

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (R&D). Metode penelitian dan pengembangan (R&D) dilakukan dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Sugiyono (2016) metode penelitian dan pengembangan merupakan salah satu jenis penelitian yang digunakan untuk menghasilkan dan menguji sebuah produk (p. 297). Produk dari pengembangan ini adalah media pembelajaran ELMA yang akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media termasuk di dalamnya bukti empiris dari guru dan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk, yaitu media ELMA untuk memfasilitasi pemahaman konsep teorema Pythagoras.

3.2 Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan pada penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang dikembangkan oleh Branch. Penelitian dan pengembangan ini dirancang untuk menghasilkan suatu produk media pembelajaran *e-learning* berbasis LMS. Model ADDIE digunakan dalam penelitian ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoretis desain pembelajaran. Berikut ini pada Gambar 3.1 merupakan kegiatan pada setiap tahap pengembangan dengan menggunakan model ADDIE.



Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Media Pembelajaran dengan Menggunakan Model ADDIE

3.2.1 Tahap Analisis

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi suatu permasalahan yang diperoleh melalui hasil angket dan wawancara. Analisis kebutuhan dilakukan berdasarkan hasil

identifikasi terhadap masalah yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika yang dilakukan secara daring untuk kemudian dicarikan solusi terkait kebutuhan apa yang bisa diberikan untuk mengatasi masalah tersebut. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan kepala sekolah di SMPN 1 Karangnunggal dan dua orang guru matematika maka diperoleh bahwa data yang akan dianalisis yaitu meliputi kemampuan siswa dalam menguasai materi pelajaran, sumber belajar siswa, tugas siswa, dan penggunaan media yang tepat dalam melakukan pembelajaran daring.

3.2.2 Tahap Desain

Tahap desain berisi rencana yang dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini diantaranya adalah sebagai berikut:

- (1) Membuat *flowchart* atau menyusun sebuah alur pembuatan media pembelajaran.
- (2) Membuat *Storyboard* atau menyusun rancangan pembuatan media ELMA.
- (3) Membuat desain media ELMA sesuai dengan *storyboard* yang sudah dibuat.
- (4) Merancang sintaks pengaplikasian media ELMA dalam memfasilitasi pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa.
- (5) Menyiapkan materi teorema Pythagoras.
- (6) Menyiapkan tes pemahaman konsep teorema Pythagoras.
- (7) Merancang dan memvalidasi lembar penilaian dan angket respon pengguna yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data validasi media, validasi materi, dan respon siswa serta guru untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan.

3.2.3 Tahap Pengembangan

Tahapan ini merupakan tahap pengembangan dari tahap desain. Pada tahap ini dilakukan pengembangan produk awal media pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

- (1) Membuat kode program menggunakan HTML, Php Mysql dan SSH untuk membuat *website e-learning* yang diinginkan sesuai dengan *blueprint* yang telah dibuat.
- (2) Menghasilkan produk media ELMA yang dapat diakses melalui *website*.
- (3) Menyiapkan perangkat pembelajaran dalam rangka mengetahui efektivitas pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa melalui media ELMA, yaitu seperti hal-hal sebagai berikut:
 - (a) Menyiapkan presensi siswa pada menu presensi.
 - (b) Mengupload materi pembelajaran pada menu materi.

- (c) Menyiapkan latihan soal dengan format essay.
- (d) Menyiapkan bahan evaluasi dengan format essay untuk mengetahui kualitas efektifitas pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa sesuai dengan indikator pemahaman konsep matematis melalui media ELMA.
- (e) Melakukan uji ahli
Pada tahap ini produk dari media pembelajaran yang telah dikembangkan akan diuji kelayakannya oleh ahli (validator) media dan materi agar produk yang dihasilkan memenuhi standar dan kebutuhan siswa. Uji validitas ini menggunakan instrumen berupa angket.
- (f) Melakukan penilaian media oleh guru
Setelah media ELMA dinyatakan valid dan layak digunakan maka langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian media oleh guru matematika.
- (g) Melakukan uji perseorangan
Setelah media ELMA dinyatakan valid dan layak digunakan maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji perseorangan kepada lima orang siswa kelas VIII di SMPN 1 Karangnunggal.

3.2.4 Tahap Implementasi

Langkah ini merupakan pengaplikasian media ELMA dalam memfasilitasi pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa. Tahap implementasi akan menghasilkan data yang dapat digunakan untuk menganalisis aspek kepraktisan, kebermanfaatan, dan kualitas media pembelajaran serta untuk mengetahui kualitas efektifitas pemahaman konsep teorema Pythagoras melalui produk dari media yang peneliti kembangkan. Setelah melakukan penilaian media oleh guru dan melakukan uji perseorangan maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji lapangan terhadap siswa kelas VIII A di SMPN 1 Karangnunggal yang terdiri dari 31 orang siswa. Untuk mengetahui kualitas efektifitas media ELMA maka akan diberikan tes pemahaman konsep pada materi teorema Pythagoras berdasarkan indikator pemahaman konsep menurut Dirjen Depdiknas No 506. Tes pemahaman konsep teorema Pythagoras dilakukan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) siswa menggunakan media ELMA dalam pembelajaran matematika.

3.2.5 Tahap Evaluasi

Pada tahap implementasi, sebelum siswa melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media ELMA, siswa terlebih dahulu mengerjakan *pretest* pemahaman konsep teorema Pythagoras. Setelah itu, dilakukan implementasi pembelajaran dengan menggunakan media ELMA dalam 3 kali pertemuan. Selanjutnya siswa melakukan *posttest* pemahaman konsep teorema Pythagoras. Hasil *pretest* dan *posttest* siswa kemudian dianalisis apakah setelah menggunakan media ELMA pemahaman konsep teorema Pythagoras lebih baik dibandingkan sebelum menggunakan media ELMA.

3.3 Sumber Data Penelitian

Terdapat tiga elemen penelitian yang menjadi sumber data pada penelitian ini, yaitu tempat (*place*), pelaku (*actors*), dan aktivitas (*activity*) yang berinteraksi secara sinergis. Penjelasan dari tiga elemen penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

(1) Tempat (*place*)

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII A SMPN 1 Karangnunggal. Tempat tersebut dipilih sebagai tempat penelitian karena penguasaan konsep siswa terutama pada materi teorema Pythagoras dengan media pembelajaran daring yang digunakan tidak maksimal. Pemilihan kelas tersebut dilakukan berdasarkan teknik *purposive* berdasarkan pertimbangan kelas yang aktif dalam melakukan kegiatan pembelajaran daring.

(2) Pelaku (*actors*)

Pada penelitian ini terdapat tiga pelaku sumber data penelitian, yaitu:

- (a) Ahli media sebagai validator kelayakan media pembelajaran ELMA, yaitu dosen IT dan guru SMK.
- (b) Ahli materi sebagai validator kelayakan isi materi pada media pembelajaran ELMA, dosen Universitas Siliwangi dan guru matematika SMP.
- (c) Siswa kelas VIII A di SMPN 1 Karangnunggal sebagai sumber data untuk menguji media ELMA.

(3) Aktivitas (*activity*)

Aktivitas pada penelitian ini adalah peneliti melakukan validasi media kepada ahli materi dan ahli media, memberikan lembar penilaian media kepada guru, melakukan uji coba perseorangan, melakukan uji lapangan, dan melakukan *pretest* dan *posttest* terhadap pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa sebelum dan setelah menggunakan media ELMA.

3.4 Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Sugiyono (2016) mengemukakan bahwa teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan

data (p. 224). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data yang didapatkan dari hal sebagai berikut.

3.4.1 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi dari dua orang guru matematika dan kepala sekolah mengenai situasi dan kondisi sekolah dalam melakukan pembelajaran daring di SMPN 1 Karangnunggal. Wawancara dalam penelitian ini menggunakan wawancara tidak terstruktur. Menurut Sugiyono (2017) wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (p. 320). Pelaksanaan wawancara ini dilakukan pada tahap analisis untuk mengembangkan media ELMA berdasarkan model ADDIE.

3.4.2 Penyebaran Angket Analisis Kebutuhan

Sugiyono (2016) angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (p. 142). Angket pada penelitian ini diberikan kepada dua orang guru matematika di SMPN 1 Karangnunggal untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika yang dilakukan secara daring untuk kemudian dicarikan solusi terkait kebutuhan apa yang bisa diberikan untuk mengatasi masalah tersebut.

3.4.3 Melakukan Validasi

Validasi bertujuan untuk menguji kelayakan media ELMA yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh validator ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Ahli materi terdiri dari satu orang dosen pendidikan matematika Universitas Siliwangi dan satu orang guru matematika kelas VIII. Ahli media terdiri dari dua orang dosen IT STMIK DNBS. Validasi dilakukan dengan memberikan lembar validasi kepada ahli materi dan ahli media.

3.4.4 Penyebaran Angket Penilaian Media

Angket penilaian media diberikan kepada satu orang guru matematika. Angket pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui penilaian guru matematika terhadap media ELMA yang dikembangkan.

3.4.5 Penyebaran Angket Respon Pengguna

Angket pada penelitian ini digunakan untuk melakukan uji coba perseorangan dan uji lapangan. Uji coba perseorangan dilakukan terhadap 5 orang siswa kelas VIII selain kelas VIII A dan uji lapangan dilakukan terhadap siswa kelas VIII A yang terdiri dari 31 orang siswa di SMPN 1 Karangnunggal.

3.4.6 Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras

Peneliti menggunakan tes pemahaman konsep teorema Pythagoras dalam melakukan *pretest* dan *posttest* Soal yang diberikan merupakan soal uraian sebanyak dua soal. Soal ini memenuhi indikator-indikator pemahaman konsep matematis siswa: (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, (3) memberi contoh dan non contoh dari konsep, (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep, (6) menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Soal yang digunakan telah divalidasi terlebih dahulu oleh dosen pendidikan matematika Universitas Siliwangi dan guru matematika SMP.

3.5 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini peneliti membuat sendiri instrumen penelitian yang akan digunakan untuk menguji kelayakan media, kelayakan isi materi, respon pengguna, dan soal tes pemahaman konsep teorema Pythagoras. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.5.1 Angket Analisis Kebutuhan

Angket analisis kebutuhan diberikan pada tahap analisis. Instrumen ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika yang dilakukan secara daring. Angket respon pengguna ini terdiri dari lima alternatif jawaban yaitu sangat kurang baik (SK), kurang baik (K), cukup baik (C), baik (B), dan sangat baik (SB). Berikut ini pada Tabel 3.1 merupakan kriteria analisis kebutuhan dalam mengembangkan media ELMA.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan

Aspek yang Dinilai	Indikator
--------------------	-----------

Kegiatan Pembelajaran	Metode pembelajaran
	Partisipasi siswa
	Kesulitan siswa
Media Pembelajaran	Keaktifan siswa
	Sistem pengelolaan pembelajaran
Pemahaman siswa	Penguasaan materi
	Hasil belajar siswa

3.5.2 Lembar Penilaian oleh Ahli Materi

Lembar penilaian oleh ahli materi ini diberikan kepada dosen dan guru yang memiliki spesifikasi keahlian pada materi yang akan disampaikan melalui ELMA. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui nilai kevalidan dari isi materi dalam rangka memfasilitasi pemahaman konsep siswa pada materi teorema Pythagoras. Lembar penilaian ELMA oleh ahli materi ini disusun dalam dua versi, yaitu (1) dengan lima alternatif jawaban yaitu sangat kurang baik (SK), kurang baik (K), cukup baik (C), baik (B), dan sangat baik (SB), dan (2) valid (V)/tidak valid (TV). Berikut ini pada Tabel 3.2 dan 3.3 merupakan kriteria validitas kelayakan isi materi berdasarkan pada pemahaman konsep siswa.

(1) *Face Validity*

Tabel 3.2 Kisi-Kisi *Face Validity* oleh Ahli Materi

Aspek yang Dinilai	Indikator
Komponen Isi	Kesesuaian isi materi dengan KD
	Kecakupan dan kedalaman materi
Komponen Penyajian	Kesesuaian materi yang disusun secara sistematis
	Keselarasan materi pembelajaran dengan komponen materi
	Kebermanfaatan isi materi dalam pembelajaran
Komponen Kegrafikan	Tabel, bagan, dan gambar/ilustrasi

(2) *Content Validity*

Tabel 3.3 Kisi-Kisi *Content Validity* oleh Ahli Materi

Aspek yang Dinilai	Indikator
Kesesuaian materi dengan Kurikulum 2013	Kesesuaian kegiatan mengamati dalam menganalisis permasalahan
	Kesesuaian kegiatan menanya untuk mendorong siswa untuk menambah pengetahuannya
	Kesesuaian kegiatan mengumpulkan informasi pada suatu percobaan
	Kesesuaian kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi dalam menemukan hubungan anatara satu informasi dengan informasi lainnya

	Kesesuaian kegiatan mengkomunikasikan yang berupa menyampaikan hasil dari pengamatan yang telah dilakukan
Kesesuaian isi materi dengan pemahaman konsep	Kesesuaian indikator dalam menyatakan ulang sebuah konsep
	Kesesuaian indikator dalam mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
	Kesesuaian indikator dalam memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
	Kesesuaian indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
	Kesesuaian indikator dalam mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
	Kesesuaian indikator dalam menggunakan, memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
	Kesesuaian indikator dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

3.5.3 Lembar Penilaian oleh Ahli Media

Lembar penilaian ELMA oleh ahli media ini diberikan kepada dosen dan guru yang memiliki spesifikasi keahlian pada media yang dikembangkan. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui nilai kevalidan dari ELMA yang dikembangkan berdasarkan aspek desain, kualitas, dan penggunaan media. Sama halnya dengan lembar penilaian isi materi oleh ahli materi, lembar penilaian oleh ahli media ini disusun dalam dua versi, yaitu (1) dengan lima alternatif jawaban yaitu sangat kurang baik (SK), kurang baik (K), cukup baik (C), baik (B), dan sangat baik (SB), dan (2) valid (V)/tidak valid (TV). Berikut ini pada Tabel 3.4 dan 3.5 merupakan kriteria validitas kelayakan media ELMA.

(1) *Face Validity*

Tabel 3.4 Kisi-Kisi *Face Validity* oleh Ahli Media

Aspek yang Dinilai	Indikator
Desain Media	Tampilan media pembelajaran ELMA
	Keselarasan desain pembelajaran ELMA dengan kegiatan pembelajaran
	Kelengkapan desain pembelajaran ELMA dengan komponen pembelajaran yang disesuaikan dengan pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa

(2) *Content Validity*

Tabel 3.5 Kisi-Kisi *Content Validity* oleh Ahli Media

Aspek yang Dinilai	Indikator
Kualitas Media	Kualitas tampilan media pembelajaran ELMA
	Kualitas media pembelajaran ELMA dalam kegunaannya dengan kegiatan pembelajaran

Penggunaan Media	Pengoperasian media pembelajaran ELMA dalam pembelajaran
	Aktivitas pembelajaran melalui ELMA yang disesuaikan dengan pemahaman konsep siswa

3.5.4 Angket Penilaian Media

Angket respon pengguna diberikan untuk mengetahui penilaian guru terhadap media yang dikembangkan, yaitu setelah media pembelajaran ELMA selesai divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui penilaian guru terhadap penggunaan dan keterbantuan proses pembelajaran menggunakan ELMA. Angket penilaian media ini terdiri dari lima alternatif jawaban yaitu sangat kurang baik (SK), kurang baik (K), cukup baik (C), baik (B), dan sangat baik (SB). Berikut ini pada Tabel 3.6 dan 3.7 merupakan angket penilaian guru terhadap perangkat media pembelajarann ELMA yang dikembangkan.

(1) *Face Validity*

Tabel 3.6 Kisi-Kisi *Face Validity* Angket Respon Pengguna

Aspek yang Dinilai	Indikator
Desain ELMA	Keterbacaan petunjuk pada media ELMA
	Tampilan media ELMA
	Kemudahan penggunaan media ELMA

(2) *Content Validity*

Tabel 3.7 Kisi-Kisi *Content Validity* Angket Respon Pengguna

Aspek yang Dinilai	Indikator
Kualitas Teknis	Ketepatan ELMA sebagai media pembelajaran daring
	Pentingnya ELMA dalam pembelajaran daring
	Kelengkapan komponen pembelajaran dalam ELMA
Kualitas Tujuan dan Isi	Minat siswa terhadap penggunaan ELMA
	Kesesuaian ELMA dengan situasi dan kondisi siswa
	Pengelolaan program ELMA
	Kelengkapan bahan evaluasi pada ELMA

3.5.5 Angket Respon Pengguna

Angket respon pengguna diberikan pada saat uji coba perseorangan dan uji lapangan, yaitu setelah media pembelajaran ELMA selesai divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui respon dan tanggapan siswa serta guru terhadap penggunaan dan keterbantuan proses pembelajaran menggunakan ELMA. Angket respon pengguna ini terdiri dari lima alternatif jawaban yaitu sangat kurang baik (SK), kurang baik (K), cukup baik (C), baik (B), dan sangat baik (SB). Berikut ini pada Tabel 3.8 dan 3.9

merupakan kriteria respon siswa dan guru terhadap perangkat media pembelajarann ELMA yang dikembangkan.

(1) *Face Validity*

Tabel 3.8 Kisi-Kisi *Face Validity* Angket Respon Pengguna

Aspek yang Dinilai	Indikator
Desain ELMA	Keterbacaan petunjuk pada media ELMA
	Tampilan media ELMA
	Kemudahan penggunaan media ELMA

(2) *Content Validity*

Tabel 3.9 Kisi-Kisi *Content Validity* Angket Respon Pengguna

Aspek yang Dinilai	Indikator
Kualitas Teknis	Ketepatan ELMA sebagai media pembelajaran daring
	Pentingnya ELMA dalam pembelajaran daring
	Kelengkapan komponen pembelajaran dalam ELMA
Kualitas Tujuan dan Isi	Minat siswa terhadap penggunaan ELMA
	Kesesuaian ELMA dengan situasi dan kondisi siswa
	Pengelolaan program ELMA
	Kelengkapan bahan evaluasi pada ELMA

3.5.6 Soal Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras

Soal tes pemahaman konsep teorema Pythagoras dalam penelitian ini berupa soal uraian dengan materi teorema Pythagoras sebanyak 2 butir soal yang sesuai dengan indikator pemahaman konsep teorema Pythagoras. Berikut ini pada Tabel 3.10 merupakan kisi-kisi pemahaman konsep teorema Pythagoras pada media ELMA.

Tabel 3.10 Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Pemahaman Konsep	No Soal	Bentuk Soal
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan	4.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual	Menyatakan ulang sebuah konsep	2a	Uraian
		Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	1a	

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Pemahaman Konsep	No Soal	Bentuk Soal
teorema Pythagoras	dengan menerapkan teorema Pythagoras	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	2b	
		Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis	1b	
		Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	2c	
		Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	2c	
		Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	2d	

Sebelum soal tersebut diujikan kepada siswa, soal tersebut telah diuji terlebih dahulu validitasnya (dapat dilihat pada Lampiran 8). Validitas yang dimaksud adalah validitas isi dan validitas muka. Untuk mengukur validitas isi pertimbangan berdasarkan pada kesesuaian instrumen dengan indikator pemahaman konsep, dirumuskan dengan singkat dan jelas serta mengandung kata kerja operasional yang dapat diukur. Validitas muka diukur dengan pertimbangan berdasarkan penggunaan bahasa yang baku sesuai kaidah yang berlaku, bahasa komunikatif, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda. Validasi dilakukan oleh 2 orang validator dari dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi dan guru SMP. Berikut ini pada Tabel 3.11 merupakan hasil validasi soal tes pemahaman konsep teorema Pythagoras.

Tabel 3.11 Hasil Validasi Soal Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras

Tanggal Validasi	Validator 1	Validator 2	Validitas Muka	Validitas Isi	Ket
Selasa, 20 Juli 2021		✓	<ul style="list-style-type: none"> - Kalimat pada soal no 1 sudah runtut - Secara keseluruhan soal menggunakan bahasa indonesia yang baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Dari soal tersebut dimunculkan sebuah konsep - Setiap objek diidentifikasi secara lengkap - Tersirat contoh dan non contoh 	

Tanggal Validasi	Validator 1	Validator 2	Validitas Muka	Validitas Isi	Ket
			<ul style="list-style-type: none"> - Soal dapat dipahami - Kalimat pada soal no 2 sudah runtut - Secara keseluruhan menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar - Soal no 2 dapat dipahami 	<p>dalam soal tersebut</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setiap soal menyajikan konsep - Setiap soal sudah dikembangkan - Sudah menggunakan operasi tertentu - Dalam pemecahan masalah tersebut mengaplikasikan konsep atau algoritma 	
Rabu, 21 Juli 2021	✓		<ul style="list-style-type: none"> - Kejelasan soal 1b dan 1c supaya maknanya jelas - Perlu ada kejelasan dalam penunjuk arah - Masi ada yang kurang jelas - Sedikit diperbaiki da diperjelas 	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki gambar supaya jelas sehingga akan sesuai - Bagaiman membedakan antara contoh dan non contoh - Perjelas lagi pertanyaannya - Perlu diperjelas untuk hasil akhir 	
Jumat, 23 Juli 2021	✓	✓	-	-	Valid

Validasi pertama dengan validator 1 menunjukkan bahwa struktur kalimat pada soal terutama pada nomor 1b dan 1c agar diperjelas lagi konteks dalam hal tata bahasanya. Kemudian soal 1b dinilai belum memenuhi indikator memberi contoh dan non contoh dari konsep dan gambar pada alternatif jawabannya kurang sesuai dengan fakta yang diketahui pada soal. Selain itu, soal 1d dinilai kurang sesuai dan tidak kontekstual karena alternatif jawabannya dalam bentuk simbol. Validasi pertama dengan validator 2 menunjukkan bahwa struktur kalimat pada soal nomor 1 kurang dipahami. Pada validasi selanjutnya baik dari validator 1 maupun 2, soal dinyatakan valid dan dapat digunakan. Soal tes pemahaman konsep teorema

Pythagoras setelah dinyatakan valid dapat dilihat pada Lampiran 13. Berikut ini pada Tabel 3.12 merupakan kisi-kisi soal tes pemahaman konsep teorema Pythagoras.

Tabel 3.12 Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras

Kompetensi Dasar	Indikator Pemahaman Konsep Matematis	No Soal	Bentuk Soal
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.	Menyatakan ulang sebuah konsep	2a	Uraian
	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	1a	
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	2b	
	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	1b	
	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	2c	
	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu		
	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	2d	

3.6 Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh maka data tersebut perlu dianalisis. Analisis data yang dilakukan diarahkan untuk menjawab rumusan masalah sesuai dengan data yang dikumpulkan berdasarkan instrumen penelitian yang telah dibuat. Adapun analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Angket Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan digunakan angket yang kemudian berdasarkan angket tersebut dilakukan wawancara. Hasil angket dan wawancara tersebut dideskripsikan dan dihitung dengan menggunakan acuan konversi pada Pendekatan Acuan Patokan (PAP). Setelah data dihitung dengan menggunakan acuan konversi pada Pendekatan Acuan Patokan (PAP) kemudian ditransformasikan kedalam tabel pedoman klasifikasi penilaian akhir. Selanjutnya menyimpulkan hasil perhitungan dengan melihat tabel pedoman klasifikasi penilaian akhir dan kriteria kualitatif untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran.

(a) Mengubah Data Kualitatif Menjadi Data Kuantitatif

Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan ketentuan skala Likert pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13 Aturan Pembobotan Skor Angket Kebutuhan

Peringkat	Alternatif Penilaian
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (C)	3
Kurang Baik (K)	2
Sangat Kurang Baik (SK)	1

(b) Menghitung Rata-Rata Skor

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

- \bar{X} : rata-rata skor instrumen
 x_i : skor pada butir pertanyaan ke- i
 n : jumlah *item*

(c) Mengkonversi skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan Pendekatan Acuan Patokan (PAP)

Berikut ini merupakan pedoman klasifikasi angket analisis kebutuhan terhadap penggunaan media ELMA yang terdapat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Pedoman Klasifikasi Penilaian Akhir (Analisis Kebutuhan)

Rentang Alternatif Penilaian	Peringkat
$X > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup
$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
$X \leq 1,8$	Sangat Kurang

(2) Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Desain produk yang dikembangkan dinilai oleh validator (ahli media dan ahli materi) dengan menggunakan lembar validasi dengan lima alternatif jawaban dan lembar validasi dengan pilihan valid (V) dan tidak valid (TV). Setelah data dihitung dengan menggunakan acuan konversi pada Pendekatan Acuan Patokan (PAP) kemudian ditransformasikan kedalam tabel pedoman klasifikasi penilaian akhir. Selanjutnya menyimpulkan hasil perhitungan dengan melihat tabel pedoman klasifikasi penilaian akhir dan kriteria kualitatif untuk mengetahui layak atau tidaknya media dan materi yang peneliti kembangkan tersebut digunakan dalam pembelajaran daring. Data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran dijadikan dasar dalam merevisi materi dan media ELMA. Hasil validasi tersebut dideskripsikan serta menjadi acuan untuk merevisi produk sampai semua

pernyataan valid dan memperoleh kesimpulan penilaian secara umum dapat digunakan tanpa perbaikan atau dapat digunakan dengan perbaikan.

(a) Mengubah Data Kualitatif Menjadi Data Kuantitatif

Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan ketentuan skala Likert pada Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.15 Aturan Pembobotan Skor Angket Ahli Materi dan Ahli Media

Peringkat	Alternatif Penilaian
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (C)	3
Kurang Baik (K)	2
Sangat Kurang Baik (SK)	1

(b) Menghitung Rata-Rata Skor

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

- \bar{X} : rata-rata skor instrumen
- x_i : skor pada butir pertanyaan ke- i
- n : jumlah *item*

(c) Mengkonversi skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan Pendekatan Acuan Patokan (PAP)

Berikut ini merupakan pedoman klasifikasi angket validasi ahli materi dan ahli media terhadap penggunaan media ELMA yang terdapat pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Pedoman Klasifikasi Penilaian Akhir (Ahli Materi dan Ahli Media)

Rentang Alternatif Penilaian	Peringkat
$X > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup
$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
$X \leq 1,8$	Sangat Kurang

(3) Angket Penilaian dan Angket Respon Pengguna

Hasil angket penialaian media yang diberikan kepada guru dan angket respon pengguna yang diberikan kepada siswa dalam uji perseorangan dan uji lapangan tersebut dihitung dan dideskripsikan. Angket penilaian dan angket respon pengguna tersebut diukur dengan menggunakan acuan konversi pada Pendekatan Acuan Patokan (PAP). Setelah data dihitung dengan menggunakan acuan konversi pada Pendekatan Acuan Patokan (PAP) kemudian ditransformasikan kedalam tabel pedoman klasifikasi penilaian akhir.

Selanjutnya menyimpulkan hasil perhitungan dengan melihat tabel pedoman klasifikasi penilaian akhir dan kriteria kualitatif untuk mengetahui respon pengguna terhadap penggunaan media ELMA dalam pemahaman konsep teorema Pythagoras.

(a) Mengubah Data Kualitatif Menjadi Data Kuantitatif

Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan ketentuan skala Likert pada Tabel 3.17 berikut.

Tabel 3.17 Aturan Pembobotan Skor Angket Respon Pengguna

Peringkat	Alternatif Penilaian
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (C)	3
Kurang Baik (K)	2
Sangat Kurang Baik (SK)	1

(b) Menghitung Rata-Rata Skor

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} : rata-rata skor instrumen

x_i : skor pada butir pertanyaan ke- i

n : jumlah *item*

(c) Mengkonversi skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan Pendekatan Acuan Patokan (PAP)

Berikut ini merupakan pedoman klasifikasi angket respon pengguna terhadap penggunaan media ELMA yang terdapat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Pedoman Klasifikasi Penilaian Akhir (Respon Pengguna)

Rentang Alternatif Penilaian	Peringkat
$X > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup
$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
$X \leq 1,8$	Sangat Kurang

(4) Efektivitas media ELMA berdasarkan hasil pemahaman konsep teorema Pythagoras

Untuk mengetahui efektivitas media ELMA berdasarkan hasil pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa dilakukan dengan cara menggunakan rumus *Effect Size* (ES). Rumus ES yang digunakan berdasarkan rumus Cohen (1988), yaitu:

$$ES = \frac{m_A - m_B}{\sigma}$$

Keterangan:

m_A : mean of posttest

m_B : mean of pretest

σ : standard deviation of pretest

Berikut ini pada Tabel 3.19 merupakan klasifikasi interpretasi hasil perhitungan *Effect Size* (ES).

Tabel 3.19 Klasifikasi *Effect Size*

Besarnya <i>Effect Size</i>	Interpretasi
$0,8 \leq ES \leq 2,0$	Besar
$0,5 \leq ES < 0,8$	Sedang
$0,2 \leq ES < 0,5$	Kecil
	(Becker, 2000)

3.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Karangnunggal yang beralamat di Jl Raya Karangnunggal No. 262, Kecamatan Karangnunggal, Kabupaten Tasikmalaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2021 s/d Agustus 2021. Waktu kegiatan penelitian, dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Waktu Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan								
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags
1	Mendapatkan SK bimbingan tesis									
2	Pengajuan judul									
3	Pembuatan proposal penelitian									
4	Seminar proposal penelitian									
5	Menyusun perangkat tes									
6	Mengurus surat izin penelitian									
7	Pengumpulan data									
8	Melaksanakan tes									
9	Melaksanakan wawancara									

10	Pengolahan data									
11	Analisis tinjauan									
12	Penyelesaian dan penyusunan tesis									
13	Sidang tesis									