

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF BERBASIS *LUMIO BY SMART* PADA
MATERI TRIGONOMETRI KELAS X SMA**

SKRIPSI



**diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**

**Oleh:
Azarina Rossy Salasa
NIM 22310007**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
IKIP PGRI BOJONEGORO
2026**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF BERBASIS *LUMIO BY SMART* PADA
MATERI TRIGONOMETRI KELAS X SMA**

SKRIPSI

Diajukan kepada

IKIP PGRI Bojonegoro

Untuk memenuhi salah satu persyaratan

Dalam menyelesaikan program Sarjana

OLEH :

AZARINA ROSSY SALASA

22310007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
IKIP PGRI BOJONEGORO
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Lumio by Smart Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA** disusun oleh

Nama : Azarina Rossy Salasa

NIM : 22310007

Program Studi : Pendidikan Matematika

Untuk disetujui oleh dosen pembimbing skripsi dan diajukan ke tahap ujian skripsi.

Bojonegoro, 06 Juli 2026

Pembimbing I



Dr. Dra. Junarti, M.Pd.
NIDN. 0014016501

Pembimbing II



Dr. Dian Ratna Puspananda, M.Pd.
NIDN. 0728118702

HALAMAN PENGESAHAN

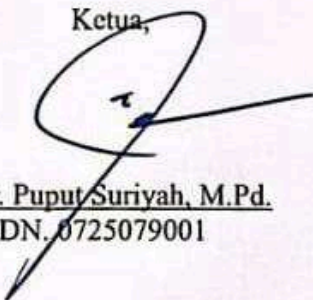
Skripsi dengan judul **Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Lumio by Smart Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA** disusun oleh.

Nama : Azarina Rossy Salasa
NIM : 22310007
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan dalam sidang skripsi pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro, pada hari Rabu, tanggal 15 Juli 2026.

Bojonegoro, 15 Juli 2026

Ketua,



Dr. Puput Suriyah, M.Pd.
NIDN. 0725079001

Sekretaris,



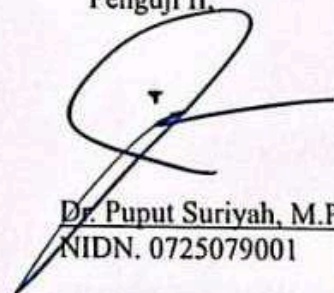
Novi Mayasari, M.Pd
NIDN. 0708118601

Penguji I,



Novi Mayasari, M.Pd
NIDN. 0708118601

Penguji II,



Dr. Puput Suriyah, M.Pd.
NIDN. 0725079001

Rektor,

Dr. Dra. Junarti, M.Pd.
NIDN. 0014016501

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.” (QS. Ar-Ra'd: 11)

“Usahakan doamu, doakan usahamu.”

PERSEMBAHAN

Puji syukur alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat, taufik, dan hidayahnya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Saya menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Skripsi ini sebagai bentuk nyata dari perjuangan selama masa studi di IKIP PGRI Bojonegoro. Karya ini secara khusus saya persembahkan kepada:

1. Teristimewa untuk kedua orang tua terhebat dan tercinta yaitu Bapak Wiji dan Ibu Umayyah yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan yang tidak pernah terputus. Terimakasih atas segala pengorbanan, semangat, dan cinta tanpa syarat yang menjadi sumber kekuatan hingga detik ini.
2. Kepada saudara kandung serta seluruh keluarga besar yang saya sayangi, terimakasih telah memberikan doa, semangat, dan dukungan yang senantiasa menemani setiap langkah perjalanan kuliah saya.
3. Kepada sahabat seperjuangan saya Jaenab, Ekak, Henisa, Titot, terimakasih telah berjuang bersama, selalu memberikan semangat satu sama lain sehingga bisa sampai dititik ini.
4. Kepada sahabat saya Ciput Dian Naba'in dan Zulia Nur Rofi'ah terimakasih karena selalu ada, bersedia mendengarkan setiap tangis dan tawa, selalu menguatkan di saat saya berada di titik terendah, serta tidak pernah lelah memberikan pelukan semangat dan do'a hingga skripsi ini selesai.
5. Serta kepada orang-orang baik yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu per satu, terimakasih banyak atas segala bantuan, do'a, kebaikan, dan dukungan kecil maupun besar yang telah mempermudah jalan saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dan terakhir kepada diri saya sendiri, terimakasih telah berjuang hingga detik ini, mempercayai kemampuan diri, dan berhasil melangkah sejauh ini.

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azarina Rossy Salasa
NIM : 22310007
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam

Demi menjunjung tinggi integritas, akademik, dengan tulus dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun, saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Lumio by Smart* Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA

Merupakan hasil karya asli saya sendiri dan semua sumber informasi yang digunakan telah saya cantumkan dengan jelas dalam daftar referensi berdasarkan kode etik ilmiah. Saya menyadari bahwa apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan terkait dengan keaslian karya ini, saya secara pribadi bersedia menerima konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku dan siap menanggung sanksi hukum.

Bojonegoro, 07 Juli 2026


Azarina Rossy Salasa
NIM 22310007

ABSTRAK

Salasa, Azarina Rossy, 2026. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Lumio by Smart* Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA, Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro, Pembimbing I Ibu Dr. Dra. Junarti, M.Pd., Pembimbing II Ibu Dian Ratna Puspananda, M.Pd

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *Lumio by SMART*, Trigonometri

Perkembangan teknologi mengalami peningkatan yang cukup pesat, terutama dalam bidang pendidikan. Kondisi tersebut mendorong guru untuk meningkatkan mutu pembelajaran dengan mengikuti perkembangan teknologi. Salah satu inovasi yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan teknologi dalam pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran digital dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak dan sering dianggap sulit sehingga berpotensi meningkatkan hasil belajar. *Lumio by SMART* merupakan salah satu media digital yang dapat dimanfaatkan guru untuk mendukung proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *Lumio by SMART* serta menganalisis tingkat kevalidan, kelayakan, dan keefektifan media yang dikembangkan pada materi trigonometri. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran telah dilaksanakan sesuai dengan tahapan model ADDIE. Media pembelajaran interaktif berbasis *Lumio by SMART* dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil validasi ahli materi yang memperoleh persentase sebesar 84% dengan kategori layak, hasil validasi ahli media sebesar 97% dengan kategori sangat layak, serta hasil respons peserta didik sebesar 99% dengan kategori sangat baik. Selain itu, media pembelajaran yang dikembangkan tergolong cukup efektif digunakan dalam pembelajaran trigonometri kelas X SMA. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil analisis N-Gain sebesar 0,73 atau 73,5% yang termasuk dalam kategori cukup efektif, sehingga media yang dikembangkan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi trigonometri.

ABSTRACT

Salasa, Azarina Rossy, 2026. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Lumio by Smart* Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA, Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro, Pembimbing I Ibu Dr. Dra. Junarti, M.Pd., Pembimbing II Ibu Dian Ratna Puspananda, M.Pd

Keywords: *Learning Media, Lumio by SMART, Trigonometry*

Technological advancements have been progressing at a rapid pace, particularly in the field of education. This trend has encouraged teachers to improve the quality of instruction by keeping pace with technological developments. One innovation that can be implemented is the use of technology in the development of instructional media. Digital instructional media can help students understand abstract mathematical concepts that are often considered difficult, thereby potentially improving learning outcomes. Lumio by Smart is one such digital tool that teachers can utilize to support the learning process. This study aims to describe the process of developing Lumio by SMART-based mathematics learning media and to analyze the validity, feasibility, and effectiveness of the media developed for trigonometry material. The research method used was research and development (Research and Development) employing the ADDIE model. The results show that the development of the instructional media was carried out in accordance with the stages of the ADDIE model. The interactive Lumio by SMART-based instructional media was deemed suitable for use in learning based on the results of subject matter expert validation, which yielded a percentage of 84% in the “acceptable” category; media expert validation, which yielded 97% in the “highly acceptable” category; and student response results, which yielded 99% in the “excellent” category. Furthermore, the developed instructional media was found to be moderately effective for teaching trigonometry to 10th-grade high school students. This was demonstrated by an N-Gain analysis result of 0.73, or 73.5%, which falls into the “moderately effective” category, indicating that the developed media was able to improve students’ learning outcomes in trigonometry.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Lumio by Smart* Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan tugas akhir program studi Pendidikan Matematika di IKIP PGRI Bojonegoro.

Penelitian ini diangkat dari kebutuhan akan inovasi terhadap media pembelajaran matematika untuk memudahkan proses pembelajaran. Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan media pembelajaran matematika.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapat bimbingan, dukungan, dan motivasi dari beberapa pihak. Dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Andi Harahab, S.Pd., M.M selaku kepala SMA Negeri 1 Singgahan yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
2. Hilal, S.Pd., selaku guru matematika SMA Negeri 1 Singgahan yang telah membantu selama proses penelitian.
3. Siswa-siswi kelas X-5 dan X-6 SMA Negeri 1 Singgahan, atas kerja sama yang baik selama proses penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, baik dalam isi maupun sistematika penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki penelitian ini di masa mendatang.

Bojonegoro, 2 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN	vi
PERNYATAAN KEASLIAN	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>.....	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian	8
1. Manfaat Teoretis	8
2. Manfaat Praktis.....	8
E. Spesifikasi Produk.....	9
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS, DAN KERANGKA BERPIKIR	12

A.	Kajian Pustaka.....	12
B.	Kerangka Teoretis	16
1.	Teori Konstruktivisme	16
2.	Media Pembelajaran	20
3.	<i>Lumio by Smart</i>	22
4.	Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Lumio by Smart</i>	29
5.	Trigonometri.....	34
C.	Kerangka Berpikir	39
BAB III METODE PENELITIAN.....		43
A.	Pendekatan Penelitian	43
B.	Prosedur Penelitian.....	44
C.	Data, Sumber Data, dan Subjek Penelitian.....	53
D.	Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	57
E.	Uji Validitas dan Reliabilitas.....	68
F.	Teknik Analisis Data.....	74
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		80
A.	Hasil Penelitian	80
1.	Proses Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Lumio by Smart</i> Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA.....	80
a.	Analisis (<i>Analyze</i>).....	80
b.	Perencanaan Produk (<i>Design</i>)	86
c.	Pengembangan Produk (<i>Development</i>)	92
d.	Penyusunan Instrumen Penelitian.....	110
e.	Hasil Validasi Instrumen Tes, Uji Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, Ahli Materi dan Ahli Media	113
f.	Implementasi (<i>Implementation</i>).....	120

g. Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Lumio by Smart</i> Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA	126
h. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	128
B. Pembahasan.....	129
BAB V PENUTUP	135
A. Simpulan	135
B. Saran.....	137
DAFTAR RUJUKAN	138
LAMPIRAN	145

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Trigonometri Pada Sudut Istimewa	38
Tabel 3. 1 Kisi-kisi Pedoman Wawancara Tidak Terstruktur	58
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Lembar Telaah dan Validasi Ahli Materi	61
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Telaah dan Validasi Ahli Media	63
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	64
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Soal Pretest dan Posttest	67
Tabel 3. 6 Kisi-kisi Lembar Validasi Instrumen Tes	68
Tabel 3. 7 Kriteria Uji Validitas	71
Tabel 3. 8 Kriteria Reliabilitas Instrumen Tes	73
Tabel 3. 9 Kriteria Tingkat Kesukaran Instrumen Tes	74
Tabel 3. 10 Skala Likert Penilaian Lembar Validasi Ahli Materi dan Ahli Media	75
Tabel 3. 11 Kriteria Interpretasi Validasi Ahli Materi dan Ahli Media	76
Tabel 3. 12 Skala Guttman	76
Tabel 3. 13 Kriteria Interpretasi Angket Respon Peserta Didik	77
Tabel 3. 14 Kriteria Tingkat N-Gain	78
Tabel 3. 15 Kriteria Tingkat Keefektifan N-Gain	78
Tabel 4. 1 Validitas Instrumen Tes	113
Tabel 4. 2 Rata-rata Total Penilaian Validator Instrumen Tes	114
Tabel 4. 3 Uji Reliabilitas Pretest dan Posttes	114
Tabel 4. 4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran	115
Tabel 4. 5 Hasil Validasi Ahli Materi	117
Tabel 4. 6 Hasil Validasi Ahli Media	119
Tabel 4. 7 Kegiatan Uji Coba Media	121
Tabel 4. 8 Respon Peserta Didik	123
Tabel 4. 9 Saran dari Peserta Didik	126
Tabel 4. 10 Hasil nilai Pre-test dan Post-test Peserta Didik	126
Tabel 4. 11 Tafsiran Efektivitas N-Gain	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Menu <i>Lumio by Smart</i>	25
Gambar 2. 2 Fitur Template <i>Lumio by Smart</i>	26
Gambar 2. 3 Fitur Shout It Out! <i>Lumio by Smart</i>	26
Gambar 2. 4 Fitur Response <i>Lumio by Smart</i>	27
Gambar 2. 5 Fitur <i>Games Lumio by Smart</i>	27
Gambar 2. 6 Penambah Elemen	28
Gambar 2. 7 Penambah Audio	28
Gambar 2. 8 Fitur Tambah Video YouTube	29
Gambar 2. 9 Segitiga Siku-siku	35
Gambar 2. 10 Segitiga siku-siku sama kaki	37
Gambar 2. 11 Segitiga setengah sama sisi	37
Gambar 2. 12 Kerangka Berpikir	42
Gambar 4. 1 Halaman Awal Media	94
Gambar 4. 2 Menu Pembelajaran	95
Gambar 4. 3 Menu Petunjuk Penggunaan	95
Gambar 4. 4 Menu CP	96
Gambar 4. 5 Menu ATP	96
Gambar 4. 6 Video Pembelajaran Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku	97
Gambar 4. 7 Video Pembelajaran Perbandingan Trigonometri Pada Sudut-sudut Istimewa	98
Gambar 4. 8 Menu Simulasi Interaktif	99
Gambar 4. 9 Menu Game <i>Match Em Up</i>	99
Gambar 4. 10 Menu Kuis	100
Gambar 4. 11 Ruang Interaksi	100
Gambar 4. 12 Profil Pengembang	101
Gambar 4. 13 Menu Daftar Pustaka	101
Gambar 4. 14 Halaman Penutup	102
Gambar 4. 15 Produk Sebelum Revisi	109
Gambar 4. 16 Produk Setelah Revisi	109

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Observasi	145
Lampiran 2 Surat Keterangan Telah Observasi	146
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian	147
Lampiran 4 Surat Keterangan Telah Penelitian	148
Lampiran 5 Pedoman Wawancara Tidak Terstruktur	149
Lampiran 6 Lembar Observasi.....	155
Lampiran 7 Lembar Telaah Ahli Materi oleh Validator I.....	157
Lampiran 8 Lembar Telaah Ahli Materi oleh Validator II	160
Lampiran 9 Lembar Telaah Ahli Media oleh Validator I	163
Lampiran 10 Lembar Telaah Ahli Media oleh Validator II.....	166
Lampiran 11 Lembar Validasi Ahli Materi oleh Validator I.....	169
Lampiran 12 Lembar Validasi Ahli Materi oleh Validator II	173
Lampiran 13 Lembar Validasi Ahli Media oleh Validator I	177
Lampiran 14 Lembar Validasi Ahli Media oleh Validator II.....	180
Lampiran 15 Lembar Angket Respon Peserta Didik	183
Lampiran 16 Lembar Validasi Instrumen Tes	185
Lampiran 17 Modul Ajar.....	189
Lampiran 18 Kisi-kisi Soal Pre-Test dan Post-Test	193
Lampiran 19 Pedoman Penskoran Soal	199
Lampiran 20 Hasil Uji Reliabilitas Soal Pre-Test.....	208
Lampiran 21 Hasil Uji Reliabilitas Post-Test	211
Lampiran 22 Hasil Uji Kesukaran Pre-Test	214
Lampiran 25 Dokumentasi Uji Coba Produk.....	217
Lampiran 26 Instrumen Soal <i>Pre-Test</i>	219
Lampiran 27 Instrumen Soal <i>Post-Test</i>	222
Lampiran 28 Lembar Jawaban <i>Pre-Test</i>	225
Lampiran 29 Lembar Jawaban <i>Post-Test</i>	227
Lampiran 30 Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing I	228
Lampiran 31 Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing II.....	230

Lampiran 32 Surat Pernyataan Selesai Bimbingan Skripsi	232
--	-----

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sarana bagi manusia untuk mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran yang tersedia (Fitriani, 2021). Sebagaimana kita ketahui, hal ini tercantum dalam UUD 1945, pasal 31 ayat 1 yang menyatakan bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan. Pendidikan memiliki peranan penting dalam pengembangan sumber daya manusia serta berpengaruh terhadap kemajuan suatu negara (Aini dkk., 2024). Oleh karena itu, diperlukan pendidikan yang berkualitas guna menciptakan generasi yang mampu bersaing dan beradaptasi dengan perkembangan zaman (Soleha dkk., 2025).

Perkembangan era revolusi industri 4.0 memberikan tantangan baru dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pemanfaatan teknologi pada proses pembelajaran. Di era revolusi industri 4.0, pendidikan mengalami berbagai tantangan dalam menciptakan dan mengembangkan manusia cerdas, serta meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Anderha & Maskar, 2021). Guru dituntut untuk mampu berinovasi dan beradaptasi dengan teknologi modern dalam kegiatan pembelajaran (Supandi dkk., 2020). Salah satu bentuk inovasi yang dapat dilakukan guru adalah memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi. Kurikulum Merdeka memberikan kebebasan kepada guru dalam memilih dan mengembangkan perangkat ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Destiana dkk., 2024). Pemilihan media pembelajaran yang tepat

dapat mempermudah penyampaian materi dari guru ke peserta didik, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien, serta mendukung perkembangan kognitif peserta didik, imajinasi dan keterampilannya (Aisyah & Ramadhan, 2023). Dengan demikian, peran guru dalam memanfaatkan teknologi menjadi kunci untuk menghadapi tantangan pendidikan modern.

Teknologi dan media dalam proses pembelajaran tidak hanya dapat memfasilitasi penyajian konten tetapi juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik (Fathurrahman dkk., 2024), sehingga proses pembelajaran tidak didominasi oleh guru, tetapi peserta didik juga turut aktif dalam proses pembelajaran (Sanjaya dkk., 2022). Namun, pada kenyataannya para guru sering mengalami tantangan dalam proses pembelajaran matematika, yang dipandang sebagai subjek yang abstrak dan sulit dipahami (Fajria Septiani, 2024). Afsari dkk., (2021) juga menegaskan bahwa, karena matematika memiliki sifat yang abstrak mengakibatkan peserta didik kesulitan memahami materi dalam proses pembelajaran, yakni mereka sulit memahami konsep matematika sehingga menjadi alasan peserta didik untuk tidak menyukai pembelajaran matematika, dan berpengaruh pada hasil belajar mereka (Aulia dkk., 2021). Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pemanfaatan media sebagai sumber belajar, di mana guru sering hanya mengandalkan buku teks dan lembar kerja konvensional (Gulo & Harefa, 2022).

Dibuktikan oleh data empiris umum yang menunjukkan bahwa kesulitan dalam pembelajaran matematika merupakan masalah nasional yang signifikan di Indonesia. Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 oleh *Organisation for Economic Co-operation*

and Development (OECD), skor rata-rata matematika peserta didik Indonesia berada di peringkat sekitar 75 dari 81 negara peserta, dengan nilai 366 poin jauh di bawah rata-rata global 472 poin (OECD, 2023). Hal ini menegaskan perlunya inovasi media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta didik dalam matematika secara keseluruhan.

Salah satu konsep matematika yang sering menimbulkan kesulitan bagi peserta didik adalah trigonometri. Hal ini didukung oleh pendapat Lestari dkk. (2022) yang menyatakan bahwa meskipun trigonometri merupakan mata pelajaran dasar dalam matematika, banyak peserta didik masih kesulitan mempelajarinya. Hal ini dikarenakan banyaknya rumus atau prinsip yang harus dihafal (Nurmeidina & Djamilah, 2019). Materi trigonometri berkaitan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometri seperti sinus, kosinus, dan tangen (Kusnadi dkk., 2021). Sehingga memerlukan kemampuan untuk memvisualisasikan sudut, segitiga, dan fungsi trigonometri seperti sinus, kosinus, dan tangen. Karena konsep yang abstrak, peserta didik kesulitan dalam memvisualisasikan konsep trigonometri, seperti memahami hubungan antara sisi-sisi segitiga siku-siku atau menerapkan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari (Rohim & Buchori, 2024). Hal ini menunjukkan pentingnya mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* yang interaktif dengan alat bantu audio dan visual (Afifah dkk., 2022). Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran interaktif dan dilengkapi dengan unsur audio-visual menjadi solusi relevan untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep trigonometri.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika kelas X SMA N 1 Singgahan pada tanggal 14 November 2025 menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah tersebut menggunakan kurikulum Merdeka dengan pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*), namun implementasinya masih belum maksimal karena kenyataannya guru masih mendominasi kelas. Sedangkan dengan pendekatan *deep learning* seharusnya peserta didik lebih aktif terlibat dalam eksplorasi konsep melalui diskusi, proyek, dan refleksi mandiri yang dapat meningkatkan pemahaman mendalam. Meskipun terdapat media seperti powerpoint dan video pembelajaran youtube, namun implementasi media tersebut juga masih terbatas, tanpa interaksi aktif peserta didik. Akibatnya, peserta didik cenderung hanya menerima informasi secara pasif sehingga pemahaman terhadap konsep trigonometri belum optimal dan berdampak pada rendahnya hasil belajar peserta didik. Kondisi di sekolah tersebut juga menggunakan media buku teks sebagai sumber utama pembelajaran, yang sering kali kurang menarik dan kurang mendukung interaktivitas peserta didik. penggunaan media pembelajaran interaktif dapat menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan bermakna (Hayya, 2023).

Dalam media pembelajaran interaktif secara umum mengacu pada tindakan pengguna dengan menyajikan konten audio, konten visual, maupun konten audiovisual (Diana dkk., 2022). Media pembelajaran interaktif menjadi salah satu inovasi penting yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran (Ali dkk., 2024). Adanya media pembelajaran interaktif dapat mengembangkan berbagai gaya belajar peserta didik sesuai dengan keinginannya seperti peserta

didik yang memiliki gaya belajar auditorial, visual, maupun kinestetik (Dasmen dkk., 2021). Media pembelajaran interaktif dapat menciptakan pengalaman belajar bagi peserta didik yang mirip dengan situasi kehidupan sebenarnya, sehingga memudahkan mereka dalam memahami materi pembelajaran (Gulo & Harefa, 2022). Dalam hal pembelajaran matematika, media pembelajaran interaktif tidak hanya membantu guru dalam menyampaikan materi, tetapi juga mendorong peserta didik untuk memahami materi yang dikomunikasikan secara lebih mendalam (Wulandari & Rayungsari, 2024). Dengan demikian penggunaan media pembelajaran interaktif dapat menciptakan kegiatan di kelas menjadi lebih menarik dan mendorong interaksi positif antara guru dan peserta didik.

Lumio by Smart salah satu media pembelajaran berbasis *webstie* yang dapat digunakan secara interaktif. *Lumio by Smart* merupakan sebuah *website* pembelajaran digital yang mendukung pembuatan materi pembelajaran yang menarik dan menghibur, berkolaborasi dalam pengalaman belajar, dan melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran (Osipova, E., & Bagrova, 2022). *Lumio* menyediakan berbagai fitur yang dapat membantu peserta didik memahami materi pembelajaran, seperti animasi, simulasi, dan video (Khodijah dkk., 2024). *Lumio by Smart* dirancang untuk memudahkan guru berinovasi dalam menciptakan pembelajaran interaktif yang dapat diakses melalui *handphone* atau perangkat seperti komputer (Arifin dkk., 2025). Menurut pendapat (Masita dkk., 2025) *Lumio* mempunyai kelebihan dibandingkan media *e-learning* lainnya, seperti kemampuan untuk membuat *mind mapping*, pertanyaan refleksi, dan digunakan secara kolaboratif dan

interaktif. Guru dapat menyusun media pembelajaran interaktif, termasuk template, game, kuis, simulasi interaktif, serta fitur *Shout it Out!* yang digunakan untuk refleksi di akhir pembelajaran, sehingga peserta didik dapat menuliskan umpan balik secara langsung setelah pembelajaran. *Lumio* bersifat fleksibel karena dapat diakses sebagai pembelajaran jarak jauh ataupun pembelajaran dalam kelas.

Penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *website* pada materi trigonometri kelas X. Dengan demikian, pemanfaatan media pembelajaran yang interaktif menjadi penting karena mampu mendukung pemahaman konsep trigonometri secara lebih mendalam serta berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik (Puspita dkk., 2024). Dalam penelitian ini, media yang digunakan berbantuan *website* berupa *Lumio by Smart*. Didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan (Sari dkk., 2025), dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbantuan *Lumio by Smart* yang dikembangkan dapat dinyatakan efektif dalam pembelajaran geografi peserta didik SMA, dengan hasil validasi oleh para ahli serta respon guru dan peserta didik menunjukkan kategori sangat efektif. Penelitian terkait penggunaan *Lumio by Smart* telah dilakukan pada beberapa mata pelajaran, namun penelitian yang secara khusus mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Lumio by Smart* pada materi trigonometri kelas X masih terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang menguji validitas dan efektivitas media *Lumio by Smart* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi tersebut.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka tertarik untuk dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Lumio by Smart* Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA”. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber inspirasi dan panduan bagi sekolah tersebut sebagai sarana komunikasi yang memudahkan guru dan peserta didik dalam pembelajaran di kelas. Selain itu diharapkan *Lumio by Smart* dapat menambah pengetahuan dan wawasan peserta didik pada materi trigonometri serta memberikan pemahaman atas konsep trigonometri kelas X.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Lumio by Smart* untuk materi trigonometri kelas X SMA?
2. Bagaimana kelayakan produk dari media pembelajaran interaktif berbasis *Lumio by Smart* untuk materi trigonometri kelas X?
3. Apakah pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Lumio by Smart* terbukti efektif dalam proses pembelajaran di SMA?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian dan pengembangan ini bertujuan sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan bagaimana proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Lumio by Smart* pada materi trigonometri kelas X SMA.

2. Untuk mendeskripsikan kelayakan produk media pembelajaran interaktif berbasis *Lumio by Smart* pada materi trigonometri kelas X SMA.
3. Untuk mendeskripsikan keefektifan produk media pembelajaran interaktif berbasis *Lumio by Smart* pada materi trigonometri kelas X SMA.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini memiliki manfaat teoretis maupun praktis. Berikut adalah manfaat yang diharapkan dari penelitian dan pengembangan ini, yaitu:

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman teoretis di bidang pendidikan matematika, khususnya terkait pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran interaktif.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Memberikan sumber inspirasi dan panduan bagi guru matematika dengan menggunakan teknologi pembelajaran berbasis *Lumio by Smart* sebagai media interaktif dan inovatif serta membantu guru dalam meningkatkan kualitas pengajaran, khususnya dalam menjelaskan konsep trigonometri abstrak menggunakan visualisasi dan simulasi interaktif.

b. Bagi Peserta didik

Memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan kolaboratif melalui aktivitas digital, sehingga dapat meningkatkan

keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran serta mendukung peningkatan hasil belajar pada materi trigonometri.

E. Spesifikasi Produk

Pada penelitian ini, produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran interaktif berbasis *Lumio by Smart* yang menyajikan materi trigonometri kelas X secara visual dan interaktif yang mendukung pembelajaran aktif serta meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam memahami konsep trigonometri. Produk akhir yang dihasilkan berupa *slide* presentasi serupa dengan *Microsoft powerpoint*, hal yang membedakan ialah di *Microsoft powerpoint* hanya bisa menyajikan materi pembelajaran dan video secara offline tanpa adanya kolaborasi secara langsung. Nantinya *slide* presentasi tersebut akan berisi tentang video penjelasan tentang konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut-sudut istimewa, video cara menyelesaikan soal-soal trigonometri, simulasi interaktif yang memvisualisasikan konsep trigonometri pada sudut-sudut istimewa, dan juga ruang interaksi yang dapat digunakan untuk refleksi atau forum diskusi antara guru dan peserta didik mengenai konsep trigonometri.

Spesifikasi produk media pembelajaran interaktif berbasis *Lumo by Smart* mencakup:

1. Produk yang dikembangkan nantinya berbentuk media digital berbasis web yang menggunakan platform *Lumio by Smart*, yakni situs web yang berfokus pada pendidikan, yang dirancang untuk membantu para pendidik untuk menyusun media pembelajaran. Beberapa fitur yang

dapat digunakan antara lain template *slide* presentasi, audio, teks, gambar, diagram, *game*, video yang bisa langsung bisa ditambahkan dari YouTube, *collaborative board* untuk kerja kelompok daring, dapat juga menambahkan tautan atau link dari luar media tersebut, serta terdapat beberapa aplikasi lainnya yang dapat terhubung di *Lumio by Smart*.

2. Produk ini nantinya akan digunakan pada materi trigonometri kelas X dengan penjelasan tentang konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut-sudut Istimewa.
3. Media pembelajaran ini berisi *slide* yang mencakup capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan media pembelajaran, penjelasan materi trigonometri melalui video, terdapat juga fitur simulasi interaktif yang digunakan untuk memvisualisasikan konsep trigonometri pada segitiga siku-siku, serta game *Match Em Up* dan ruang refleksi atau diskusi berupa umpan balik peserta didik untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta didik.
4. Produk ini juga terdapat kuis yang berjumlah 10 soal guna mengukur tingkat pemahaman peserta didik setelah mempelajari materi Trigonometri.
5. Produk ini nantinya dapat diakses secara online oleh peserta didik dengan menggunakan *Smartphone* atau laptop.
6. Tujuan dari produk ini adalah membantu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan sudut-sudut istimewa melalui pembelajaran yang lebih interaktif.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini memiliki beberapa asumsi sebagai berikut:

1. Peserta didik mampu menerima materi trigonometri dengan baik dan dapat memahami konsep trigonometri dengan sebaik-baiknya.
2. Peserta didik memiliki perangkat berupa *handphone* yang memadai dan dapat mengoperasikan media dengan baik.
3. Sekolah menyediakan fasilitas berupa WiFi untuk memperlancar jalannya pembelajaran.

Keterbatasan pengembangan mengacu pada kendala khusus yang diamati selama proses perancangan dan pengembangan produk penelitian. Penjelasan ini diperlukan untuk memberikan transparansi dan menjadi dasar evaluasi pengembangan di periode mendatang. Adapun keterbatasan yang dihadapi dalam penelitian ini meliputi:

1. Media pembelajaran hanya mencakup materi tentang trigonometri kelas X dan belum mencakup materi matematika yang lain.
2. Penggunaan media pembelajaran ini baru diterapkan secara terbatas di kelas X SMAN 1 Singgahan, sehingga nantinya hasil yang didapat belum cukup untuk dijadikan acuan umum untuk sekolah lain.
3. Beberapa fitur tersedia dalam media *Lumio by Smart* sudah cukup untuk membantu dalam proses pembelajaran interaktif, hanya saja belum terdapat fitur lanjutan seperti *Augmented Reality*.