

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *WEBSITE*
PADA KURIKULUM MERDEKA MATERI TRIGONOMETRI KELAS
X FASE E**

SKRIPSI

**OLEH
MUHAMAD ALIF RIDHO KURNAWAN
NIM. 19190051**



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2024**

LEMBAR LOGO



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *WEBSITE*
PADA KURIKULUM MERDEKA MATERI TRIGONOMETRI KELAS
X FASE E**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana**

**Oleh
Muhamad Alif Ridho Kurnawan
NIM. 19190051**



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul “**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E**” oleh **Muhamad Alif Ridho Kurnawan** ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian.

Dosen Pembimbing

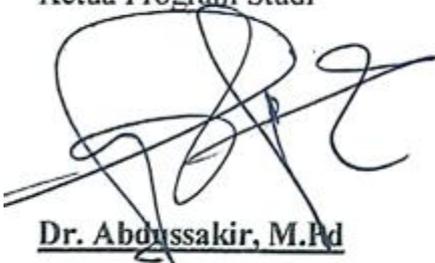


Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd

NIP. 19850213 202321 1 013

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Abdussakir, M.Pd

NIP. 19751006 200312 1 001

Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Muhamad Alif Ridho Kurnawan Malang, 18 November 2024
Lamp : 3 (Tiga) Eksemplar

Yang Terhormat.
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Di
Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb
Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari isi, bahan maupun Teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Muhamad Alif Ridho Kurnawan
NIM : 19190051
Jurusan : Tadris Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E

maka selaku pembimbing, peneliti mendapatkan bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk disajikan. Demikian mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing

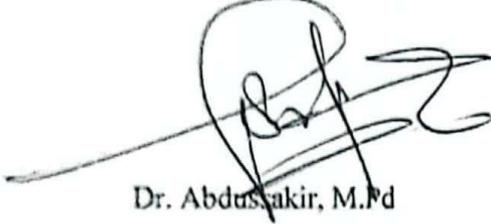


Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd
NIP. 19850213 202321 1 013

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E” oleh Muhamad Alif Ridho Kurnawan ini telah dipertahankan di depan dewan penguji dan dinyatakan **lulus** pada tanggal 23 Desember 2024.

Dewan Penguji



Dr. Abdussakir, M.Pd

NIP. 19751006 200312 1 001

Penguji Utama



Ibrahim Sani Ali Manggala, M.Pd

NIP. 19861223 201903 1 007

Ketua



Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd

NIP. 19850213 202321 1 013

Sekretaris

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Nur Ali, M.Pd.

NIP. 19650403 199803 1 002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Alif Ridho Kurnawan

NIM : 19190051

Jurusan : Tadris Matematika

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E

menyatakan dengan benar bahwa skripsi ini merupakan karya pribadi saya bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila di kemudian hari ternyata dalam skripsi ini terdapat unsur plagiasi, maka saya selaku penulis bersedia untuk diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya serta tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Malang, 17 November 2024



[Handwritten signature]

mad Alif Ridho Kurnawan

NIM. 19190051

LEMBAR MOTTO

ما فات من عمرك لا عوض له وما حصل لك منه لا قيمة لها

“Utawi perkoro kang ilang opo iku perkoro, saking umur siro, iku ora ono gantine iku maujud, kadue perkoro, lan oraono hasil opo iku perkoro, kadue siro, saking umur, ora ono rego iku maujud, kadue perkoro”.

(في كتب شرح الحكم، ٢، ٣٧)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan rahmat Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta ayahanda Rumadi, ibunda Nur Indah Fitriyani demi pendidikan putra-putrinya tercinta.
2. Ananda Muhammad Risydan Ali Mahbubi selaku adik laki-laki tersayang.
3. Guru yang telah memberi bimbingan dan doa abah Dr. KH. Marzuqi Mustamar, M.Ag, ibu nyai Hj. Dra. Saidah Mustaghfiroh.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah S.W.T yang telah memberikan pertolongan, bimbingan, karunia, dan rahmat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi-Nya dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E”, skripsi tersebut merupakan salah satu prasyarat guna memperoleh gelar sarjana di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Sholawat teriring salam juga tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang akan memberikan pertolongan dan *syafaat* di hari kiamat.

Rasa bahagia dan syukur mampu menyelesaikan skripsi ini. Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari *support*, bantuan baik secara moral dan nyata dari berbagai pihak. Dengan ini peneliti ingin berterimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A, selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd, selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Abdussakir, M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, beserta seluruh jajaran staf dan dosen Program Studi Tadris Matematika yang telah sabar dalam membagikan ilmunya.
4. Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd, selaku dosen pembimbing yang telah sabar memberikan arahan, masukan, bimbingan, kritik, saran, dan motivasi sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Nuril Huda, M.Pd, dan Ibrahim Sani Ali Manggala, M.Pd selaku validator ahli materi dan media yang telah memberikan masukan dan saran guna revisi pada skripsi yang peneliti susun.
6. Maskur, S.Pd, selaku kepala MAN 1 Ngawi, Laila Kalimatul, S.Pd, sebagai guru pengampu mata pelajaran matematika sekaligus validator praktisi yang telah membantu mendukung selesainya penelitian pengembangan ini.

7. Nurul Ilmi Badrud Dhujjah S.Pd, dr. Millah Shofiah S.Ked, dan teman-teman giras crew yang memberikan bantuan baik secara langsung maupun tak langsung dalam terselesaikan penulisan skripsi ini.
8. Khoirul Anam Muhammad dan jajaran dewan *asatidz* pondok pesantren HMS (H. Muhammad Sholeh), Satriyan, Tepas, Geneng, Ngawi dan Madrasah Diniyah Khoirul Huda.
9. Teman-teman "*Mudallik Kyai*", khususnya mas Chamim Chabibi, mas Delvin Pratama, dan mas Nizar Nur Raaf, yang telah memberikan bantuan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
10. Seluruh mahasiswa Tadris Matematika angkatan 2019 yang telah berjuang bersama dalam mencari ilmu dan meraih cita-cita di bangku perkuliahan.
11. Teman-teman "*Devil Room*" yang membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, terkhusus bagi para pembaca dan peneliti

Malang, November

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR Sampul	
LEMBAR Logo	
LEMBAR Pengajuan	
LEMBAR Logo.....	ii
LEMBAR Persetujuan	iv
Nota Dinas Pembimbing.....	v
LEMBAR Pengesahan	vi
LEMBAR Pernyataan Keaslian Tulisan.....	vii
LEMBAR Motto.....	vii
LEMBAR Persembahan	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvi
Abstrak.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
مستخلص البحث.....	xix
Pedoman Transliterasi Arab-Latin	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Pengembangan	6
D. Manfaat Pengembangan	7
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
F. Ruang Lingkup Penelitian	8
G. Spesifikasi Produk.....	8
H. Orisinalitas Penelitian	9
I. Definisi Istilah	11
J. Sistematika Penulisan.....	12

BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
A. Kajian Teori	14
B. Perspektif Teori dalam Islam	20
C. Kerangka Berpikir	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Model Pengembangan	23
B. Prosedur Pengembangan	23
C. Uji Produk	27
D. Jenis Data	30
E. Instrumen Pengumpulan Data	30
F. Teknik Pengumpulan Data	35
G. Analisis Data.....	38
H. Prosedur Penelitian	43
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Hasil Pengembangan	47
B. Penyajian Data.....	85
C. Analisis Data.....	93
D. Pembahasan	96
BAB V PENUTUP	99
A. Kesimpulan.....	99
B. Saran	100
DAFTAR RUJUKAN.....	101
LAMPIRAN.....	107
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	143

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbandingan Trigonometri.....	18
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir	22
Gambar 3.1 Skema Model Pengembangan ADDIE.....	23
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Prosedur Penelitian	46
Gambar 4.1 Buku Paket yang Digunakan KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di Kelas	49
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Website</i> ..	53
Gambar 4.3 Contoh Desain Gambar pada Template <i>Canva</i>	65
Gambar 4.4 Contoh desain Gambar Hasil Unduhan dari Sumber Lain	65
Gambar 4.5 <i>Background</i> dalam Media	65
Gambar 4.6 Kumpulan Ikon dalam <i>Website</i>	66
Gambar 4.7 Proses <i>Login Canva</i>	71
Gambar 4.8 Halaman Awal <i>Canva</i>	71
Gambar 4.9 Memilih Format Desain.....	72
Gambar 4.10 Memilih Ukuran <i>Slide</i>	72
Gambar 4.11 Halaman Awal <i>Website</i>	72
Gambar 4.12 Penyusunan dan Penataan <i>Website</i>	73
Gambar 4.13 Unggah Tautan pada Buku Digital.....	73
Gambar 4.14 Unggah Tautan pada Halaman Penilaian	74
Gambar 4.15 Tautan yang Berhasil Diunggah	74
Gambar 4.16 Halaman Awal <i>Website</i>	74
Gambar 4.17 Halaman Konten.....	75
Gambar 4.18 Halaman Petunjuk Penggunaan.....	75
Gambar 4.19 Halaman Buku Digital.....	76
Gambar 4.20 Tampilan Buku Digital	76
Gambar 4.21 Tampilan LKPD	77
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Evaluasi	77
Gambar 4.23 Tampilan Ulangan Harian	78
Gambar 4.24 Publikasi ke Situs <i>Website</i>	79
Gambar 4.26 Hasil Uji Coba Skala Besar	93

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian.....	10
Tabel 2.1 Rumus Perbandingan Trigonometri.....	18
Tabel 2.2 Besaran Sudut Istimewa.....	19
Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Angket Validasi Ahli Materi.....	31
Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Angket Validasi Ahli Media.....	33
Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Validasi Praktisi.....	33
Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Angket Respon Siswa.....	34
Tabel 3.5 Penilaian Skala <i>Likert</i>	40
Tabel 3.6 Aturan Pemberian Skor Kepraktisan.....	41
Tabel 3.7 Penilaian Kepraktisan Media.....	41
Tabel 3.8 Pemberian Tanggapan Respon Siswa.....	42
Tabel 3.9 Kriteria Hasil Respon Siswa.....	43
Tabel 4.1 Capaian, Tujuan, dan Alur Tujuan Pembelajaran.....	50
Tabel 4.2 Hasil Analisis Sarana dan Prasarana.....	52
Tabel 4.3 Tabel Pemaparan Materi.....	55
Tabel 4.4 Tabel Soal dan Skor Penilaian Maksimal pada Menu Latihan Soal.....	58
Tabel 4.5 Tabel Soal dan Skor Penilaian Maksimal pada Menu Ulangan Harian.....	61
Tabel 4.6 <i>Storyboard</i>	66
Tabel 4.7 Review oleh Validator Ahli Media.....	80
Tabel 4.8 Review oleh Ahli Materi.....	82
Tabel 4.9 Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Materi.....	85
Tabel 4.10 Komentar dan Saran Ahli Materi.....	86
Tabel 4.11 Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Media.....	87
Tabel 4.12 Komentar dan Saran Ahli Media.....	88
Tabel 4.13 Tabel Hasil Validasi Praktisi.....	89
Tabel 4.14 Tabel Hasil Validasi oleh Ahli.....	90
Tabel 4.15 Hasil Uji Coba Terbatas.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	107
Lampiran 2 Surat Izin penelitian	108
Lampiran 3 Surat Izin Validasi Ahli Media	109
Lampiran 4 Surat Izin Validasi Ahli Materi.....	110
Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Media	111
Lampiran 6 Lembar Validasi Ahli Materi.....	114
Lampiran 7 Lembar Validasi Praktisi	117
Lampiran 8 Uji Angket Terbatas pada Siswa.....	120
Lampiran 9 Catatan yang Diberikan Guru Saat KBM	130
Lampiran 10 Uji Coba Skala Besar Angket Kepraktisan.....	135
Lampiran 11 Uji Coba Skala Kecil Angket Kepraktisan	136
Lampiran 12 Kegiatan di Kelas.....	137
Lampiran 13 Transkrip Wawancara dengan Guru	138
Lampiran 14 Foto Wawancara Pra Lapangan	140
Lampiran 15 Transkrip Wawancara Pra lapangan dengan Siswa.....	141

ABSTRAK

Kurnawan, Muhamad Alif Ridho. 2024. *Pengembangan Media pembelajaran Berbasis Website pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E*, Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing: Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd.

Kata Kunci: pengembangan media, *website*, trigonometri

Penelitian ini mengkaji pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri di fase E. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui proses pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri yang valid, mengetahui tingkat kepraktisan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *website* materi trigonometri di fase E, serta mengetahui bagaimana respon siswa dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *website* materi trigonometri di fase E.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (RnD)* dengan model pengembangan *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)*. Pada setiap langkahnya dilakukan evaluasi. Pada tahap *development* dilakukan uji kevalidan, uji kepraktisan, dan uji terhadap respon siswa. Uji kevalidan dan kepraktisan dengan memberikan angket validasi kepada ahli materi, media, dan praktisi.

Berdasar hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti a) pengembangan media pembelajaran berbasis *website* menggunakan model pengembangan *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)* yang memastikan pada setiap tahap dimulai dari analisis kebutuhan sampai evaluasi dilakukan secara sistematis dan terstruktur, b) hasil validasi ahli materi memperoleh skor sebesar 80,35%, hasil validasi ahli media memperoleh skor persentase sebesar 73,07% dengan kualifikasi valid, serta hasil validasi praktisi memperoleh persentase 94,165%, c) hasil uji kepraktisan yang diperoleh dari respon siswa masuk pada kategori sangat positif dengan persentase 79,90%.. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada kurikulum merdeka materi trigonometri di fase E masuk kategori “sangat praktis”, serta mendapatkan respon “sangat positif” dari siswa.

ABSTRACT

Kurnawan, Muhamad Alif Ridho. 2024. *Development of Website-Based Learning Media on the Merdeka Curriculum for Trigonometry Material in Class X Phase E*, Thesis, Mathematics Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang.
Supervisor: Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd

Keywords: *media development, website, trigonometry*

This research examines the development of website-based learning media for trigonometry material in phase E. The study aims to determine the process of developing valid website-based learning media for trigonometry, assess the practicality level of the development of this media in phase E, and evaluate student responses to the website-based learning media for trigonometry in phase E.

The method used in this research is Research and Development (RnD) with the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). An evaluation is conducted at each step. During the development stage, validity testing, practicality testing, and student response testing are performed. Validity and practicality tests are conducted by providing validation questionnaires to subject matter experts, media experts, and practitioners.

Based on the results of the research conducted by the researcher: a) the development of website-based learning media using the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) ensures that each stage, from needs analysis to evaluation, is conducted systematically and structured; b) the results of the subject matter expert validation obtained a score of 80.35%, the media expert validation received a percentage score of 73.07% with valid qualification, and the practitioner validation achieved a percentage of 94.165%; c) the practicality test results obtained from student responses fell into the very positive category with a percentage of 79.90%. Based on the research findings, it can be concluded that the development of website-based learning media in the Merdeka Curriculum for trigonometry material in phase E falls into the "very practical" category and received a "very positive" response from students.

مستخلص البحث

كورناوان, محمدأليف رضا, ٢٠٢٤. تطوير وسائل التعليم المعتمدة على الويب في المنهاج المستقل لمادة التريغونومتريية للصف ١٠مرحلة هـ, رسالةعلمية, قسم تدريس الرياضيات, كلية في علوم التربية و التعليم, جامعةمولاناملك إباراهيم الإسلامية مالانج. المشرف:محمد إصلاح المؤمن,الماجستير .

الكلمت المفتاحية: تطوير وسائل الإعلام, موقع إلكتروني, التريغونومتري

تتناول هذه الدراسة تطوير وسائل التعلم المعتمدة على الويب لمادة المثلثات في المرحلة هـ. تم إجراء الدراسة لتحديد عملية تطوير وسائل التعلم المعتمدة على الويب لمادة المثلثات التي تكون صالحة، ولتقييم مستوى العملية في هذا التطوير، ولفهم استجابات الطلاب لوسائل التعلم المعتمدة على الويب لمادة المثلثات في المرحلة هـ.

تتناول هذه الدراسة تطوير وسائل التعليم المعتمدة على الويب في مادة علم المثلثات في المرحلة هـ. أُجريت هذه الدراسة لمعرفة عملية تطوير وسائل التعليم المعتمدة على الويب في مادة علم المثلثات التي تعتبر صالحة، ومعرفة مستوى العملية في تطوير وسائل التعليم المعتمدة على الويب لمادة علم المثلثات في المرحلة هـ، بالإضافة إلى معرفة كيفية استجابة الطلاب لتطوير وسائل التعليم المعتمدة على الويب لمادة علم المثلثات في المرحلة هـ.

استناداً إلى نتائج البحث التي أجراها الباحث، (أ) تطوير وسائل التعليم المعتمدة على الويب باستخدام نموذج تطوير ADDIE (التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، التقييم) يضمن أن كل مرحلة تبدأ من تحليل الاحتياجات حتى التقييم تتم بشكل منهجي ومنظم، (ب) حصلت نتائج تقييم الخبراء في المادة على درجة %٨٠،٣٥ بينما حصلت نتائج تقييم خبراء الوسائط على نسبة %٧٣،٠٧ مع تصنيف صالح، في حين حصلت نتائج تقييم الممارسين على نسبة %٩٤،١٦٥ (ج) نتائج اختبار العملية التي تم الحصول عليها من استجابة الطلاب تصنف ضمن الفئة الإيجابية جداً بنسبة %٧٩،٩٠. بناءً على نتائج البحث التي أجراها الباحث، يمكن أن نستنتج أن تطوير وسائل التعليم المعتمدة على الويب في منهج "ميرديكا" لمادة علم المثلثات في المرحلة هـ تصنف ضمن الفئة "عملية جداً"، وتلقى استجابة "إيجابية جداً" من الطلاب.

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama Republik Indonesia dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 158 tahun 1987 dan Nomor 0543b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut.

A. Huruf

a	=	ا	z	=	ر	q	=	ق
b	=	ب	s	=	س	k	=	ك
t	=	ت	sy	=	ش	l	=	ل
ts	=	ث	sh	=	ص	m	=	م
j	=	ج	dl	=	ض	n	=	ن
h	=	ح	th	=	ط	w	=	و
kh	=	خ	dh	=	ظ	h	=	ه
d	=	د	'	=	ع	y	=	ي
dz	=	ذ	gh	=	غ			
r	=	ر	f	=	ف			

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

C. Vokal Diftong

أو = aw

أي = ay

أُ = û

إي = î

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang sangat diperlukan dalam upaya membentuk karakter kepribadian yang mencakup pengetahuan, sikap, perilaku serta keterampilan. Peran yang sangat penting dalam pendidikan tidak dapat dipungkiri oleh siapapun, dalam hal itu pendidikan memiliki fungsi untuk memberikan arah supaya tujuan pendidikan dapat dicapai, melalui pencapaian tujuan pendidikan yang berilmu, *mandiri*, serta memiliki tanggung jawab (Tirtoni & Wulandari, 2021). Bukti nyata dari hal itu dengan peralihan dari perubahan kurikulum K13 menjadi kurikulum merdeka.

Merdeka belajar dalam kurikulum merdeka adalah sebuah konsep pendidikan yang diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Ramadani, 2022). Konsep ini bertujuan untuk memberikan kebebasan kepada peserta didik dalam memilih materi pembelajaran yang sesuai dengan minat, bakat, dan kebutuhan mereka. Dalam kurikulum merdeka, peserta didik di fase E kelas X diberikan kebebasan untuk memilih materi pembelajaran yang sesuai dengan minat, bakat, dan kebutuhan mereka. Dalam kurikulum merdeka terdapat beberapa istilah, tingkatan, atau fase pada setiap jenjang.

Fase E dalam kurikulum merdeka adalah fase yang diperuntukkan bagi kelas X baik tingkat SMA/MA atau sederajat guna mengenali potensi diri serta bakat yang terpendam dalam diri peserta didik guna menuju pada tingkat ataupun fase lanjutan (Juniardi, 2023). Siswa pada fase ini memiliki rata-rata kisaran 15-18 tahun, pada usia ini masuk pada kategori umur remaja. Menurut Tutut, (2013)

dalam (Putra & Nugroho, 2016) usia 15-18 tahun merupakan usia rentang dalam menggunakan *smartphone*. Hal ini ditunjukkan di tahun 2013 penjualan *smartphone* hampir menembus 12-15 juta unit (Apriliana & Sumowo, 2015). Pesatnya perkembangan ini, seharusnya bisa menjadi tantangan dan peluang, terkhusus pada dunia pendidikan. Tantangan tersebut dapat diamati dari banyaknya kasus siswa menggunakan telepon genggam hanya untuk mengirim pesan *chatting*, bermain *game*, dan juga adanya siswa yang menyimpan video yang kurang pantas untuk dilihat. Sedangkan peluang lewat dunia pendidikan yaitu terciptanya media pembelajaran yang praktis, dan inovatif.

Salah satu media pembelajaran pada zaman digital adalah media pembelajaran berbasis *website*. Media pembelajaran berbasis *web* merupakan salah satu bagian dari pemanfaatan kecanggihan teknologi yang ada pada dunia pendidikan, yang penerapannya selama proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar). Media pembelajaran berbasis *web* merupakan inovasi besar terhadap berubahnya proses pembelajaran (Januarisman & Ghufron, 2016). Media pembelajaran berbasis *web* dapat mempermudah pengajar dalam memadukan pembelajaran *online* ataupun tatap muka. Media pembelajaran berbasis *web* menjadi alat yang efektif guna mendukung proses pembelajaran siswa. Sejalan dengan prinsip kurikulum merdeka yang menekankan pada pusat pembelajaran peserta didik dan memberikan kebebasan dalam memilih metode yang tepat, media pembelajaran berbasis *web* dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam meningkatkan pengalaman belajar (Rani dkk., 2024). Dengan ini siswa kelas X fase E dapat memanfaatkan *website* sebagai sumber informasi dan materi pembelajaran sesuai dengan minat, bakat, dan kebutuhan mereka.

Matematika merupakan disiplin ilmu yang menjadi dasar disiplin ilmu yang lain (Amidi, 2024). Matematika membantu siswa untuk menganalisis masalah dalam kehidupan sehari-hari secara logis, sistematis, kritis, dan kreatif (Adrillian & Munahefi, 2024). Salah satu konsep matematika yang bersifat abstrak adalah materi trigonometri. Tunajach dan Gunawan (2021) memasukkan trigonometri sebagai salah satu topik abstrak dalam matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian lain yang dilakukan di kelas sepuluh SMA Al-Fusha Pekalongan oleh Rohman dan Karimah (2018). Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa (1) siswa merasa belajar di rumah lebih kondusif bagi gaya belajar mereka karena relatif damai dan nyaman. Akibat monoton dan kurangnya minat terhadap apa yang disampaikan instruktur selama kelas, (2) adanya anggapan dari siswa, bahwa di dalam materi trigonometri terdapat rumus yang begitu banyak, sehingga peserta didik merasa kesulitan dalam menghafal rumus tersebut, dan (3) Pembelajaran dilakukan di siang hari, hal tersebut berdampak kepada rasa ngantuk dan lelah yang dirasakan siswa, sehingga saat mengikuti kegiatan belajar mengajar menjadi tidak fokus.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di MAN 1 Ngawi pada tanggal 18 Oktober 2023. Peneliti mendapatkan informasi bahwa di Madrasah Aliyah Negeri 1 Ngawi menerapkan kurikulum merdeka. Dalam kurikulum merdeka, khususnya kelas X atau biasa disebut dengan fase E belum ada penjurusan sains, IPS, maupun keagamaan. Rencana pembelajaran yang dikembangkan oleh pendidik harus berpegang pada sistem Tujuan Pembelajaran (TP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), dan Capaian Pembelajaran (CP) agar keberhasilan pelaksanaannya.

Salah satu *platform* yang dapat membuat situs *website* secara mudah dan menarik adalah *Canva*. *Canva* merupakan program desain dan publikasi daring seperti presentasi, pamflet, resume, situs dll. Penggunaan *platform Canva* juga memberi beberapa *template* yang bisa langsung digunakan, sehingga pengguna cukup melakukan perubahan dari *template* yang ada tanpa harus membuat dari awal. Menurut Triningsih dalam T. Wulandari & Mudinillah (2022). *Canva* membantu guru dan siswa dalam proses belajar mengajar berbasis teknologi, hal ini dikarenakan hasil penggunaan *Canva* dapat memberi daya tarik bagi siswa dalam penyajian bahan ajar berbasis *web* yang menarik. Penggunaan *Canva* menurut T. Wulandari & Mudinillah (2022) fitur dalam *Canva* dapat dikembangkan secara kreatif, serta dapat membuat media pembelajaran berbasis *web* menjadi lebih komunikatif dan menyenangkan.

Pendekatan pedagogi tradisional masih digunakan oleh pendidik di dalam kelas. Media pembelajaran konvensional bersifat sederhana karena hanya mengandalkan modul cetak dan papan tulis untuk menyebarkan informasi kepada siswa (Peprizal & Syah, 2020). Keterangan lebih lanjut yang disampaikan guru saat sesi wawancara guru hanya menggunakan modul yang disediakan oleh Kemendikbud Ristek yang dimodifikasi oleh tim MGMP mata pelajaran matematika yang ada di sekolah tersebut.

Penggunaan metode ceramah dan tanya jawab dengan memberikan file buku kepada siswa dalam pembelajaran dapat mengakibatkan penurunan minat belajar yang berujung pada hasil belajar yang rendah dalam mata pelajaran matematika, khususnya pada materi trigonometri (Meduri, 2023). Hal tersebut disebabkan karena metode ceramah, siswa menjadi lebih pasif karena hanya

mendengarkan penjelasan dari guru tanpa banyak kesempatan untuk berpartisipasi aktif. Hal ini dapat mengurangi rasa tertarik dan motivasi siswa terhadap pembelajaran. Dengan ini, peneliti bermaksud melakukan penelitian lanjutan guna memberikan inovasi dan solusi dari permasalahan kesenjangan nilai yang ada dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis *website* yang berfokus pada materi trigonometri. Trigonometri dipilih sebagai materi dan bahan pertimbangan dikarenakan bersifat *abstrak* dan memiliki tingkat kesulitannya sendiri (Nurcikawati, 2018).

Pengembangan media pembelajaran berbasis *website* telah diidentifikasi sebagai solusi potensial untuk mengatasi masalah yang dihadapi di MAN 1 Ngawi. Dalam konteks pembelajaran praktis dan fleksibel, media pembelajaran berbasis *website* menawarkan alternatif yang efektif. Dalam era teknologi yang semakin maju ini, media pembelajaran berbasis *website* dapat disesuaikan dengan berbagai kondisi pembelajaran. Keberadaan media ini diharapkan dapat memfasilitasi proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) secara keseluruhan.

Canva sebagai situs desain grafis yang dapat mempermudah penggunaanya untuk mengembangkan media pembelajaran terkhusus pada pengajar yang tidak memiliki keahlian dalam desain grafis. *Canva* juga menyediakan fitur elemen desain yang dapat mempercantik dan memperindah tampilan media, sehingga memiliki keunikan tersendiri. Penggunaan *Canva* juga memungkinkan pengajar dan siswa juga berpotensi untuk menciptakan media pembelajaran yang lebih menarik, mudah dipahami, dan tidak memerlukan ahli desain. *Platform* yang tersedia pada *Canva* juga menawarkan versi *free* yang dapat diakses semua pengguna tanpa memerlukan biaya yang besar, hanya saja beberapa fitur elemen,

template masih terkunci. Pada pembuatan situs web pada *platform Canva* juga sangat mudah karena hanya cukup *drag and drop*, tanpa harus menggunakan *coding* dan membeli *domain*.

Melihat permasalahan dan penjelasan yang telah diuraikan, penting untuk melakukan penelitian yang berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis *website* dengan judul pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada kurikulum merdeka materi trigonometri kelas X fase E.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berikut dapat disimpulkan dari uraian latar belakang:

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri di fase E yang valid?
2. Bagaimana tingkat kepraktisan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri di fase E?
3. Bagaimana respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri di fase E?

C. Tujuan Pengembangan

Berikut tujuan penelitian yang diperoleh dari rumusan masalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana proses pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri di fase E yang valid.
2. Untuk mengetahui kepraktisan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri di fase E.
3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri di fase E.

D. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menambah wawasan mengenai pembuatan media pembelajaran pendidikan matematika berbasis *website* khususnya yang berkaitan dengan kurikulum trigonometri kelas X Fase E Madrasah Aliyah.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peneliti

Diharapkan dengan penelitian ini akan memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri.

b. Bagi guru

Peneliti mengantisipasi bahwa penelitian ini akan menambah pengetahuan tentang trigonometri yang tersedia melalui sumber belajar *online*.

c. Bagi lembaga

- 1) Penelitian ini diharapkan bisa memberikan sumbangan media pembelajaran berbasis *website* sebagai aset media pembelajaran
- 2) Penelitian ini diharapkan bisa menjadi tambahan pustaka bagi penelitian pengembangan berbasis *website*

E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Peneliti dalam penelitian pengembangan ini membuat asumsi sebagai berikut.

1. Media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan menggunakan struktur media pembelajaran digital (non cetak).
2. *Website* yang digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran trigonometri adalah laman berbentuk *website* (dibuat menggunakan *Canva*) yang dimanfaatkan untuk membuat sistem pembelajaran secara *online*.
3. Komponen multimedia yang ada dalam media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri diantaranya: teks, gambar, dan soal-soal berbasis *project*.

F. Ruang Lingkup Penelitian

1. Media pembelajaran berbasis *website* yang dirancang bertujuan untuk mendukung KBM (Kegiatan Belajar Mengajar Siswa).
2. Responden dari penelitian ini siswa kelas X fase E MAN 1 Ngawi tahun ajaran 2024/2025.
3. Fokus dalam pembelajaran trigonometri pada mata pelajaran matematika sub bab perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dibuat dengan bantuan *software Canva*, ini merupakan alat pembelajaran online yang mencakup materi trigonometri dan memiliki beberapa fitur sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran berbasis *website* dilakukan dengan bantuan *Canva Site* serta membutuhkan internet dalam penggunaannya baik menggunakan *smartphone*, laptop, maupun tablet.
2. Trigonometri yang relevan dengan budaya tersedia melalui sumber daya pendidikan *online*.
3. Diantara sekian banyak halaman yang disertakan dalam media pembelajaran yang dihasilkan peneliti adalah halaman awal, tujuan pembelajaran, hasil pembelajaran, biografi pengembang, dan diagram alur tujuan pembelajaran.

H. Orisinalitas Penelitian

Penelitian yang berkaitan dengan media pembelajaran berbasis *website* pada matematika telah dilakukan oleh beberapa orang sebelumnya, di antaranya Fadhilah Salsabila (2022), Elmi Deswata (2022), Selly fah (2022), Alfani Hamdani (2021). Para peneliti tersebut mempunyai topik penelitian yang sama dalam penelitiannya, yaitu media pembelajaran berbasis *website*. Sedangkan perbedaan diantara keempat penelitian tersebut, yaitu *software* yang digunakan untuk mengembangkan media, jenjang objek penelitiannya. Berikut disajikan Tabel 1.1 untuk lebih memahami persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya.

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian.

Nama Peneliti dan Tahun	Judul	Persamaan	Perbedaan
Fadhilah Salsabila (2022)	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Web Google Sites</i> pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar	<ol style="list-style-type: none"> 1) Topik penelitian yang diteliti sama-sama mengembangkan media pembelajaran berbasis <i>website</i> 2) Menggunakan model penelitian <i>ADDIE</i> 3) Menggunakan penilaian skala <i>Likert</i> 1-4 pada penilaian v 4) validator 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menggunakan <i>Google Sites</i> dalam pembuatan <i>website</i>. 2) Subjek yang dituju adalah siswa kelas IV Sekolah Dasar Muhammadiyah 14 Jakarta 3) Materi yang akan dikembangkan adalah IPA secara umum pada jenjang SD.
Elmi Deswata (2022)	Pengembangan Media Pembelajaran Tematik Terpadu Menggunakan <i>Canva</i> Untuk Siswa kelas III Sekolah Dasar	<ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Platform</i> yang dipergunakan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan <i>platform Canva</i> 2) Menggunakan model pengembangan <i>ADDIE</i> 3) Tujuan dari penelitiannya adalah mengukur kepraktisan media dan kevalidan media 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Objek penelitiannya adalah siswa kelas III SD 2) Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 bukan kurikulum merdeka 3) Penilaian yang digunakan menggunakan skala <i>Likert</i> dengan rentang 1-5.

Lanjutan Tabel Orisinalitas Penelitian

Nama Peneliti dan Tahun	Judul	Persamaan	Perbedaan
Selly Fah 2023	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Web Google Sites</i> Pada Materi Reaksi Redoks Terintegrasi Islam	1) Sama-sama mengembangkan media pembelajaran berbasis <i>web</i> 2) Tujuan diadakan penelitian adalah mengetahui tingkat validitas (kevalidan), praktikalitas (kepraktisan), serta respon siswa 3) Sampel yang dipilih ialah sama-sama siswa tingkat SMA/MA	1) <i>Platform</i> yang digunakan adalah menggunakan <i>Google Sites</i> 2) Menggunakan model penelitian DDR (<i>Design, Development and Research</i>) 3) Materi yang akan dikembangkan adalah reaksi redoks
Alfan Hamdani (2021)	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Website</i> Menggunakan <i>Google Sites</i> Untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP/MTS	1) Sama-sama mengembangkan media pembelajaran berbasis <i>website</i> 2) Tujuan dari penelitian sama-sama mengetahui kevalidan dan respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan	1) Menggunakan model pengembangan 4D (<i>Define, Design, Development, Disseminate</i>) 2) Tingkatan jenjang siswa yang diuji cobakan SMP/MTS 3) Software yang digunakan untuk mengembangkan <i>website</i> , yakni menggunakan <i>Google Sites</i>

I. Definisi Istilah

Berikut ini adalah definisi terminologi kunci yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Media pembelajaran

Tujuan penggunaan media pembelajaran di kelas adalah untuk memfasilitasi pengajaran dengan menangkap dan mempertahankan minat siswa

serta membangun pengetahuan dan kemampuan mereka sebelumnya. Dengan menggunakan konsep ini sebagai panduan, dapat mengatakan bahwa media pembelajaran memiliki beberapa tujuan di dalam kelas.

2. *Website*

Website yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebuah laman media pembelajaran yang di dalamnya terdiri dari sekumpulan informasi berupa teks, gambar yang bisa ditampilkan lewat *smartphone*, PC, ataupun laptop untuk kemudian digunakan oleh siswa. Laman tersebut dibuat berbantuan aplikasi *Canva Site*.

3. Trigonometri

Trigonometri yang dimaksud adalah cabang matematika yang berhubungan dengan pengukuran, sudut, dan batas segitiga. Dalam kurikulum merdeka pada fase E, salah satu materi yang diajarkan dalam pelajaran matematika SMA sederajat adalah tentang sudut dalam segitiga dan perbandingannya.

4. Kurikulum Merdeka

Sistem dalam pendidikan yang memberikan kebebasan pada siswa dalam mengukur kemampuan, pengetahuan dan keterampilan.

J. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun berdasarkan Buku Pedoman Penulisan Karya Ilmiah FITK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Tahun 2022, yang meliputi bagian-bagian sebagai berikut.

1. BAB I Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, asumsi dan keterbatasan pengembangan, spesifikasi produk, orisinalitas penelitian, definisi istilah, dan sistematika penulisan.

2. BAB II Kajian Pustaka

Pada kajian pustaka berisikan kajian teori, perspektif teori dalam islam, dan kerangka konseptual.

3. BAB III Metode Penelitian

Pada bab ini berisikan model pengembangan, prosedur pengembangan, uji produk, jenis data, instrumen pengumpulan data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan prosedur penelitian.

4. Bab IV Hasil Pengembangan dan Pembahasan

Pada bab ini berisikan hasil pengembangan, penyajian data hasil pengembangan, analisis data hasil pengembangan, dan pembahasan.

5. Bab V Penutup

Bab ini berisikan kajian produk yang telah dilakukan perbaikan, kesimpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

Kata latin “*medium*” berarti perantara, sedangkan kata arab “*wasaila*” menunjukkan transmisi informasi dari satu pihak ke pihak lain, menurut penelitian linguistik (Sumiharsono & Hasanah, 2017). Sementara itu, pembelajaran dapat dipahami dalam dua cara. Pertama sebagai proses komunikasi antara pengajar, peserta didik, dan materi pelajaran. Kedua, sebagai aktivitas yang melibatkan pengajar dan siswa. Ketiga, sebagai alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan-pesan instruksional (Sanaky, 2013). Berdasarkan multitafsir tersebut, jelaslah bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai alat serba guna untuk memudahkan pengajaran dan pembelajaran.

Muhammad,dkk. (2020) berpendapat bahwa peran media pembelajaran antara lain. Menyampaikan materi menjadi lebih sesuai dengan ketetapan yang telah ditargetkan, proses KBM (kegiatan belajar mengajar) menjadi lebih menarik, proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, manajemen waktu menjadi lebih efisien, kualitas belajar dapat meningkat, kegiatan belajar mengajar bisa dilaksanakan dimana dan kapan saja, serta memberi nilai positif kepada guru.

Media pembelajaran secara umum dan khusus memiliki manfaat yang signifikan dalam proses pembelajaran. Menurut Sanaky (dalam Hamdani, 2021) diantara sekian banyak kelebihan media pembelajaran berbasis *web* adalah. Menginspirasi siswa untuk menjadi tutor sebaya yang antusias dengan membuat proses pembelajaran lebih menarik

Menurut Hidayati & Susanti (2013) kriteria kelayakan media pembelajaran berbasis *website* dapat ditinjau berdasarkan.

a. Kelayakan Isi

Agar konten dianggap sesuai, konten harus memenuhi kriteria tertentu, seperti kompatibel dengan CP, TP, ATP, dan modul pembelajaran; akurat; menjadi terkini; dan berpotensi menarik minat *audiens* sasaran.

b. Kelayakan Kebahasaan

Untuk memastikan bahwa bahasa tersebut cocok bagi siswa, bahasa tersebut harus sederhana, komunikatif, dialogis, dan partisipatif; itu juga harus sesuai dengan usia dan menggunakan bahasa simbolik.

c. Kelayakan Penyajian

Pertimbangan kelayakan presentasi meliputi strategi presentasi, materi presentasi, presentasi dalam konteks pedagogi, konsistensi presentasi, dan interkoneksi.

d. Kelayakan Kegrafikan

Pada aspek kelayakan kegrafikan terdiri dari: tata letak (*layout*), pemilihan warna, tipografi (pemilihan jenis huruf), grafis dan gambar, *responsivitas*, konsistensi visual, dan *aksesibilitas*.

2. Website

Istilah "*website*" dapat memiliki arti yang berbeda-beda tergantung konteksnya. Salah satu definisinya adalah "semua halaman *web* dari suatu domain yang berisi informasi" (Prayitno & Safitri, 2015). Definisi lainnya adalah kumpulan halaman-halaman yang memuat data teks, gambar diam atau bergerak, animasi, suara, video, dan gabungan dari semuanya itu, baik yang diam maupun yang

bergerak, yang membentuk suatu rangkaian bangunan yang saling berkaitan dan terhubung satu sama lain. bersama dengan jaringan halaman (Azhar dkk., 2023). Berdasarkan definisi tersebut, jelas bahwa situs *web* memainkan peran penting dalam dunia digital, memfasilitasi pertukaran. *Website* adalah sarana belajar yang mudah diakses dapat disajikan dalam bentuk yang menarik (Yusuf, 2017). Menurut *Morphew* “*Web based instruction can be cost-effective and convenient*” pembelajaran berbasis web dapat menekan biaya dan nyaman untuk digunakan. Pernyataan ini sesuai dengan tujuan pembelajaran dimana sekarang yang mengedepankan pembelajaran yang bermakna, mudah serta fleksibel untuk diakses.

Salah satu aplikasi praktis yang dapat membantu dalam membuat situs *website* adalah *Canva*. *Canva* merupakan salah satu aplikasi desain grafis berbasis *website* yang sangat diminati saat ini (Barella dkk., 2023). *Canva* kini dapat diakses dengan mudah di komputer dan telepon seluler. *Canva* memiliki kelebihan yang menyaingi aplikasi yang saat ini tersedia untuk melakukan presentasi seperti *Microsoft PowerPoint* dan aplikasi lainnya (Leryan dkk., 2019). Rosidah, (2021) memaparkan beberapa manfaat dari penggunaan aplikasi *Canva*, di antaranya adalah tersedianya lebih dari 420 ribu *template* yang dapat dimanfaatkan oleh siswa dan guru, sehingga mereka dapat menuangkan beragam kreativitas dalam media pembelajaran. Selain itu, *Canva* juga menyediakan lebih dari 75 juta foto dan lebih dari 3000 *font* yang dapat digunakan secara gratis.

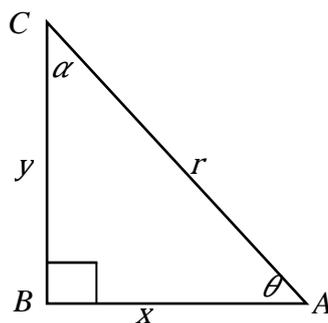
3. Trigonometri

Trigonometri berasal dari kata Yunani *trigonon* yang berarti segitiga dan *metro* yang berarti ukuran. Sebagai suatu bidang studi, trigonometri sering dianggap sebagai ilmu yang berkaitan dengan sifat-sifat segitiga (Smith, 1958). Di sisi lain, trigonometri diartikan sebagai cabang matematika yang berhubungan dengan pengukuran, sudut, dan batas segitiga (Prihadi, 2014). Dari definisi yang diberikan oleh berbagai ahli, dapat disimpulkan bahwa trigonometri adalah suatu disiplin matematika yang mempelajari hubungan antara sudut segitiga dan panjang sisinya masing-masing.

Alasan yang melatarbelakangi keputusan pengenalan trigonometri di kelas X semester 1. Hal tersebut karena relevan dengan kehidupan siswa sehari-hari dan dapat diterapkan pada berbagai bidang (misalnya fisika, astronomi, geografi, dan lain-lain). Untuk mempersiapkan siswa menuju jenjang studi lebih lanjut, materi trigonometri yang diajarkan di tingkat SMA/MA adalah:

a. Perbandingan pada Segitiga Siku-siku

Segitiga siku-siku ABC , siku-siku di C , dengan sisi y berhadapan dengan sudut θ , sisi x berhadapan dengan sudut α , dan sisi r atau hipotenusa berhadapan dengan sudut B . Untuk lebih lengkapnya disajikan pada Tabel 2.1, dengan keterangan sisi-sisi yang direpresentasikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Perbandingan Trigonometri

Dimodifikasi dari Wulandari (2023)

Tabel 2.1 Rumus Perbandingan Trigonometri

Rumus Perbandingan Trigonometri Terhadap θ	Rumus Perbandingan Trigonometri Terhadap α
$\sin \theta = \frac{\text{panjang sisi di depan sudut } \theta}{\text{panjang hipotenusa}}$	$\sin \alpha = \frac{\text{panjang sisi di depan sudut } \alpha}{\text{panjang hipotenusa}}$
$\sin \theta = \frac{y}{r}$	$\sin \alpha = \frac{y}{r}$
$\cos \theta = \frac{\text{panjang sisi di depan sudut } \theta}{\text{panjang hipotenusa}}$	$\cos \alpha = \frac{\text{panjang sisi di depan sudut } \alpha}{\text{panjang hipotenusa}}$
$\cos \theta = \frac{x}{r}$	$\cos \alpha = \frac{y}{r}$
$\tan \theta = \frac{\text{panjang sisi di depan sudut } \theta}{\text{panjang sisi di samping sudut } \theta}$	$\tan \alpha = \frac{\text{panjang sisi di depan sudut } \alpha}{\text{panjang sisi di samping sudut } \alpha}$
$\tan \theta = \frac{x}{y}$	$\tan \alpha = \frac{y}{x}$

Dimodifikasi dari Hayati dkk., (2019)

b. Perbandingan Trigonometri pada Sudut Istimewa

Pada trigonometri terdapat nilai-nilai perbandingan, yakni pada sinus, kosinus, tangen, sekan, kosekan pada sudut-sudut yang besarnya 0° , 30° , 45° , 60° , dan 90° , sudut-sudut tersebut disebut dengan sudut istimewa, besaran sudut istimewa dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Besaran Sudut Istimewa

	0°	30°	45°	60°	90°
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
Cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
Tan	0	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	Tidak terdefinisi

Dimodifikasi dari sumber: (Hayati dkk., 2019)

4. Kurikulum Merdeka

Kurikulum merdeka adalah sebuah konsep pendidikan revolusioner yang bertujuan untuk memberikan kebebasan dan kemandirian kepada peserta didik dalam proses pembelajaran (Ramadani, 2022). Konsep ini berakar pada gagasan bahwa setiap individu memiliki potensi unik yang perlu dikembangkan secara menyeluruh, dan bahwa pendidikan harus mendorong kreativitas, inisiatif, dan kemampuan berpikir analitis.

Salah satu prinsip utama kurikulum merdeka adalah memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk memilih dan mengatur jalannya sendiri dalam pembelajaran (Azmi dkk., 2023). Melalui pendekatan ini, siswa dapat mengambil peran aktif dalam menentukan apa yang ingin mereka pelajari, bagaimana mereka ingin belajar, dan bagaimana mereka ingin mengevaluasi kemajuan mereka. Mereka dapat menyesuaikan kurikulum sesuai dengan minat dan tujuan pribadi mereka.

Dalam kurikulum merdeka, evaluasi didasarkan pada pencapaian tujuan pembelajaran yang ditetapkan oleh siswa sendiri, dan bukan hanya pada tes yang mengukur pemahaman faktual (Marzuki, 2023). Evaluasi dilakukan melalui berbagai cara, seperti proyek, presentasi, portofolio, dan refleksi pribadi. Hal ini

bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kemampuan dan perkembangan siswa.

Secara keseluruhan, kurikulum merdeka adalah konsep pendidikan yang memberikan kebebasan, kemandirian, dan pemberdayaan kepada peserta didik. Dengan menekankan pada pengembangan potensi individu, keterampilan abad ke-21, pendidikan karakter, dan kolaborasi, kurikulum ini berupaya menciptakan generasi yang siap menghadapi tantangan masa depan dan memiliki kontribusi positif dalam masyarakat. Dalam kurikulum merdeka terdapat beberapa istilah, diantaranya CP (Capaian Pembelajaran), TP (Tujuan Pembelajaran), ATP (Alur Tujuan Pembelajaran), dan KKTP (Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran).

B. Perspektif Teori dalam Islam

Dalam beberapa dekade terakhir, kebutuhan integrasi antara ilmu pengetahuan modern dan nilai-nilai agama telah menjadi topik yang semakin penting. Salah satu contohnya adalah integrasi antara islam dan trigonometri. Dalam konteks ini, trigonometri, sebagai cabang matematika yang mempelajari hubungan antara sudut dan panjang sisi dalam segitiga, dapat dipandang sebagai alat yang berguna untuk memahami dan menerapkan konsep dalam ajaran Islam.

Dalam ajaran Islam, konsep seperti arah kiblat (arah menuju Ka'bah di Mekah), perhitungan waktu shalat berdasarkan posisi matahari, serta perhitungan dalam astronomi Islam, semuanya dapat melibatkan prinsip-prinsip trigonometri (Ahmad, 2023). Dengan memahami trigonometri, umat Muslim dapat menggunakan pengetahuan tersebut untuk menghitung arah kiblat, menentukan waktu shalat dengan tepat, dan mempelajari fenomena astronomi yang terkait dengan bulan dan matahari.

Ahmad dkk., (2018) menjelaskan bahwa secara matematis kesalahan dalam penghitungan 1° dari arah yang ada pada kejadian nyata di suatu tempat yang jaraknya lebih dari 1000 kilometer dari Mekah akan melenceng sebesar 1,75 kilometer dari jarak sebenarnya. Hal tersebut tidak boleh dibenarkan karena dalam QS al-Baqarah ayat 149 yang bunyinya:

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ ۚ وَإِنَّهُ لَلْحَقُّ مِنْ رَبِّكَ ۚ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ

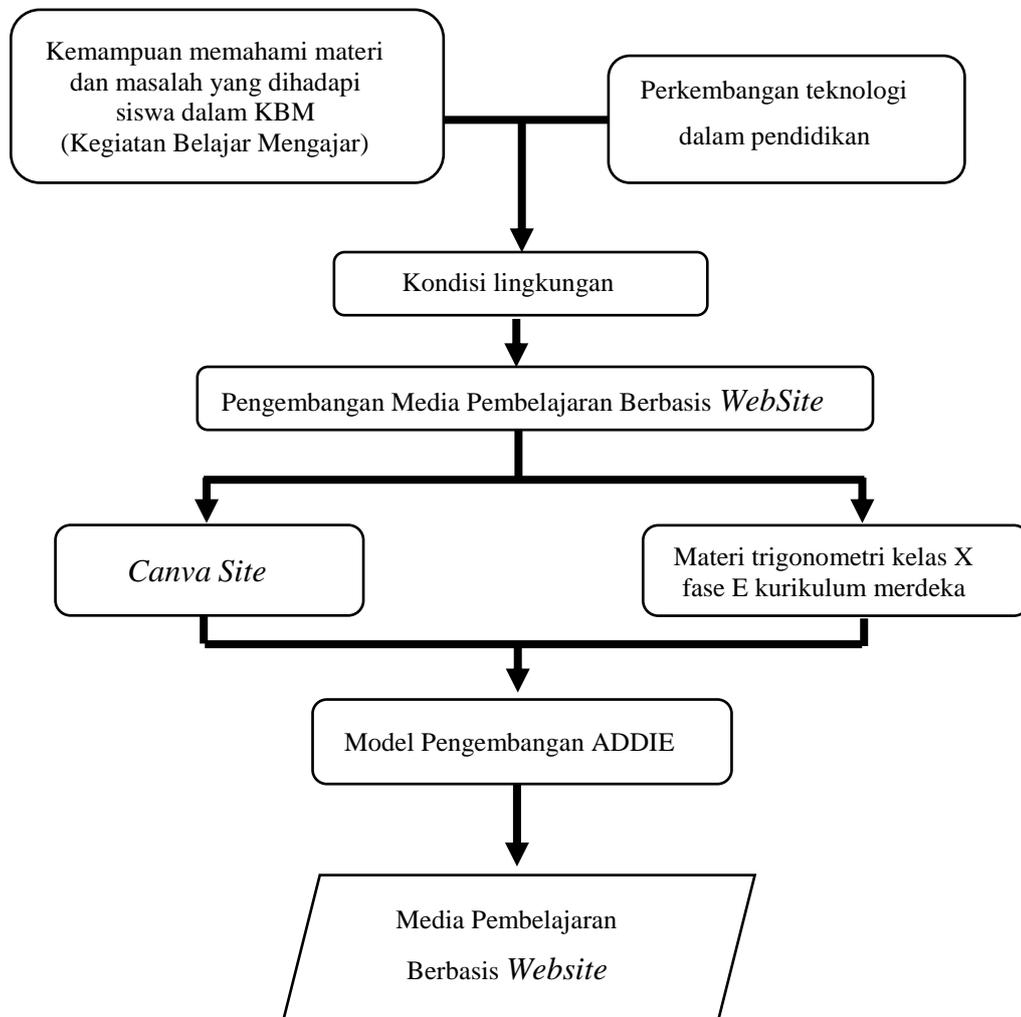
“Dari mana pun engkau (Nabi Muhammad) keluar, hadapkanlah wajahmu ke arah Masjidil haram. Sesungguhnya (hal) itu benar-benar (ketentuan) yang hak (pasti, yang tidak diragukan lagi) dari Tuhanmu. Allah tidak lengah terhadap apa yang kamu kerjakan (Kementerian Agama Republik Indonesia, 2019)”.

C. Kerangka Berpikir

Media pembelajaran yang berbasis *website* ini dikembangkan menggunakan aplikasi *Canva Site*. Aplikasi ini menawarkan fitur-fitur unggulan, termasuk kemampuan untuk mendesain dan mengunggah karya visual yang telah dibuat ke dalam format halaman *website*. Dengan kemudahan penggunaan dan berbagai template yang tersedia, pengguna dapat dengan cepat membuat konten yang menarik dan informatif, sehingga dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa secara signifikan..

Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis *website* untuk mata pelajaran matematika kelas X fase E, khususnya materi trigonometri, terutama perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Model yang digunakan adalah *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), dengan tujuan untuk mengevaluasi kepraktisan media yang telah

divalidasi untuk materi tersebut. Berikut merupakan kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

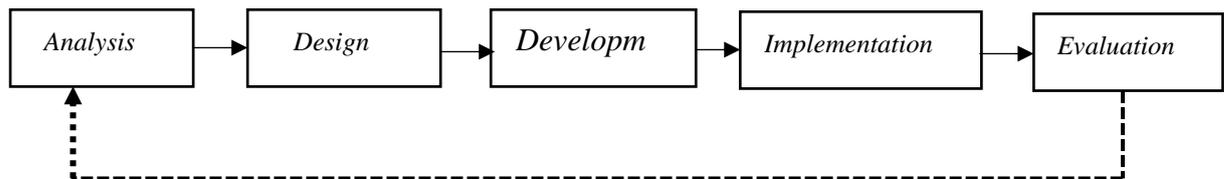
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan *ADDIE* digunakan dalam penelitian ini untuk menciptakan materi pembelajaran berbasis *website* sebaik mungkin. Metode pengembangan ini dipilih karena tahapan kerjanya yang sistematis, yang meliputi evaluasi dan revisi berkelanjutan untuk menjamin validitas produk akhir. Model *ADDIE* merupakan model desain pembelajaran yang menawarkan pendekatan terstruktur dalam pembuatan materi pembelajaran baik pembelajaran daring maupun tatap muka (Mahyudin, 2023).

Uraian di atas membuat orang percaya bahwa model *ADDIE* merupakan rangkaian dasar untuk merancang pembelajaran, yang mempunyai kelebihan pada evaluasi yang mendalam pada setiap langkah yang telah dikerjakan. Berikut disajikan skema model pengembangan *ADDIE* pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema Model Pengembangan *ADDIE*

Dimodifikasi dari sCahyadi, (2019)

B. Prosedur Pengembangan

Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri dengan menggunakan model *ADDIE* (*Analysis*,

Design, Development, Implementation and Evaluation) yang dikemukakan oleh Dick dan Carry (1996). Peneliti memilih model ini karena fleksibel, efektif, dan cocok dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri. Lima tahapan model ini adalah sebagai berikut:

1. *Analysis (Analisis)*

Pada tahap *analysis* kegiatan yang dilakukan ialah menganalisis pengenalan permasalahan yang ada di lapangan berupa analisis kebutuhan serta identifikasi permasalahan yang ada. Identifikasi masalah dilakukan dengan wawancara secara terstruktur dan wawancara tak terstruktur. Wawancara terstruktur dilakukan dengan guru pengampu mata pelajaran matematika kelas X fase E MAN 1 Ngawi. Wawancara tersebut membahas mengenai media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar terkhusus dalam mata pelajaran matematika serta problematika guru serta siswa dalam KBM (kegiatan belajar mengajar) mata pelajaran matematika pada kemajuan zaman dan perkembangan media pembelajaran. Wawancara tak terstruktur dilakukan dengan salah satu siswi kelas X B MAN 1 Ngawi yang bertujuan untuk mengetahui media pembelajaran di era perkembangan teknologi 4.0 dilihat dari sudut pandang siswa beserta kebutuhannya.

2. *Design (Perancangan)*

Pada tahap ini, hal-hal yang dilakukan ialah:

a. Menyusun Kerangka Produk

Penyusunan kerangka produk, yakni mengumpulkan referensi, membuat rancangan kerangka *website* yang sesuai dengan analisis kebutuhan, karakter

siswa, dan kesesuaian dengan materi. Pada pembuatan *website* ini peneliti akan mengembangkan *website interaktif*.

b. Menyusun Materi

Penyusunan materi disesuaikan dengan analisis kurikulum yang dipakai di MAN 1 Ngawi. Bahwa di madrasah tersebut menerapkan kurikulum merdeka.

c. Menyusun Instrumen Penilaian Validasi

Penyusunan instrumen penilaian meliputi penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian serta pembuatan angket untuk siswa. Instrumen penilaian meliputi penilaian ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran dan praktisi.

d. Menyusun Tes (Soal)

Tes dibutuhkan guna mengetahui pemahaman siswa terhadap konsep trigonometri yang disajikan dalam media Batik.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini perealisasiian dari kerangka produk yang dijelaskan dalam tahap *design*. Pada tahap *development* meliputi:

a. Pengembangan *Website*

Pengembangan *website* yang didasarkan dengan rancangan telah direalisasikan. Kegiatan tahap ini ialah pembuatan materi (baik berupa video ataupun tulisan), soal, dan jawaban yang akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

b. Validasi Tahap I

Pada tahap ini ahli media dan validator ahli materi mengevaluasi *website* yang dikembangkan beserta isinya untuk melihat apakah sudah sesuai dengan

produk yang akan dibangun. Hasil validasi berupa komentar dan saran yang dibawa ke revisi tahap 1.

c. Revisi Tahap I

Pada tahap ini *website* yang telah divalidasi oleh validator, lalu diperbaiki sesuai dengan keinginan validator (berupa saran dan komentar) dari ahli materi dan media.

d. Validasi Tahap II

Pada tahap ini *website* yang telah disetujui oleh validator ahli media dan materi lalu divalidasi lagi oleh praktisi yaitu guru mata pelajaran matematika MAN 1 Ngawi.

e. Revisi Tahap II

Pada tahap ini *website* akan diperbaiki sesuai masukan dari praktisi (guru pelajaran matematika).

4. *Implementation* (Penerapan)

Pada tahap ini, hal-hal yang dilakukan ialah dengan melakukan uji coba produk di lapangan, hal ini dilakukan sebagai tindakan nyata untuk menerapkan produk yang dikembangkan, yakni di kelas XB MAN 1 Ngawi. Produk media Batik yang telah dikembangkan digunakan untuk mengetahui respon siswa dan kepraktisan media Batik yang telah dibuat oleh peneliti.

Implementasi media Batik dilakukan dengan memberikan akses kepada siswa kelas XB MAN 1 Ngawi. Untuk menggunakan media Batik dalam KBM (Kegiatan Belajar Mengajar), selama implementasi dilaksanakan peneliti mengamati dan mencatat respon siswa terhadap penggunaan media Batik, hal

tersebut dilakukan guna mengetahui kendala yang terjadi selama KBM (Kegiatan Belajar Mengajar).

Hasil dari implementasi digunakan oleh peneliti untuk mengevaluasi kepraktisan media Batik yang dikembangkan. Jika diperlukan, maka peneliti bisa melakukan penyesuaian dan pembaruan lebih lanjut terhadap media Batik yang dikembangkan.

5. *Evaluation (Penilaian)*

Pada tahap ini yang dilakukan ialah mengamati apakah produk yang diciptakan berhasil sesuai harapan yang diinginkan. Pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri yang dilakukan peneliti, diharapkan mampu memperoleh hasil yang memuaskan, serta dapat digunakan sebagai sumber belajar yang menarik, sehingga berdampak pada meningkatnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika khususnya pada materi trigonometri.

C. Uji Produk

Uji produk digunakan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan respon siswa terhadap media Batik dalam pembelajaran trigonometri pada kurikulum merdeka di kelas X B fase E MAN 1 Ngawi.

1. Uji Ahli

a. Desain Uji Ahli

Desain uji ahli dilakukan dengan menguji kelayakan atau kevalidan media pembelajaran yang telah dikembangkan pada pelajaran matematika materi

trigonometri kelas X fase E. Para ahli (ahli materi, ahli media, dan praktisi) melakukan uji terhadap media yang telah dikembangkan.

b. Subjek Uji Ahli

Media pembelajaran yang telah dikembangkan supaya dalam kriteria layak atau valid, maka terlebih dahulu harus divalidasi dahulu. Subjek yang akan melakukan validasi terhadap media pembelajaran antara lain.

1) Validasi Ahli Media

Dosen yang mempunyai pengetahuan tentang teknologi pembelajaran dan pengalaman mengevaluasi media pembelajaran, khususnya *website* yang akan datang, dikenal sebagai ahli media. Pada validasi ahli media aspek yang dinilai meliputi aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual.

2) Validasi Ahli Materi

Instruktur (dosen) dengan pengetahuan dan pengalaman luas di bidang matematika, khususnya trigonometri, dianggap sebagai spesialis materi dalam disiplin tersebut. Pada validasi ahli materi aspek yang dinilai meliputi kurikulum, penyajian materi, penggunaan bahasa, dan evaluasi

3) Validasi Praktisi

Praktisi merupakan guru yang memiliki pengalaman dalam mengajar atau bersertifikasi. Pada validasi praktisi aspek yang dinilai meliputi pembelajaran, media, dan desain.

2. Uji Coba

a. Desain Uji Coba

Setelah rancangan media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak oleh para validator (ahli), media pembelajaran yang dikembangkan dilakukan pengujian media. Tahap pengujian dilakukan sebanyak dua kali, yaitu:

1) Uji coba Skala Kecil

Uji coba untuk mengetahui bagaimana pengaruh materi pembelajaran berbasis *website* yang baru dibuat dan bagaimana respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis *website*. Uji coba skala kecil ini dilakukan secara terbatas. Jumlah 5 siswa yang dipilih secara acak dari kelas XB MAN 1 Ngawi Tahun ajaran 2024/2025.

2) Uji coba Skala Luas

Uji coba skala luas atau sering disebut uji coba lapangan adalah tahap akhir dari penilaian formatif dengan tujuan mengetahui respon siswa terhadap kepraktisan sebuah media dan mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan. Subjek uji coba lapangan ini ialah 28 siswa dari kelas XB MAN 1 Ngawi.

3) Uji Coba Ahli

Validasi ini melibatkan tiga validator yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan praktisi, dengan tujuan untuk melakukan evaluasi terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

b. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini ialah 28 siswa kelas X B fase E MAN 1 Ngawi Tahun Ajaran 2024/2025, dengan banyak siswa laki-laki 8 orang, dan siswa perempuan 20 orang.

D. Jenis Data

Dalam penelitian pengembangan, terdapat 2 jenis data yang umumnya digunakan. Berikut ini jenis data yang dikumpulkan dan dianalisis dalam konteks penelitian pengembangan:

1. Data Kuantitatif berupa skor penilaian dari ahli materi dan sumber belajar.

Data kuantitatif diperoleh melalui verifikasi ahli dan uji coba produk. Data kuantitatif ini diklasifikasikan dalam skala *Likert* yaitu:

- 4 : Sangat Valid (SV)
- 3 : Valid (V)
- 2 : Kurang Valid (KV)
- 1 : Sangat Tidak Valid (STV)

2. Data Kualitatif dapat diperoleh dari hasil survei validitas melalui verifikasi ahli dan uji coba produk, yang berbentuk uraian.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Angket

Angket diberikan dalam bentuk lembaran kepada responden untuk mendapatkan informasi yang ingin diketahui. Angket ini dirancang untuk ahli media, ahli materi, guru dan siswa berdasarkan peran dan kebutuhan masing-masing. Berikut merupakan instrumen lembar angket.

a. Lembar Angket Validasi Ahli Materi

Instrumen ahli materi adalah lembar angket tertutup dengan skala *Likert* untuk pilihan jawaban. Setiap kriteria materi akan diwakili oleh setiap pertanyaan dalam angket. Lembar angket diberikan kepada ahli materi untuk menilai kesesuaian, kelengkapan, kemudahan, dan kejelasan. Hasilnya diharapkan menunjukkan ketepatan materi yang ada dalam produk. Setelah peneliti memberikan skala *Likert*, validator memberikan penilaian. Kisi-kisi lembar validasi ahli materi disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Angket Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator
1.	Kurikulum	1. Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran 2. Kesesuaian materi dengan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) 3. Kesesuaian materi dengan Alur Tujuan Pembelajaran 4. Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran (TP) 5. Kesesuaian materi dengan KKTP (Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran)
2.	Penyajian Materi	1. Materi terstruktur dengan baik 2. Materi disesuaikan dengan perkembangan <i>kognitif</i> peserta didik 3. Penyajian disesuaikan dengan perkembangan <i>kognitif</i> peserta didik

Lanjutan Tabel Kisi-kisi Lembar Angket Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator
2.	Penyajian Materi	4. Penyajian materi tidak menimbulkan kesalahpahaman pada peserta didik 5. Materi dapat dibaca dengan jelas
3.	Penggunaan Bahasa	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) 2. Tidak terdapat kalimat ambigu dalam penggunaan bahasa 3. Bahasa mudah dipahami oleh peserta didik
4.	Evaluasi	1. Ketersediaan pertanyaan dengan perkembangan kognitif peserta didik 2. Kesesuaian pertanyaan dengan konsep yang disajikan 3. Ketersediaan pertanyaan dengan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) yang disajikan 4. Pertanyaan berbentuk <i>multiple choice</i> 5. Jawaban yang tersedia jelas dan tidak membingungkan

b. Lembar Angket Validasi Ahli Media

Lembar angket ini digunakan untuk memperoleh *pandangan*, penilaian, atau masukan dari ahli media terkait dengan konten, pedoman, atau *standar* yang dikembangkan dalam industri media. Lembar angket ahli media terdiri dari dua aspek, rekayasa perangkat lunak, dan komunikasi visual. Validator memberikan penilaian menggunakan skala *Likert* yang diberikan oleh peneliti. Berikut kisi-kisi lembar validasi media disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Angket Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Indikator
1.	Rekayasa Perangkat Lunak	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Website</i> yang dikembangkan efektif dan efisien 2. <i>Website</i> yang dikembangkan tidak mudah ngehang 3. <i>Website</i> yang dikembangkan mudah dan murah dalam maintainable 4. <i>Website</i> yang dikembangkan mudah dioperasikan 5. <i>Website</i> yang dikembangkan dapat diakses kapan pun dan di mana pun
2.	Komunikasi Visual	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Website</i> yang dikembangkan komunikatif (sesuai dengan keinginan) 2. <i>Website</i> yang dikembangkan kreatif dan inovatif 3. Tampilan <i>website</i> menarik 4. Kombinasi yang digunakan menarik 5. Ikon dalam <i>website</i> jelas 6. Navigasi dalam <i>website</i> mudah dipahami 7. <i>Website</i> yang dikembangkan bebas iklan

Dimodifikasi dari sumber:(Anggraeni, 2021)

c. Lembar Angket Validasi Praktisi

Lembar validasi praktisi ini digunakan untuk mendapatkan data berupa tinjauan produk dari tingkat kepuasan praktisi sebagai pengguna media pembelajaran berbasis *website*. Tabel 3.3 menunjukkan kisi-kisi validasi praktisi.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Validasi Praktisi

No.	Aspek	Indikator
1.	Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Interaktivitas</i> 2. Penumbuhan minat belajar 3. Menunjang fungsi pembelajaran sesuai yang diharapkan 4. Melibatkan beberapa indera 5. Kemudahan untuk dipahami
2.	Media	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efisiensi penggunaan media (dari segi waktu) 2. Praktis sebagai alat peraga pembelajaran 3. Tingkat eror rendah 4, Kemudahan dalam pengoperasian 5 Dapat dijalankan di beberapa <i>device</i> secara bersamaan

Lanjutan Tabel Kisi-kisi Lembar Validasi Praktisi

No	Aspek	Indikator
3.	Desain	1. Komposisi warna menarik 2. Kesederhanaan (rapi, teratur, dan tidak tercampur dengan bahan yang tidak diperlukan) 3. Tampilan media menarik 4. Tampilan tidak terkesan jadul 5. Peletakan dan penggunaan tombol menu icon yang tepat

Sumber: (Pratiwi, 2020)

d. Lembar Angket Respon Siswa

Kumpulan pertanyaan atau pernyataan diberikan kepada siswa melalui angket, dan mereka diminta untuk menuliskan jawabannya. Tabel 3.4 menunjukkan angket respon siswa.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Angket Respon Siswa

No.	Indikator	Penilaian			
		SS	S	KS	STS
1.	<i>Website yang digunakan mudah diakses</i>				
2.	Gambar yang digunakan selaras dengan materi pembahasan				
3.	Materi yang disajikan runtut sesuai dengan modul ajar				
4.	Pemberian ilustrasi soal mudah dipahami				
5.	Pemberian evaluasi, pengayaan, dan remedial mudah dikerjakan				
6.	Ilustrasi video yang disajikan mudah dipahami				
7.	<i>Website yang dikembangkan memudahkan pemahaman siswa dalam memahami materi yang berkaitan dengan kehidupan nyata</i>				
8.	<i>Website yang dikembangkan dapat saya pelajari dengan mandiri</i>				
9.	<i>Website yang dikembangkan mempermudah saya dalam belajar</i>				
10.	<i>Website yang dikembangkan mampu menambah wawasan pengetahuan saya</i>				

Dimodifikasi dari (Wulandari, 2022)

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara ini berisikan draf pertanyaan yang disusun untuk membantu peneliti dalam mengarahkan proses wawancara. Pedoman wawancara berfungsi sebagai acuan supaya peneliti dapat mengajukan pertanyaan yang relevan, mendalam, dan sistematis kepada responden. Pedoman wawancara dapat mencakup tujuan wawancara, topik-topik yang akan dibahas, pertanyaan yang akan diajukan, serta petunjuk mengenai teknik dan etika wawancara. Pedoman ini membantu memastikan konsistensi dan objektivitas dalam pengumpulan data melalui wawancara.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi berisi draf yang diamati oleh peneliti untuk mengumpulkan data secara langsung dari situasi atau tempat yang diamati, sehingga menunjukkan analisis yang mendalam terkait tempat atau objek yang diamati.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan komponen krusial dalam setiap penelitian. Langkah-langkah yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menyebar angket, observasi, dan wawancara. Masing-masing teknik ini memberikan kontribusi unik dan saling melengkapi untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai fenomena yang diteliti.

Data yang dikumpulkan harus memenuhi kriteria tertentu agar dapat mencerminkan permasalahan yang sedang diteliti secara akurat. Dengan demikian, pemilihan dan penerapan metode pengumpulan data harus dilakukan dengan cermat, sesuai dengan tujuan dan ruang lingkup penelitian (Widjaya, 2023). Hal ini

penting untuk memastikan bahwa data yang diperoleh dapat dianalisis dengan tepat dan menghasilkan kesimpulan yang valid ataupun sah.

Dalam upaya mengumpulkan data dari objek penelitian, peneliti menerapkan teknik atau metode, yang meliputi:

1. Menyebar Angket

Menyebar angket adalah proses distribusi kuesioner atau survey kepada responden dengan tujuan untuk mengumpulkan data atau informasi mengenai topik tertentu (Permatasari & Hardiyan, 2018). Menyebar angket juga dapat diartikan sebagai metode pengumpulan data dengan cara menyajikan pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab (Data, 2014).

Jadi menyebar angket merupakan metode pengumpulan data yang melibatkan distribusi kuesioner kepada responden, dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi tentang topik tertentu melalui pertanyaan tertulis yang harus dijawab oleh responden.

2. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui proses tanya jawab secara lisan (Lince, 2022). Dalam wawancara, pihak yang mewawancarai mengajukan pertanyaan-pertanyaan, sedangkan pihak yang diwawancarai memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut. Proses tanya jawab ini berlangsung satu arah, artinya pertanyaan datang dari pewawancara dan jawaban diberikan oleh pihak yang diwawancarai. Menurut Hopkins (seperti dikutip dalam Putri dkk., 2022) wawancara merupakan suatu cara untuk mengetahui situasi tertentu di dalam kelas.

Wawancara adalah bentuk komunikasi langsung antara peneliti dengan responden (Herdayati dkk., 2019). Komunikasi dalam wawancara berlangsung dalam bentuk tanya-jawab. Tanya jawab dilakukan dalam hubungan tatap muka, sehingga gerak dan mimik responden merupakan pola media yang melengkapi kata-kata secara verbal. Dalam penelitian ini teknik wawancara dilakukan dalam analisa kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran yang tersedia.

3. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung terhadap objek yang sedang dipelajari (Anufia & Alhamid, 2019). Menurut Sudjana (seperti dikutip dalam Putri dkk., 2022) observasi merupakan pengamatan dan pencatatan yang ditulis secara sistematis terhadap fenomena yang diteliti. Sedangkan menurut Sutrisno Hadi (seperti dikutip dalam Hasibuan dkk., 2023) observasi diartikan pengamatan, pencatatan dengan sistematis fenomena-fenomena yang diselidiki.

Dari beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa observasi merupakan teknik pengambilan data dengan cara terjun langsung ke lokasi pengamatan untuk melihat situasi, kondisi, dan peristiwa yang terjadi. Adapun data observasi yang diperoleh dari observasi sebagai berikut:

- a. Analisis kurikulum di MAN 1 Ngawi. Situasi dan kondisi penggunaan kurikulum untuk KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di MAN 1 Ngawi sudah menggunakan kurikulum terbaru, yaitu kurikulum merdeka.
- b. Analisis kebutuhan media pembelajaran di MAN 1 Ngawi. Situasi dan kondisi penggunaan media pembelajaran di MAN 1 Ngawi masih menggunakan media pembelajaran media cetak, yang mana media cetak kurang kompatibel dalam

pelaksanaan kurikulum merdeka. Oleh karena itu perlu dibuatnya inovasi media pembelajaran berupa media pembelajaran berbasis *website*.

- c. Analisis karakteristik siswa. Berdasar pengakuan siswa perlunya dibuat media pembelajaran yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun.
- d. Analisis sarana dan prasarana. Berdasar hasil observasi di MAN 1 Ngawi, di MAN 1 Ngawi sudah terdapat *router wifi*, *speaker*, kepemilikan *smartphone* oleh masing-masing siswa, serta sumber listrik yang memadai.

G. Analisis Data

Data yang sudah terkumpul lalu dianalisis dengan analisis data deskriptif. Analisis ini dilakukan dengan cara memaparkan data-data secara jelas yang diperoleh dari instrumen pengumpulan data yang digunakan. Data tersebut berbentuk data kualitatif dan kuantitatif.

Data kualitatif adalah data yang dijabarkan dari keterangan kriteria. Data ini diperoleh dari hasil observasi, wawancara, masukan, serta komentar para ahli (ahli materi, ahli media, dan praktisi). Data tersebut selanjutnya diolah menjadi bentuk deskriptif dan simpulan.

Data kuantitatif adalah data berupa angka atau nilai. Data kuantitatif dikonversikan dalam bentuk deskriptif. Dalam penelitian ini data kuantitatif didapatkan dari validasi para ahli (ahli materi, ahli media, dan praktisi), angket tentang kevalidan media serta angket keterbacaan media.

1. Analisis Kevalidan Media (Validasi Media dan Validasi Materi)

Angket yang diberikan kepada validator (para ahli) guna memvalidasi media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil dari validasi tersebut nantinya berupa skor (angka) yang diolah menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Keterangan.

P = nilai persentase kevalidan media

$\sum X$ = jumlah skor yang diperoleh

$\sum Xi$ = jumlah skor yang diharapkan (Dwi, 2019).

Hasil yang diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus tersebut nantinya akan dihitung dengan menggunakan skala *Likert*. Menurut Novitasari, (2014) skala *Likert* adalah *a summed rating scale* (skala yang berfungsi mengukur sikap lewat serangkaian pertanyaan terhadap suatu hal). Menurut Hapnita, (2018) skala *Likert* terdiri dari 4 pilihan angka dan jawaban. Angka tersebut nantinya dikualitatifkan sehingga membentuk deskripsi, sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai media tersebut valid atau layak digunakan atau tidak. Tabel skala deskripsi penilaian skala *Likert* dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Penilaian Skala Likert

Angka (skor)	Rentang Persentase	Keterangan	Penilaian
4	$76\% \leq p < 100\%$	Sangat Valid (tidak perlu revisi)	SV
3	$51\% \leq p < 76\%$	Valid (tidak perlu revisi)	V
2	$26\% \leq p < 51\%$	Kurang Valid (revisi sebagian)	KV
1	$0\% \leq p < 25\%$	Sangat Tidak Valid (revisi keseluruhan)	STV

Dimodifikasi dari sumber (Rukoyatun, 2018)

2. Analisis Kepraktisan Media

Setelah media pembelajaran yang telah dikembangkan mendapatkan penilaian dari validator (para ahli), selanjutnya dilakukan penilaian pada kepraktisan media pembelajaran. Tujuan dilakukan penilaian ini ialah untuk mengetahui adanya minat belajar siswa kelas X fase E, utamanya pada mata pelajaran matematika materi trigonometri. Kepraktisan media dapat dinilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase respon} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus tersebut nantinya akan dihitung dengan berpedoman pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Aturan Pemberian Skor Kepraktisan

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
KS	Kurang Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Andriani, 2019)

Respon positif diketahui dengan cara mencocokkan persentase respon siswa yang diperoleh dengan kriteria kepraktisan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Penilaian Kepraktisan Media

Besar Persentase	Kriteria	Keputusan
$76\% \leq p < 100\%$	Sangat Praktis	Produk siap dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran tanpa revisi
$51\% \leq p < 76\%$	Praktis	Produk siap dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran tanpa revisi atau boleh menambahkan sesuatu yang kurang

Lanjutan Tabel Penilaian Kepraktisan Media

Besar Persentase	Kriteria	Keputusan
$26\% \leq p < 51\%$	Kurang Praktis	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, dengan penambahan yang tidak terlalu besar, dan tidak mendasar
$0\% \leq p < 25\%$	Sangat Tidak Praktis	Merevisi dengan meneliti secara seksama serta mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan

3. Analisis Respon Peserta Didik

Penilaian analisis respon siswa diperlukan guna mengetahui praktis atau tidaknya media Batik yang dikembangkan. Analisis ini menggunakan skala *Likert* dengan ketentuan 1-4, berikut tabel pemberian respon siswa terhadap kepraktisan.

Tabel 3.8 Pemberian Tanggapan Respon Siswa

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
KS	Kurang Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Andriani, 2019)

Skor yang diperoleh dikalkulasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan.

p = persentase penilaian

f = skor yang diperoleh

N = skor maksimal

Selanjutnya hasil dari perhitungan tersebut digolongkan dengan kriteria menurut Arikunto (2006) seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria Hasil Respon Siswa

Interval (%)	Kriteria
$76\% \leq p < 100\%$	Sangat Setuju
$51\% \leq p < 76\%$	Setuju
$26\% \leq p < 51\%$	Kurang setuju
$0\% \leq p < 25\%$	Sangat Tidak Setuju

Dimodifikasi dari (Arikunto 2006).

H. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang harus dilakukan peneliti sebelum ataupun sesudah penelitian disebut dengan prosedur penelitian. Proses penelitian dipecah dalam tiga tahapan di antaranya.

1. Persiapan

Pada tahapan mempersiapkan penelitian hal-hal yang harus dilakukan di antaranya.

- a. Melakukan bimbingan atau konsultasi dengan dosen pembimbing.
- b. Menyusun proposal penelitian sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian

- c. Meminta surat izin kepada instansi (UIN Maulana Malik Ibrahim Malang) untuk melakukan penelitian. Surat izin tersebut nantinya diberikan kepada instansi terkait (MAN 1 Ngawi).
- d. Mendiskusikan penelitian yang akan dilakukan dengan guru pengampu mata pelajaran.
- e. Menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan, instrumen terdiri dari (instrumen observasi, angket, dan pedoman wawancara).
- f. Melakukan validasi instrumen dengan validator.
- g. Jika terdapat instrumen yang tidak valid maka peneliti akan memodifikasi instrumen tersebut.
- h. Perangkat siap digunakan untuk penelitian.

2. Pelaksanaan Penelitian

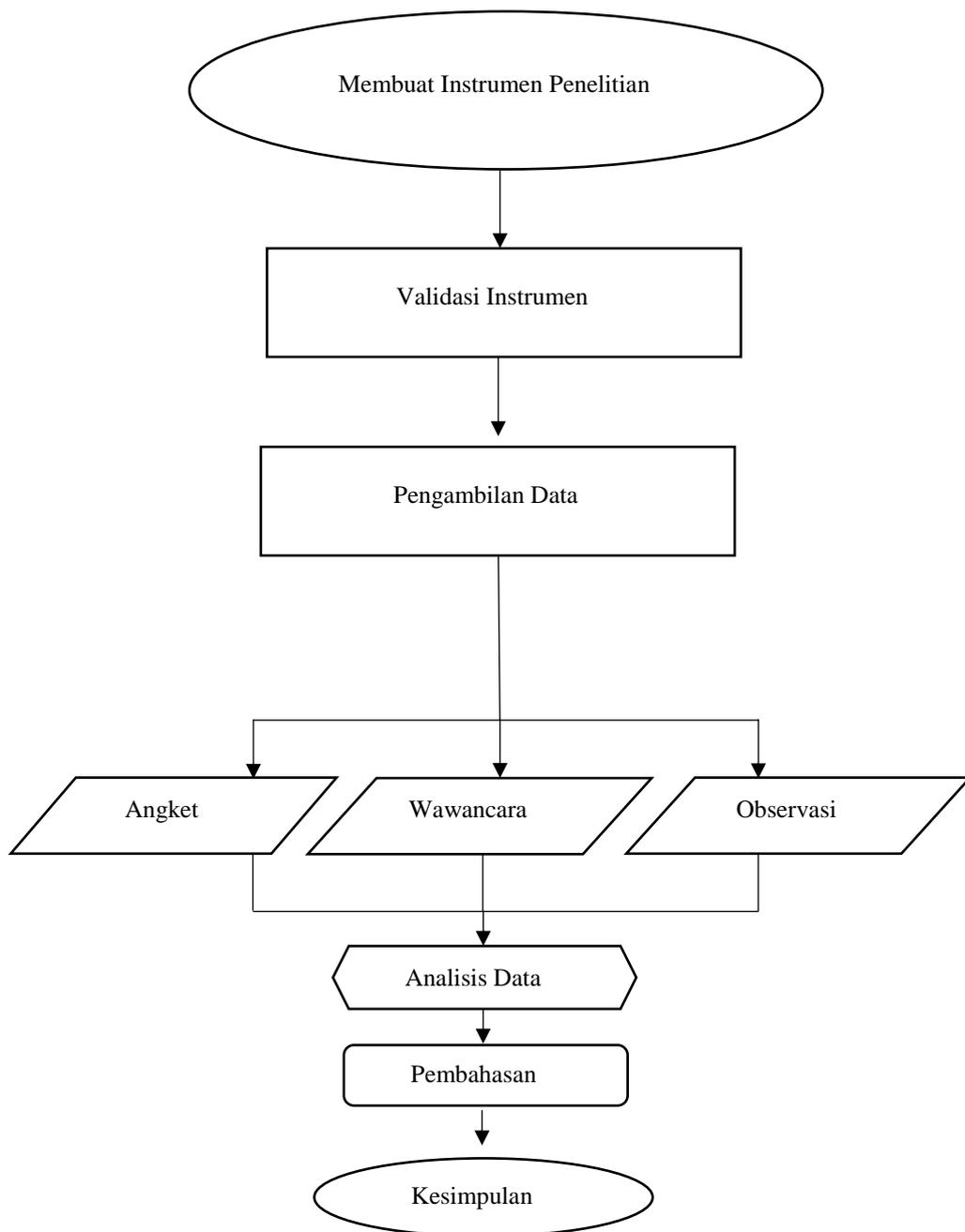
Langkah-langkah implementasi yang harus dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan lembar observasi kepada guru mata pelajaran dan siswa kelas X fase E MAN 1 Ngawi.
- b. Memberikan lembar angket kepada guru mata pelajaran dan siswa kelas X fase E MAN 1 Ngawi. Angket ini diberikan guna mengetahui kepraktisan media Batik dan mengetahui respon siswa terhadap media Batik.
- c. Melakukan wawancara kepada guru dan siswa kelas X fase E MAN 1 Ngawi terkait media pembelajaran Batik.
- d. Menyebarkan angket pada siswa.
- e. Menganalisis data hasil angket yang diperoleh.
- f. Melakukan pembahasan.

g. Menarik kesimpulan.

3. Penyusunan Laporan

Laporan penelitian ditulis dengan menggunakan data yang telah didapatkan dalam penelitian. Dalam penyusunan laporan ini berpedoman pada Buku Pedoman Penulisan Karya Ilmiah FITK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Tahun 2022. Diagram alur pembuatan alur pembuatan laporan penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flowchart* Prosedur Penelitian

Dimodifikasi dari (Dhujjah, 2024)

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Hasil dari pengembangan produk awal berupa pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada kurikulum merdeka materi trigonometri kelas X fase E. Media pembelajaran berbasis *website* ini dikembangkan untuk siswa kelas X fase E, yang mana *website* ini dapat diakses melalui *smartphone* maupun *PC* yang tersambung dengan akses internet.

Materi yang terdapat pada media pembelajaran berbasis *website* ini adalah trigonometri untuk jenjang kelas X fase E. Model pengembangan dalam yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE. Materi trigonometri tersebut dikemas dalam bentuk *e-LKPD* berbasis project yang dikembangkan oleh peneliti, *e-LKPD* tersebut terdiri dari cover depan, kata pengantar, Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan pembelajaran (TP), Alur Tujuan Pembelajaran, Materi trigonometri berbasis *project* dan *Etnomatematika*.. Berikut akan dijelaskan tahapan-tahapan penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada kurikulum merdeka materi trigonometri kelas X fase E dengan memakai model ADDIE.

1. Tahap Pengembangan

Tahapan dari prosedur pengembangan ADDIE yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *website* ini dijelaskan.

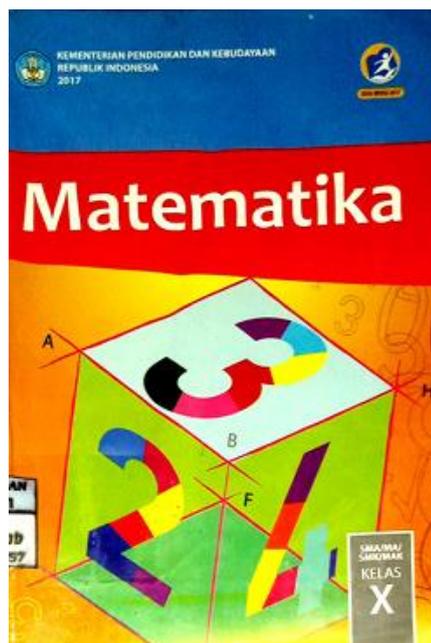
a. Analyze (Analisis)

1) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan guna menentukan masalah serta mencari solusi yang tepat, dari permasalahan yang ada di lapangan. Analisis ini dilakukan dengan wawancara yang dijawab oleh guru pengampu mata pelajaran matematika dan beberapa siswa kelas X A2 MAN 1 Ngawi. Analisis kebutuhan ini dimulai dengan menganalisis materi trigonometri yang dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa, namun menarik untuk dipelajari. Langkah selanjutnya, melakukan analisis terhadap kelemahan media pembelajaran yang selama ini dipakai oleh guru dalam KBM (Kegiatan Belajar Mengajar). Dari keterangan yang diperoleh dari beberapa siswa yang dibenarkan oleh guru pengampu mata pelajaran matematika. Hasil wawancara tersebut didapatkan bahwa:

“Saya menggunakan bahan ajar yang meliputi buku matematika Kurikulum 2013, LKS sebagai referensi, serta catatan pribadi yang saya berikan kepada siswa”.

Keterangan yang diberikan guru tersebut juga ditemui peneliti ketika observasi di kelas. Melihat hal tersebut berdampak cepatnya bosan para siswa, sehingga berimbas kepada timbulnya rasa malas, rasa mengantuk saat KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) berlangsung.



Gambar 4.1 Buku Paket yang Digunakan KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di Kelas

Melihat adanya masalah tersebut, peneliti memutuskan untuk coba menawarkan media sebuah media pembelajaran yang dapat dibawa kemanapun, dan dapat diakses kapan pun. Guru menganggap dengan adanya media pembelajaran yang dapat diakses dan digunakan kapan pun dan dimanapun memudahkan siswa untuk belajar tanpa harus terikat ruang dan waktu.

2) Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan di MAN 1 Ngawi berdasarkan hasil observasi awal adalah kurikulum merdeka. Bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar cetak berupa buku paket Kurikulum 2013. Sebelum membuat rancangan konsep materi, bahan ajar, dan soal-soal, peneliti mengidentifikasi Capaian, Tujuan, dan Alur Tujuan Pembelajaran serta materi yang akan dibahas yakni matematika. Pembelajaran matematika yang memuat materi perbandingan trigonometri pada

segitiga siku-siku. Seluruh identifikasi tersebut dieksekusi sebelum mengembangkan media disusun dan dikembangkan.

Materi Matematika yang dikembangkan, yakni perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dipelajari di kelas X pada Bab 4. Materi perbandingan trigonometri ini membutuhkan bahan ajar serta media pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan materi ini membutuhkan contoh nyata serta *panduan* dalam percobaannya. Oleh karena itu dibutuhkan alat bantuan dalam menyampaikan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, serta Alur Tujuan Pembelajaran diuraikan pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Capaian, Tujuan, dan Alur Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran
Di akhir fase E siswa mampu menentukan perbandingan trigonometri dan memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 2. Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 3. Mengaplikasikan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dalam menyelesaikan masalah kontekstual. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui <i>e-LKPD</i> dan penjelasan guru, siswa mampu memahami konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan tepat. 2. Melalui <i>e-LKPD</i> dan penjelasan guru, siswa mampu menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan tepat. 3. Melalui <i>e-LKPD</i> dan penjelasan guru, siswa mampu mengaplikasikan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dalam menyelesaikan masalah kontekstual dengan tepat.

Berdasarkan Tabel 4.1, capaian, tujuan, dan alur tujuan pembelajaran yang akan dijadikan *preferensi* dalam penyusunan media pembelajaran berbasis “*website*”. Sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka.

3) Analisis Karakteristik Siswa

Pada analisis karakteristik SDM, peneliti telah melakukan wawancara singkat kepada siswa kelas XA2. Hasil dari wawancara tersebut menunjukkan bahwa:

“Mata pelajaran matematika terkhusus trigonometri itu sulit dan terlalu banyak rumus, sehingga perlu dikembangkannya sebuah media pembelajaran yang tidak terkesan hanya terpaku kepada buku saja, melainkan juga harus dikembangkannya sebuah media pembelajaran yang praktis dan juga dapat diakses kapanpun dan dimanapun sehingga siswa menjadi mudah mengingat, kalau ada kesulitan yang berarti “.

Berdasarkan hasil wawancara kepada seorang siswa kelas X A2 MAN 1 Ngawi, diperoleh bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran berbasis teknologi, yang dapat dipergunakan dengan bantuan teknologi, tentunya juga dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil observasi di dalam kelas X A2, bahwa dari 28 siswa, 100% merupakan pengguna *smartphone*.

Pengembangan media pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi digital dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran (Said, 2023). Dengan pembuatan media pembelajaran berbasis *website* diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar). Apalagi dengan media pembelajaran berbasis *website* ini dapat diakses kapan saja dan di mana saja karena bersifat *portable*.

4) Analisis Sarana dan Prasarana

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di MAN 1 Ngawi diperoleh informasi bahwa tersedianya fasilitas sarana dan prasarana yang dapat menunjang media pembelajaran yang dikembangkan dengan kondisi baik, diantaranya 1 unit *router wifi*, 1 unit *speaker*, kepemilikan *smartphone* oleh masing-masing siswa, kelistrikan yang memadai. Lebih lanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Sarana dan Prasarana

No	Fasilitas	Jumlah dan Kondisi
1.	<i>Router Wifi</i>	1 unit dengan kondisi baik dan layak digunakan
2.	Speaker	1 unit dengan kondisi baik, dan layak digunakan
3.	Kepemilikan <i>smartphone</i> oleh masing-masing siswa	Kondisi baik
4.	Listrik yang memadai	Seperangkat sumber listrik yang baik, serta layak digunakan

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat disimpulkan, fasilitas yang ada sudah dalam kondisi baik dan layak digunakan, mendukung proses pembelajaran yang efektif.

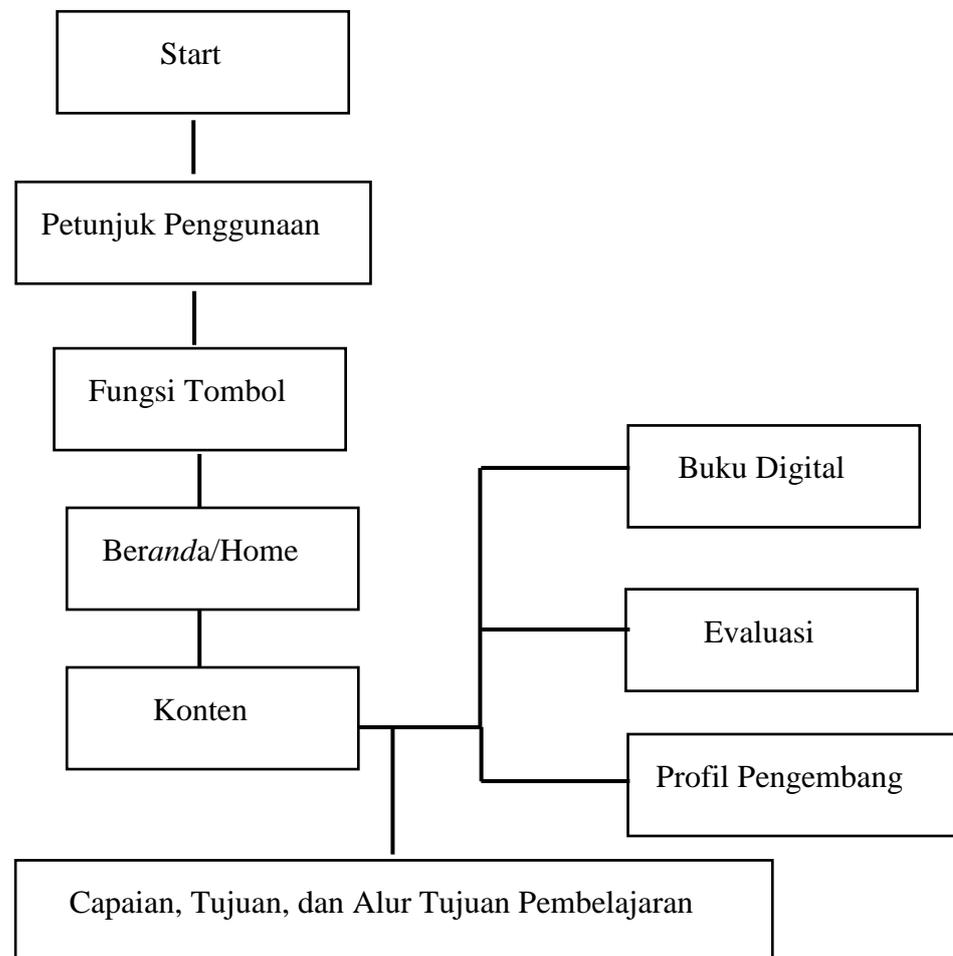
b. Design (Perancangan)

Pada tahap desain, media mulai dirancang sesuai hasil analisis awal, juga saran, masukan dan arahan dari dosen pembimbing. Pada tahap ini peneliti merancang *prototype* dengan membuat *flowchart* pada pengembangan media pembelajaran berbasis *website*, menyiapkan data materi, soal-soal, pembuatan

angket validasi ahli, dan pembuatan angket respon siswa. Dari keempat langkah-langkah tersebut dapat diperinci sebagai berikut.

1) Pembuatan *Flowchart* Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website*

Tahap awal perancangan media pembelajaran berbasis *website* yaitu, dengan pembuatan *flowchart*. *Flowchart* ini nanti digunakan sebagai dasar atau pedoman dalam media pembelajaran berbasis *website* tersebut.



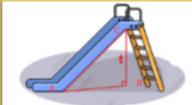
Gambar 4.2 *Flowchart* Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website*

Dimodifikasi dari (Putra A.I, 2023).

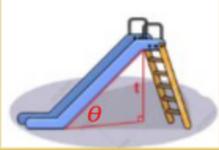
2) Menyusun Materi

Pada tahap ini peneliti melakukan kajian dari beberapa sumber terkait data materi yang akan di *input* ke media Batik. Dalam menentukan materi trigonometri harus juga melihat pertimbangan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang sesuai dengan karakteristik produk yang akan dikembangkan. capaian, tujuan, dan alur tujuan pembelajaran dipetakan secara umum untuk memperoleh informasi secara menyeluruh berdasar kurikulum merdeka. Materi diambil dari beberapa sumber yang relevan seperti *e-book* sekolah, dan modul. Materi yang ditampilkan dalam bahan ajar meliputi perbandingan trigonometri, perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, serta pemanfaatan perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. Berikut ditampilkan hasil pemaparan materi pada Tabel 4.3.

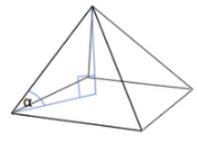
Tabel 4.3 Tabel Pemaparan Materi

No	Tampilan Materi	Keterangan
1.	<p data-bbox="496 389 783 416">A. Perbandingan Trigonometri</p> <p data-bbox="488 479 660 506">Ayo Mengingat Kembali</p>  <p data-bbox="520 651 692 672">Gambar 1 Permainan Perosotan</p> <p data-bbox="715 524 1027 712">Perosotan merupakan sebuah permainan yang biasanya dimainkan oleh anak-anak kecil. Dalam permainan perosotan tersebut, biasanya terdapat salah satu sisi yang dibuat miring, hal itu bertujuan, supaya saat anak-anak meluncur dari atas supaya tidak jatuh dan lebih aman. Supaya dapat dilewati anak-anak dengan sempurna dan aman, pengrajin mainan harus mengukur kemiringan yang sesuai dengan ketinggian. Untuk dapat menyelesaikan permasalahan ini, diperlukan beberapa cabang ilmu dalam matematika salah satunya trigonometri.</p> <p data-bbox="504 734 660 761">Coba Perhatikan</p>  <p data-bbox="504 902 716 920">Gambar 2 Ilustrasi Permainan Perosotan</p> <p data-bbox="504 954 660 981">Mari Berfikir</p> <ol data-bbox="496 999 975 1104" style="list-style-type: none"> 1. Setelah membaca permasalahan di atas, tentukan konsep apa yang harus kamu gunakan untuk menentukan jarak permukaan kolam renang dengan perosotan 2. Dari kedua gambar 1 dan 2 apakah ada keterkaitan?, jelaskan? 3. Dari gambar 1, tentukan <ol data-bbox="496 1066 855 1088" style="list-style-type: none"> a. Sisi depan b. Sisi miring c. Sisi samping 4. Berikan alasannya sesuai pemahaman yang kalian ketahui! 	Materi 1
2.	<p data-bbox="488 1285 671 1323">Kegiatan 1</p> <p data-bbox="472 1350 671 1368">Perhatikan gambar berikut:</p>  <p data-bbox="624 1532 807 1550">Gambar 5 bayangan tiga orang</p> <p data-bbox="472 1563 999 1619">Gambar 5 memberikan informasi 3 orang dengan tinggi berbeda-beda yang sedang berdiri membelakangi cahaya dan memiliki tinggi bayangan yang berbeda-beda.</p> <p data-bbox="488 1637 663 1664">Mari mencoba</p> <p data-bbox="472 1693 999 1749">Setelah mengamati ilustrasi, dan mendengarkan penjelasan dari gurumu, bentuklah kelompok yang terdiri 3-5 orang. Pilihlah 3 orang dengan tinggi yang berbeda. Lakukan kegiatan ini bersama kelompok kalian</p>	Kegiatan pada materi 1

Lanjutan Tabel Pemaparan Materi

No	Tampilan Materi	Keterangan
3.	<p>Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku</p> <p>Pada kegiatan sebelumnya kalian telah melakukan kegiatan pengukuran bayangan, dengan tujuan untuk mengetahui nilai perbandingan. Prinsip nilai perbandingan yang digunakan untuk mencari tinggi siswa dapat diterapkan untuk mencari tinggi sebuah gedung pencakar langit maupun tinggi gunung. Perbandingan trigonometri secara sederhana adalah perbandingan nilai segitiga siku-siku yang istimewa dan berguna. Ketiga garis dalam segitiga siku-siku mempunyai nama tertentu. Tiga nama untuk setiap sisi segitiga diantaranya:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Sisi depan</p>  <p>Gambar 6 sisi depan</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Sisi samping</p>  <p>Gambar 7 sisi samping</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Hipotenusa</p>  <p>Gambar 8 hipotenusa</p> </div> </div> <p>Definisi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AB merupakan sisi depan (sisi yang berada di seberang sudut θ) • BC merupakan sisi samping (sisi yang berada di samping sudut θ) • AC merupakan Hipotenusa (sisi yang paling panjang diantara sisi AB, dan BC dalam segitiga siku-siku) <p>Mari Berfikir</p> <p>Menggunakan contoh yang hampir mirip Dengan kegiatan 1, tentukan sisi depan, sisi Samping, dan hipotenusa pada segitiga Segitiga disamping!</p> 	Materi 2
4.	<p>Kegiatan 2</p> <p>Perhatikan gambar berikut:</p>  <p>Setelah mengetahui nama-nama sisi pada segitiga siku-siku, coba tentukan nama sisinya berdasarkan sudut α.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sisi yang panjangnya 8 cm menunjukan 2. Sisi yang panjangnya 6 cm menunjukan 3. Sisi yang panjangnya 10 cm menunjukan <p>Jawab:.....</p> <p>Dari penentuan nama sisi pada segitiga diatas, maka dapat ditentukan nilai perbandingan trigonometrinya pada sudut α sebagai berikut:</p> <p>$\sin \alpha = \frac{\dots}{\dots}$ $\tan \alpha = \frac{\dots}{\dots}$</p> <p>$\cos \alpha = \frac{\dots}{\dots}$</p>	Kegiatan materi 2

Lanjutan Tabel Pemaparan Materi

No	Tampilan Materi	Keterangan
5.	<p data-bbox="475 412 882 434">B. Pemanfaatan Perbandingan Trigonometri</p> <p data-bbox="485 479 655 501">Perlu Kamu Ketahui</p>  <p data-bbox="485 674 671 689">Gambar 9 Jajanan tradisional Mendut</p> <p data-bbox="687 524 967 730">Mendut merupakan salah satu jajanan tradisional asal Indonesia. Makanan berbahan dasar tepung beras yang diisi parutan kelapa dan gula merah ini dibuat dengan cara dikukus. Mendut ini dibungkus dengan menggunakan daun pisang yang membentuk limas segi empat. jajanan ini sangat disukai masyarakat Indonesia terlebih lagi masyarakat Jawa. Di pulau Jawa ini jajanan mendut menjadi ciri khas orang untuk acara hajatan yang digelar dalam adat Jawa.</p> <p data-bbox="485 775 751 927">Jika divisualisasikan secara sederhana, besar atau kecilnya Mendut ditentukan oleh tinggi, panjang jari-jari pada alas serta besar sudut seperti pada gambar 10. Pada gambar 10. Segitiga yang terbentuk termasuk dalam kategori segitiga siku-siku. Rata-rata ukuran jajanan ini ialah 2-5 cm pada. Setiap daerah di Indonesia khususnya pulau Jawa. Sudut α memiliki nilai 40°</p>  <p data-bbox="772 920 948 936">Gambar 10 Ilustrasi jajanan mendut</p> <p data-bbox="485 949 632 972">Masalah</p> <p data-bbox="475 999 935 1115">Pernahkah anda melihat seseorang sedang mengukur ketinggian sebuah pohon? Tahukah, bagaimana seorang Nahkoda memperkirakan antara jarak kapal dengan pelabuhan lain sehingga kapalnya tidak tertabrak? Bagaimana seorang mahasiswa ilmu kelautan mengukur kedalaman laut, ketinggian ombak atau seorang insinyur mengukur jarak antara bayangan dengan bangunan sebenarnya? Para ahli tersebut menggunakan konsep perhitungan trigonometri.</p>	Materi 3
6.	<p data-bbox="523 1279 576 1301">Kegiatan 3</p>  <p data-bbox="612 1323 815 1442">Seorang mahasiswa program studi seni rupa Universitas Sebelas Maret sedang memvisualisasikan bangunan bersejarah Candi Singosari. Jika diketahui tinggi mahasiswa tersebut 160 cm, sudut antara puncak candi dengan penglihatan mahasiswa 60°, jarak antara candi dengan mahasiswa tersebut $15\sqrt{3}$. Tentukan tinggi Candi Singosari tersebut.</p> <p data-bbox="448 1458 692 1473">Dari permasalahan tersebut apa yang dapat anda ketahui?</p> <p data-bbox="448 1480 496 1496">Diketahui :</p> <ul data-bbox="448 1496 746 1518" style="list-style-type: none"> • Jarak mahasiswa dengan candi = • Tinggi mahasiswa = <p data-bbox="448 1525 485 1541">Ditanya :</p> <p data-bbox="448 1541 756 1556">tinggi candi jika dilihat dari sudut elevasi</p> <p data-bbox="448 1563 778 1601">Dari permasalahan tersebut diperoleh untuk bisa menentukan tinggi candi, maka menggunakan konsep karena ditanyakan sisi dan diketahui sisi</p> <p data-bbox="507 1615 564 1630">Kesimpulan</p> <p data-bbox="448 1644 762 1675">Berdasarkan pengalaman belajar, apa yang dapat anda ambil selama mengikuti KBM materi ini?</p>	Kegiatan materi 3

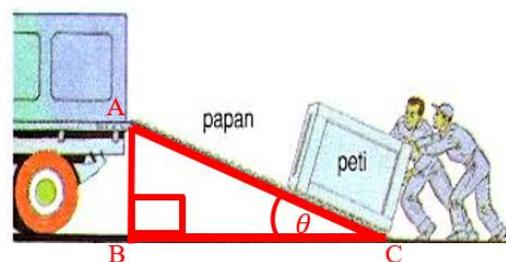
Tabel 4.3 merupakan rentetan dalam pemaparan materi yang dikemas dalam LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), di mana dalam LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) tersebut berisikan materi dan kegiatan yang dilakukan oleh para siswa.

3) Menyusun Soal

Setelah selesai menyiapkan data materi, langkah selanjutnya ialah mengkonsultasikan materi yang dibuat dengan dosen pengampu lalu membuat soal-soal yang seperti apa yang harus peneliti kembangkan berdasarkan sumber yang relevan. Soal yang disajikan pada pengembangan media pembelajaran berbasis *website* terdiri dari dua macam soal, yaitu latihan soal dan ulangan harian. Berikut disajikan butir soal beserta skor maksimal penilaian pada Tabel 4.4 dan 4.5.

Tabel 4.4 Tabel Soal dan Skor Penilaian Maksimal pada Menu Latihan Soal

No	Pertanyaan	Skor
1.	Perhatikan gambar berikut:	30

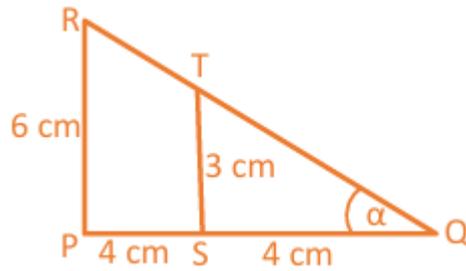


Jika diketahui $AB=6$ cm, $BC=8$ cm. Tentukan

- AC
- Nilai $\sin \theta$
- Nilai $\cos \theta$
- Nilai $\tan \theta$

Lanjutan Tabel Soal dan Skor Penilaian Maksimal pada Menu Latihan Soal

No	Pertanyaan	Skor
2.	Perhatikan gambar berikut:	20



Berdasarkan gambar diatas. Tentukan:

- Nilai $\sin \alpha$
 - Nilai $\cos \alpha$
3. Pak Candra merupakan seorang kuli bangunan, pagi itu beliau ditugaskan untuk memasang baliho partai seperti pada gambar berikut:



Berdasarkan gambar baliho yang dipasang pak Candra, tentukan:

- AB
- AC

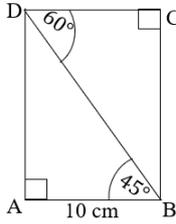
Lanjutan Tabel Soal dan Skor Penilaian Maksimal pada Menu Latihan Soal

No	Pertanyaan	Skor
4.	Perhatikan ilustrasi berikut:	10
	 <p data-bbox="427 734 981 1048">Pak Ari merupakan seorang seniman yang sedang memvisualkan keindahan pantai dan pohon kelapa, jika diketahui tinggi pak Ari 1,8 meter, sudut antara puncak pohon dengan penglihatan pak Ari adalah 45°, jarak antara pohon kelapa dengan pak Ari adalah 2 meter. Tentukan tinggi pohon kelapa tersebut !.</p>	
5.	Pak Doni sedang memperhatikan kapal dari atas gedung Burj al-arab dari lantai 56 pada ketinggian 320 meter diatas permukaan laut. Kapal tersebut diperhatikan dengan menggunakan sudut depresi 45° . Hitung berapa jauh kapal tersebut dari garis luar pantai !	20
		

Tabel 4.5 Tabel Soal dan Skor Penilaian Maksimal pada Menu Ulangan Harian

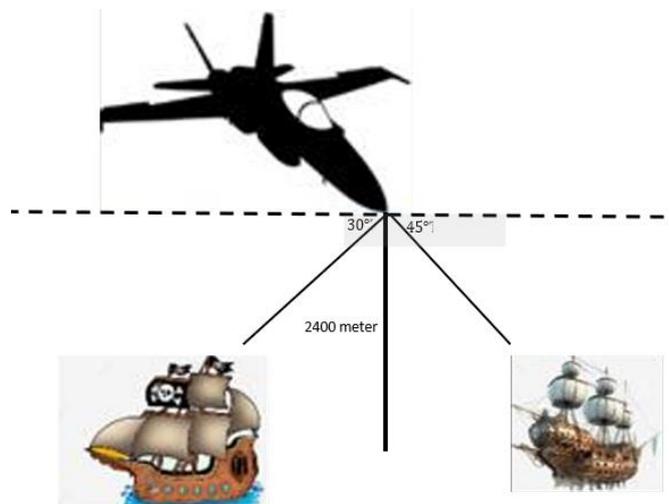
No	Pertanyaan	Skor
1.	Diketahui segitiga ABC siku-siku di B, dengan panjang sisi AC=10 satuan, dan panjang sisi AB=6 satuan. Jika diketahui $(\angle ABC) = \alpha$, berapakah nilai $\sin \alpha$? a. $\frac{8}{10}$ b. 6 c. 1 d. $\frac{3}{5}$	10
2.	Pak Dhiki seorang pegawai PLN di suatu daerah. Suatu hari dia diminta oleh atasannya untuk mengukur tiang listrik menggunakan <i>klinometer</i> . Pada posisi berdiri awal pak Dhiki melihat <i>klinometer</i> menunjuk pada sudut 30° . Selanjutnya pak Dhiki bergerak mendekati tiang sejauh 24 meter, pada saat posisi itu terlihat <i>klinometer</i> menunjukkan sudut 45° . Tinggi tiang listrik tersebut adalah... meter a. $36 - 9\sqrt{3}$ meter b. $36 + 9\sqrt{3}$ meter c. $12 - 9\sqrt{3}$ meter d. $12 + 9\sqrt{3}$ meter	10
3.	Danial bermain layang-layang di tanah lapang. Tali pengendali layang-layang membentuk sudut 30° . Jika panjang tersebut 80 meter, berapa ketinggian layang-layang tersebut ... a. 20 meter b. 8 meter c. 10 meter d. 40 meter	10

Lanjutan Tabel Soal dan Skor Penilaian Maksimal pada Menu Ulangan Harian

No	Pertanyaan	Skor
4.	Perhatikan gambar berikut:  <p>Segitiga ABD siku-siku di A dan segitiga BCD siku-siku di C. Tentukan CD ...</p> <ol style="list-style-type: none"> $10\sqrt{2}$ $3\sqrt{2}$ 5 $5\sqrt{2}$ 	10
5.	Bayangan sebuah gedung adalah 20 meter, jika diketahui sudut elevasi matahari sebesar 60° , maka tinggi gedung tersebut adalah ...	10
6.	Panjang tali layang-layang adalah 190 meter, sudut elevasi layang-layang terhadap tanah adalah 30° . Tinggi layang-layang terhadap tanah adalah ...	10

Lanjutan Tabel Soal dan Skor Penilaian Maksimal pada Menu Ulangan Harian

No	Pertanyaan	Skor
7.	Dua orang siswa dengan tinggi badan 200 cm sedang memandang pohon cemara yang berada di sekolahan. Siswa pertama berada 10 meter di depan siswa kedua, jika sudut elevasi siswa pertama 60° dan siswa kedua 30° , maka tinggi pohon cemara tersebut adalah a. $5\sqrt{3}$ meter b. 5 meter c. $7\sqrt{3}$ meter d. 7 meter	10
8.	Seorang siswa diminta oleh gurunya untuk mengukur tinggi bayangan pohon yang ada di tanah. Dari hasil pengukuran tersebut, diperoleh panjang bayangan pohon tersebut $15\sqrt{3}$ meter. Siswa tersebut juga mengukur sudut antara ujung bayangan dengan ujung tiang, diperoleh hasil 30° . Dari cerita tersebut, tentukan tinggi pohon sebenarnya ...	10
9.	Perhatikan gambar berikut:	10



Berdasarkan gambar diatas, berapa jarak kedua kapal tersebut ...

- $800\sqrt{3}$ meter
- 800 meter
- 2400 meter
- $3200\sqrt{3}$ meter

Lanjutan Tabel Soal dan Skor Penilaian Maksimal pada Menu Ulangan Harian

No	Pertanyaan	Skor
10.	<p>Pada Sabtu malam sebuah pohon tersambar petir sehingga pohon tersebut terbelah menjadi dua. Bagian yang patah membentuk sudut 30°. Jarak antara kaki pohon menuju titik di mana bagian atas menyentuh tanah adalah 8 meter. Tentukan ketinggian pohon tersebut ...</p> <p>a. 24 meter</p> <p>b. $24\sqrt{3}$ meter</p> <p>c. 25 meter</p> <p>d. $24 + 24\sqrt{3}$ meter</p>	10

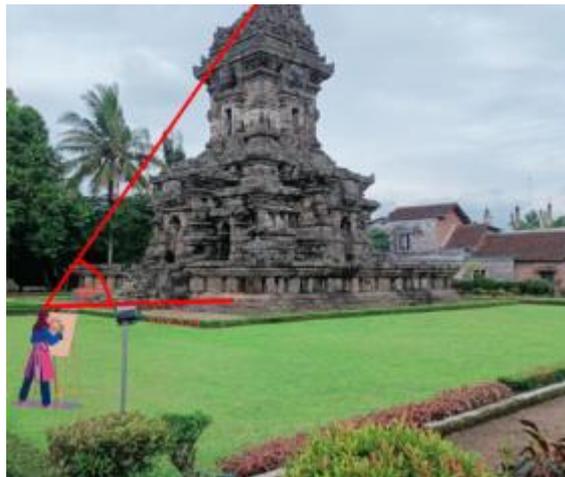
Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 merupakan tabel kumpulan soal yang diunggah dalam media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan oleh peneliti. Soal yang disajikan dalam Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 sudah sesuai dengan capaian pembelajaran yaitu: menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, dan mengaplikasikan perbandingan trigonometri dalam penyelesaian masalah konkrit.

4) Mengumpulkan dan Memilih *Background*, Gambar dan Ikon

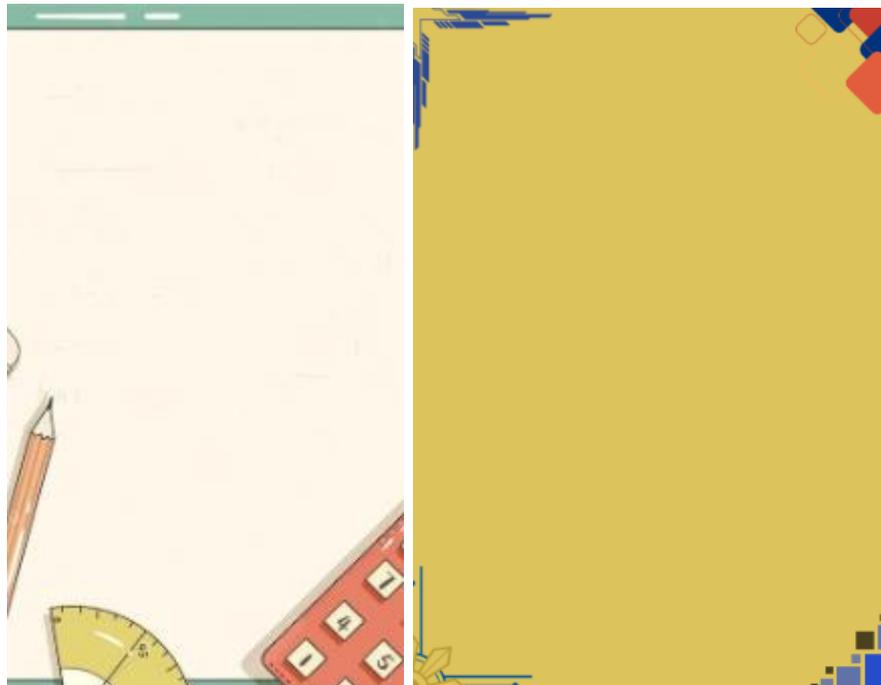
Gambar yang disajikan dalam media yang disusun oleh peneliti menggunakan *template* yang tersedia di aplikasi *Canva* dengan mengkombinasikan gambar yang di *download* dari berbagai sumber. Gambar tersebut terdiri dari berbagai format mulai dari JPG, JPEG, dan PNG. Contoh gambar dan ikon yang ada dalam *Canva* dapat dilihat pada Gambar 4.3 sampai 4.6.



Gambar 4.3 Contoh Desain Gambar pada Template *Canva*



Gambar 4.4 Contoh desain Gambar Hasil Unduhan dari Sumber Lain



Gambar 4.5 *Background* dalam Media



Gambar 4.6 Kumpulan Ikon dalam *Website*

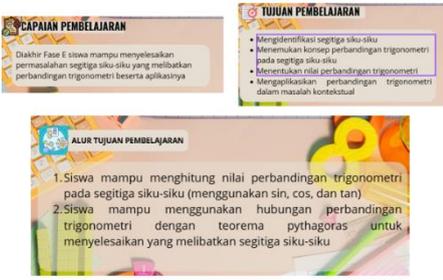
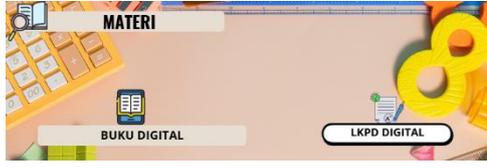
5) Merancang Desain Media

Pada tahap ini peneliti melakukan pembuatan *prototype* dengan menggunakan aplikasi *Canva*. Fitur-fitur yang ada dalam aplikasi *Canva* mempermudah peneliti dalam membuat desain bentuk media serta ikon yang menarik. Setelah selesai membuat desain media, peneliti mengkonsultasikan media yang telah didesain kepada dosen pembimbing. Dosen pembimbing menyarankan supaya nama awal yaitu “Trigonema” diganti dengan nama yang mengandung kearifan lokal, maka diputuskan nama Batik menjadi nama media yang dikembangkan peneliti. Berikut disajikan draft awal media dalam *storyboard* yang selengkapny dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

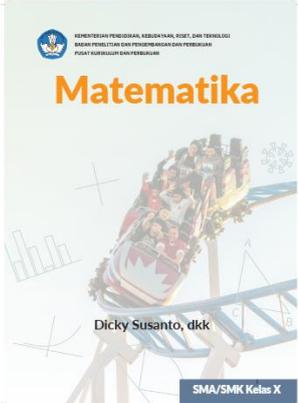
Tabel 4.6 Storyboard

File Isi	Keterangan
Halaman Home 	Menu Home <ul style="list-style-type: none"> • Pada header (atas tampilan) berisikan nama media yang dikembangkan. • Tampilan menu awal berisikan isi dari website yang dikembangkan,

Lanjutan Tabel Storyboard

File Isi	Keterangan
<p data-bbox="331 347 805 425">Halaman Capaian, Tujuan, dan Alur Tujuan Pembelajaran</p> 	<p data-bbox="845 347 1165 470">Halaman Capaian, Tujuan, dan Alur Tujuan Pembelajaran</p> <ul data-bbox="845 481 1165 1366" style="list-style-type: none"> • Tampilan seperti gambar disamping akan muncul apabila menekan tombol atau ikon capaian, tujuan, dan alur tujuan pembelajaran • Capaian pembelajaran akan muncul apabila menekan ikon  • Tujuan pembelajaran akan muncul apabila menekan ikon  • Alur tujuan pembelajaran akan muncul apabila menekan ikon 
<p data-bbox="470 1444 662 1478">Halaman Materi</p> 	<p data-bbox="909 1444 1093 1478">Halaman Materi</p> <ul data-bbox="845 1489 1165 1758" style="list-style-type: none"> • Tampilan seperti gambar disamping akan muncul apabila menekan ikon materi pada <i>taskbar</i> seperti pada gambar berikut 

Lanjutan Tabel Storyboard

File Isi	Keterangan
<p data-bbox="494 347 638 380">Buku Digital</p> 	<p data-bbox="941 347 1085 380">Buku Digital</p> <ul data-bbox="845 392 1181 526" style="list-style-type: none"> • Tampilan seperti gambar disamping akan muncul apabila menekan ikon  <p data-bbox="890 638 1085 672">pada menu materi</p> <p data-bbox="853 683 1173 806">Dalam buku digital, berisikan materi trigonometri, dan contoh soal,</p>
<p data-bbox="494 817 638 851">LKPD Digital</p> 	<p data-bbox="941 817 1085 851">LKPD Digital</p> <ul data-bbox="845 862 1181 996" style="list-style-type: none"> • Tampilan seperti gambar disamping akan muncul apabila menekan ikon  <p data-bbox="890 1097 1085 1131">pada menu materi</p> <ul data-bbox="845 1142 1181 1489" style="list-style-type: none"> • Dalam LKPD digital berisikan kegiatan yang dilakukan siswa selama mempelajari materi trigonometri, tugas-tugas berbasis project yang dikerjakan siswa selama materi berlangsung

Lanjutan Tabel Storyboard

File Isi	Keterangan
<p data-bbox="453 367 692 398">Halaman Evaluasi</p> 	<p data-bbox="927 367 1114 398">Halaman Evaluas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="858 416 1190 674">• Tampilan seperti gambar disamping akan muncul apabila menekan menu evaluasi pada <i>taskbar</i> seperti pada gambar berikut
	 <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="858 741 1190 1317">• Dalam menu evaluasi berisikan latihan soal dan ulangan harian, yang mana latihan soal tersebut digunakan untuk mengukur sejauh mana kemampuan pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Latihan soal dapat diakses dengan menekan ikon pada gambar berikut lewat laman evaluasi
	 <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="858 1435 1190 1727">• Ulangan harian berisikan soal-soal sebanyak lima butir. Ulangan harian dapat diakses dengan menekan ikon pada gambar berikut lewat laman evaluasi
	

Lanjutan Tabel Storyboard

File Isi	Keterangan
<p data-bbox="416 344 727 371">Halaman Profil Pengembang</p> 	<p data-bbox="868 344 1179 371">Halaman Profil pengembang</p> <ul data-bbox="858 394 1190 790" style="list-style-type: none"> • Tampilan seperti gambar disamping akan muncul apabila menekan menu profil pada <i>taskbar</i> seperti gambar berikut  <ul data-bbox="858 672 1190 790" style="list-style-type: none"> • Profil pengembang berisikan biodata pengembang media

6) Pembuatan Angket Validasi Ahli dan Respon Siswa

Pada tahapan ini, hal-hal yang harus disiapkan peneliti diantaranya, menyiapkan materi, media dan alat penilaian media berupa angket terpadu yang telah selesai divalidasi ahli. Angket ini menggunakan skala penilaian 1-4 poin yang isinya berupa masukan dan saran tentang media yang dikembangkan. Pertanyaan yang digunakan dalam angket validasi ini berpedoman pada *preferensi* pendukung. Angket validasi ini terdiri dari validasi ahli materi, ahli media, dan praktisi. Setelah alat validasi dipersiapkan, peneliti menghubungi para validator guna dimintai kesediaan menjadi validator ahli. Validator ahli materi adalah Bapak Nuril Huda, M.Pd, sedangkan untuk ahli media ialah Bapak Ibrahim Sani Ali Manggala, M.Pd, dan untuk ahli praktisi adalah Ibu Laila Kalimatul, S.Pd.

c. *Development* (Pengembangan)

1) Pembuatan Media

Pembuatan media pembelajaran berbasis *website*, dimulai dengan tahap perancangan media sebelumnya berdasarkan *storyboard* dan diagram *flowchart*

yang telah dibuat. Awal pembuatan media ini dengan membuat *email* lewat *gmail*, jika *email* sudah terdaftar, masuk ke situs *Canva* untuk proses *login*, setelah menekan ikon *login* kemudian tekan “*Continue with google*” seperti yang tertera pada Gambar 4.7 dan 4.8 berikut.



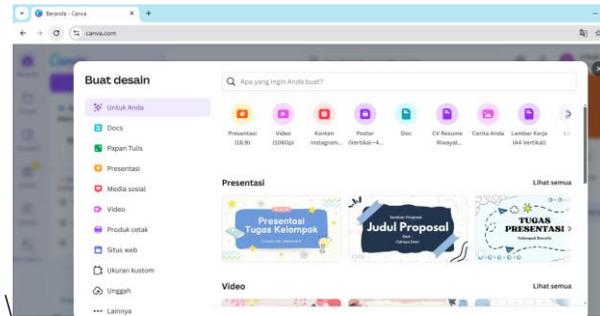
Gambar 4.7 Proses Login Canva

Proses *login* pada *Canva* dimulai dengan membuka tautan https://www.Canva.com/id_id/ di halaman *browser* yang dimiliki untuk di PC atau dengan mendownload aplikasi *Canva* via Google Play store untuk *android*, dan App store untuk Apple.



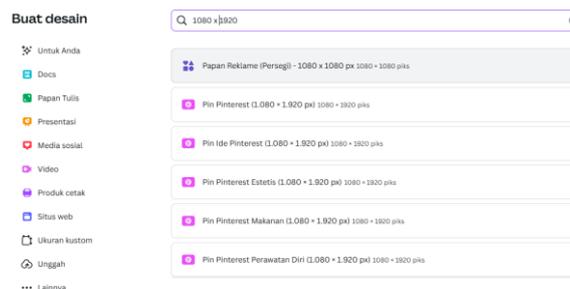
Gambar 4.8 Halaman Awal Canva

Setelah selesai pada tahap ini, dilanjutkan dengan membuat desain konten *website* yang tersedia pada aplikasi *Canva* dengan *template* yang tersedia. Caranya dengan menekan tombol “Buat desain pada aplikasi *Canva*” seperti pada Gambar 4.8 tersebut. Setelah itu dihadapkan untuk memilih desain apa yang ingin dibuat.



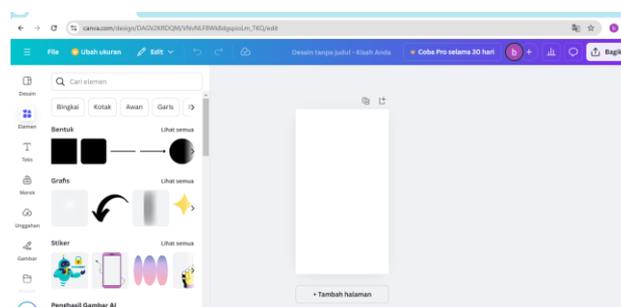
Gambar 4.9 Memilih *Format Desain*

Setelah bertemu memilih format desain seperti Gambar 4.9, lalu pilih format desain dengan ukuran 1080 x 1920, format tersebut sesuai dengan layar *smartphone*. Seperti Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Memilih *Ukuran Slide*

Setelah pemilihan ukuran slide selesai, diarahkan laman kosong, yang mana laman kosong tersebut merupakan halaman desain *website* sesungguhnya. Dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Halaman Awal *Website*

Pada halaman seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.11, dihadapkan dengan berbagai macam ikon, template yang disediakan oleh *Canva*. Pada inilah

kegiatan kreativitas imajinasi desain dimulai. Setelah template *background slide* seperti Gambar 4.5, dan ikon pada seperti pada Gambar 4.6. Langkah selanjutnya, menyusun ikon tersebut menjadi sedemikian hingga, seperti pada Gambar 4.12 berikut.



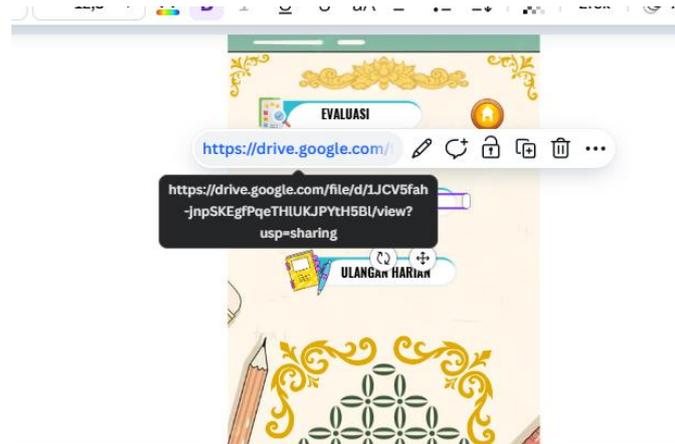
Gambar 4.12 Penyusunan dan Penataan Website

Setelah tampilan UI *website* selesai disusun, selanjutnya dengan upload *link* materi yang telah disusun (berupa buku paket, LKPD) serta *link* latihan soal yang tersedia. Dapat dilihat pada Gambar 4.13 sampai dengan 4.15 berikut.



Gambar 4.13 Unggah Tautan pada Buku Digital

Tautan Buku digital yang ada di media Batik ini diperoleh dari tautan <https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/Matematika-BS-KLS-X.pdf> yang ditempel pada menu Buku digital.



Gambar 4.14 Unggah Tautan pada Halaman Penilaian



Gambar 4.15 Tautan yang Berhasil Diunggah

Setelah upload tautan selesai, media pembelajaran berbasis *website* siap untuk digunakan, berikut ditampilkan tampilan media pembelajaran berbasis *website* tersebut. Tampilan *website* dapat dilihat pada Gambar 4.16 sampai dengan 4.23.



Gambar 4.16 Halaman Awal *Website*

Nama Batik sesuai Gambar 4.16 dipilih dalam media yang dikembangkan oleh peneliti, dikarenakan peneliti memperhatikan beberapa faktor, diantaranya, Batik merupakan salah satu budaya khas Indonesia yang mendunia, selain itu Batik juga masuk dalam mata kuliah *Etnomatematika*. Mata kuliah tersebut mengkaji berbagai macam kearifan lokal budaya Indonesia yang di dalamnya terdapat unsur matematika.



Gambar 4.17 Halaman Konten

Pada menu konten seperti pada Gambar 4.17 terdapat empat menu, di antaranya, buku digital, LKPD, evaluasi, dan profil pengembang.



Gambar 4.18 Halaman Petunjuk Penggunaan

Pada menu petunjuk seperti Gambar 4.18 halaman petunjuk penggunaan berisikan cara pemakaian media pembelajaran yang dikembangkan.



Gambar 4.19 Halaman Buku Digital

Pada menu materi seperti Gambar 4.19, berisikan buku digital, dan LKPD yang berfungsi untuk KBM (Kegiatan Belajar Mengajar). Buku digital ini merupakan buku paket kurikulum merdeka sesuai himbauan pemerintah yang beredar. Tampilan buku digital dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 Tampilan Buku Digital

Buku digital dapat diunduh via tautan yang sudah tertera di media Batik. Caranya dengan menekan ikon Buku Digital, otomatis akan diarahkan menuju tautan yang tersedia.



Gambar 4.21 Tampilan LKPD

Selain buku digital, pada menu materi juga terdapat LKPD. LKPD ini berisikan latihan soal, serta kegiatan yang dilakukan oleh siswa selama KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) berlangsung. Tampilan LKPD dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.22 Tampilan Halaman Evaluasi

Dalam media Batik, ada menu evaluasi, yang berisikan latihan dan ulangan harian soal untuk siswa gambar menu evaluasi dapat dilihat pada Gambar 4.22.. Latihan soal ini dikerjakan siswa setelah menerima materi dari guru pengajar. Tampilan latihan soal dapat dilihat pada Gambar 4.23.

00:04 66%

docs.google.com/forms/d/e/

**ULANGAN HARIAN
TRIGONOMETRI
KELAS X**

Silahkan pilih jawaban yang benar dan tepat

alfridho1810@gmail.com [Ganti akun](#)

Tidak dibagikan

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Nama Siswa *

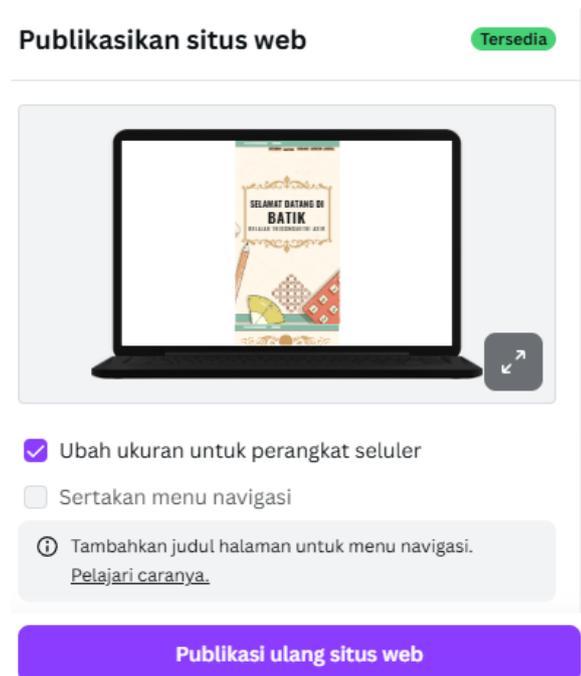
Jawaban Anda

1. Diketahui segitiga ABC siku-siku di B, dengan panjang sisi AC=10 satuan, dan panjang sisi AB=6 satuan. Jika $\angle ABC = \alpha$ berapakah nilai α ?

$\frac{8}{10}$

Gambar 4.23 Tampilan Ulangan Harian

Setelah halaman dinyatakan *fix*, langkah selanjutnya dengan mempublikasikan proyek yang telah dibuat dengan cara menekan tombol “publikasikan situs *web*”, lalu *checklist* “ubah ke ukuran perangkat seluler”. Selanjutnya tekan ikon “publikasikan situs *website*”.



Gambar 4.24 Publikasi ke Situs Website

Sesuai Gambar 4.24 media pembelajaran berbasis *website* siap untuk digunakan dalam KBM (kegiatan Belajar Mengajar).

2) Validasi Media

Sebelum melangkah ke proses validasi, media yang dikembangkan dikonsultasikan kepada validator. Setelah selesai dikembangkan media pembelajaran berbasis *website* diberikan kepada validator beserta instrumen guna mendapatkan validasi dari para validator. Hasil validasi tersebut berupa data kuantitatif angket, serta data kualitatif-nya berupa kritik dan saran yang ditulis oleh validator.

3) Revisi Media

Revisi dilakukan para validator. Media pembelajaran berbasis ini dibuat sebagai media pembelajaran berbasis *website* yang menggunakan aplikasi *Canva*

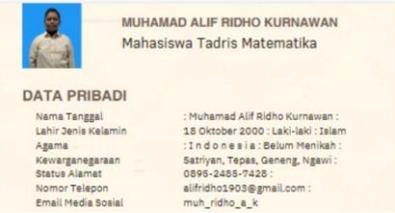
Site dan bantuan google from. Para siswa dapat mengakses media ini menggunakan *smartphone* dengan menekan link berikut: <https://batiktrigonometri.my.Canva.Site/>

Berikut disajikan Tabel 4.7 dan 4.8 *review* oleh validator ahli media dan ahli materi.

Tabel 4.7 Review oleh Validator Ahli Media

Tampilan Sebelum revisi	Tampilan Setelah Revisi	Masukan dan Saran
		<p>Akronim nama “Trigonema” dirasa kurang pas, sehingga perlu diganti (cari yang mengandung budaya kearifan lokal”.</p>
		<p>Tampilan <i>website</i> awal berbentuk desktop, dirasa kurang pas, karena tidak semua siswa dan sekolah mempunyai fasilitas untuk mengakses media ini dengan tampilan dengan bentuk <i>desktop</i>, sehingga dibuatlah bentuk <i>mobile handphone</i></p>

Lanjutan Tabel Review oleh Validator Ahli Media

Tampilan Sebelum revisi	Tampilan Setelah Revisi	Masukan dan Saran
		<p>Ditambahkannya ikon “fungsi tombol” dan “petunjuk penggunaan”.</p>
		<p>Tulisan terlalu kecil, diubahnya jangan menjadi situs <i>desktop</i></p>
		<p>Profil pengembang dibuat deskriptif sehingga nampak jelas.</p>

Tabel 4.8 Review oleh Ahli Materi

Tampilan Sebelum Revisi	Tampilan Setelah Revisi	Masukan dan Saran
 <p>BAHAN AJAR TRIGONOMETRI</p> <p>$H = -\sum_{i=1}^n \rho(x) \log p(x)$</p> <p>$\frac{\partial V}{\partial S} + r S \frac{\partial V}{\partial S} + \frac{\partial V}{\partial F} - r V = 0$</p> <p>$q_r, m_r = \sum_{i=1}^n \left[\frac{D_i}{m_i q_i} S_i + C_i D_i + \frac{q_i H_i V}{2} \right]$</p> <p>PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA FAKULTAS ILMU TADRIK DAN KEGURUAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MULIAANA MALIK IBRAHIM MALANG 2014</p> <p>Kata Pengantar</p> <p>Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan Bahan Ajar kelas X Bab. 4 Trigonometri. Bahan ajar ini bertujuan untuk membantu siswa Madrasah Aliyah dalam memahami materi tentang Topik A : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku. Kami berharap bahwa bahan ajar ini mampu menambah referensi dan tambahan materi bagi siswa Madrasah Aliyah (MA).</p>	 <p>Bahan Ajar Lembar Kerja Peserta Didik Trigonometri</p> <p>Disusun oleh: Muhamad Arief Ridho Kurnawan</p> <p>Kelas X Fase E</p> <p>Kata Pengantar</p> <p>Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan Bahan Ajar kelas X Bab. 4 Trigonometri. Bahan ajar ini bertujuan untuk membantu siswa SMA/MA dalam memahami materi tentang Topik A yaitu Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku. Kami berharap bahwa bahan ajar ini mampu menambah referensi dan tambahan materi bagi siswa SMA/MA.</p>	<p>Perlu perubahan layout tampilan (pemilihan font, pemilihan ukuran font, perlu pencantuman nama penyusun) Tujuan dari media pembelajaran ini tidak hanya untuk siswa MA saja, alangkah baiknya jika tujuan pengembangan ini juga ditujukan kepada siswa SMA juga. Tampilan warna pada “Alur Tujuan Pembelajaran ”perlu diselaraskan Tujuan pembelajaran terlalu banyak, sehingga dirasa perlu dikurangi</p>
<p>Alur Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menghitung nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (menggunakan sin, cos, dan tan) 2. Siswa mampu menggunakan hubungan perbandingan trigonometri dengan teorema pythagoras untuk menyelesaikan yang melibatkan segitiga siku-siku 	<p>Alur Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menghitung nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (menggunakan sin, cos, dan tan) 2. Siswa mampu menggunakan hubungan perbandingan trigonometri dengan teorema pythagoras untuk menyelesaikan yang melibatkan segitiga siku-siku 	
<p>Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi segitiga siku-siku 2. Menemukan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku 3. Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku 4. Mengaplikasikan perbandingan trigonometri dalam penyelesaian masalah konkrit 	<p>Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi segitiga siku-siku 2. Menemukan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku 3. Mengaplikasikan perbandingan trigonometri dalam penyelesaian masalah konkrit 	

Lanjutan Tabel Review oleh Ahli Materi

Tampilan Sebelum Revisi	Tampilan Setelah Revisi	Masukan dan Saran
<p>7. Berdasarkan gambar 1 hitung nilai $\sin \theta$</p> <p>8. Berdasarkan gambar 1 hitung nilai $\cos \theta$</p> <p>9. Berdasarkan gambar 1 hitung nilai $\tan \theta$</p> <hr/> <p>4. Danial bermain layang-layang di tanah lapang. Tali pengendali layang-layang sedemikian hingga sehingga antara tali tersebut dengan tanah lapang membentuk sudut 30°. Jika panjang tali tersebut 80 meter, berapa ketinggian layang-layang tersebut ...</p> <p>a. 20 meter b. 8 meter c. 10 meter d. 40 meter</p>	<p>7. Panjang tali layang-layang adalah 190 m sudut elevasi layang-layang terhadap tanah adalah 30°. Tinggi layang-layang terhadap tanah adalah ...</p> <p>a. 65 m b. 75 m c. 80 m d. 95 m</p> <p>Pembahasan</p>  <p>Maka $\sin 30^\circ = \frac{y}{190}$ $\frac{1}{2} = \frac{y}{190}$ $1 \cdot 190 = y$ $y = 95$</p> <p>8. Seorang siswa diminta oleh ibunya mengukur tinggi bayangan pohon yang ada di tanah. Dari hasil pengukurannya itu diperoleh panjang bayangan pohon tersebut adalah $15\sqrt{3}$ meter. Siswa tersebut juga mengukur sudut antara ujung bayangan dengan ujung tiang dan hasilnya adalah 30°. Dari cerita tersebut tentukan tinggi pohon yang sebenarnya ...</p> <p>a. 15 b. 18 c. 20</p> <p>Danial bermain layang-layang di tanah lapang. Tali penguas layang-layang membentuk sudut 30°. Jika panjang tersebut meter, berapa ketinggian layang-layang tersebut ...</p> <p>a. 20 meter</p> <hr/> <p>Bayangan sebuah gedung adalah 20 meter, jika diketahui sudut elevasi matahari sebesar 60°, maka tinggi gedung tersebut adalah ...</p> <p>a. 5 meter b. 10 meter c. 20 meter d. $20\sqrt{3}$ meter</p>	<p>Soal dirubah jangn tidak hanya berpaku pada satu gambar Perlu diperhatik an dalam pemilihan pengguna an bahasa Perlu diperhatik an dalam pengguna an huruf kapital di dalam kalimat</p>

d. Implementation (Pelaksanaan)

Pada tahap implementasi media pembelajaran berbasis *website*, diimplementasikan langsung kepada siswa dengan melakukan uji coba terbatas dan uji coba lapangan (uji coba secara luas). Uji coba secara terbatas dilakukan kepada 5 orang siswa. Uji coba ini dilakukan dengan memberikan angket respon kepada para siswa. 5 siswa tersebut diambil secara acak dari subjek uji coba. Subjek uji coba ini adalah siswa kelas 28 siswa XB MAN 1 Ngawi. Dari lima siswa tersebut,

diperoleh angket respon dengan *persentase* 83%, skor *persentase* ini menurut (Arikunto 2006) masuk pada kriteria sangat positif.

Karena uji coba terbatas menghasilkan data sangat positif, maka langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti, dengan melakukan uji coba lapangan kepada 28 siswa kelas XB MAN 1 Ngawi. Semua siswa diberikan angket respon untuk melakukan penilaian. Dari hasil uji coba lapangan ini diperoleh hasil *persentase* 79,90%. *Persentase* tersebut masuk pada kategori sangat positif.

Media pembelajaran berbasis *website* ini dapat digunakan pada saat KBM *online* maupun *offline* sesuai kebutuhan masing-masing, maksudnya ialah dengan hadirnya media ini siswa tidak terikat dengan ruang dan waktu, sehingga siswa bisa menggunakan media ini ketika berada di rumah ataupun ketika KBM di sekolah. Kemudahan yang ditawarkan membuat waktu belajar siswa untuk belajar tidak hanya bertumpu pada satu waktu (di sekolah saja).

e. *Evaluation* (Penilaian)

Tahap terakhir dari model *ADDIE* adalah tahap evaluasi. Pada tahap ini, dilakukan penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran yang telah diuji cobakan kepada siswa. Melihat dari tahap uji coba terbatas dan uji coba luas sebelumnya, media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan dinilai sangat valid dan dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Tahap evaluasi ini bertujuan untuk menilai media pembelajaran berbasis *website* dari segi kejelasan, kesesuaian, kemudahan pemahaman, semangat belajar, rasa keingintahuan, dan kesenangan siswa. Tahap evaluasi dilakukan dengan cara menilai secara formatif.

B. Penyajian Data

1. Data Hasil Validasi

a. Validasi Ahli Materi

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil Validasi ahli materi yang dipaparkan dalam penelitian ini dinilai oleh validator ahli materi yaitu dosen Tadris Matematika Bapak Nuril Huda, M.Pd. Berikut dipaparkan data kuantitatif hasil validasi ahli materi pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Skor
1.	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran	3
2.	Kesesuaian materi dengan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	3
3.	Kesesuaian materi dengan Alur Tujuan Pembelajaran	3
4.	Materi terstruktur dengan baik	4
5.	Materi disesuaikan dengan perkembangan <i>kognitif</i> peserta didik	3
6.	Penyajian materi tidak menimbulkan kesalahpahaman peserta didik	3
7.	Penyajian materi dapat membantu peserta didik dalam belajar secara <i>mandiri</i> dalam mempelajari materi	4
8.	Materi dapat dibaca dengan jelas	4
9.	Penggunaan bahasa sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	3
10.	Tidak terdapat kalimat ambigu dalam penggunaan bahasa	3
11.	Bahasa mudah dipahami oleh peserta didik	3
12.	Ketersediaan pertanyaan dengan perkembangan kognitif peserta didik	3
13.	Kesesuaian pertanyaan dengan konsep yang disajikan	3
14.	Ketersediaan pertanyaan dengan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) yang disajikan	3
	Jumlah	45
	Persentase	80,35%

Tabel perhitungan analisis hasil uji validitas media pembelajaran berbasis *website* Batik. Berdasarkan hasil data pada Tabel 4.9, hasil persentase dari hasil penilaian yang diperoleh dari penilaian ahli materi pada setiap butir pertanyaan terhadap media pembelajaran berbasis *website* Batik pada materi trigonometri memperoleh penilaian sebesar 80,35%, dengan nilai validitas 76-100% dinyatakan sangat valid, berdasarkan kriteria tingkat validitas. Hal tersebut menunjukkan bahwa, jika dilihat dari segi materi, media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat valid.

2) Data kualitatif

Sedangkan data kualitatif merupakan data yang didapatkan berupa komentar, saran dan masukan tertulis dari para validator. Komentar validator ahli materi, dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Komentar dan Saran Ahli Materi

Validator	Komentar dan Saran
Nuril Huda M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan pada urutan materi, sehingga perlu diperbaiki • Tata letak gambar yang masih berantakan • Perlunya penambahan soal aplikasi berdasarkan materi serta perlunya lampiran pembahasan dari soal tersebut

b. Validasi Ahli Media

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil Validasi ahli media yang dipaparkan dalam penelitian ini dinilai oleh validator dosen Tadris Matematika Bapak Ibrahim Sani Ali Manggala, M.Pd. Berikut dipaparkan data kuantitatif hasil validasi ahli media pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	Skor
1.	<i>Website</i> yang dikembangkan efektif dan efisien	3
2.	<i>Website</i> yang dikembangkan tidak mudah nge-lag	3
3.	<i>Website</i> yang dikembangkan mudah dan murah dalam <i>maintainable</i>	3
4.	<i>Website</i> yang dikembangkan mudah dioperasikan	3
5.	<i>Website</i> yang dikembangkan dapat diakses kapan pun dan di mana pun	3
6.	<i>Website</i> yang dikembangkan sesuai dengan keinginan	3
7.	<i>Website</i> yang dikembangkan kreatif dan inovatif	3
8.	Tampilan <i>website</i> menarik	3
9.	Kombinasi warna yang digunakan sesuai dan menarik	3
10.	<i>Website</i> dilengkapi dengan video pembelajaran yang relevan dengan materi pembelajaran	2
11.	Ikon dalam <i>website</i> jelas	3
12.	Navigasi dalam <i>website</i> mudah dipahami	3
13.	<i>Website</i> yang dikembangkan bebas dari iklan	3
	Jumlah	38
	Persentase	73,07%

Tabel perhitungan analisis hasil uji validitas media pembelajaran berbasis *website* Batik. Berdasarkan hasil data pada Tabel 4.11, hasil persentase dari hasil penilaian yang diperoleh dari penilaian ahli media pada setiap butir pertanyaan

terhadap media pembelajaran berbasis *website* Batik pada materi trigonometri memperoleh penilaian sebesar 73,07%, dengan nilai validitas 76-100% dinyatakan valid, berdasarkan kriteria tingkat validitas. Hal tersebut menunjukkan bahwa, jika dilihat dari segi materi, media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan masuk dalam kategori valid.

2) Data Kualitatif

Sedangkan data kualitatif yang didapatkan berupa komentar, saran dan masukan tertulis dari validator ahli media, dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Komentar dan Saran Ahli Media

Validator	Komentar dan Saran
Ibrahim Sani Ali Manggala, M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • Perlunya perubahan ukuran pada <i>font</i>, hal tersebut dikarenakan <i>font</i> terlalu kecil • Perlunya penataan letak tombol <i>Home</i>, hal tersebut dikarenakan letak tombol <i>Home</i> tidak konsisten dan sering berubah-ubah tempat • Perlunya penambahan soal aplikasi berdasarkan materi serta perlunya lampiran pembahasan dari soal tersebut

c. Validasi Praktisi

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil validasi praktisi yang dipaparkan dalam penelitian ini dinilai oleh validator praktisi yaitu guru pengampu mata pelajaran Matematika MAN 1 Ngawi Ibu Laila Kalimatul, S.Pd. Berikut dipaparkan data kuantitatif hasil validasi praktisi pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Tabel Hasil Validasi Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Skor
1.	Materi yang dikembangkan sesuai dengan Capaian Pembelajaran	4
2.	Materi yang dikembangkan sesuai dengan Alur Tujuan Pembelajaran	4
3.	Materi yang dikembangkan sesuai dengan Tujuan Pembelajaran	4
4.	Materi yang dikembangkan sejalan dengan kemampuan siswa	3
5.	Materi yang dikembangkan sesuai dengan bahan ajar (Buku paket)	4
6.	Urutan materi yang dikembangkan sesuai dengan bahan ajar (Buku paket)	4
7.	Permasalahan yang disajikan mulai dari level rendah hingga level tinggi	4
8.	Latihan soal yang disajikan runtut mulai dari level C1 (mengingat) hingga C4 (menganalisis)	4
9.	<i>Website</i> yang dikembangkan sekurang-kurangnya dapat membantu siswa dalam belajar kapanpun dan dimanapun	4
10.	<i>Website</i> yang dikembangkan sekurang-kurangnya dapat menghilangkan rasa jenuh siswa saat Kegiatan Belajar Mengajar berlangsung	4
11.	<i>Website</i> yang dikembangkan sekurang-kurangnya dapat menjadi sarana komunikasi antara guru dan siswa tanpa terbatasnya ruang, waktu, dan tempat	4
12.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	4
13.	Struktur kalimat yang digunakan jelas	4
14.	Kalimat yang digunakan efektif	4
15.	Tidak mengandung pengulangan makna yang sama	4
	Persentase	98,33%
	Nilai Akhir	59

Tabel perhitungan analisis hasil uji validitas media pembelajaran berbasis *website* Batik. Berdasarkan hasil data pada Tabel 4.13, hasil persentase dari hasil

penilaian yang diperoleh dari penilaian praktisi pada setiap butir pertanyaan terhadap media pembelajaran berbasis *website* Batik pada materi trigonometri memperoleh penilaian sebesar 98,33%, dengan nilai validitas 76-100% dinyatakan sangat valid, berdasarkan kriteria tingkat validitas. Hal tersebut menunjukkan bahwa, jika dilihat dari segi materi, media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat valid.

2) Data Kualitatif

a) Data Kualitatif Praktisi

Data validasi oleh praktisi berupa masukan, tanggapan dan saran sebagai berikut:

“Media yang dikembangkan sudah bagus dan menarik tetapi tampilan perlu diperbaiki, dan perlunya peningkatan latihan soal-soal untuk menanamkan berpikir kritis, religius pada siswa dan kemandirian”.

Pengembangan media pembelajaran berbasis *website* ini, telah melewati beberapa tahapan validasi oleh para validator. Persentase hasil para validator tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Tabel Hasil Validasi oleh Ahli

No.	Validator	Persentase	Rata-rata
1.	Ahli Materi (Nuril Huda, M.Pd)	80,35%	
2.	Ahli Media (Ibrahim Sani Ali Manggala M.Pd)	73,07%	83,91%
3.	Praktisi (Laila Kalimatul, S.Pd)	98,33%	

Berdasarkan Tabel 4.14 menunjukkan persentase rata-rata keseluruhan hasil penilaian dari para validator terhadap media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri. Hasil penilaian dari para validator memperoleh persentase sebesar 83,91%. Berdasarkan kriteria validitas yang digunakan *range* persentase 76-100% masuk dalam kategori sangat baik, oleh karena itu, berdasarkan hasil rata-rata penilaian dari para validator dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis *website* pada materi trigonometri ini baik digunakan dalam KBM (Kegiatan Belajar mengajar) di kelas X fase E.

2. Data Angket Kepraktisan Uji Coba Terbatas

Pada media pembelajaran berbasis *website* ini (media Batik). Dilakukan uji coba terbatas kepada 5 siswa kelas X. Siswa tersebut diambil dari secara acak dari kelas uji coba lapangan. 5 siswa ini diberikan angket uji kepraktisan untuk menilai media Batik yang dikembangkan. Berikut disajikan data hasil angket kepraktisan pada uji coba terbatas dalam Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Hasil Uji Coba Terbatas

Uji Coba Terbatas					
No	Nama	Skor	Skor Maks	Nilai (%)	Keterangan
1.	RD	33	40	82,50%	Sangat Setuju
2.	FW	31	40	77,50%	Sangat Setuju
3.	MO	32	40	80%	Sangat Setuju
4.	FPA	37	40	92,50%	Sangat Setuju
5.	CEES	33	40	82,50%	Sangat Setuju
Nilai Akhir		166	200	83%	Sangat Setuju

Keterangan nama siswa:

RD : Rahmawati Dea

FW : Fuad Windoyo

MO : Millatina Oktafianingsih

FPA : Felysha Putri Ananta

CEES : Challista Evelyn Esa Sukarno.

Dari data yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa nilai (Skor Perolehan) pada uji coba terbatas ialah 166 dan nilai (Skor Maksimum) adalah 200. Berdasarkan hasil uji coba skala terbatas, menunjukkan bahwa hasil respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *website* Batik memperoleh hasil persentase rata-rata sebesar 83%, sehingga berdasar kriteria range penilaian hasil respon siswa, jika persentase 76-100% dinyatakan sangat valid untuk digunakan dalam uji coba tanpa perbaikan. Hal tersebut menunjukkan produk media pembelajaran berbasis *website* ini layak digunakan dalam proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) pada materi trigonometri pada jenjang kelas X fase E. Namun, untuk memperoleh *output* produk yang lebih layak, produk akan diperbaiki berdasarkan, saran dan komentar dari para siswa.

3. Data Angket Kepraktisan Uji Coba Skala Besar

Uji coba lapangan dilakukan di kelas XB MAN 1 Ngawi, dengan jumlah siswa, sebanyak 28 siswa, yang disajikan pada Gambar 4.26 berikut.



Gambar 4.25 Hasil Uji Coba Skala Besar

Dari Hasil uji coba skala besar pada 28 siswa, 39% siswa menyatakan setuju untuk menggunakan media Batik tersebut. Sedangkan 61% siswa sangat setuju untuk menggunakan media Batik. Berdasarkan Gambar 4.26 dari 28 siswa kelas XB MAN 1 Ngawi, mayoritas setuju untuk penggunaan media Batik ini dalam proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar).

C. Analisis Data

Berikut akan dijelaskan mengenai hasil pengembangan media berbasis *website* pada kurikulum merdeka materi trigonometri kelas X fase E.

1. Analisis Hasil Pengembangan

Pada penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa media Batik (Belajar Trigonometri Asik). Pengembangan produk ini menggunakan pengembangan model ADDIE. Pada model pengembangan ADDIE terdiri dari lima

tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan yang terakhir *evaluation*. Pada tahapan analisis (*analysis*) dilakukan analisis kebutuhan lapangan, dengan cara observasi pra-penelitian, setelah tahap analisis dinyatakan *finish* atau selesai, selanjutnya melangkah pada tahap desain (*design*). Pada tahap ini peneliti mulai mengembangkan produk, dengan membuat kerangka produk menggunakan aplikasi *Canva Site*, setelah kerangka produk selesai masuk pada tahap pengembangan (*development*). Pada tahap ini peneliti mengkonsultasikan kerangka produk yang telah dibuat kepada pembimbing, dan melakukan revisi jika ada masukan dan saran dari pembimbing. Setelah produk dinyatakan selesai dan matang, dilakukan validasi kepada ahli materi, ahli media, dan praktisi.

Para ahli tersebut nantinya akan menilai, seberapa valid media yang telah dikembangkan untuk dilakukan implementasi atau diuji cobakan. Setelah validator memvalidasi media, dan peneliti melakukan revisi, maka tahap pengembangan (*development*) dinyatakan selesai, dan media yang telah dikembangkan siap untuk diuji cobakan atau masuk pada tahap (*implementasi*). Pada tahap *implementasi* dilakukan dua kali uji coba yaitu uji coba terbatas, dan uji coba lapangan kepada subjek. Setelah media selesai pada tahap pengimplementasian. Selanjutnya tahap terakhir yakni *evaluation* (evaluasi). Tahap evaluasi dilakukan pada setiap tahapan pengembangan, sehingga setelah setiap langkah selesai, maka dilakukan evaluasi berupa cara menilai secara formatif.

2. Analisis Data Hasil Validasi

Jika mengacu pada Tabel 4.9 merupakan tabel hasil penilaian materi pada media yang dinilai oleh validator ahli materi, yang mana pada tabel tersebut peneliti mendapatkan *persentase* skor sebesar 80,35%. Menurut pendapat (Rukoyatun,

2018) persentase 80,35% tersebut masuk pada kategori “sangat valid”. Tabel 4.11 merupakan tabel penilaian media yang dinilai oleh validator ahli media, yang mana pada tabel tersebut peneliti mendapatkan persentase skor sebesar 73,07%, yang mana menurut pendapat (Rukoyatun, 2018) persentase antara tersebut masuk dalam kategori “Valid”. Tabel 4.13 merupakan tabel penilaian media yang dinilai oleh praktisi, yang mana dalam tabel tersebut diperoleh persentase 98,33%, menurut sumber yang telah dimodifikasi dari (Arikunto 2006), kategori 90% masuk dalam *range* penilaian “Sangat Praktis”. Berdasarkan dari keempat tabel tersebut (Tabel 4.9, Tabel 4.11, dan Tabel 4.13) maka diperoleh jumlah nilai $\sum x$ validasi ahli media adalah 38, $\sum x$ validasi ahli materi 45, $\sum x$ dan $\sum x$ validasi praktisi 59. Maka dengan menggunakan rumus $p = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$ maka diperoleh untuk:

$$\text{Validasi ahli materi} = \frac{45}{56} \times 100\% = 80,35\%$$

$$\text{Validasi ahli media} = \frac{38}{52} \times 100\% = 73,07\%$$

$$\text{Validasi praktisi} = \frac{59}{60} \times 100\% = 98,33\%.$$

Berdasarkan persentase nilai akhir validasi ahli materi 80,35% (sangat valid), persentase validasi ahli media 73,07% (valid), dan persentase praktisi 98,33% (sangat praktis). Kategori valid yakni dengan melakukan beberapa revisi, masukan dan saran, kategori sangat valid melakukan revisi ringan, masukan dan saran dari validator sehingga media pembelajaran berbasis *website* Batik bisa menjadi lebih baik dan bermanfaat.

3. Analisis Data Hasil Respon Siswa

Hasil perolehan analisis respon siswa MAN 1 Ngawi pada media pembelajaran berbasis *website* seluruhnya menunjukkan indikator sangat positif. Jika mengacu kepada Tabel 4.15 dan Tabel 4.16 dengan menggunakan rumus

$$p = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%, \text{ maka diperoleh.}$$

$$\text{Hasil Uji terbatas pada respon siswa} = \frac{166}{200} \times 100\% = 83\%.$$

$$\text{Hasil Uji lapangan untuk respon siswa} = \frac{895}{1120} \times 100\% = 79,90\%.$$

Berdasarkan hasil uji terbatas dan uji lapangan, mendapatkan respon yang sangat positif. Hal tersebut diperoleh, karena media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan sangat praktis dalam membantu siswa dalam mengingat materi. Hal tersebut tak lepas fungsi dari media pembelajaran berbasis *website* yang mengedepankan *aksesibilitas* dan *fleksibilitas* (Ariani dkk., 2023).

D. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran berbasis *website* dengan nama Batik (Belajar Trigonometri Asik). Pada pengembangan media ini menggunakan lima tahapan model yakni menggunakan model pengembangan *ADDIE*. Kelebihan dari model pengembangan ini adalah runtut dan sistematis, sehingga mempermudah peneliti dalam mengembangkan media (Kusumaningtyas dkk., 2021). Selaras penelitian yang dilakukan oleh A. H. Putri (2024) yang menyatakan bahwa model *ADDIE* disusun secara terprogram dengan runtutan kegiatan yang sistematis dalam upaya memecahkan permasalahan yang selaras dengan kebutuhan dan karakteristik.

Pada penelitian pengembangan ini divalidasi oleh satu orang validator ahli materi, validator ahli media, dan dua orang validator praktisi. Perolehan nilai persentase dari validator ahli materi 80,35% (sangat valid), perolehan nilai dari validator ahli media 73,07% (valid), dan perolehan validator dari praktisi 98,33% (sangat praktis). Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sahida (2018), menyatakan bahwa hasil penelitian dengan persentase dengan rentang kategori 61-75% masuk pada kategori (valid), dan rentang kategori 76-100% masuk pada kategori (sangat valid). Sedangkan respon siswa terhadap media Batik yang dikembangkan memperoleh persentase nilai 83% (uji terbatas) dan 79,90% (uji lapangan). Berdasarkan perolehan tersebut, maka media Batik memperoleh respon Sangat positif.

Media pembelajaran berbasis *website* Batik digunakan sebagai salah satu komunikasi secara tidak langsung antara guru dengan siswa saat proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) berlangsung (Hana & Fanan, 2024). Dalam media Batik ini berisikan materi yang dikemas dalam modul pembelajaran, LKPD siswa dan soal-soal. Modul yang ada dalam media Batik ini tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yakni membahas mengenai implementasi trigonometri pada kehidupan sehari-hari yang menggunakan konsep perbandingan pada segitiga siku-siku.

Media Batik ini dikemas sedemikian dengan tujuan membantu siswa dalam mempelajari materi tanpa terikat waktu dan tempat. Dalam media Batik yang dikembangkan memiliki menu materi yang berisikan modul pembelajaran, LKPD berbasis proyek, dan latihan soal dengan mengedepankan implementasi pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil penilaian dari validator dan respon siswa

media Batik ini mendapat respon yang sangat positif dari para siswa, memperoleh respon sangat praktis dari praktisi, memperoleh respon valid dari ahli media, dan memperoleh respon sangat valid dari ahli materi.

Media Batik ini memiliki beberapa kelebihan, diantaranya sebagai media pembelajaran berbasis *website* yang memiliki *akseibilitas* dan *fleksibilitas* sehingga dapat belajar kapan saja, dan di mana saja tanpa harus terikat ruang dan waktu (Wulandari & Rayungsari, 2024). Pemanfaatan media ini tentunya sesuai dengan kurikulum yang berlaku yakni kurikulum merdeka.

Dari setiap kelebihan atau keunggulan pasti ada kekurangan yang harus diperbaiki untuk penelitian selanjutnya. Kekurangan pertama, pada media Batik ini adalah, media yang digunakan hanya bisa diakses menggunakan *smartphone* dan PC desktop yang terhubung ke jaringan internet. Yang kedua, media Batik ini hanya berfokus kepada satu kajian materi, yakni materi trigonometri kelas X fase E. Jika melihat prospek ke depannya media ini masih bisa lebih diperluas lagi untuk cakupan materinya, tetapi bagi pelaku pengembang harus memiliki keuletan dan ketekunan dalam mengembangkannya. Hal ini juga dapat diartikan bahwa, media seperti ini tidak hanya bisa digunakan dalam mata pelajaran matematika saja, namun juga dapat dipergunakan dalam mata pelajaran umum selain matematika.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dari analisis data, dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada kurikulum merdeka materi trigonometri kelas X fase E menggunakan model pengembangan ADDIE dengan 5 tahapan. Tahap pertama dengan *analysis* yang bertujuan mengidentifikasi masalah serta mencari solusi dari permasalahan. *Design*, pada tahap *design* dilakukan pembuatan *flowchart*, penyusunan materi, penyusunan soal, pengumpulan ikon gambar dan ikon, perancangan *storyboard*, dan pembuatan angket validasi. Tahap *development*, kegiatan awal dengan menyusun atau menata pada aplikasi *Canva*, tahap selanjutnya dengan memvalidasi hasil media yang disusun pada validator, tahap selanjutnya melakukan revisi media dengan mempertimbangkan saran dari validator. *Implementation*, pada tahap *implementation* dilakukan uji terbatas dan uji lapangan. Tahap *evaluation* dilakukan dengan cara menilai secara formatif.
2. Kepraktisan media pembelajaran berbasis *website* setelah divalidasi, lalu dilakukan implementasi, pada proses implementasi memperoleh penilaian dari praktisi 98,33%, yang berarti media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan “sangat praktis” untuk digunakan dalam KBM (Kegiatan Belajar Mengajar).
3. Respon media pembelajaran berbasis *website* oleh siswa diperoleh hasil perolehan persentase sebesar 79,90%. yang menyatakan “sangat setuju”.

Sehingga, respon peserta didik menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis *website* dapat menarik perhatian dan gaya belajar peserta didik berubah, penggunaan bahasa lebih sederhana dan mudah dipahami.

B. Saran

Berdasar hasil pemaparan dan olah data pada penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada kurikulum merdeka materi trigonometri kelas X fase E diperoleh saran serta masukan guna pemanfaatan produk dan juga guna penelitian pengembangan lanjutan.

1. Saran Dalam Pemanfaatan Produk

- a. Media pembelajaran berbasis *website* pada kurikulum merdeka dipergunakan dalam pembelajaran matematika kelas X fase E SMA/MA.
- b. Media ini dapat dipergunakan untuk pembelajaran hybrid ataupun daring, hal ini dikarenakan pengembangan media pembelajaran berbasis *website* ini memiliki *aksesibilitas* dan *fleksibilitas* yang cukup tinggi.

2. Saran Pengembangan Lanjutan

Harapan peneliti sekaligus pengembang untuk pertama untuk media ini kedepannya supaya diperluas cakupan materinya dan juga bukan hanya tertuju pada jenjang fase E saja, melainkan juga bisa pada fase sebelum maupun setelah fase E, kedua supaya lebih mematangkan desain supaya media menjadi lebih menarik perhatian siswa saat KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) berlangsung.

DAFTAR RUJUKAN

- Adrillian, H., & Munahefi, D. N. (2024). Studi Literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 57–65.
- Ahmad. (2023). *Studi Penentuan Arah Kiblat Masjid Al-Mujahidin Kota Parepare*. Institut Agama Islam Negeri Parepare.
- Ahmad, H., Febryanti, Muthmainnah, Yakin, A., & Sarbi, S. (2018). The Analysis of Student Error in Solve the Problem of Spherical Trigonometry Application. *Journal of Physics: Conference Series*, 1–10.
- Amidi, A. (2024). Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Digital. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 998–1004.
- Andriani, S. (2019). *Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Open Ended Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas Viii A*. 10(1), 1–12.
- Anggraeni, T. (2021). *Pengembangan Media Website Dalam Bimbingan Klasikal Dengan Teknik Pergaulan Teman Sebaya Pada Siswa Kelas VI di SMP Negeri 42 Medan Tahun Ajaran 2020/2021*. Universitas Negeri Medan.
- Anufia, B., & Alhamid, T. (2019). *Instrumen pengumpulan data*.
- Apriliana, H. T. A., & Sumowo, S. (2015). Analisis Variabel-Variabel Yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Smartphone Android Merek Samsung (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Ekonomi Manajemen Universitas Muhammadiyah Jember 2011–2013). *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Indonesia*, 1(1).
- Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. PT. Rineka Cipta.
- Azhar, A. H., Destari, R. A., Negoro, W. S., & Sutrisno, M. A. (2023). Peningkatan Ketrampilan Siswa Dalam Membuat Web. *Jurnal TUNAS*, 4(2), 168–171.

- Azmi, C., Murni, I., & Desyandri, D. (2023). Kurikulum Merdeka dan Pengaruhnya pada Perkembangan Moral Anak SD: Sebuah Kajian Literatur. *Journal on Education*, 6(1), 2540–2548.
- Barella, Y., Karolina, V., Bahari, Y., & Zakso, A. (2023). Peningkatan Kemampuan Guru SMK dalam Penggunaan Media Pembelajaran berbasis Web melalui Aplikasi Canva. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(1), 21–29.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42.
- Data, A. (2014). Teknik Pengumpulan Data. *Jurnal Pendidikan Mipa Susunan Redaksi*, 4.
- Dhujjah. (2024). *Pengembangan Media Geomath Dalam Pembelajaran Geometri Integratif di MTsN 2 Kota Malang*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Dwi, A. (2019). *Perbandingan Kadar Saponin Ekstrak Daun Waru (Hibiscus tiliaceus L.) Hasil Pengeringan Matahari dan Pengeringan Oven Secara Spektrofotometri UV-Vis*. Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.
- Hamdani, A. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Website Menggunakan Google Suites Pada Materi Sistem Gerak Manusia Untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP/MTs*. Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Sidiq Jember.
- Hana, A., & Fanan, A. (2024). Manajemen Sekolah Berbasis Total Quality Management (TQM) Di SMA Negeri 1 Driyorejo Gresik. *Jurnal Cakrawala Akademika*, 1(3), 410–418.
- Hapnita, W. (2018). Faktor internal dan eksternal yang dominan mempengaruhi hasil belajar menggambar dengan perangkat lunak siswa kelas XI teknik gambar bangunan SMK N 1 Padang tahun 2016/2017. *Cived*, 5(1).
- Hasibuan, M. P., Azmi, R., Arjuna, D. B., & Rahayu, S. U. (2023). Analisis pengukuran temperatur udara dengan metode observasi. *GABDIMAS: Jurnal Garuda Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 8–15.
- Hayati, I., Sriyuniarti, Y., & Asmi, F. (2019). *E-Modul Matematika*. Kemendikbud.

- Herdayati, S. P., Pd, S., & Syahrial, S. T. (2019). Desain Penelitian Dan Teknik Pengumpulan Data Dalam Penelitian. *ISSN 2502-3632 ISSN 2356-0304 J. Online Int. Nas. Vol. 7 No. 1, Januari–Juni 2019 Univ. 17 Agustus 1945 Jakarta*, 53(9), 1689–1699.
- Hidayati, N., & Susanti. (2013). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Pada Mata Pembelajaran Ekonomi Materi Akutansi Kelas XI IPS Di SMA Negeri 1 Gedangan Sidoarjo. *UNESA*, 1–18.
- Januarisman, E., & Ghufron, A. (2016). Pengembangan media pembelajaran berbasis web mata pelajaran ilmu pengetahuan alam untuk siswa kelas VII. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(2), 166–182.
- Kementerian Agama Republik Indonesia. (2019). *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Kusumaningtyas, N., Purwaningsih, N. E., & Kusumawardani, H. (2021). Pengembangan media animasi berbasis sparkol videoscribe pada materi pembuatan pola celana pria di SMK Negeri 1 Batu. *Jurnal Inovasi Teknologi dan Edukasi Teknik*, 1(4), 274–282.
- Leryan, L. P. A., Damringtyas, C. P., Hutomo, M. P., & Printina, B. I. (2019). the Use of *Canva* Application As an Innovative Presentation Media Learning History. *Seminar Nasional FKIP 2018*.
- Lince, L. (2022). Implementasi kurikulum merdeka untuk meningkatkan motivasi belajar pada sekolah menengah kejuruan pusat keunggulan. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIM Sinjai*, 1, 38–49.
- Marzuki, M. (2023). Analisis Penilaian Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 2771–2780.
- Meduri, N. R. H. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Website Berbasis Google Sites Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas XI RPL SMKN 7 Bandar Lampung*. Universitas Lampung.

- Meiliyah Ariani, S. E., Ak, M., Zulhawati, S. E., Haryani, M. M. D., Zani, B. N., ST, M. M., & Husnita, L. (2023). *Penerapan Media Pembelajaran Era Digital* (Efitra, Ed.; 1 ed.). PT. Sonopedia Publishing Indonesia.
- Muhammad, H., Murtinugraha, R. E., & Musalamah, S. (2020). Pengembangan media pembelajaran e-learning berbasis moodle pada mata kuliah metodologi penelitian. *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, 9(1), 54–60.
- Novitasari. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Mengoptimalkan Praktikum Virtual Laboratory Materi Induksi Elektromagnetik. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 134.
- Nurcikawati, N. (2018). Rancang bangun media pembelajaran trigonometri berbasis multimedia interaktif. *SOSIOHUMANIORA: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 4(2).
- Permatasari, I., & Hardiyani, H. (2018). Pengaruh E-learning sebagai media pelatihan dan pengembangan terhadap kinerja karyawan BCA KCU Tangerang. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 7(1), 1–8.
- Pratiwi, N. P. A. (2020). *Pengembangan Augmented Reality Book Sebagai Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Prihadi, Y. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Konstektual Pada Pokok Bahasan Trigonometri Untuk SMA Kelas X*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Putra, A. I. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis WbSite Menggunakan Google Sites Pada Muatan IPA Kelas V Subtema Memelihara Kesehatan Organ Pernapasan Manusia DI Sekolah Dasar*. UniversitasJambi.
- Putra, D. R., & Nugroho, M. A. (2016). Pengembangan game edukatif berbasis android sebagai media pembelajaran akuntansi pada materi jurnal penyesuaian perusahaan jasa. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 14(1).
- Putri, A. H. (2024). Pengembangan E-Modul Berbantuan Canva Dengan Model Project BASED Learning Pada Materi Ragam Hias Di Kelas V Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 362–371.

- Putri, M. A., Nastion, M. I., Wijaya, C., & Saragih, W. S. (2022a). Evaluasi Terhadap Manajemen Kelas Dalam Proses Belajar Mengajar di MAS PAB 1 Sampali Medan. *ANSIRU PAI: Pengembangan Profesi Guru Pendidikan Agama Islam*, 6(1), 86–91.
- Putri, M. A., Nastion, M. I., Wijaya, C., & Saragih, W. S. (2022b). Evaluasi Terhadap Manajemen Kelas Dalam Proses Belajar Mengajar di MAS PAB 1 Sampali Medan. *ANSIRU PAI: Pengembangan Profesi Guru Pendidikan Agama Islam*, 6(1), 86–91.
- Ramadani, F. R. F. (2022). Konsep Kurikulum Merdeka Belajar Terhadap Pandangan Filsafat Progresivisme. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 1239–1251.
- Rani, S., Toendan, K., Yedithia, F., & Thomas, O. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Kurikulum Merdeka. *PEDAGOGIKA: Jurnal Pedagogik dan Dinamika Pendidikan*, 12(2), 432–447.
- Rosidah, A. (2021). Memanfaatkan *Canva* for Education untuk Membuat Media Pembelajaran Digital. Diambil kembali dari <https://lpmprdk.kemdikbud.go.id/memanfaatkan-Canva-for-education-untuk-membuat-media-pembelajaran-digital>.
- Rukoyatun, R. , S. M. , A. C. S. T. , & E. M. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Sebagai Sumber Belajar Dasar Desain Grafis Kelas X SMK Negeri 9 Surakarta . *Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Sahida, D. (2018a). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Komik untuk Meningkatkan Creative Thinking Skill Peserta Didik pada Materi Gerak Lurus. *JURNAL EKSAKTA PENDIDIKAN (JEP)*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss1/145>
- Sahida, D. (2018b). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis problem based learning berbantuan komik untuk meningkatkan creative thinking skill peserta didik pada materi gerak lurus. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(1), 9–16.
- Said, S. (2023). Peran teknologi digital sebagai media pembelajaran di era abad 21. *Jurnal PenKoMi: Kajian Pendidikan Dan Ekonomi*, 6(2), 194–202.

- Sanaky, H. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif* (1 ed.). Kaukaba Dipantara.
- Smith. (1958). *History of Mathematics* (Vol. 2). Dover Publications.
- Tirtoni, F., & Wulandari, F. (2021). Buku Ajar Manajemen Pendidikan. *Umsida Press*, 1–69.
- Widjaya, S. P. (2023). Proses Instalasi Kabel Dasar Pada Interior Bus di CV. Laksana Karoseri. *Proceeding Science and Engineering National Seminar*, 8(1), 22–27.
- Wulandari, I. (2023, Januari 19). *Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis Group Investigation-Guided Inquiry Menggunakan Lift The Flap Book Untuk Meningkatkan Turth-Seeking Siswa* [Broadcast]. Universitas Jember.
- Wulandari, S. (2022). *Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis website google Sites dalam meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran IPS di SMP Islam Ngebruk Kecamatan Sumberpucung Kabupaten Malang*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Wulandari, T., & Mudinillah, A. (2022). Efektivitas penggunaan aplikasi *Canva* sebagai media pembelajaran ipa mi/sd. *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah*, 2(1), 102–118.
- Wulandari, W. A., & Rayungsari, M. (2024). Studi Literatur: Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Android* Pada Materi Peluang. *Polinomial: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 90–98.
- Yusuf, M. F. (2017). Pembelajaran Berbasis Web sebagai Komplemen dalam Pembelajaran Protokol Rutin. *Seminar Nasional Teknologi Pembelajaran dan Pendidikan Dasar 2017*, 173–176.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN NGAWI
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1
Jalan Jekit No. 688a Ngawi
Telp. (0351)746174 Website: <http://www.mamngawi.sch.id> email: manngawi@gmail.com

SURAT KETERANGAN NOMOR : 1058/Ma.13.15.01/PP.00.6/10/2024

Yang bertandatangan dibawah ini kami, Plt.Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Ngawi menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : MUHAMAD ALIF KURNIAWAN
NIM : 19190051
Jurusan : Tadris Matematika
Lembaga : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Mahasiswa tersebut diatas telah mengadakan penelitian/riset di Madrasah Aliyah Negeri 1 Ngawi pada tanggal 14 s.d 18 Oktober 2024 guna menyusun skripsi yang berjudul:

"Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E"

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ngawi, 21 Oktober 2024
Plt. Kepala Madrasah,


Lampiran 2 Surat Izin penelitian


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faksimile (0341) 552398 Malang
 http://www.uin-malang.ac.id, email: fitk@uin-malang.ac.id

Nomor : 3177/Un.03.1/TL.00.1/10/2024 07 Oktober 2024
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Hal : Izin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala MAN 1 Ngawi
di
Ngawi

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama	: Muhamad Alif Ridho Kutnawan
NIM	: 19190051
Jurusan	: Tadris Matematika (TM)
Semester - Tahun Akademik	: Ganjil - 2024/2025
Judul Skripsi	: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E
Lama Penelitian	: Oktober 2024 sampai dengan Desember 2024 (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.


 Muhammad Walid, MA
 19730823 200003 1 002



Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi TM
2. Arsip

Lampiran 3 Surat Izin Validasi Ahli Media

	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang http://fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin_malang.ac.id</p>	
Nomor	B-2410 /Un 03/FITK/PP.00.9/06/2024	11 Juni 2024
Lampiran	: -	
Perihal	: Permohonan Menjadi Validator	
<p>Kepada Yth. Ibrahim Sani Ali Manggala, M.Pd di - Tempat</p>		
<p>Assalamualaikum Wr. Wb.</p>		
<p>Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:</p>		
Nama	: Muhamad Alif Ridho Kurnawan	
NIM	: 19190051	
Program Studi	: Tadris Matematika (TM)	
Judul Skripsi	: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E	
Dosen Pembimbing	: Muhammad Islahul Mukmin M.Si, M.Pd	
<p>maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.</p>		
<p>Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.</p>		
<p>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</p>		
		 Dekan Wakil Dekan Bid. Akademik Dr. Muhammad Walid, M.A. NIP. 197308232000031002

Lampiran 4 Surat izin Validasi Ahli Materi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
 http://fitk.uin-malang.ac.id, email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : B-409/Un.03/FITK/PP.00.9/06/2024 11 Juni 2024
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth,
 Nuril Huda, M.Pd
 di -
 Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Muhamad Alif Ridho Kurnawan
 NIM : 19190051
 Program Studi : Tadris Matematika (TM)
 Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis
 Website Pada Kurikulum Merdeka Materi
 Trigonometri Kelas X Fase E
 Dosen Pembimbing : Muhammad Islahul Mukmin M.Si, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Media

Lembar Instrumen Validasi Ahli Media

Media Pembelajaran Berbasis *Website* Pada Materi Trigonometri MA

Judul	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Kurikulum Merdeka Pada Materi Trigonometri di Kelas X Fase E
Peneliti	Muhamad Alif Ridho Kurnawan
Validator	Ibrahim Sani Ali Manggala, M.Pd
Instansi	UIN Maulana Malik Ibrahim

A. Pengantar

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Perkenalkan nama saya Muhamad Alif Ridho Kurnawan, mahasiswa angkatan 2019 Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Terkait dengan skripsi saya yang sedang saya tempuh, dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E". Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang memiliki tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran baru yang sesuai dengan analisis kebutuhan lapangan yang ada. Dengan ini saya mengharapkan bantuan dari Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi media ini. Jawaban Bapak/ibu sangat membantu saya dalam mengembangkan produk media pembelajaran ini.

Lembar validasi ini diisi oleh dosen Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang tahun ajaran 2024/2025 sebagai ahli media. Mohon dengan sangat untuk memberikan penilaian, kritik dan saran Bapak/ibu terhadap media ini

Atas kesediaan Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

B. Petunjuk Pengisian

1. Isikan nama dan asal instansi Bapak/ibu pada kolom yang telah disediakan
2. Berikan pendapat Bapak/ibu sejujurnya dan sebenarnya

3. Berikan tanda *check* (✓) pada kolom serta pernyataan yang disediakan.

C. Keterangan

Skor 4 : Sangat Valid

Skor 3 : Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 1 : Sangat Tidak Valid

No.	Aspek	Indikator	Penilaian				Keterangan
			1	2	3	4	
1.	Rekayasa Perangkat Lunak	1. <i>Website</i> yang dikembangkan efektif dan efisien (merespons dengan baik)			✓		
		2. <i>Website</i> yang dikembangkan tidak mudah nge-hang			✓		
		3. <i>Website</i> yang dikembangkan mudah dan murah dalam maintainable			✓		
		4. <i>Website</i> yang dikembangkan mudah dioptasikan			✓		
		5. <i>Website</i> dapat diakses kapanpun dan dimanapun			✓		
2.	Komunikasi Visual	1. Komunikatif (<i>website</i> yang dikembangkan sesuai dengan keinginan)			✓		
		2. <i>Website</i> yang dikembangkan kreatif dan inovatif			✓		
		3. <i>Layout</i> (tampilan) <i>website</i> menarik			✓		
		4. Kombinasi warna yang digunakan sesuai dan menarik			✓		
		5. <i>Website</i> dilengkapi dengan video yang relevan dalam menjelaskan materi			✓		
		6. Ikon dalam <i>website</i> jelas			✓		
		7. Navigasi dalam <i>website</i> mudah dipahami			✓		
		8. <i>Website</i> yang dikembangkan bebas dari iklan			✓		

Komentar Guna Revisi Perbaikan Media

- Tujuan artikel kecil
 - Pembuat harus harus konsisten keahyuan
 - Keaslian artikel... CKP sebagai bin ditujikan layknya
 pada website

Kesimpulan

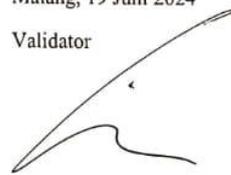
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan *untuk* perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian lembar validasi ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa adanya pengaruh dari pihak lain

Malang, 19 Juni 2024

Validator



Ibrahim Sani Ali Manggala, M.Pd

NIP. 19861223 201903 1 007

Lampiran 6 Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar Instrumen Validasi Ahli Materi

Media Pembelajaran Berbasis *Website* Pada Materi Trigonometri MA

Judul	Pengembangan Media Pembelajaran Herbasis Website Pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E
Peneliti	Muhamad Alif Ridho Kurnawan
Validator	Nuril Huda M.Pd
Instansi	UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

A. Pengantar

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Perkenalkan nama saya Muhamad Alif Ridho Kurnawan, mahasiswa angkatan 2019 Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Terkait dengan skripsi saya yang sedang saya tempuh, dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E". Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang memiliki tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran baru yang sesuai dengan analisis kebutuhan lapangan yang ada. Dengan ini saya mengharapkan bantuan dari Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi materi ini. Jawaban Bapak/ibu sangat membantu saya dalam mengembangkan produk media pembelajaran ini.

Lembar validasi ini diisi oleh dosen Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang sebagai ahli materi pembelajaran. Mohon dengan sangat untuk memberikan penilaian, kritik dan saran Bapak/ibu terhadap media ini

Atas kesediaan Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

B. Pctunjuk Pengisian

1. Isikan nama dan asal instansi Bapak/ibu pada kolom yang telah disediakan
2. Berikan pendapat Bapak/ibu sejujurnya dan sebenarnya
3. Berikan tanda *check* (✓) pada kolom serta pernyataan yang disediakan.

C. Keterangan

Skor 4 : Sangat Valid (SV)

Skor 3 : Valid (V)

Skor 2 : Kurang Valid (KV)

Skor 1 : Sangat Tidak Valid (STV)

Aspek	Indikator	Penilaian				Keterangan
		4	3	2	1	
A. Kurikulum	1. Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran		✓			
	2. Kesesuaian materi dengan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)		✓			
	3. Kesesuaian materi dengan Alur Tujuan Pembelajaran		✓			
B. Penyajian Materi	1. Materi terstruktur dengan baik	✓				
	2. Materi disesuaikan dengan perkembangan <i>kognitif</i> peserta didik		✓			
	3. Penyajian materi tidak menimbulkan kesalah pahaman pada peserta didik		✓			
	4. Penyajian materi dapat membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri dalam mempelajari materi	✓				
	5. Materi dapat dibaca dengan jelas	✓				
C. Penggunaan Bahasa	1. Penggunaan Bahasa sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)		✓			
	2. Tidak terdapat kalimat ambigu dalam penggunaan bahasa		✓			
	3. Bahasa mudah dipahami oleh peserta didik		✓			
D. Evaluasi	1. Ketersediaan pertanyaan dengan perkembangan <i>kognitif</i> peserta didik		✓			
	2. Kesesuaian pertanyaan dengan konsep yang disajikan		✓			
	3. Ketersediaan pertanyaan dengan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) yang disajikan		✓			

Komentar Guna Revisi Perbaikan Materi

Silahkan di Perbaiki urutan materi,
tata letak gambar, dan tambahkan
soal Aplikasi yg kontekstual serta
di lampirkan kembangannya

Kesimpulan

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Pada Kurikulum Merdeka
Materi Trigonometri Kelas X Fase E dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan untuk perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan
saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian lembar validasi ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa adanya pengaruh
dari pihak lain

Malang, September 2024

Validator



Nuril Huda, M.Pd

NIP. 19870707 201903 1 026

Lampiran 7 Lembar Validasi Praktisi

Lembar Instrumen Validasi Ahli Praktisi

Media Pembelajaran Berbasis *Website* Pada Materi Trigonometri MA

Judul	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Kurikulum Merdeka Pada Materi Trigonometri di Kelas X Fase E
Peneliti	Muhamad Alif Ridho Kurnawan
Validator	
Instansi	MAN 1 Ngawi

A. Pengantar

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Perkenalkan nama saya Muhamad Alif Ridho Kurnawan, mahasiswa angkatan 2019 Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Terkait dengan skripsi saya yang sedang saya tempuh, dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Pada Kurikulum Merdeka Materi Trigonometri Kelas X Fase E". Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang memiliki tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran baru yang sesuai dengan analisis kebutuhan lapangan yang ada. Dengan ini saya mengharapkan bantuan dari Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi praktisi ini. Jawaban anda sangat membantu saya dalam mengembangkan produk media pembelajaran ini.

Lembar validasi ini diisi oleh guru kelas X pengampu mata pelajaran Matematika MAN 1 Ngawi tahun ajaran 2024 sebagai ahli praktisi. Mohon dengan sangat untuk memberikan penilaian, kritik dan saran Bapak/ibu terhadap media ini

Atas kesediaan Bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

B. Petunjuk Pengisian

1. Isikan nama dan asal instansi Bapak/ibu pada kolom yang telah disediakan
2. Berikan pendapat Bapak/ibu sejujurnya dan sebenarnya
3. Berikan tanda *check* (✓) pada kolom serta pernyataan yang disediakan.

C. Keterangan

- Skor 4 : Sangat Baik
 Skor 3 : Baik
 Skor 2 : Kurang Baik
 Skor 1 : Sangat Tidak Baik

No.	Aspek	Indikator	Penilaian				Keterangan
			4	3	2	1	
1.	Materi	1. Materi yang dikembangkan sesuai dengan Capaian Pembelajaran	✓				
		2. Materi yang dikembangkan sesuai dengan Alur Tujuan Pembelajaran	✓				
		3. Materi yang dikembangkan sesuai dengan Tujuan Pembelajaran	✓				
		4. Materi yang dikembangkan sejalan dengan kemampuan siswa		✓			
		5. Materi yang dikembangkan sesuai dengan bahan ajar (Buku paket)	✓				
2.	Keruntutan	1. Urutan materi yang dikembangkan sesuai dengan bahan ajar (buku paket)	✓				
		2. Permasalahan yang disajikan mulai dari level rendah hingga level tinggi	✓				
		3. Latihan soal yang disajikan runtut mulai dari level C1 (mengingat) hingga C4 (menganalisis)	✓				
3.	Cakupan	1. Website yang dikembangkan sekurang-kurangnya dapat membantu siswa dalam belajar kapanpun dan dimanapun	✓				
		2. Website yang dikembangkan sekurang-kurangnya dapat menghilangkan rasa jenuh siswa saat Kegiatan Belajar Mengajar berlangsung	✓				
		3. Website yang dikembangkan sekurang-kurangnya dapat menjadi sarana komunikasi antara guru dan siswa tanpa terbatasnya ruang, waktu, dan tempat	✓				
4.	Bahasa	1. Bahasa yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	✓				
		2. Struktur kalimat yang digunakan jelas	✓				
		3. Kalimat yang digunakan efektif	✓				
		4. Tidak mengandung pengulangan makna yang sama	✓				

Komentar

- Tampilan website diperbaiki lagi.

Kesimpulan

Media pembelajaran Batik ini:

Praktis digunakan untuk kegiatan pembelajaran

Kurang praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran

Tidak praktis digunakan untuk kegiatan pembelajaran

Demikian lembar validasi ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa adanya pengaruh dari pihak lain

Ngawi, 17.. Oktober 2024

Validator


(Laila Rahmaty, M.
NIP.

Lampiran 8 Uji Angket Terbatas pada Siswa

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP

Media Pembelajaran Berbasis Website Pada Kurikulum Merdeka Materi
Trigonometri Kelas X Fase E

Nama Siswa : Rahmawati Lingga P.A
 Kelas : 10 B
 Sekolah : MAN 1 NGAWI

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Sebelum mengisi angket, mohon gunakanlah website pada mata pelajaran Matematika materi trigonometri yang disediakan oleh gurumu
2. Beri tanda \checkmark pada kolom nilai yang sesuai dengan apa yang kalian amati.

Keterangan	Jawaban	Skor
Sangat Setuju positif	SS	4
Setuju positif	S	3
Kurang Setuju positif	KS	2
Sangat Tidak Setuju positif	STS	1

3. Ketelitian dan kecermatan dalam penilaian sangat diperlukan.

B. Berilah tanda \checkmark pada alternative jawaban yang dianggap paling sesuai

No.	Indikator	Penilaian			
		SS	S	KS	STS
1.	Media "Batik" yang digunakan mudah diakses		\checkmark		
2.	Gambar yang digunakan selaras dengan materi pembahasan		\checkmark		
3.	Materi yang disajikan runtut sesuai dengan modul ajar		\checkmark		
4.	Pemberian ilustrasi soal mudah dipahami		\checkmark		
5.	Pemberian evaluasi, dan latihan soal mudah dikerjakan		\checkmark		
6.	Ilustrasi gambar yang disajikan mudah dipahami		\checkmark		

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP

Media Pembelajaran Berbasis Website Pada Kurikulum Merdeka Materi
Trigonometri Kelas X Fase E

Nama Siswa : Fuad Wuluyono
Kelas : XB
Sekolah : MAN 1 NGAUL

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Sebelum mengisi angket, mohon gunakanlah website pada mata pelajaran Matematika materi trigonometri yang disediakan oleh gurumu
2. Bei tanda \checkmark pada kolom nilai yang sesuai dengan apa yang kalian amati.

Keterangan	Jawaban	Skor
Sangat Setuju positif	SS	4
Setuju positif	S	3
Kurang Setuju positif	KS	2
Sangat Tidak Setuju positif	STS	1

3. Ketelitian dan kecermatan dalam penilaian sangat diperlukan.

B. Berilah tanda \checkmark pada alternative jawaban yang dianggap paling sesuai

No.	Indikator	Penilaian			
		SS	S	KS	STS
1.	Media "Batik" yang digunakan mudah diakses	\checkmark			
2.	Gambar yang digunakan selaras dengan materi pembahasan		\checkmark		
3.	Materi yang disajikan runtut sesuai dengan modul ajar		\checkmark		
4.	Pemberian ilustrasi soal mudah dipahami		\checkmark		
5.	Pemberian evaluasi, dan latihan soal mudah dikerjakan		\checkmark		
6.	Ilustrasi gambar yang disajikan mudah dipahami		\checkmark		

7.	Media "Baik" yang dikembangkan memudahkan pemahaman siswa dalam memahami materi yang berkaitan dengan kehidupan nyata	✓	-	
8.	Media "Baik" yang dikembangkan dapat saya pelajari dengan mandiri	✓		
9.	Media "Baik" yang dikembangkan mempermudah saya dalam belajar	✓		
10.	Media "Baik" yang dikembangkan mampu menambah wawasan pengetahuan saya	✓		

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ngawi, 17 Oktober 2024

Siswa

()
Pucah Windoyo

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP

Media Pembelajaran Berbasis Website Pada Kurikulum Merdeka Materi
Trigonometri Kelas X Fase E

Nama Siswa : MILATINA OKTAFIANIN ASIH
Kelas : X-B
Sekolah : MIAN. I. NGAWI

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Sebelum mengisi angket, mohon gunakanlah website pada mata pelajaran Matematika materi trigonometri yang disediakan oleh gurumu
2. Beri tanda \checkmark pada kolom nilai yang sesuai dengan apa yang kalian amati.

Keterangan	Jawaban	Skor
Sangat Setuju positif	SS	4
Setuju positif	S	3
Kurang Setuju positif	KS	2
Sangat Tidak Setuju positif	STS	1

3. Ketelitian dan kecermatan dalam penilaian sangat diperlukan.

B. Berilah tanda \checkmark pada alternative jawaban yang dianggap paling sesuai

No.	Indikator	Penilaian			
		SS	S	KS	STS
1.	Media "Batik" yang digunakan mudah diakses		\checkmark		
2.	Gambar yang digunakan selaras dengan materi pembahasan	\checkmark			
3.	Materi yang disajikan runtut sesuai dengan modul ajar		\checkmark		
4.	Pemberian ilustrasi soal mudah dipahami		\checkmark		
5.	Pemberian evaluasi dan latihan soal mudah dikerjakan		\checkmark		
6.	Ilustrasi gambar yang disajikan mudah dipahami	\checkmark			

7.	Media "Batik" yang dikembangkan memudahkan pemahaman siswa dalam memahami materi yang berkaitan dengan kehidupan nyata	✓			
8.	Media "Batik" yang dikembangkan dapat saya pelajari dengan mandiri	✓			
9.	Media "Batik" yang dikembangkan mempermudah saya dalam belajar	✓			
10.	Media "Batik" yang dikembangkan mampu menambah wawasan pengetahuan saya	✓			

C. Komentar dan Saran

.....

Ngawi, ... 17 Oktober 2024

Siswa



(Milla)

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP

Media Pembelajaran Berbasis Website Pada Kurikulum Merdeka Materi
Trigonometri Kelas X Fase E

Nama Siswa : Felysha Putri Ananta
Kelas : XB
Sekolah : MAN 1 NGAWI

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Sebelum mengisi angket, mohon gunakanlah website pada mata pelajaran Matematika materi trigonometri yang disediakan oleh gurumu
2. Beri tanda \checkmark pada kolom nilai yang sesuai dengan apa yang kalian amati.

Keterangan	Jawaban	Skor
Sangat Setuju <u>positive</u>	SS	4
Setuju <u>positive</u>	S	3
Kurang Setuju <u>positive</u>	KS	2
Sangat Tidak Setuju <u>positive</u>	STS	1

3. Ketelitian dan kecermatan dalam penilaian sangat diperlukan.

B. Berilah tanda \checkmark pada alternative jawaban yang dianggap paling sesuai

No.	Indikator	Penilaian			
		SS	S	KS	STS
1.	Media "Batik" yang digunakan mudah diakses		\checkmark		
2.	Gambar yang digunakan selaras dengan materi pembahasan	\checkmark			
3.	Materi yang disajikan runtut sesuai dengan modul ajar	\checkmark			
4.	Pemberian ilustrasi soal mudah dipahami		\checkmark		
5.	Pemberian evaluasi dan latihan soal mudah dikerjakan	\checkmark			
6.	Ilustrasi gambar yang disajikan mudah dipahami	\checkmark			

7.	Media "Batik" yang dikembangkan memudahkan pemahaman siswa dalam memahami materi yang berkaitan dengan kehidupan nyata	✓			
8.	Media "Batik" yang dikembangkan dapat saya pelajari dengan mandiri	✓			
9.	Media "Batik" yang dikembangkan mempermudah saya dalam belajar	✓			
10.	Media "Batik" yang dikembangkan mampu menambah wawasan pengetahuan saya	✓			

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

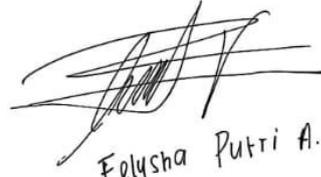
.....

.....

1

Ngawi, 18 Oktober 2024

Siswa


Felysha Putri A.

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP

Media Pembelajaran Berbasis Website Pada Kurikulum Merdeka Materi
Trigonometri Kelas X Fase E

Nama Siswa : Chairsto Evelyn Eso Sukarno
Kelas : X - B
Sekolah : MAN 1 NGAWI

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Sebelum mengisi angket, mohon gunakanlah website pada mata pelajaran Matematika materi trigonometri yang disediakan oleh gurumu
2. Beri tanda \checkmark pada kolom nilai yang sesuai dengan apa yang kalian amati.

Keterangan	Jawaban	Skor
Sangat Sangat Positif	SS	4
Sangat Positif	S	3
Kurang Sangat Positif	KS	2
Sangat Tidak Sangat Positif	STS	1

3. Ketelitian dan kecermatan dalam penilaian sangat diperlukan.

B. Berilah tanda \checkmark pada alternative jawaban yang dianggap paling sesuai

No.	Indikator	Penilaian			
		SS	S	KS	STS
1.	Media "Batik" yang digunakan mudah diakses	\checkmark			
2.	Gambar yang digunakan selaras dengan materi pembahasan	\checkmark			
3.	Materi yang disajikan runtut sesuai dengan modul ajar		\checkmark		
4.	Pemberian ilustrasi soal mudah dipahami		\checkmark		
5.	Pemberian evaluasi, dan latihan soal mudah dikerjakan		\checkmark		
6.	Ilustrasi gambar yang disajikan mudah dipahami	\checkmark			

7.	Media "Batik" yang dikembangkan memudahkan pemahaman siswa dalam memahami materi yang berkaitan dengan kehidupan nyata	<input checked="" type="checkbox"/>			
8.	Media "Batik" yang dikembangkan dapat saya pelajari dengan mandiri	<input checked="" type="checkbox"/>			
9.	Media "Batik" yang dikembangkan mempermudah saya dalam belajar	<input checked="" type="checkbox"/>			
10.	Media "Batik" yang dikembangkan mampu menambah wawasan pengetahuan saya	<input checked="" type="checkbox"/>			

C. Komentar dan Saran

Media yang disampaikan mempermudah saya dalam belajar. Gambar yang digunakan selaras dengan materi pembahasannya.

Tetap Semangat !!!
Walaupun prosesnya
Penuh Penat
Dan Keringat, ...

Ngawi, 17 Oktober 2024

Siswa

(Chalisto E.G.S)

Lampiran 9 Catatan yang Diberikan Guru Saat KBM

No. _____
Date: _____

* Ekspansi (berpangkatan)

↳ Bilangan yang dipangkatkan dengan bilangan lain.

↳ Bilangan bulat / Pecahan.

$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_n$ ket. a = Bilangan Pokok

$n = 16$ berpangkat

contoh: $4^4 = \overbrace{4 \times 4}^{16} \times \overbrace{4 \times 4}^{16}$ $\left(\frac{4}{7}\right)^5 = \frac{4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4}{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}$

$= 256$ $= \frac{1024}{16807}$

$\left(\frac{3}{7}\right)^2 = \frac{3 \times 3}{7 \times 7} = \frac{9}{49}$ $= \frac{1024}{16807}$

$(-3)^5 = -3 \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)$

$= 9 \times 9 \times (-3)$

Bil. besar = $81 \times (-3)$ bil. kecil

$= -243$

$\left(\frac{-2}{3}\right)^5 = \left(\frac{-2}{3}\right) \times \left(\frac{-2}{3}\right) \times \left(\frac{-2}{3}\right) \times \left(\frac{-2}{3}\right) \times \left(\frac{-2}{3}\right)$

$= \frac{-32}{324}$ $(-5)^3 = \frac{-125}{125}$

$(-5)^3 = -5 \times (-5) \times (-5)$

$= 25 \times (-5)$

* Sifat Bilangan Berpangkat $= -125$

• Pangkat bulat positif

• " " negatif

• " nol (khusus pangkat ganjil (-))

• " Pecahan (pangkat genap positif (+))

• Bentuk akar

Sifat-sifat Bilangan Berpangkat

1. Berpangkat Positif

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
- $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

2. Pangkat tak Sebarangnya

- $a^{-m} = \frac{1}{a^m} = \left(\frac{1}{a}\right)^m$
- $a^0 = 1$

3. Pangkat Pecahan

- $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$
- $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = a^{\frac{1}{m \cdot n}}$
- $\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$
- $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a} = a^{\frac{1}{m \cdot n}}$

Contoh: (1)

- $a^2 \times a^3 = a^5$
- $\frac{a^5}{a^2} = a^3$
- $(a^2)^3 = a^{2 \cdot 3} = a^6$
- $(2 \cdot 3)^2 = 2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$
- $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$

Contoh: (2)

- $6^2 = \frac{1}{6^2} = \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{36}$
- $3^0 = 1$

Contoh: (3)

- $\sqrt{3} = 3^{\frac{1}{2}}$
- $\sqrt[3]{2} = 2^{\frac{1}{3}}$
- $\sqrt[2]{3} = 3^{\frac{1}{2}} = 3^{\frac{2}{4}} = 9^{\frac{1}{4}}$
- $\sqrt[3]{5} = \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{5^{\frac{1}{3}}}$

Soal:

1. Nilai dari $(-3)^{\frac{5}{2}} \cdot \left(\frac{1}{-3}\right)^{\frac{5}{2}}$

2. Bentuk sederhana dari $\frac{3^2 \times 4^2 \times y^{-2}}{6^2 \times x^4 \times y^{-2}}$

3. Bentuk sederhana dari $\frac{(m^2)^3 \cdot n^4}{m^{-2} \cdot n^7}$

4. Bentuk sederhana dari $\frac{(2x^2 \cdot 5y^3)^2}{(4x^3 \cdot y^2)^2}$

Date: _____

Bentuk akur

1. $\sqrt{a} \times b = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$
2. $a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a+b)\sqrt{c}$
3. $a\sqrt{c} - b\sqrt{c} = (a-b)\sqrt{c}$
4. $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$
5. $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ $b \neq 0$
6. $\sqrt{c} \times \sqrt{c} = c$
7. $a\sqrt{c} \times b\sqrt{d} = ab\sqrt{cd}$
8. $(a+\sqrt{b})^2 = (a+b) + 2a\sqrt{b}$
9. $(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2 = (a+b) - 2\sqrt{ab}$
10. $\frac{a}{\frac{a}{b}} = \frac{a \cdot b}{a} = b$

Bentuk Bentuk akur, Persamaan eksponensial, Persamaan Eksponensial, Logaritma, Sekelompok Fungsi, dll!

No: _____
Date: _____

Contoh:

1. Bentuk sederhana dari: $\frac{3^4 \times 9^3}{6^3 \times 3^2 \times 3^1}$ adalah...
2. Bentuk sederhana dari: $\left(\frac{2x^2 y^3}{4x^3 y^2}\right)^2$ adalah...
3. Nilai dari $a^2 b^3 c^{-1}$, untuk $a=2, b=3, \text{ dan } c=5$ adalah $a^2 b^3 c^{-1}$

Jawaban:

$$\frac{3^4 \times 9^3}{6^3 \times 3^2 \times 3^1} = \frac{3^4 \times 3^{2 \times 3}}{2^3 \times 3^3 \times 3^1} = \frac{3^4 \times 3^6}{2^3 \times 3^4} = \frac{3^{10}}{2^3}$$

$$\left(\frac{2x^2 y^3}{4x^3 y^2}\right)^2 = \frac{2^2 \times x^{2 \times 2} \times y^{3 \times 2}}{4^2 \times x^{3 \times 2} \times y^{2 \times 2}} = \frac{4x^4 y^6}{16x^6 y^4} = \frac{1}{4} \frac{x^4 y^6}{x^6 y^4} = \frac{1}{4} \frac{y^2}{x^2}$$

$$a^{2+3} b^{3-1} c^{-1-2} = a^5 b^2 c^{-3} = \frac{2^5 \times 3^2}{5^3} = \frac{32 \times 9}{125} = \frac{288}{125}$$

$$\frac{3^4 \times 9^3}{6^3 \times 3^2 \times 3^1} = \frac{3^4 \times 3^6}{2^3 \times 3^4} = \frac{3^{10}}{2^3} = \frac{59049}{8}$$

5-8-24

Bentuk Akar

- I Akar Steora
- Contoh:
 - a. $\sqrt{2}, \sqrt{5}, \sqrt{7}$ indeks 2
 - $\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$
 - b. $\sqrt[3]{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[3]{5}$ indeks 3

II Akar Selenis

- a. $a\sqrt{b} + a\sqrt{c}$
- b. $\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$
- c. $\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$
- d. $\frac{k}{a+\sqrt{b}} = \frac{k}{a+\sqrt{b}} \times \frac{a-\sqrt{b}}{a-\sqrt{b}} = \frac{k(a-\sqrt{b})}{(a+\sqrt{b})(a-\sqrt{b})}$
 $= \frac{k(a-\sqrt{b})}{a^2 - b}$
- e. $\frac{k}{a+\sqrt{b}} = \frac{k}{a+\sqrt{b}} \times \frac{a-\sqrt{b}}{a-\sqrt{b}} = \frac{k(a-\sqrt{b})}{(a+\sqrt{b})(a-\sqrt{b})}$
 $= \frac{k(a-b)}{a^2 - b}$

serin
5-8-24

Contoh soal

- 1. $3\sqrt{5} + 15\sqrt{3}$
- 2. $\sqrt{8}\sqrt{5} = \sqrt{8 \times 5} = \sqrt{40} = \sqrt{4 \times 10} = 2\sqrt{10}$
- 3. $\frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$
- 4. $\frac{8}{3-\sqrt{5}} = \frac{8}{3-\sqrt{5}} \times \frac{3+\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}} = \frac{8(3+\sqrt{5})}{9-5}$
 $= \frac{8 \times 1}{4} \times \frac{8 \times \sqrt{5}}{4}$
 $= 2 \times 2\sqrt{5}$
 $= 4 + 2\sqrt{5}$
- 5. $\frac{4}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$
 $= \frac{4(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{6-2}$
 $= \frac{4\sqrt{6}+4\sqrt{2}}{4}$
 $= \sqrt{6} + \sqrt{2}$

BOSS

BOSS

Dasar 5-X-24

Persamaan Eksponensial

1. a) Bentuk $a^f = a^g$
 Jika $a^f = a^g$ ($a > 0$ dan $a \neq 1$, maka $f(x) = g(x)$)

Contoh:
 $3^{2x-19} = 9$
 $3^{2x-19} = 3^2$
 $\Rightarrow 2x - 19 = 2$
 $\Rightarrow 2x = 19 + 2$
 $x = \frac{21}{2}$

$(f(x))^{h(x)} = (g(x))^{k(x)}$
 $\rightarrow f(x) = g(x)$
 $\rightarrow h(x) = k(x)$, asal $f(x), g(x) \neq 0$

$(x+1)^{x^2+7x+10} = (2x+3)^{x^2+7x+10}$
 $\rightarrow x+1 = 2x+3$ $\text{D } x^2+7x+10 = 0$
 $x-2x = 3-1$ $(x+2)(x+5) = 0$
 $-x = 2$ $x+2 = 0$ atau $x+5 = 0$
 $x = -2$ $x = -2$ $x = -5$

$(h(x))^{f(x)} = (h(x))^{g(x)}$
 $\rightarrow f(x) = g(x)$
 $\rightarrow h(x) = 1$
 $\rightarrow h(x) = 0$, asal $f(x), g(x)$ positif
 $\rightarrow h(x) = 1$, asal $f(x), g(x)$ genap atau ganjap

2025

Dasar Persamaan Eksponen:

1. a) $f(x) = 1$ contoh $3^{2x+1} = 1$
 $f(x) = 0$ $\rightarrow 3^{2x+1} = 1$ $3^{2x+1} = 0$
 $a \neq 1$ $3^{2x+1} = 3^0$ $x+6 = 0$
 $a > 0$ $2x+1 = 0$ $x = -6$
 $\rightarrow 2x = -1$
 $x = -\frac{1}{2}$

Sederangkan:
 a. $\left(\frac{m}{-8n^2}\right)^{\frac{1}{2}}$
 b. $\left(\frac{a^2 b^3 c^4}{a^{-1} b^2 c^5}\right)^{\frac{1}{2}}$
 c. $\frac{4}{1-\sqrt{5}}$
 d. $2\sqrt{3} + 3$
 $\sqrt{2} + \sqrt{3}$
 2. $2x = 2b^1$
 a. $\left(\frac{m}{-8n^2}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{m}{-8n^2}\right)^{\frac{2}{2}}$
 $\left(\frac{m}{-8n^2}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{m^{\frac{1}{2}}}{-8n^{\frac{2}{2}}}$
 b. $\frac{a^{12} b^1 c^2}{a^{-24} b^1 c^{-4}} = \frac{a^{-24} b^1 c^4}{a^{12} b^1 c^2}$
 $= a^{-12} b^0 c^2$
 c. $\frac{4}{1-\sqrt{5}} \times \frac{1+\sqrt{5}}{1+\sqrt{5}} = \frac{4(1+\sqrt{5})}{1-5} = \frac{4(1+\sqrt{5})}{-4} = -1-\sqrt{5}$
 d. $2\sqrt{3} + 2$
 $\sqrt{2} + \sqrt{3}$

Lampiran 10 Uji Coba Skala Besar Angket Kepraktisan

Uji Coba Lapangan					
No	Nama	Skor	Skor	Nilai	Keterangan
			Maks	(%)	
1.	ALR	40	40	100%	Sangat Setuju
2.	RLP	31	40	77,50%	Sangat Setuju
3.	JDA	31	40	77,50%	Sangat Setuju
4.	AB	29	40	72,50%	Setuju
5.	SWR	31	40	77,50%	Sangat Setuju
6.	AO	33	40	82,50%	Sangat Setuju
7.	CB	29	40	72,50%	Setuju
8.	FDI	35	40	87,50%	Sangat Setuju
9.	HAF	28	40	70%	Setuju
10.	RDY	39	40	97,50%	Sangat Setuju
11.	SAFH	32	40	80,00%	Sangat Setuju
12.	TG	28	40	70,00%	Setuju
13.	YADP	28	40	70%	Setuju
14.	DHC	25	40	62,50%	Setuju
15.	NAFH	33	40	82,50%	Sangat Setuju
16.	APA	32	40	80%	Sangat Setuju
17.	RF	32	40	80%	Sangat Setuju
18.	VZN	35	40	87,50%	Sangat Setuju
19.	RCWS	34	40	85%	Sangat Setuju
20.	FAA	30	40	75%	Setuju
21.	EANR	30	40	75%	Setuju
22.	SAAS	30	40	75%	Setuju
23.	TA	33	40	82,50%	Sangat Setuju
24.	ARR	38	40	95%	Sangat Setuju
25.	MU	39	40	97,50%	Sangat Setuju
26.	DEF	25	40	62,50%	Setuju
27.	SZA	35	40	87,50%	Sangat Setuju
28.	QNA	30	40	75%	Setuju
Nilai Akhir		895	1120	79,90%	Sangat Setuju

Lampiran 11 Uji Coba Skala Kecil Angket Kepraktisan

Uji Coba Terbatas					
No	Nama	Skor	Skor	Nilai	Keterangan
			Maks	(%)	
1.	RD	33	40	82,50%	Sangat Setuju
2.	FW	31	40	77,50%	Sangat Setuju
3.	MO	32	40	80%	Sangat Setuju
4.	FPA	37	40	92,50%	Sangat Setuju
5.	CEES	33	40	82,50%	Sangat Setuju
Nilai Akhir		166	200	83%	Sangat Setuju

Lampiran 12 Kegiatan di Kelas



Lampiran 13 Transkrip Wawancara dengan Guru

Transkrip Wawancara Pra Lapangan

Nama Guru : Drs.Harmono, M.Pd

Guru Mapel : Matematika

Nama Instansi : MAN 1 Ngawi

NO	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana pelaksanaan pembelajaran Matematika di MAN 1 Ngawi ?	<ul style="list-style-type: none"> • MAN 1 Ngawi sudah menggunakan kurikulum terbaru sesuai dengan himbauan pemerintah, kurikulum merdeka • Bahan ajar yang digunakan masih menggunakan buku Kurikulum 2013 serta LKS yang hanya menjadi pegangan oleh guru • Pembelajaran dilakukan di dalam kelas, dengan metode ceramah, demonstrasi, materi, dan tugas.
2.	Media pembelajaran apa saja yang bapak gunakan dalam mendukung pelaksanaan proses KBM (Kegiatan Belajar mengajar) ?	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Paket Kurikulum 2013, LKS yang hanya menjadi pegangan guru, serta catatan pribadi yang saya berikan kepada para siswa”.
3.	Selama bapak mengajar, kira-kira antusiasme atau tanggapan siswa terhadap, KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) yang bapak terapkan ?	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk respon siswa sebetulnya beragam mas, ada yang saat KBM main <i>smartphone</i> sendiri, ada yang saat KBM asik dengan temannya, ada yang tidur di dalam kelas. Tetapi kalau menurut saya siswa zaman sekarang atau <i>gen z</i> cenderung suka bermain <i>smartphone</i> itu dilihat ketika jam kosong saya keliling siswa biasanya main game di dalam kelas, <i>scroll Tiktok</i>, • Siswa di MAN 1 Ngawi mayoritas sudah mempunyai <i>smartphone</i> semua tanpa terkecuali.

NO	Pertanyaan	Jawaban
4.	Dengan adanya respon siswa yang sedemikian tersebut, kira-kira cara bapak dalam menanggulangi atau mengatasi kendala tersebut ?	<ul style="list-style-type: none"> • Kalau cara saya sendiri (sebagai wali kelas), biasanya dengan pendekatan personal menelusuri penyebabnya apa • Saya juga selalu mendoakan untuk kebaikan siswa-siswa saya • Jikalau saya bukan wali kelas, saya biasanya mengadakan masalah ini ke wali kelas, nantinya wali kelas yang akan melakukan eksekusi saat kegiatan perwalian di hari senin sebelum KBM (kegiatan Belajar Mengajar) dimulai.
5.	Berkaitan dengan fasilitas, kira-kira di MAN 1 Ngawi ini, fasilitas apa yang dapat menunjang proses KBM (Kegiatan Belajar mengajar) selain pemberian LKS kepada guru ?	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk fasilitas, sebenarnya di madrasah ini sudah tersedia <i>wifi connection</i> yang dapat diakses di dalam kelas, sehingga siswa dapat mengaksesnya
6.	Melihat tersedianya fasilitas yang mumpuni, bagaimana menurut bapak, jika saya sebagai peneliti mengembangkan sebuah media pembelajaran yang praktis ?	<ul style="list-style-type: none"> • Itu ide yang sangat bagus mas, mungkin <i>panjenengan</i> bisa mengembangkan media pembelajaran yang dapat mempermudah akses siswa dalam materi pembelajaran • Salah satunya media pembelajaran berbasis <i>website</i>, hal tersebut dikarenakan sifat <i>website</i> yang mampu diakses siswa dalam kondisi apapun dan di mana pun.

Lampiran 14 Foto Wawancara Pra Lapangan



Lampiran 15 Transkrip Wawancara Pra lapangan dengan Siswa

Transkrip Wawancara Siswa

Nama : Tiara Aulianisa

Kelas : XB

Sekolah : MAN 1 Ngawi

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana pelaksanaan KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) Matematika di MAN 1 Ngawi ?	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar di MAN 1 Ngawi dilaksanakan secara tatap muka setiap hari. Kegiatan Belajar Mengajar biasanya dimulai pukul 6.45 dan berakhir di jam ke 8 pukul 3.30 dilanjut sholat Ashar baru boleh pulang. • Satu minggu biasanya melaksanakan Kegiatan Belajar mengajar dalam 6 hari, jadi sabtu tidak ada Kegiatan Belajar Mengajar, tetapi di fokuskan kepada kegiatan organisasi seperti OSIS, PMR, Pasbara, Takmir dll sampai dengan siang, lalu untuk hari minggunya libur.
2.	Dalam melaksanakan Kegiatan Belajar Mengajar, biasanya Bapak/Ibu guru menggunakan media pembelajaran seperti apa kalau boleh tau ?	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk media pembelajaran Bapak/Ibu guru biasanya menggunakan buku paket, dan catatan pribadi yang diberikan Bapak/Ibu guru
3.	Menurut pendapat pribadi, kira-kira Kegiatan Belajar Mengajar matematika di MAN 1 Ngawi apakah menyenangkan ?	<ul style="list-style-type: none"> • Kalau menurut pendapat pribadi saya biasa saja sih kak, tergantung dari mata pelajaran yang diajarkan kepada siswa
4.	Kalau pada mata pelajaran Matematika sendiri, kira-kira seperti apa ?	<ul style="list-style-type: none"> • Kalau menurut saya matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit kak, di mana dituntut untuk mengerti, paham, dan hafal rumus-rumus yang diberikan oleh Bapak/Ibu guru. • Apalagi kalau sudah bertemu dengan trigonometri, harus menghafalkan semua rumus mulai dari sin, cos, tan dll.

NO	Pertanyaan	Jawaban
5.	Menurut pendapat <i>anda</i> , kira-kira dengan digunakannya media pembelajaran yang saat ini Bapak/Ibu guru terapkan saat ini, apakah sudah cukup ?	<ul style="list-style-type: none"> • Kalau menurut pendapat saya, belum cukup kak, • Disini fasilitas juga lengkap lo • Jadi kalau menurut saya pribadi perlu dikembangkannya sebuah media pembelajaran yang tidak terkesan hanya terpaku pada buku saja, melainkan juga harus dikembangkannya sebuah media pembelajaran yang praktis dan juga dapat diakses kapanpun dan dimanapun sehingga siswa menjadi mudah mengingat, kalau ada kesulitan yang berarti
6.	Kira-kira kendala yang <i>anda</i> alami sebagai siswa saat Kegiatan Belajar Mengajar di kelas ?	<ul style="list-style-type: none"> • Menurut saya kendala-nya, guru dalam menerangkan materi terlalu cepat, serta kurangnya ilustrasi sehingga kegiatan belajar di kelas sulit untuk dicerna dan dimengerti.
7.	Menurut <i>anda</i> sebagai siswa, kira-kira cara menanggulangi masalah tersebut seperti apa ?	<ul style="list-style-type: none"> • Cara menanggulangnya dengan belajar <i>mandiri</i>, kadang juga berdiskusi via grup <i>whatsapp</i> sesama sirkel siswa yang menyukai mata pelajaran yang sama. • Dengan begitu, ketika guru menerangkan saat Kegiatan Belajar Mengajar di kelas, langsung paham.
8.	Menurut <i>anda</i> , adakah saran dan masukan yang akan <i>anda</i> berikan kepada saya selaku peneliti yang akan mengembangkan sebuah media pembelajaran ?	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu dikembangkannya sebuah media pembelajaran yang menarik, praktis, murah, mudah, serta ilustrasi yang mudah dimengerti.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Muhamad Alif Ridho Kurnawan
NIM : 19190051
Tempat Tanggal Lahir : Ngawi, 18 Oktober 2000
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Alamat Rumah : Dsn. Satriyan 1, Tepas, Geneng, Ngawi
Email : alifridho1903@gmail.com
Nomor Telepon : 089524857428
Riwayat Pendidikan : TK Siwidhono
SDN Tambakromo 1
SMPN 1 Geneng
MAN 1 Ngawi
Pondok Pesantren Sabilurrosyad Gasek