercaya, sehingga akan memberikan hasil yang relatif sama (tidak berbeda secara signifikan). Menurut Arikunto (2011) untuk mencari koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) menggunakan rumus *Alpha* sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan :

- k : Jumlah butir pertanyaan  
 $s_i^2$  : Varians total skor soal ke-i  
 $s_t^2$  : Varians (populasi) total skor

c. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir tes adalah kemampuan suatu butir untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi hingga siswa yang memperoleh nilai terendah. Sudijono (2013) mengungkapkan menghitung indeks Daya Pembeda (DP) soal uraian dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{JA - JB}{IA}$$

Keterangan :

- JA : jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah  
 JB : jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah  
 IA : jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam tabel berikut :

**Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda**

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
$-1,00 \leq DP < 0,09$	Sangat Buruk
$0,09 \leq DP < 0,20$	Buruk
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP < 0,60$	Baik
$0,60 \leq DP \leq 1,00$	Sangat Baik

d. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Sudijono (2008) menyatakan untuk menghitung indeks Tingkat Kesukaran (TK) pada masing-masing butir soal digunakan rumus :

$$TK = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

B : jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diolah  
 JS : jumlah skor maksimum yang diperoleh semua siswa pada suatu butir soal

Kemudian untuk menginterpretasikan indeks tingkat kesukaran tiap butir soal dapat dilihat dalam tabel berikut :

**Tabel 3.6 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran**

Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$0,00 \leq TK < 0,30$	Terlalu Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$TK \geq 0,70$	Terlalu Mudah

### 3.6 Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian yang telah dilakukan, masih perlu dianalisis. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif (*quantitative method*) :

#### 1. Analisis Kevalidan Media Pembelajaran

Setelah data diperoleh dari melalui lembar angket yang diberikan kepada 3 validator terkait media dan materi. Tujuannya untuk mengetahui kevalidan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *flipaclip* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran. Selanjutnya melakukan analisis data yang diperoleh dari validator tersebut dengan beberapa kriteria.

Adapun langkah-langkah analisis kevalidan antara lain :

- a. Menghitung persentase kevalidan dari skor penilaian yang dilakukan oleh validator. Kriteria kevalidan diperoleh dari hasil interpretasi skor yang didapat menjadi kriteria tertentu. Kriteria interpretasi kelayakan yang dikemukakan oleh Riduan (2013) tersebut terdapat pada tabel berikut ini :

**Tabel 3.7 Kriteria Interpretasi Kelayakan**

No	Penilaian (%)	Tingkat Validitas
1	$80 < N \leq 100$	Sangat Layak
2	$60 < N \leq 80$	Layak
3	$40 < N \leq 60$	Cukup Layak
4	$20 < N \leq 40$	Tidak Layak
5	$0 < N \leq 20$	Sangat Tidak Layak

- b. Menganalisis hasil yang diperoleh dengan Uji *Q-Cochran*.

Uji *Q-Cochran* dilakukan untuk mengetahui keseragaman validitas oleh para validator terhadap media pembelajaran berbasis *flipaclip* yang telah dikembangkan, yang perhitungannya dilakukan menggunakan *software* SPSS type 25. Hipotesis dalam Uji *Q-Cochran* ini yaitu:

$H_0$ : Ahli memberikan penilaian yang sama atau seragam.

$H_1$ : Ahli memberikan penilaian yang tidak sama atau berbeda.

Kriteria pengujian dari Uji *Q-Cochran* adalah terima  $H_0$  jika nilai *sig Q-Cochran* lebih dari  $\alpha$  (0,05). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa para validator memberikan penilaian yang sama terhadap media pembelajaran berbasis *flipaclip* yang telah dikembangkan oleh peneliti.

2. Analisis Kepraktisan

Data yang terkumpul selanjutnya di analisis dengan menggunakan analisis kuantitatif, analisis kuantitatif deskripsi digunakan untuk menghitung nilai rata-rata dan presentase hasil belajar. Menurut Sudijono (2012) mencari presentase (%) nilai rata-rata adalah

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka Presentase

F = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimal

Skor yang diperoleh dari hasil perhitungan diinterpretasikan menjadi kriteria pada tabel berikut ini :

**Tabel 3.8 Kriteria Kepraktisan**

No	Interval	Kategori
1	$80 < N \leq 100$	Sangat Praktis
2	$60 < N \leq 80$	Praktis
3	$40 < N \leq 60$	Cukup Praktis
4	$20 < N \leq 40$	Tidak Praktis
5	$0 < N \leq 20$	Sangat Tidak Praktis

### 3. Analisis Keefektifan

Analisis keefektifan bertujuan untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah persamaan lingkaran. Data yang dihasilkan merupakan data hasil pemecahan masalah. Sebelum diujikan kepada siswa, tes tersebut diuji terlebih dahulu kepada siswa yang bukan menjadi subjek penelitian yang telah mempelajari materi persamaan lingkaran dari segi validitas, reabilitas, tingkat kesukaran soal, daya pembeda. Tes yang telah dinyatakan valid, reliabel, dengan tingkat kesukaran dan daya pembeda yang baik selanjutnya dipergunakan untuk uji lapangan kepada subjek penelitian.

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah digunakan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran *flipaclip* yang dikembangkan diperoleh berdasarkan tes yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya, untuk mengetahui efektifitas hasil pengembangan media pembelajaran *flipaclip* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah persamaan lingkaran maka dilakukan uji statistik terhadap nilai  $\langle g \rangle$  pada kelas eksperimen dan kontrol dengan tahapan sebagai berikut :

#### a. *N-Gain*

Analisis hasil jawaban *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis secara deskripsi. Nilai *N-Gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Menurut Hake (1998) berdasarkan hasil nilai *pretest* dan *posttest* maka dapat dihitung nilai *n-gain* dengan rumus :

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle}{100 - \langle S_i \rangle}$$

Keterangan :  $\langle g \rangle$  = Nilai *N-Gain*  
 $\langle S_f \rangle$  = Skor rata – rata *posttest*  
 $\langle S_i \rangle$  = Skor rata – rata *pretest*

Skor *N-Gain* yang diperoleh kemudian diinterpretasikan menjadi kriteria yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 3.9 Kriteria Interpretasi *N-Gain***

<i>N – Gain</i> $\langle g \rangle$	Kriteria
0,71 – 1,00	Tinggi
0,41 – 0,70	Sedang
0,10 – 0,40	Rendah

b. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak normal. Data yang diuji berupa nilai hasil *pretest* dan *posttest*. Uji normalitas digunakan dengan uji statistik *Shapiro Wilk* apabila data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan statistik parametrik dengan bantuan program SPSS. Dasar pengambilan keputusan uji normalitas dapat dilihat dari nilai *sig.* yang terdapat pada Tabel rancangan uji coba lapangan dengan kriteria uji yang digunakan yaitu (1) jika nilai *sig.* > 0,05 maka  $H_0$  diterima yang berarti data berdistribusi normal; (2) jika nilai *sig.* < 0,05 maka  $H_0$  ditolak yang berarti data berdistribusi tidak normal.

1. Hipotesis untuk uji normalitas data adalah :

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Kriteria pengambilan keputusan :

- Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dalam arti data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dalam arti data tidak berdistribusi normal

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sama atau tidaknya variansi dari kelompok data. Uji yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah uji *levenn* dengan menggunakan *software* SPSS. Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut :

$H_o$  : data berasal dari populasi yang homogen

$H_1$  : data tidak berasal dari populasi yang homogen

Kriteria pengujian hipotesis ini adalah terima  $H_o$  apabila nilai signifikansi yang diperoleh  $\geq \alpha(0,05)$

d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan pada penelitian ini bergantung pada hasil uji normalitas dan homogenitas sebelumnya. Jika data *pretest* dan *posttest* diperoleh berdistribusi normal dan homogen maka uji hipotesis yang akan dilakukan adalah uji  $t$  dan jika data yang diperoleh adalah berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka uji yang akan dilakukan adalah uji  $t'$ . Namun, jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka uji yang akan dilakukan adalah menggunakan uji statistik nonparametrik. Hipotesis yang akan diuji yaitu:

$H_0: \mu_a = \mu_b$

(Tidak ada perbedaan nilai rata-rata *N-Gain* kelas yang menggunakan media pembelajaran ppt dengan kelas yang menggunakan media pembelajaran *flipaclip*)

$H_1: \mu_a \neq \mu_b$

(Ada perbedaan nilai rata-rata *N-Gain* kelas menggunakan media pembelajaran ppt dengan kelas yang menggunakan media pembelajaran *flipaclip*)

Keterangan :

$\mu_a$  = nilai rata-rata *N-Gain* kelas kontrol (menggunakan media pembelajaran ppt)

$\mu_b$  = nilai rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen (menggunakan media pembelajaran *flipaclip*)

Berdasarkan hasil uji statistik yang diperoleh, apabila  $H_0$  ditolak, maka dapat disimpulkan ada perbedaan nilai rata-rata *N-Gain* kelas kontrol (menggunakan media pembelajaran ppt) dengan kelas eksperimen (menggunakan media pembelajaran *flipaclip*). Dengan kata lain, dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah persamaan lingkaran.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pengembangan media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik berdasarkan dari hasil analisis kebutuhan pembelajaran, mulai dari analisis kompetensi inti-dasar, analisis pendekatan pembelajaran, analisis pengembangan dan penggunaan media pembelajaran yang tepat. Hal ini, bertujuan supaya pembelajaran menjadi lebih optimal. Proses pengembangan menggunakan model ADDIE.
2. Tanggapan ahli media dan materi terhadap media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik berdasarkan hasil validasi oleh ahli media dan materi menghasilkan masing-masing rata-rata persentase 96,87% dan 97,91%. Sedangkan untuk respon siswa terhadap media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik berdasarkan hasil angket respon siswa diperoleh rata-rata 89% dan tanggapan guru sebesar 89%. Berdasarkan tanggapan ahli, guru, dan siswa maka media pembelajaran *flipaclip* berbasis pendekatan saintifik yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis .
3. Produk pengembangan media pembelajaran *flipaclip* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan hasil uji hipotesis *N-gain* Uji-T menggunakan *software SPSS* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *N-gain* kelas eksperimen menunjukkan persentase sebesar 61 % sehingga efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan kategori sedang.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dan hasil penelitian, dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Media pembelajaran *flipaclip* yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas XI IPA untuk membantu guru menyampaikan materi persamaan lingkaran. Selanjutnya guru lebih memperhatikan penggunaan media pembelajaran untuk membantu pembelajaran agar membuat siswa tetap semangat mengikuti kegiatan pembelajaran dan fokus belajarnya tidak terganggu oleh hal-hal lain, salah satunya dengan membuat media pembelajaran yang beragam, mengadakan kuis yang interaktif, dan menyajikan materi dalam bentuk yang tidak biasa agar lebih menambah rasa ingin tahu siswa terhadap materi tersebut.
2. Bagi siswa, media pembelajaran dapat dijadikan sebuah alat untuk mempelajari suatu materi dengan sungguh-sungguh dan mempelajari suatu materi dengan baik.
3. Peneliti selanjutnya, mengembangkan media pembelajaran berupa video animasi 2D secara utuh dan sepenuhnya menggunakan *flipaclip*, *memberikan perlakuan yang sebanding antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, mengkaji lebih lanjut tentang kemampuan pemecahan masalah khususnya pada tahap memeriksa kembali dalam tahapan Polya.*

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2017). *Pendekatan Dan Model Pembelajaran Yang Mengaktifkan Siswa*. 01(01), 45–62.
- Afendi, M. (2019). Penggunaan Media Lingkungan Berbasis Eksperimen sebagai Alat Bantu Terciptanya Tujuan Pendidikan. *Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 596–608. <https://jurnal.untirta.ac.id>
- Agatha, Renda, & Jayanta. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Saitifik Pada Topik Gaya Listrik Dinamis dan Statis Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 3(3), 381–387. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JLLS/article/view/28455>
- Ahmad, S. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Ali, N., & Qohar, A. (2016). Tugas Mandiri Pre-Instructional pada Pembelajaran Kooperatif STAD untuk Meningkatkan Pemahaman Persamaan dan Garis Singgung Lingkaran. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(2), 108–115. <https://doi.org/10.15294/kreano.v7i2.5434>
- Alwi, S. (2017). Problematika Guru dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *ITQAN: Jurnal Ilmu-Ilu Kependidikan*, 8(2), 145–167. <http://ejournal.iainlhokseumawe.ac.id/index.php/itqan/article/download/107/65/>
- Burhanuddin, S., Syahrudin, S., Sahabuddin, S., & Majang, M. (2022). Pendekatan Saitifik Model Pembelajaran Kooperatif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menggiring Bola. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 4(2), 88–102. <https://doi.org/10.37311/jjsc.v4i2.15499>
- Cahyani, I. R. (2020). Pemanfaatan Media Animasi 3D di SMA. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(1), 57. <https://doi.org/10.33394/jtp.v5i1.2854>
- Citra, C. A., & Rosy, B. (2020). Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar Teknologi Perkantoran Siswa Kelas X SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(2), 261–272. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n2.p261-272>
- Djamarah et. al. (2014). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Fabiana Meijon Fadul. (2019). *Pengembangan Materi Ajar Persamaan Garis Singgung Lingkaran Berbasis Konstruktivisme di Kelas XI IPA SMA*.
- Fitriyana, D., & Sutirna. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Himpunan. *Jurnal Educatio FKIP*

- UNMA*, 8(2), 512–520. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1990>
- Fridatama, T. dan A. N. W. (2021). Issn 2614-0357. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPMM)*, 5(5), 201–210.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hanif, F., Negara, I. N. S., & Astuti, N. K. R. (2022). Animasi 2d sebagai Media Edukasi Kesehatan Gigi Anak di PT. Pilar Kreatif Teknologi di Denpasar. *Amarasi*, 3(2), 132–142.
- Hasiru, D., Badu, S. Q., & Uno, H. B. (2021). Media-Media Pembelajaran Efektif dalam Membantu Pembelajaran Matematika Jarak Jauh. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(2), 59–69. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i2.10587>
- Hudojo. (2003). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika, Common Textbook*. Malang : FMIPA.
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang : UM PRESS.
- Indriyani, L. (2019). Pemanfaatan Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kognitif Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 2(1), 17–26.
- Istiqlal, A. (2018). Manfaat Media Pembelajaran Dalam Proses. *Jurnal Kepemimpinan Dan Pengurusan Sekolah*, 3(2), 139–144.
- Maulida, F. O., Mardiyana, & Pramudya, I. (2017). Analisis pemahaman konsep siswa pada materi persamaan lingkaran ditinjau dari motivasi belajar siswa kelas XII IPS 4 SMA Negeri 6 Surakarta tahun pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 1(4), 26–45. <http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/matematika/article/view/11603/8303>
- Miftah, M., & Nur Rokhman. (2022). Kriteria pemilihan dan prinsip pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK sesuai kebutuhan peserta didik. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(4), 412–420. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i4.92>
- Nastiti, M. D., & Tompunu, A. N. (2021). Animasi 2D ( Motion Graphic ) Sebagai Media. *Jurnal EL Sains*, 3(1), 37–42.
- Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Atmoko, P. Y. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Penemuan Dan Lingkungan Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Meta Analisis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 147. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2659>

- Nurbaiti, N., & Arcana, I. N. (2019). Pengembangan YouTube Pembelajaran Persamaan Garis Singgung Lingkaran di SMA Menggunakan VideoScribe. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 227–238. <https://doi.org/10.30738/union.v7i2.4057>
- Özkubat, U., & Özmen, E. R. (2017). Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Matematik Problemi Çözme Süreçlerinin İncelenmesi: Sesli Düşünme Protokolü Uygulaması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(1), 1–26. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.299494>
- Parnabhakti, L., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Penerapan Media Pembelajaran Powerpoint Melalui Google Classroom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 8–12. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v1i2.459>
- Program, J., & Pendidikan, S. (2022). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. 11(2), 1590–1596.
- Purwono, J. dkk. (2018). Penggunaan Media Audio-Visual pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pacitan. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(2), 127–144.
- Putri, L. A., & Dewi, P. S. (2020). Media Pembelajaran Menggunakan Video Atraktif pada Materi Garis Singgung Lingkaran. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 32. <https://doi.org/10.33365/jm.v2i1.568>
- Qondias, D., Ada Winarta, I. K., & . S. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Saintifik pada Mata Kuliah Metodologi Penelitian. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(2), 145. <https://doi.org/10.23887/jppp.v3i2.17393>
- Rahmatullah, R., Inanna, I., & Ampa, A. T. (2020). Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Aplikasi Canva. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(2), 317–327.
- Ramdhani, L., Fauzi, A., & Widia, W. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Geometri Ruang. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(2), 33–42. <https://doi.org/10.36312/jime.v6i2.1280>
- Riduan, A. &. (2013). *Rumus dan Data Dalam Analisis Statistika*. Bandung : Alfabeta.
- Robert Maribe Branch. (2009). *Instructional Design : The ADDIE Approach*.
- Rohmah, N. (2021). Media Pembelajaran Masa Kini: Aplikasi Pembuatan dan Kegunaannya. *Awwaliyah: Jurnal PGMI*, 4, 128–132.
- Sabrina Ovi Saffanah. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Menyelesaikan Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Didactical Mathematics*, 4(1), 200–209. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2068>
- Sadirman, A. (2011). *Media Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers.

- Sahriani, P. P. A. (2019). *11031-26299-1-Pb*. 10–17.
- Salas-Rueda, R. A., Salas-Rueda, É. P., & Salas-Rueda, R. D. (2020). Analysis and design of the web game on descriptive statistics through the addie model, data science and machine learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(3), 245–260. <https://doi.org/10.46328/IJEMST.V8I3.759>
- Setia Budi, Eko dan Sutiarto, S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan SPLTV. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 95–115.
- Simalango, M. M., Darmawijoyo, & Aisyah, N. (2018). Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal PISA Pada Konten Change and Relationship. Level 4, 5, dan 6 di SMP N 1 Indralaya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 43–58.
- Souza Neto, J. M. de, Costa, H. R., & Lima, M. C. (2019). Produção de significados sobre roldanas a partir do uso dos aplicativos “Física na escola LITE” e “FlipaClip.” *Olhares & Trilhas*, 21(1), 98–112. <https://doi.org/10.14393/ot2019v21.n.1.46278>
- Subali, B., Rusdiana, D., Firman, H., Kaniawati, I., & Ellianawati, E. (2017). Computer-based experiment of free fall movement to improve the graphical literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 41–48. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.8750>
- Subroto, E. N., Qohar, A., & Dwiyanita, D. (2020). Efektivitas Pemanfaatan Komik sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(2), 135. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i2.13156>
- Sudijono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo.
- Susilo, B. E., Sutarto, H., & Mubarak, D. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Ruang dengan Model Proving Theorem. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 170. <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i2.4979>
- Tarihoran, D., Nau Ritonga, M., & Lubis, R. (2021). Teori Belajar Robert Mills Gagne Dan Penerapan Dalam Pembelajaran Matematika. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(3), 32–38. <https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i3.2242>
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015. *Paper of Matematohir*, 2(1), 1–2. <https://matematohir.wordpress.com/2019/12/03/hasil-pisa-indonesia-tahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/>
- Ulfah, T. A., Wahyuni, E. A., & Nurtamam, M. E. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Satuan Panjang*. 3(3), 955–961.
- Wahid, A. H., Najiburrahman, Rahman, K., Faiz, Qodriyah, K., Hambali, El Iq Bali,

- M. M., Baharun, H., & Muali, C. (2020). Effectiveness of Android-Based Mathematics Learning Media Application on Student Learning Achievement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1594(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1594/1/012047>
- Yaas, C. L., Sanatang, & Agustiah. (2022). Meningkatkan Keaktifan Siswa dalam Menerima Materi dengan Memanfaatkan Konten Interaktif H5P. *Jurnal MediaTIK: Jurnal Media Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 5(2), 7–11.
- Zuliani, R. N., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan Media Stagame Berbasis PC Game Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(1), <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i1.33049>