



**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK  
PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS UNTUK SISWA KELAS VIII  
MTs THAWALIB TANJUNG LIMAU**

**SKRIPSI**

*Ditulis sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)  
Jurusan Tadris Matematika*

**OLEH :  
AHMAD RIDWAN  
1730105002**

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
BATANGAS  
2022**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Ridwan  
Nim : 1730105002  
Jurusan : Tadris Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS UNTUK SISWA KELAS VIII MTs THAWALIB TANJUNG LIMAU**" adalah hasil karya saya sendiri, kecuali yang dicantumkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 21 Februari 2022  
Saya yang menyatakan,



Ahmad Ridwan  
Nim. 1730105002

## **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Pembimbing tugas akhir atas nama **Ahmad Ridwan**, NIM : **1730105002**, dengan judul **“PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK SISWA KELAS VIII MTs THAWALIB TANJUNG LIMAU PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS”**, memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan Ilmiah dan dapat disetujui untuk dilanjutkan ke ujian munaqasyah..

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batusangkar, 2 Februari 2022

**Pembimbing**



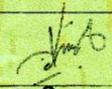
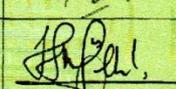
**Kurnia Rahmi Y., M. Sc**

**NIP. 198508082015032003**

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama AHMAD RIDWAN, NIM. 1730105002 dengan judul "PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI TEOREMA PYTHAGORAS UNTUK SISWA KELAS VIII MTs THAWALIB TANJUNG LIMAU", telah diuji dalam Ujian Munaqashah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan pada tanggal 9 Februari 2022.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan sperlunya.

No.	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanggal Persetujuan dan Tanda Tangan
1.	Kurnia Rahmi Y, M. Sc/ 198508082015032003	Pembimbing	
2.	Dr. Isra Nurmai Yenti, M. Pd/ 198205212005012003	Penguji Utama	
3.	Lely Kurnia, S. Pd., M. Si/ 198303132006042024	Penguji Pendamping	

Batusangkar, 18 Februari 2022  
Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan  
Ilmu Keguruan

  
**Dr. Adripen, M. Pd**  
NIP. 196505041993031003

## ABSTRAK

**Ahmad Ridwan, NIM : 1730105002, Judul Skripsi “Pengembangan E-modul Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Teorema Pythagoras untuk Siswa Kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau ”, Jurusan Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar, 2022.**

Penelitian ini bertolak dari permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran matematika yaitu bahan ajar yang digunakan oleh sekolah hanya berupa buku paket. Dalam pembelajaran penggunaan buku paket tersebut masih belum optimal, karena siswa susah memahami apa yang ada dalam buku paket tersebut. Hal ini berdampak terhadap hasil pembelajaran siswa. Untuk mengatasinya, maka perlu adanya sumber belajar pendamping dalam pembelajaran matematika sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu sumber belajar pendamping yang dapat digunakan siswa adalah e-modul dengan pendekatan saintifik. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan e-modul dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras yang valid, praktis dan efektif.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan. Rancangan penelitian pengembangan terdiri dari 3 tahap yaitu (1) tahap *define*, dilakukan untuk mendapatkan gambaran kondisi di lapangan, dalam tahap ini dilakukan wawancara dengan guru, analisis sumber, analisis kebutuhan siswa, analisis silabus dan RPP, serta meriview literatur tentang e-modul, (2) tahap *design*, hasil dari tahap *define* digunakan untuk merancang *design* e-modul dengan pendekatan saintifik. Hasil dari tahap *design* yang dirancang dilanjutkan dengan (3) tahap *develop*, tahap ini adalah lanjutan dari tahap *design* untuk melihat validitas, praktikalitas dan efektivitas dari e-modul dengan pendekatan saintifik.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul dengan pendekatan saintifik yang dirancang telah valid, praktis dan efektif. Hasil validitas e-modul yang diperoleh adalah 72,5% dengan kategori valid. Sementara hasil praktikalitas e-modul yang diperoleh dari hasil angket respon siswa adalah 74,49% kategori praktis. Hasil efektivitas e-modul diperoleh dari hasil tes yaitu 88,23% dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan dan hasil angket respon siswa (efektif) dengan kategori senang, baru, berminat yang diperoleh dengan persentase berkisar antara 84% - 92%.

*Keyword:* Pengembangan, E-modul, Pendekatan Saintifik

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI</b>	
<b>BIODATA</b>	
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	ii
<b>ABSTRAK.....</b>	v
<b>DAFTAR ISI.....</b>	vi
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Pengembangan.....	9
D. Spesifikasi Produk .....	9
E. Pentingnya Pengembangan.....	13
F. Asumsi dan Fokus Pengembangan .....	13
G. Definisi Operasional .....	13
<b>BAB II KAJIAN TEORITIS</b>	
A. Pembelajaran Matematika.....	15
B. Sumber Belajar .....	16
C. E-modul .....	18
D. Pendekatan Saintifik .....	25
E. E-modul dengan Pendekatan Saintifik .....	31
G. Validitas E-modul dengan Pendekatan Saintifik .....	35
H. Praktikalitas E-modul dengan Pendekatan Saintifik .....	39
I. Efektivitas E-modul dengan Pendekatan Saintifik .....	40

J.	Penelitian yang Relevan.....	42
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
A.	Jenis Penelitian .....	44
B.	Rancangan Penelitian .....	44
C.	Prosedur Penembangan .....	45
D.	Instrument Pengumpulan Data .....	56
E.	Teknik Analisis Data .....	67
F.	Kualitas Produk Hasil Pengembangan .....	69
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		
A.	Hasil penelitian.....	70
B.	Pembahasan.....	87
C.	Keterbatasan Penelitian dan Solusi.....	94
<b>BAB V PENUTUP</b>		
A.	Kesimpulan.....	95
B.	Saran.....	95
<b>Daftar Pustaka.....</b>		<b>96</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Persentase Nilai Ujian Tengah Semester Matematika Kelas VIII Mts Thawalib Tanjung Limau Tahun Pelajaran 2020/2021 .....	3
Tabel 2.1	Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa .....	40
Tabel 3.1	Aspek Validitas E-modul .....	59
Tabel 3.2	Aspek validasi Rpp.....	51
Tabel 3.3	Aspek Validasi Praktikalitas E-modul .....	52
Tabel 3.4	Aspek Validasi Efektivitas .....	52
Tabel 3.5	Aspek validasi soal tes .....	53
Tabel 3.6	Aspek praktikalitas e-modul .....	53
Tabel 3.7	Hasil Validasi RPP.....	58
Tabel 3.8	Hasil Validasi Praktikalitas E-modul .....	59
Tabel 3.9	Hasil Validasi Efektivitas E-modul .....	60
Tabel 3.10	Hasil Validasi Soal .....	62
Tabel 3.11	Indeks Daya Pembeda Soal.....	64
Tabel 3.12	Kriteria Indeks Kesukaran Soal.....	65
Tabel 3.13	Hasil Indeks Kesukaran Soal.....	65
Tabel 3.14	Kriteria Reabilitas Soal .....	66
Tabel 3.15	Klasifikasi Soal .....	67
Tabel 3.16	Kategori Validitas Lembar Validasi .....	67
Tabel 3.17	Kategori Praktikalitas E-modul .....	68
Tabel 4.1	Hasil Validasi E-modul .....	82
Tabel 4.2	Revisi e-modul Dari validator.....	83
Tabel 4.3	Hasil angket respon praktikalias .....	85
Tabel 4.4	Persentase ketuntasan belajar .....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Buku Sumber Siswa .....	5
Gambar 3.1	Prosedur Penelitian.....	55
Gambar 4.1	<i>Cover</i> E-modul .....	75
Gambar 4.2	Kata Pengantar .....	75
Gambar 4.3	Daftar isi .....	76
Gambar 4.4	Glosarium .....	76
Gambar 4.5	Pendahuluan .....	77
Gambar 4.6	Pembelajaran .....	78
Gambar 4.7	Evaluasi .....	80
Gambar 4.8	Kunci jawaban dan pedoman penskoran .....	81
Gambar 4.9	Daftar Pustaka .....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	1	Nama Validator Penelitian.....	100
LAMPIRAN	2	Lembar Validasi E-modul .....	101
LAMPIRAN	3	Hasil Validasi E-modul .....	113
LAMPIRAN	4	Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP).....	115
LAMPIRAN	5	Kisi-kisi Lembar Validasi RPP.....	131
LAMPIRAN	6	Lembar Validasi RPP.....	132
LAMPIRAN	7	Hasil Validasi RPP.....	138
LAMPIRAN	8	Kisi-kisi Angket Respon Siswa (Praktikalitas).....	139
LAMPIRAN	9	Angket Respon Siswa (Praktikalitas) .....	140
LAMPIRAN	10	Lembar Validasi Angket Respon Siswa (Praktikalitas).....	142
LAMPIRAN	11	Hasil Validasi Angket Respon Siswa (Praktikalitas).....	148
LAMPIRAN	12	Kisi-kisi Angket Respon Siswa (Efektivitas).....	149
LAMPIRAN	13	Angket Respon Siswa (Efektivitas) .....	150
LAMPIRAN	14	Lembar Validasi Angket Respon Siswa (Efektivitas).....	152
LAMPIRAN	15	Hasil Validasi Angket Respon Siswa (Efektivitas).....	158
LAMPIRAN	16	Kisi-kisi Soal .....	159
LAMPIRAN	17	Soal Tes.....	161
LAMPIRAN	18	Rubrik Penilaian Hasil Tes .....	162
LAMPIRAN	19	Lembar Validasi Soal.....	163
LAMPIRAN	20	Hasil Validasi Soal.....	170
LAMPIRAN	21	Hasil Ujicoba tes .....	171
LAMPIRAN	22	Indeks Daya Pembeda Soal.....	172
LAMPIRAN	23	Indeks Kesukaran Soal.....	173
LAMPIRAN	24	Perhitungan Reliabilitas Soal Tes.....	174
LAMPIRAN	25	Hasil Angket Respon Siswa (Praktikalitas).....	175
LAMPIRAN	26	Hasil Angket Respon Siswa (Efektivitas).....	177

LAMPIRAN	27	Hasil Tes Belajar Siswa .....	178
LAMPIRAN	28	Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian.....	179
LAMPIRAN	29	Foto selama melaksanakan Penelitian.....	180
E-modul dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Teorema Pythagoras untuk Siswa Kelas VIII			

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat, dan pemerintah melalui kegiatan bimbingan, pengajaran dan atau latihan yang berlangsung di sekolah dan luar sekolah. Usaha sadar tersebut dilakukan dalam bentuk pembelajaran dimana ada pendidik yang melayani para siswanya melakukan kegiatan belajar, dan pendidik menilai atau mengukur tingkat keberhasilan belajar siswa dengan prosedur yang ditentukan (Sagala, 2010: 4).

Pendidikan merupakan usaha yang harus dilakukan manusia dalam meningkatkan kepribadiannya baik dari segi jasmani maupun rohani yang sangat diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara dengan bantuan pendidik yang melayani siswanya melakukan proses pembelajaran.

Pendidikan juga dikatakan sarana utama dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Oleh karena itu, tanggung jawab terhadap pendidikan tidak hanya tugas pemerintah saja melainkan semua elemen masyarakat berperan dalam mencapai tujuan pendidikan berkaitan dengan hal tersebut maka diperlukan suatu lembaga dalam upaya untuk melakukan proses pendidikan sehingga tujuan pendidikan nasional tercapai. Salah satu lembaga resmi pemerintah yang berperan penting dalam melakukan proses pendidikan adalah sekolah. Di sekolah siswa akan belajar untuk mengembangkan potensi yang ada di dalam dirinya melalui mata pelajaran yang sudah disediakan, seperti mata pelajaran Ilmu Keagamaan, Ilmu pengetahuan umum, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Matematika.

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang memiliki peranan penting dalam kehidupan baik dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi maupun membentuk kepribadian manusia. Menyadari pentingnya matematika dalam kehidupan, matematika yang diajarkan disekolah haruslah

secara jelas, dan semenarik mungkin. Agar manfaat dari ilmu matematika ini dapat diserap dan diterima secara maksimal.

Pembelajaran matematika memiliki pandangan tersendiri bagi siswa, dimana sebagian siswa berpikir bahwa pelajaran matematika itu sulit dikarenakan terlalu banyak rumus dan aturan-aturan aljabar dalam menyelesaikan soalnya. Selain itu sebagian siswa kurang menyukai angka-angka dan hitung-hitungan, padahal berhitung sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu Matematika tidak bisa dipisahkan dengan angka dan berhitung, karena itu yang menjadi komponen penting dalam Matematika. Agar siswa tidak berpikir pelajaran Matematika itu membosankan, maka sebagai seorang guru harus mampu menemukan metode dan media yang tepat agar semua pikiran tentang membosankannya matematika dapat diluruskan. Pada hakikatnya matematika bukan untuk dihafal melainkan membahas tentang angka-angka dan memahami langkah demi langkah dalam pengerjaannya.

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami matematika, salah satunya adalah sumber belajar. Sumber belajar merupakan pendukung untuk keberhasilan siswa dalam memahami materi pembelajaran. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada di sekitar lingkungan kegiatan belajar yang dapat dimanfaatkan siswa untuk membantu optimalisasi hasil belajar (Sanjaya, 2008: 228).

Sumber belajar mempunyai peran penting dalam proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Proses pembelajaran yang efektif adalah proses pembelajaran yang menggunakan berbagai ragam sumber belajar (Sanjaya, 2008: 228). Jadi, sangat penting bagi seorang pendidik untuk mengembangkan atau menggunakan sumber belajar menarik dan mudah dipahami siswa.

Menurut Depdiknas (2008: 6) bahan ajar merupakan bagian dari sumber belajar. Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara

mengevaluasi, yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang di harapkan (Lestari, 2013: 1).

Hal ini sejalan dengan Utami dkk (2018:270) terlihat dari bahan ajar yang beredar di pasaran. Di lain pihak, Depdiknas (2008) menyebutkan salah satu tujuan pengembangan bahan ajar ialah Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan setting atau lingkungan sosial siswa. Disamping itu, pengembangan bahan ajar yang ada selama ini masih bersifat umum, artinya belum mampu memfasilitasi pencapaian kemampuan khusus. Hal ini tidak sejalan dengan pendapat Dick, dan Carey (2009: 230) yang menyatakan bahwa bahan ajar berisi konten yang perlu dipelajari oleh siswa baik berbentuk cetak atau yang difasilitasi oleh pengajar untuk mencapai tujuan tertentu.

Wawancara yang telah dilakukan di MTs Thawalib Tanjung Limau pada tanggal 24 November 2020 maka diketahui bahwa pada proses pembelajaran masih jauh dari yang diinginkan. Kebanyakan dari siswa kurang mengerti dengan materi yang diajarkan dan bahkan ada yang tidak mengerti sama sekali. Hal ini terlihat dari interaksi siswa dalam Whatsapp group dengan guru, hanya beberapa yang bertanya selebihnya hanya diam saja.

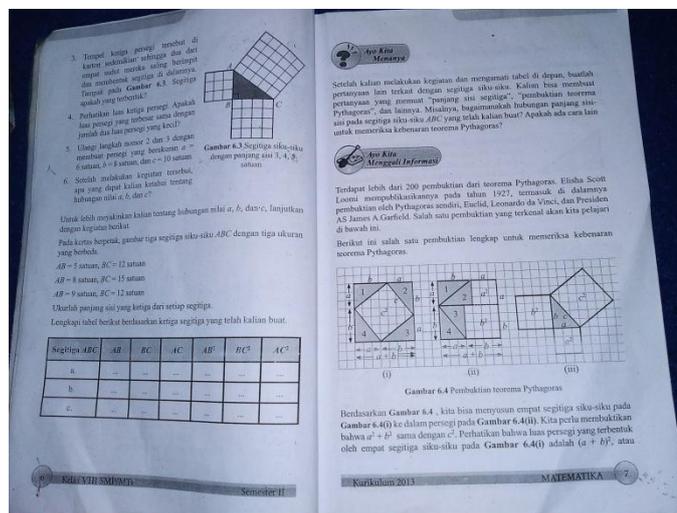
Hal ini, dibuktikan dengan rendahnya nilai-nilai yang diperoleh siswa pada saat mengikuti ujian tengah semester yang telah dilaksanakan di MTs Thawalib Tanjung Limau yang dipaparkan pada tabel 1.1

**Tabel 1.1 Hasil Belajar UTS Siswa Kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau**

No	Kelas	Tuntas	Tidak Tuntas	Persentase Ketuntasan	
1.	VIII.1	2	15	11,2%	88,2%
2.	VIII.2	3	12	20 %	80 %
3.	VIII.3	3	15	16,67%	83,33%
4.	VIII.4	3	14	17,65%	82,35%

Selain itu, permasalahan lain juga terlihat pada saat guru menjelaskan materi pelajaran, dimana guru kurang memanfaatkan media pembelajaran. Guru hanya mengirimkan penjelasan dari video atau video dari youtube. Guru juga tidak menggunakan sumber belajar seperti modul dalam proses pembelajaran. Akibatnya, siswa kurang antusias mengikuti pembelajaran, hal ini dibuktikan dengan sedikit interaksi siswa dan guru di grup Whatsapp. Siswa hanya menggunakan sumber buku paket dari sekolah. Untuk itu, diperlukan sumber belajar tambahan bagi siswa agar sumber siswa menjadi bervariasi serta informasi yang didapatkan siswa menjadi lebih banyak, tidak berpatokan pada buku paket saja.

Sumber belajar yang digunakan oleh pendidik di MTs Thawalib Tanjung Limau adalah buku paket matematika kurikulum 2013. Dalam proses pembelajaran penggunaan buku sebagai sumber belajar masih belum optimal, dikarenakan bahasa buku yang susah dipahami dan materi yang ada dalam buku masih sedikit.



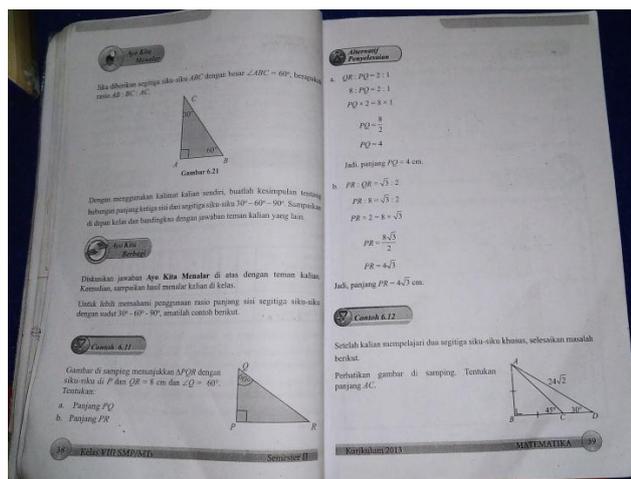
**Gambar 1.1** Buku Siswa MTs Thawalib Tanjung Limau

Dalam buku tersebut terlihat materi teorema pythagoras yang disajikan sedikit walaupun sudah menggunakan pendekatan saintifik tetapi siswa masih sulit dalam memahaminya. Hal ini dikarenakan pada buku, materi tentang

konsep atau hal-hal yang penting kurang ditekankan. Pada buku tersebut lebih banyak ditekankan untuk kegiatan mengamati dengan beragam contoh yang diberikan, namun untuk menemukan konsep atau menyimpulkan dari hal yang diamati belum ditekankan.

Akibatnya siswa menjadi tidak terarah dalam berpikir dan merasa bahwa materi tersebut sulit. Makanya diperlukan sumber belajar tambahan bagi siswa untuk melengkapi kekurangan dari buku sehingga materi yang didapatkan oleh siswa menjadi lebih banyak dan disesuaikan dengan karakteristik siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau.

Fakta lain yang peneliti temui di lapangan adalah buku-buku yang disediakan oleh perpustakaan sekolah yang hanya berupa buku paket kurtilas serta ada beberapa dari buku KTSP, tetapi bahan ajar yang lainnya seperti modul, LKS, belum ada di perpustakaan tersebut. Kelemahan dari buku tersebut adalah minimnya materi yang dipaparkan dalam buku tersebut sehingga fungsi buku dalam pembelajaran belum optimal serta buku yang dikembangkan belum sesuai dengancara berpikir siswa di MTs Thawalib, yang mana masih membutuhkan arahan dan teori yang memadai seperti gambar di bawah ini:



**Gambar 1.2 Buku Siswa MTs Thawalib Tanjung Limau**

Dari permasalahan di atas, maka dalam mengembangkan bahan ajar haruslah yang inovatif dan kreatif sehingga siswa tidak bosan dengan sumber

belajar yang itu - itu saja. Hal ini sejalan dengan Ula dkk (2018: 201 - 207) Selama proses pembelajaran berlangsung, tentu saja siswa membutuhkan bahan ajar yang menarik sebagai alat yang dijadikan sebagai sumber informasi belajarnya (Tania and Susilowibowo, 2017), Sehingga diperlukan pengembangan bahan ajar dengan berinovasi yang menarik agar siswa berantusias dan senang untuk belajar. Hasil dari penelitian sebelumnya mengembangkan bahan ajar e-modul sebagai pendukung pembelajaran kurikulum 2013 (Susilowibowo, 2017). Selain itu penelitian lainnya mengembangkan bahan ajar modul berbasis literasi sains model ADDIE (Tegeh dan Kirna, 2013).

Bahan ajar yang diperlukan bahan ajar yang tidak hanya menuangkan materi pembelajaran dalam bentuk tulisan buku teks saja. Akan tetapi diperlukan bahan ajar yang disajikan dalam bentuk format elektronik. Disini peneliti mengembangkan bahan ajar yaitu e-modul . Karena e-modul menekankan kemandirian belajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, sesuai usia dan tingkat pengetahuan mereka yang memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes atau kuis agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari pendidik.(Choirunnisa dkk, 2019:376)

Hal ini didukung berdasarkan hasil penelitian Fitria (2015) menyatakan bahwa media yang dikembangkan yaitu berupa modul digital dapat diterima siswa sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang digunakan untuk menunjang aktivitas pembelajaran fisika. Selain itu juga kegiatan modul digital ini merupakan salah satu bahan ajar yang menuntut kemandirian siswa untuk menemukan suatu konsep.

Berdasarkan wawancara dengan siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau, mereka menginginkan sumber belajar yang menarik. Sumber belajar yang diinginkan berupa adanya gambar ataupun video tentang pelajaran yang mereka pelajari, sehingga suasana belajar matematika tidak terlalu menegangkan.

Maka oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan e-modul , dikarenakan dalam e-modul tidak berupa teks saja tapi juga bisa berisi gambar dan video.

Beberapa kelebihan dari e-modul ini adalah 1) Isi bahan ajar elektronik yang meliputi materi dan latihan soal yang disajikan bervariasi tidak hanya teks tetapi terdapat gambar dan video yang mendukung materi pembelajaran; 2) E-modul memudahkan siswa belajar bagian tertentu sesuai yang diinginkan (Puspitasari, 2020: 248). Sedangkan Gunadarma juga menyampaikan kelebihan modul elektronik antara lain: 1) Dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kompetensi siswa; 2) Dapat digunakan dimana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa kemana – mana ; 3) Dapat menyajikan informasi secara terstruktur serta memiliki tingkat interaktifitas yang tinggi; 4) Pembelajaran tidak lagi tergantung kepada pendidik; 5) Adanya *link* membantu siswa untuk mencari materi secara linier maupun non linier sehingga mengarahkan siswa menuju informasi tertentu (Zaharah, 2017: 26-27).

Mengembangkan e-modul menjadi bahan ajar yang efektif dan inovatif sangatlah penting. E-modul yang efektif dapat meningkatkan keingintahuan siswa mengenai materi, sehingga siswa terdorong untuk belajar dan terus belajar. Ada banyak cara dalam mewujudkan e-modul yang seperti itu. Salah satunya yaitu menerapkan e-modul dengan pendekatan saintifik.

Hal ini sejalan dengan Kurikulum 2013 yang menyarankan proses pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik merupakan tahap belajar dengan urutan logis melalui proses 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan (Hosnan, 2014). Tujuan pembelajaran sesuai pendekatan saintifik yaitu untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan rasa ingin tahu siswa, sehingga siswa termotivasi untuk mengamati fenomena sekitarnya. Dalam memotivasi siswa, dilakukan dengan memvariasikan sumber belajar atau alat pembelajaran. Salah satunya dapat memanfaatkan kemajuan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

Kurikulum 2013 mengharapkan pembelajaran sains yang dilakukan dapat membantu siswa untuk terampil dalam menggunakan media, teknologi, informasi dan komunikasi (TIK) yang dibutuhkan pada abad 21 (Kemendikbud, 2017).

Pendekatan saintifik merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan langkah-langkah ilmiah sebagai acuan utama pembelajaran. Pendekatan saintifik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis dan dapat mengembangkan karakter siswa (Depdiknas, 2013). E-modul dengan pendekatan saintifik, yang mana penyampaian materi dalam e-modul disertai langkah-langkah saintifik. E-modul ini dibuat untuk melengkapi kekurangan dari buku paket sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk mempermudah guru dan siswa dalam memahami materi matematika, membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran. Untuk itu peneliti melakukan penelitian dengan judul **Pengembangan E-modul Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Teorema Pythagoras untuk Siswa Di MTs Thawalib Tanjung Limau**

## **B. Rumusan Masalah**

Masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana validitas e-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras untuk siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau?
2. Bagaimana praktikalitas e-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras untuk siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau?
3. Bagaimana efektivitas e-modul berbasis pendekatan pada materi teorema pythagoras untuk siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau?

### **C. Tujuan Pengembangan**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan e-modul berbasis pendekatan saintifik. Sedangkan tujuan khususnya adalah :

1. Untuk mengetahui validitas e-modul berbasis pendekatan pada materi teorema pythagoras untuk siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau.
2. Untuk mengetahui praktikalitas e-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras untuk siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau.
3. Untuk mengetahui efektivitas e-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras untuk siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau.

### **D. Spesifikasi Produk**

1. E-modul dirancang dengan menggunakan aplikasi online yaitu canva.
2. Peneliti menghasilkan produk berupa e-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras untuk siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau. Dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. Cover e-modul

Pada cover e-modul yang dikembangkan memuat judul e-modul , materi yang akan dibahas, kelas,dan kurikulum sekolah.

- b. Kata pengantar

- c. Daftar isi berisikan sub judul dan nomor halaman yang terdapat pada e-modul sehingga dapat memudahkan pembaca untuk mencari materi yang akan dipelajari

- d. Glosarium

- e. Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan e-modul berbasis pendekatan saintifik terdiri dari kompetensi dasar, IPK, waktu pembelajaran, materi yang akan dibahas, petunjuk penggunaan e-modul dan peta materi.

- f. Pembelajaran

- 1) Tujuan pembelajaran yang harus dicapai

2) Uraian materi berisikan materi yang akan dibahas didalam modul nantinya

Materi yang dirancang dalam modul mengacu pada langkah-langkah pendekatan saintifik yang memuat diantaranya:

a. Mengamati (observasi)

Observasi atau mengamati yaitu pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek. Observasi adalah kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera. Pada tahap ini, dalam e-modul diberikan video dari youtube untuk diamati oleh siswa dengan pemberian video tersebut bisa membuat siswa menemukan berbagai masalah untuk dipecahkan dalam pembelajaran. Dalam mengamati juga diberikan gambar untuk diamati oleh siswa

b. Menanya

Dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan secara luas kepada siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, diamati, dan disimak. Guru yang efektif mampu menginspirasi siswa untuk meningkatkan rasa ingin tahu dan pada akhirnya siswa akan bertanya dan mengungkapkan rasa ingin tahunya. Pada tahap ini, dalam e-modul siswa diberikan kesempatan untuk bertanya sesuai kegiatan mengamati atau memancing siswa dengan beberapa pertanyaan yang diberikan dalam e-modul dengan tujuan siswa terpancing untuk bertanya.

c. Mencoba

Kegiatan mencoba dimulai dari mengumpulkan informasi merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu siswa dapat membaca buku yang lebih banyak. Dalam

Permendikbud No 81a Tahun 2013, aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui mencoba, membaca, mengamati objek/kejadian, wawancara dan sebagainya. Pada tahap ini, diberikan beberapa contoh soal, yang dalam pengerjaannya ada beberapa bagian yang akan dikosongkan untuk diisi oleh siswa sebagai panduan dalam mengerjakan soal. Dengan memberikan beberapa bagian yang kosong dapat memancing siswa dalam mengerjakannya.

d. Menalar

Informasi/Menalar Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam kurikulum 2013 untuk menggambarkan bahwa guru dan siswa merupakan pelaku aktif. Penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta yang empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Pada tahap ini, diberikan beberapa soal yang akan melatih siswa untuk menjawab soal tersebut. Soal yang diberikan sesuai dengan yang telah dipelajari pada tahapan sebelumnya.

e. Mengkomunikasikan

Pada pendekatan saintifik guru diharapkan memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun jejaring atau mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Rangkuman materi pembelajaran berisikan ringkasan materi pembelajaran yang akan dibahas. Pada tahap ini, siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil dari kegiatan menalar.

3) Rangkuman

Berisi ringkasan pengetahuan / konsep / prinsip yang terdapat pada uraian materi.

4) Tugas

Berisi instruksi tugas yang bertujuan untuk penguatan pemahaman terhadap konsep/ pengetahuan/prinsip-prinsip penting yang dipelajari. Bentuk bentuk tugas dapat berupa: Kegiatan observasi untuk mengenal fakta, Studi kasus, Kajian materi, Latihan-latihan. Setiap tugas yang diberikan perlu dilengkapi dengan lembar tugas, instrumen observasi, atau bentuk-bentuk instrumen yang lain sesuai dengan bentuk tugasnya.

5) Latihan

Berisi penilaian tertulis sebagai bahan pengecekan bagi peserta didik dan guru untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah dicapai, sebagai dasar untuk melaksanakan kegiatan berikut.

6) Penilaian Diri

Menilai kemampuan dirinya sendiri yang membantu peserta didik boleh melanjutkan ke kegiatan selanjutnya.

g. Evaluasi

Teknik atau metoda evaluasi harus disesuaikan dengan ranah (domain) yang dinilai, serta indikator keberhasilan yang diacu.

h. Kunci jawaban siswa yang diberikan pada bagian akhir modul

i. Daftar pustaka

3. E-modul dirancang sedemikian rupa dengan warna yang bervariasi dan menarik sehingga membangkitkan semangat siswa dalam belajar.

## **E. Pentingnya Pengembangan**

Adapun beberapa alasan pentingnya pengembangan modul :

1. Sebagai sumbangan pemikiran guru dalam menerapkan berbagai inovasi pembelajaran.
2. Sebagai media yang mampu membuat siswa berpikir dalam menemukan sendiri rumus matematika berdasarkan petunjuk-petunjuk yang disajikan.

## **F. Asumsi dan Fokus Pengembangan**

### 1. Asumsi

Asumsi yang mendasari pengembangan e-modul ini adalah:

Beberapa asumsi yang melandasi pengembangan e-modul berbasis pendekatan saintifik ini, yaitu:

- a. Pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan mudah dipahami siswa karna adanya e-modul berbasis pendekatan saintifik
- b. Proses pembelajaran dapat berjalan lebih efektif dengan adanya bahan ajar pendukung yaitu e-modul berbasis pendekatan saintifik

### 2. Fokus Pengembangan

Bahan ajar yang dikembangkan adalah e-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras untuk siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau dengan bantuan canva.

## **G. Definisi Operasional**

1. E-modul berbasis pendekatan saintifik adalah suatu e-modul dengan bantuan aplikasi komputer yang dirancang berdasarkan langkah-langkah pembelajaran pada pendekatan saintifik. E-modul ini dirancang dan di *design* dengan memanfaatkan canva. Canva adalah sebuah tools untuk desain grafis yang menjembatani penggunaanya agar adapat dengan mudah merancang berbagai jenis desain kreatif secara online.

2. Valid adalah Ketercapaian suatu produk dilihat dari kegiatan pembelajaran yang optimal. Valid yang dimaksudkan disini adalah apakah e-modul berbasis pendekatan saintifik yang peneliti buat ini sudah mampu memenuhi kebutuhan siswa dalam meningkatkan hasil belajar setelah diperiksa oleh validator. E-modul dikatakan valid dilihat dari beberapa indikator diantaranya:
  - a. kelayakan isi, terdiri dari cakupan materi, keakuratan dan relevansi.
  - b. Kelayakan penyajian, terdiri dari kelengkapan sajian, penyajian informasi dan penyajian pembelajaran
  - c. Kelayakan bahasa terdiri dari, sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan sesuai dengan perkembangan peserta didik
  - d. Kelayakan kegrafikan terdiri dari ukuran fisik e-modul , desain sampul e-modul dan desain isi e-modul
3. Praktikalitas adalah suatu kualitas yang menunjukkan kemudahan dalam menggunakan e-modul berbasis pendekatan saintifik. Kemudahan dalam penggunaan e-modul ini dapat dilihat dari beberapa indikator yaitu ketepatan dengan tujuan pembelajaran, mudah digunakan, sesuai dengan taraf berfikir siswa, dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan materi yang diajarkan.
4. Efektivitas adalah e-modul berbasis pendekatan saintifik adalah menghasilkan produk tertentu sesuai dengan analisis kebutuhan dan dapat berfungsi dimasyarakat luas. Efektifitas ini bertujuan untuk membandingkan proses pembelajaran menggunakan e-modul berbasis pendekatan saintifik dengan pembelajaran tanpa menggunakan e-modul berbasis pendekatan saintifik. Indikator efektivitas pada penelitian ini adalah:
  - a. Rata-rata skor tes hasil belajar siswa memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 85% dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan kriteria ketuntasan minimum (KKM).
  - b. Siswa memberikan respons positif, yang ditunjukkan dengan hasil angket yang diberikan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran merupakan pemerolehan suatu mata pelajaran atau pemerolehan suatu keterampilan melalui pelajaran, pengalaman, atau pengajaran (Rombepajung dalam Thobroni, 2015:17). Selain itu, pembelajaran matematika merupakan upaya membantu siswa untuk mengkonstruksikan konsep-konsep atau prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip itu terbangun kembali. (Mulyardi dalam Yezita, dkk, 2012:54)

Pembelajaran matematika merupakan serangkaian kegiatan yang melibatkan guru dan siswa secara aktif untuk memperoleh pengalaman dan pengetahuan matematika. Dalam pembelajaran matematika guru harus dapat mengusahakan sistem pembelajaran yang sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai secara optimal.

Dalam Kurikulum 2013 Lampiran 3 Permendikbud No. 58 (Kemendikbud, 2014: 325), tujuan yang ingin dicapai melalui pembelajaran matematika adalah:

1. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang adadalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi).

4. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
6. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan), kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, bersikap luwes dan terbuka, memiliki kemauan berbagi rasa dengan orang lain.
7. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika. Sekalipun tidak dikemukakan secara eksplisit, kemampuan berkomunikasi muncul dan diperlukan di berbagai kecakapan, misalnya untuk menjelaskan gagasan pada Pemahaman Konseptual, menyajikan rumusan dan penyelesaian masalah, atau mengemukakan argumen pada penalaran

Hal ini juga memperlihatkan bahwa dalam pembelajaran matematika dibutuhkan suatu alat yang dapat mendukung siswa dalam memahami suatu konsep yang diajarkan, salah satunya media pembelajaran yang diantaranya modul.

## **2. Sumber Belajar**

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada disekitar lingkungan kegiatan belajar yang secara fungsional dapat digunakan untuk membantu optimalisasi hasil belajar. Sumber belajar merupakan segala sesuatu yang memberikan informasi pendukung terhadap suatu materi pembelajaran guna memberikan hasil yang optimal dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Sanjaya, 2008:228).

Implementasi pemanfaatan sumber belajar di dalam proses pembelajaran tercantum dalam kurikulum bahwa dalam proses

pembelajaran yang efektif adalah proses pembelajaran yang menggunakan berbagai ragam sumber belajar. AECT (*Association for Educational Communication and Technology*) dalam Sanjaya (2008:228) membedakan enam jenis sumber belajar yang dapat digunakan dalam proses belajar, yaitu :

a. Pesan (*Message*)

Pesan merupakan sumber belajar yang meliputi pesan formal, yaitu pesan yang dikeluarkan oleh lembaga resmi, seperti pemerintah atau pesan yang disampaikan guru dalam situasi pembelajaran. Pesan-pesan ini selain disampaikan secara lisan juga dibuat dalam bentuk dokumen, seperti kurikulum, peraturan pemerintah, perundangan, GBPP, silabus, satuan pembelajaran, dan sebagainya. Pesan non formal yaitu pesan yang ada di lingkungan masyarakat luas yang dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran, misalnya cerita rakyat, legenda, ceramah oleh tokoh masyarakat dan ulama, prasasti, relief-relief pada candi, kitab-kitab kuno dan peninggalan sejarah lainnya.

b. Orang (*people*)

Semua orang pada dasarnya dapat berperan sebagai sumber belajar, namun secara umum dapat dibagi dua kelompok. Pertama, kelompok orang yang didesain khusus sebagai sumber belajar utama yang dididik secara profesional untuk mengajar, seperti guru, konselor, instruktur, widyaiswara. Termasuk kepala sekolah, laboran, teknisi sumber belajar, pustakawan, dan lain-lain. Kelompok yang kedua adalah orang yang memiliki profesi selain tenaga yang berada di lingkungan pendidikan dan profesinya tidak terbatas. Misalnya politisi, tenaga kesehatan, pertanian, arsitek, psikolog, *lauyer*, polisi pengusaha, dan lain-lain.

c. Bahan (*Matterials*)

Bahan merupakan suatu format yang digunakan untuk menyimpan pesan pembelajaran, seperti buku paket, buku teks, modul, program video, film, OHT (*Over Head Transparency*), program *slide*, alat peraga dan sebagainya (biasa disebut *software*).

d. Alat (Device)

Alat yang dimaksud di sini adalah benda-benda yang berbentuk fisik sering disebut juga dengan perangkat keras (*hardware*). Alat ini berfungsi untuk menyajikan bahan-bahan pada butir 3 di atas. Di dalamnya mencakup *multimedia projector*, *slide projector*, *OHP*, *film tape recorder*, *opaque projector*, dan sebagainya.

e. Teknik (Technique)

Teknik yang dimaksud adalah cara (prosedur) yang digunakan orang dalam memberikan pembelajaran guna tercapai tujuan pembelajaran. Di dalamnya mencakup ceramah, permainan/simulasi, tanya jawab, sosiodrama (*roleplay*), dan sebagainya.

f. Latar (*Setting*)

Latar atau lingkungan yang berada di dalam sekolah maupun lingkungan yang berada di luar sekolah, baik yang sengaja dirancang maupun yang tidak secara khusus disiapkan untuk pembelajaran, termasuk di dalamnya adalah pengaturan ruang, pencahayaan, ruang kelas, perpustakaan, laboratorium, tempat *workshop*, halaman sekolah, kebun sekolah, lapangan sekolah, dan sebagainya.

### 3. E-modul

#### a. Pengertian E-modul

E-modul adalah suatu bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam pembelajaran yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran dihubungkan dengan tautan (link) sebagai navigasi yang membuat siswa menjadi lebih interaktif dengan program yang dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperbanyak pengalaman belajar. (Najuah, 2020:17)

Menurut Dede, e-modul adalah suatu bahan yang digunakan untuk belajar yang disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan waktu tertentu yang ditampilkan

dengan menggunakan media elektronik seperti komputer atau android. Senada dengan pendapat diatas, Fnurma (dalam Fausih & Danang, 2015: 4) mengungkapkan bahwa e-modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan – batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik.

Berbeda dengan pendapat sebelumnya, Dimhad juga mengatakan bahwa e-modul adalah bagian dari *electronic based e-learning* yang pembelajarannya memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, terutama perangkat elektronik. (Moh fausih,& Danang T,2015: 4)

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa e-modul adalah seperangkat pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk keperluan belajar yang memanfaatkan media elektronik yang bisa diakses di komputer atau android.

#### **b. Karakteristik E-modul**

Menurut kemdikbud (2018:3) karakteristik dari e-modul terdiri dari:

- 1) *Self instructional* (siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain). Maksudnya siswa dianggap bisa mandiri dalam mempelajari pelajaran dengan memperoleh bantuan yang minimal dari pendidik.
- 2) *Self contained* (seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam e-modul ). Maksudnya adalah isi didalam e-modul memuat seluruh materi dari kompetensi yang dipelajari siswa.
- 3) *Stand alone* (e-modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain). Dalam penggunaan e-modul dapat digunakan sendiri sebagai media lengkap tanpa menggunakan media lainnya.

- 4) *Adaptif* (e-modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi). Maksudnya e-modul yang dirancang sesuai dengan karakteristik siswa.
- 5) *User friendly* (e-modul hendaknya memenuhi kaidah akrab/bersahabat dengan pemakainya).
- 6) Konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.
- 7) Disampaikan dengan menggunakan suatu media elektronik berbasis komputer.
- 8) Memanfaatkan berbagai fungsi media elektronik sehingga disebut sebagai multimedia.
- 9) Memanfaatkan berbagai fitur yang ada pada aplikasi software.
- 10) Perlu didesain secara cermat (memperhatikan prinsip pembelajaran).

**c. Komponen E-modul**

Menurut Prastowo ada beberapa komponen modul elektronik (e-modul ) yaitu:

No	Bagian Awal	Bagian Isi	Bagian Akhir
1	Cover	Judul Materi	Evaluasi
2	Kata Pengantar	Uraian Materi	Daftar Pustaka
3	Daftar Isi	Latihan Soal	
4	Standar Kompetensi	LKS	
5	Kompetensi Dasar	Rangkuman	
6	Tujuan Pembelajaran		
7	Ruang Lingkup		
8	Materi Pendahuluan		

Sumber: ( Herawati dan Ali, 2018: 186)

Kemdikbud (2018: 6) menyebutkan bahwa cakupan e-modul terdiri dari:

1) Cover

Cover terdiri dari judul e-modul , nama mata pelajaran, topik pembelajaran, kelas, peneliti dan kurikulum.

2) Kata pengantar

Kata pengantar memuat informasi tentang peran e-modul dalam proses pembelajaran

3) Daftar isi

Daftar isi memuat kerangka e-modul .

4) Glosarium

Glosarium memuat penjelasan setiap istilah, kata – kata sulit dan asing yang digunakan dan disusun menurut urutan abjad.

5) Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan terdiri dari beberapa bagian yaitu:

- a) KD dan IPK yang akan dipelajari pada modul
- b) Deskripsi atau penjelasan singkat tentang ruang lingkup modul
- c) Petunjuk penggunaan e-modul
- d) Peta materi

6) Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran terdiri dari:

- a) Tujuan pembelajaran yang harus dicapai
- b) Uraian materi yang meliputi pengetahuan, prinsip dan konsep
- c) Rangkuman materi pembelajaran
- d) Latihan

Latihan terdiri dari tes tertulis sebagai bahan pengecekan bagi siswa dan pendidik untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai siswa.

7) Evaluasi

Teknik atau metoda evaluasi harus disesuaikan dengan ranah (domain) yang dinilai, serta indikator keberhasilan yang diacu.

8) Kunci jawaban dan pedoman penskoran

Kunci jawaban berisi jawaban pertanyaan dari tugas, latihan setiap kegiatan pembelajaran (unit modul), dan penilaian akhir modul, dilengkapi dengan kriteria penilaian pada setiap item penilaian.

9) Daftar pustaka

Berdasarkan komponen diatas, peneliti memakai komponen e-modul yang merujuk kepada komponen yang dirumuskan oleh Kemdikbud yang terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, glosarium, pendahuluan, pembelajaran, kunci jawaban dan pedoman penskoran dan daftar pustaka, dan lampiran.

**d. Prinsip Pengembangan E-modul**

Menurut Kemdikbud (2018: 4) terdapat beberapa prinsip untuk mengembangkan e-modul yaitu:

- 1) E-modul yang dikembangkan dapat menimbulkan minat dan motivasi belajar siswa
- 2) Dirancang sesuai dengan karakteristik siswa
- 3) Menjelaskan tujuan pembelajarandisusun berdasarkan pola belajar yang fleksibel
- 4) Berfokus pada pemberian kesempatan bagi siswa untuk berlatih
- 5) Mengakomodasi kesulitan belajar
- 6) Memerlukan sistem navigasi yang cermat
- 7) Selalu menyertakan rangkuman di setiap materi
- 8) Gaya penelitian komunikatif, interaktif dan semi formal
- 9) Memerlukan strategi pembelajaran
- 10) Menunjang *self assessment*
- 11) Adanya petunjuk / pedoman sebelum menggunakan e-modul

**e. Perbedaan E-modul dengan Modul Cetak**

Berikut terdapat perbedaan modul cetak dengan modul elektronik (e-modul ) yaitu:

<b>Modul Elektronik</b>	<b>Modul Cetak</b>
Ditampilkan menggunakan atau layar komputer.	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang berisi informasi tercetak, dijilid dan diberi cover.
Lebih praktis untuk dibawa kemana – mana. Tidak peduli seberapa banyak modul yang disimpan dan dibawa, modul elektronik tidak memberatkan pengguna dalam membawanya.	Semakin banyak jumlah halaman sebuah modul cetak, maka akan semakin tebal dan besar pula bebannya, sehingga semakin memberatkan. Hal ini cukup merepotkan dalam membawanya.
Menggunakan CD, USB flashdisk atau memori card sebagai media penyimpanan data.	Tidak menggunakan CD, Flashdisk ataupun memori card untuk penyimpanan data.
Biaya produksi lebih murah jika dibandingkan dengan modul cetak, sebab tidak memerlukan biaya tambahan untuk memperbanyuaknya. Cukup copy antar user satu dengan lainnya. Pengiriman atau distribusi bisa melalui e-mail.	Biaya produksi jauh lebih mahal. Terlebih jika menggunakan banyak warna. Begitu juga dengan biaya untuk memperbanyak dan menyebarkanluaskannya.
Menggunakan sumber daya berupa tenaga listrik dan computer (atau perangkat digital lain) untuk mengoperasikan	Cukup praktis digunakan karena tidak membutuhkan sumber daya khusus untuk menggunakannya.

<b>Modul Elektronik</b>	<b>Modul Cetak</b>
Tahan lama tidak lapuk dimakan waktu.	Daya tahan kertas terbatas oleh waktu. Semakin lama, warna kertas dapat memudar dan lapuk. Selain itu kertas juga dapat dimakan rayap dan mudah sobek.
Naskah dapat disusun secara linear maupun non linear.	Naskah hanya dapat disusun secara linier.
Dapat dilengkapi dengan audio dan video dalam satu bundle penyajiannya.	Tidak dapat menyertakan audio atau video dalam satu bundle penyajiannya dan hanya dapat dilengkapi oleh ilustrasi gambar.
Pada tiap kegiatan belajar dapat diberikan kata kunci atau password yang berguna untuk mengunci kegiatan belajar. Sehingga siswa harus menguasai satu kegiatan belajar sebelum melanjutkan ke kegiatan belajar berikutnya. Dengan demikian proses belajar akan terlaksana secara berjenjang.	Tidak dapat diberi kata kunci atau password, sehingga siswa berpeluang mempelajari secara bebas dan menjadikan control jenjang kompetensi mengalami kendala.

Sumber: ( Najuah, 2020 :17-18).

**f. Kelebihan dan Kekurangan E-modul**

Berikut kelebihan dari modul elektronik atau e-modul antara lain:

- 1) Isi bahan ajar elektronik yang meliputi materi dan latihan soal yang disajikan bervariasi tidak hanya teks tetapi terdapat gambar dan video yang mendukung materi pembelajaran

2) E-modul memudahkan siswa belajar bagian tertentu sesuai yang diinginkan (Puspitasari, 2020: 248).

Gunadarma juga menyampaikan kelebihan modul elektronik antara lain:

- 1) Dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kompetensi siswa
- 2) Dapat digunakan dimana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa kemana – mana
- 3) Dapat menyajikan informasi secara terstruktur serta memiliki tingkat interaktifitas yang tinggi
- 4) Pembelajaran tidak lagi tergantung kepada pendidik
- 5) Adanya *link* membantu siswa untuk mencari materi secara linier maupun non linier sehingga mengarahkan siswa menuju informasi tertentu (Zaharah, 2017: 26-27).

Dari beberapa kelebihan diatas, terdapat juga kekurangan modul elektronik. Kekurangan e-modul terletak pada ketersediaan perangkat untuk mengaksesnya, karena e-modul hanya bisa diakses menggunakan perangkat elektronik berupa komputer atau android. Jika perangkat tersebut tidaktersedia maka e-modul tidak dapat digunakan ( Lisyanti, 2019: 42).

#### **4. Pendekatan Saintifik**

##### **1. Pendekatan saintifik**

Salah satu pembelajaran yang sesuai dengan standar kompetensi lulusan dan standar isi kurikulum 2013 yaitu beralih ke pendekatan ilmiah (Kemdikbud No.65 th 2013). Pendekatan saintifik merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan langkah-langkah ilmiah sebagai acuan utama pembelajaran. Pendekatan saintifik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis dan dapat mengembangkan karakter siswa (Depdiknas, 2013). Pendekatan ilmiah

(saintifik *approach*) meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta untuk semua mata pelajaran (Permendikbud, 2013).

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahap-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

Menurut Haerudin (2014: 239) kondisi pembelajaran dengan pendekatan saintifik diharapkan :

- 1) Mendorong siswa dalam mencari tahu dari berbagai sumber observasi, bukan diberi tahu.
- 2) Siswa mampu merumuskan masalah ( dengan banyak menanya), bukan hanya menyelesaikan masalah dengan menjawab saja.
- 3) Melatih siswa berpikir analitis (siswa diajarkan bagaimana mengambil keputusan ) bukan berpikir mekanistik ( rutin dengan hanya mendengar dan menghafal semata).

Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang agar siswa secara aktif membangun konsep. Tahapan dari pendekatan saintifik ini meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengkomunikasikan. Dengan adanya tahapan-tahapan dari pendekatan saintifik tersebut mendorong siswa untuk mencari tahu sendiri, lalu merumuskan masalah dengan banyaknya kegiatan menanya serta siswa dilatih untuk berpikir secara analitis.

## **2. Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik**

Majid dan Rochman (2015: 73) menyatakan dalam materi pedoman implementasi kurikulum 2013 yang dikeluarkan oleh kemendikbud dijelaskan bahwa kegiatan pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan ilmiah. Proses pembelajaran harus menyentuh tiga ranah

yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran semua mata pelajaran meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengolah dan menyajikan informasi atau data dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan, dan menciptakan.

Menurut Majid dan Rochman (2015: 75) Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah:

a. Mengamati

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, siswa senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa. Sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi siswa menemukan fakta bahwa ada hubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti berikut:

- 1) Menentukan objek apa yang akan diobservasi.
- 2) Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan observasi.
- 3) Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder.
- 4) Menentukan dimana tempat objek yang akan diobservasi.
- 5) Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar.
- 6) Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, tape recorder, video perekam, alat-alat tulis lainnya.

Dalam kegiatan mengamati pada proses pembelajaran siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran tersebut. Guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan: melihat, menyimak, mendengar, dan membaca. Guru memfasilitasi siswa untuk

melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memerhatikan hal yang penting dari suatu benda atau objek.

b. Menanya

Guru harus mampu menginspirasi siswa untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Ketika guru bertanya, disaat itulah guru membimbing tau memandu siswanya untuk belajar lebih baik. Kriteria pertanyaaa yang baik adalah 1) singkat dan jelas; 2) menginspirasi jawaban; 3) memiliki fokus; 4) bersifat *probing* atau divergen; 5) bersifat validatif atau penguatan; 6) memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir ulang; 7) merangsang peningkatan tuntutan kemampuan kognitif; 8) merangsang proses interaksi.

c. Menalar

Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 menggambarkan bahwa guru dan siswa merupakan pelaku aktif. Penalaran adalah proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan.

Istilah menalar disini merupakan padanan dari *associating*, bukan merupakan terjemahan dari *reasoning*, meski istilah ini juga bermakna menalar atau penalaran. Istilah menalar dalam konteks pembelajaran pada kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori.

Adapun aplikasi pengembangan aktivitas pembelajaran untuk meningkatkan daya menalar siswa dapat dilakukan dengan cara berikut:

- a) Guru menyusun bahan menerapkan bahan pembelajaran dalam bentuk yang sudah siap sesuai tuntutan kurikulum.
- b) Guru tidak banyak menerapkan metode ceramah atau metode kuliah. Tugas utama guru adalah memberi instruksi singkat tapi jelas dengan disertai contoh-contoh, baik dilakukan sendiri maupun simulasi.
- c) Bahan pembelajaran disusun secara berjenjang atau hierarkis, dimulai dari yang sederhana (persyaratan rendah) sampai pada yang kompleks (persyaratan tinggi).
- d) Kegiatan pembelajaran berorientasi pada hasil yang dapat diukur dan diamati.
- e) Setiap kesalahan harus segera dikoreksi dan diperbaiki.
- f) Perlu dilakukan pengulangan dan latihan agar perilaku yang diinginkan dapat menjadi kebiasaan atau pelazinan.
- g) Evaluasi atau penilaian didasari atas perilaku yang nyata atau otentik.
- h) Guru mencatat semua kemajuan siswa untuk kemungkinan memberikan tindakan pembelajaran perbaikan.

Terdapat dua cara menalar yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan cara menalar dengan menarik kesimpulan dari fenomena atau atribut-atribut khusus untuk hal-hal yang bersifat umum. Jadi, menalar secara induktif adalah proses penarikan kesimpulan dari kasus-kasus yang bersifat nyata secara individual atau spesifik menjadi simpulan yang bersifat umum. Kegiatan menalar induktif lebih banyak berpijak pada observasi inderawi atau pengalaman empirik.

Penalaran deduktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari pernyataan-pernyataan atau fenomena yang bersifat umum menuju pada hal yang bersifat khusus. Cara kerja menalar secara deduktif adalah menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu kemudian dihubungkan ke dalam bagian-bagiannya yang khusus.

#### d. Mengolah

Pada tahapan mengolah ini siswa sedapat mungkin dikondosikan belajar kolaboratif. Pada kolaboratif ini siswa lebih aktif dan guru hanya sebagai manajer belajar. Siswa berinteraksi

dengan empati, saling menghormati, dan menerima kelebihan dan kekurangan masing-masing.

e. Mencoba

Memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, siswa harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Aplikasi metode eksperimen atau mencoba dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan.

Aktivitas pembelajaran pada kegiatan mencoba adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan tema atau topik sesuai dengan kompetensi dasar menurut tuntutan kurikulum
  - 2) Mempelajari cara-cara penggunaan alat dan bahan yang tersedia dan harus disediakan
  - 3) Mempelajari dasar teoritis yang relevan dan hasil-hasil eksperimen sebelumnya
  - 4) Melakukan dan mengamati percobaan
  - 5) Mencatat fenomena yang terjadi, menganalisis, dan menyajikan
  - 6) Menarik simpulan atas hasil percobaan
  - 7) Membuat laporan dan mengkomunikasikan hasil percobaan
- f. Menyimpulkan

Merupakan lanjutan dari kegiatan mengolah, bisa dilakukan secara bersama-sama atau mandiri setelah mendengarkan hasil kegiatan mengolah informasi. Kegiatan menjawab pertanyaan pokok dari tujuan proses pembelajaran.

g. Menyajikan

Hasil tugas yang dikerjakan secara kolaboratif dapat disajikan dalam bentuk laporan tertulis. Pada tahapan ini, walaupun tugas dikerjakan secara kelompok tetapi hasil pencatatan dilakukan oleh masing-masing individu

h. Mengkomunikasikan

Siswa dapat mengkomunikasikan hasil pekerjaan yang telah disusun, baik secara individu maupun kelompok. Kegiatan

mengkomunikasikan ini dapat dilakukan dalam bentuk pajangan atau lisan melalui presentasi atau melalui video.

Fauziah, dkk (2013:170) mengemukakan bahwa langkah-langkah pendekatan saintifik adalah:

- a. Mengamati adalah membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa ada alat).
- b. Menanya adalah mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati.
- c. Menalar adalah melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas, wawancara dengan narasumber.
- d. Mencoba/Mengolah Informasi adalah mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi
- e. Mengkomunikasikan adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.

Berdasarkan menurut Majid dan Rochman dan Fauziah, maka tahapan yang peneliti kembangkan dalam e-modul adalah tahapan mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan. Menurut Sani (2014: 53) bahwa tahapan aktivitas belajar dalam pembelajaran saintifik tidak harus dilakukan mengikuti prosedur yang kaku, namun bisa disesuaikan dengan pengetahuan yang hendak dipelajari. misalnya pada pembelajaran yang ini siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan terlebih dahulu baru kegiatan mengamati. Jadi, komponen pada pendekatan saintifik itu tidak harus berurutan tapi sesuai dengan pembelajaran yang akan dipelajari tahap manakah yang duluan untuk dilakukan.

## **5. E-modul Berbasis Pendekatan Saintifik**

e-modul dengan pendekatan saintifik adalah e-modul yang dikembangkan dengan menggunakan pendekatan saintifik dimana di dalam pembelajaran banyak melibatkan siswa dalam kegiatan belajar, sehingga siswa dapat menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi (Riki dkk, 2012:2). Dalam proses pembelajaran seperti ini guru bertindak

sebagai fasilitator dan pembimbing bagi siswa, agar siswa dapat lebih terarah sehingga proses pembelajaran berlangsung dengan baik dan tujuan pembelajaran dicapai sesuai dengan rancangan sebelumnya. Jadi modul pembelajaran berbasis pendekatan saintifik merupakan media pembelajaran yang dirancang berdasarkan pendekatan saintifik yang mana dapat memungkinkan siswa lebih aktif dalam pembelajaran dan dapat menemukan sendiri konsep-konsep matematika dari petunjuk yang sudah disajikan dalam e-modul .

1. Peneliti menghasilkan produk berupa E-modul Berbasis pendekatan saintifik untuk Siswa Di MTs Thawalib Tanjung Limau. Dengan spesifikasi sebagai berikut :

a. Cover e-modul

Pada cover e-modul yang dikembangkan memuat judul e-modul , materi yang akan dibahas, kelas, dan kurikulum sekolah.

b. Kata pengantar

c. Daftar isi berisikan sub judul dan nomor halaman yang terdapat pada e-modul sehingga dapat memudahkan pembaca untuk mencari materi yang akan dipelajari

d. Glosarium

e. Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan e-modul berbasis pendekatan saintifik terdiri dari kompetensi dasar, IPK, waktu pembelajaran, materi yang akan dibahas, petunjuk penggunaan e-modul dan peta materi.

f. Pembelajaran

1) Tujuan pembelajaran yang harus dicapai

2) Uraian materi berisikan materi yang akan dibahas didalam modul nantinya

Materi yang dirancang dalam modul mengacu pada langkah-langkah pendekatan saintifik yang memuat diantaranya:

a. Mengamati (observasi)

Observasi atau mengamati yaitu pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek. Observasi adalah kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera. Pada tahap ini, dalam e-modul diberikan video yang dari youtube untuk diamati oleh siswa

b. Menanya

Dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan secara luas kepada siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, diamati, dan disimak. Guru yang efektif mampu menginspirasi siswa untuk meningkatkan rasa ingin tahu dan pada akhirnya siswa akan bertanya dan mengungkapkan rasa ingin tahunya. Pada tahap ini, dalam e-modul siswa diberikan kesempatan untuk bertanya sesuai kegiatan mengamati atau memancing siswa dengan beberapa pertanyaan yang diberikan dalam e-modul

c. Mencoba

Kegiatan mencoba dimulai dari mengumpulkan informasi merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu siswa dapat membaca buku yang lebih banyak. Dalam Permendikbud No 81a Tahun 2013, aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui mencoba, membaca, mengamati objek/kejadian, wawancara dan sebagainya. Pada tahap ini, diberikan beberapa contoh soal, yang dalam pengerjaannya ada beberapa bagian yang akan dikosongkan untuk diisi oleh siswa sebagai panduan dalam mengerjakan soal

d. Menalar

Informasi/Menalar Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut

dalam kurikulum 2013 untuk menggambarkan bahwa guru dan siswa merupakan pelaku aktif.

Penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta yang empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Pada tahap ini, diberikan beberapa soal yang akan melatih siswa untuk menjawab soal tersebut.

e. Mengkomunikasikan

Pada pendekatan saintifik guru diharapkan memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun jejaring atau mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Rangkuman materi pembelajaran berisikan ringkasan materi pembelajaran yang akan dibahas. Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan Pada tahap ini, siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil dari kegiatan menalar

3) Rangkuman

Berisi ringkasan pengetahuan / konsep / prinsip yang terdapat pada uraian materi.

4) Tugas

Berisi instruksi tugas yang bertujuan untuk penguatan pemahaman terhadap konsep/ pengetahuan/prinsip-prinsip penting yang dipelajari. Bentuk bentuk tugas dapat berupa: Kegiatan observasi untuk mengenal fakta, Studi kasus, Kajian materi, Latihan-latihan. Setiap tugas yang diberikan perlu dilengkapi dengan lembar tugas, instrumen observasi, atau bentuk-bentuk instrumen yang lain sesuai dengan bentuk tugasnya.

5) Latihan

Berisi penilaian tertulis sebagai bahan pengecekan bagi peserta didik dan guru untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah dicapai, sebagai dasar untuk melaksanakan kegiatan berikut.

6) Penilaian Diri

Menilai kemampuan dirinya sendiri yang membantu peserta didik boleh melanjutkan ke kegiatan selanjutnya.

g. Evaluasi

Teknik atau metoda evaluasi harus disesuaikan dengan ranah (domain) yang dinilai, serta indikator keberhasilan yang diacu.

h. Kunci jawaban siswa yang diberikan pada bagian akhir modul

i. Daftar pustaka

**6. Validitas E-modul Berbasis pendekatan saintifik**

Ketercapaian suatu produk dilihat dari kegiatan pembelajaran yang optimal, guru dituntut untuk menyiapkan dan merencanakannya dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, suatu perangkat pembelajaran yang baik atau valid sangatlah diperlukan bagi setiap guru. Validasi dalam suatu penelitian pengembangan meliputi validasi isi dan validasi konstruk. Validitas isi (*relevancy*) menurut Nieveen (dalam Plomp, 2013:160) adalah ada sebuah kebutuhan untuk intervensi (perangkat yang dibuat), dan rancangan didasari pada pengetahuan ilmiah yang ada. Sedangkan validitas konstruk (*consistency*) masih menurut Nieveen (dalam Plomp, 2013:160) adalah perancangan intervensi (perangkat pembelajaran) sesuai dengan logika/alasan-alasan yang tepat. Aspek validasi dapat dilihat dari: 1) apakah kurikulum atau model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pada *state-of-the-art* pengetahuan; dan 2) apakah berbagai komponen dari perangkat pembelajaran terkait secara konsisten antara yang satu dengan lainnya (Nieveen, 199:127-128).

Aspek penilaian kevalidan bahan ajar berdasarkan Depdiknas (2008: 28) adalah. 1) Komponen untuk kelayakan isi mencakup, antara lain: (a) Kesesuaian dengan KI dan KD, (b) Kesesuaian dengan perkembangan

anak, (c) Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar, (d) Kebenaran substansi materi pembelajaran. 2) Komponen kebahasaan mencakup: (a) Keterbacaan, (b) Kejelasan informasi, (c) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, (d) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat). 3) Komponen penyajian antara lain mencakup: (a) Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai, (b) Urutan sajian, (c) Pemberian motivasi, daya tarik. 4) Komponen kegrafikan antara lain mencakup: (a) Penggunaan *font*; jenis dan ukuran, (b) *Lay out* atau tata letak, (c) Ilustrasi, gambar, foto, (d) Desain tampilan.

Secara metodologis, validitas e-modul yang disusun harus memenuhi kriteria valid dari segi isi dan konstruk. Validitas isi artinya kesesuaian antara produk yang dihasilkan dengan beberapa kriteria yang ditentukan. Kesesuaian perangkat pembelajaran dengan silabus mata pelajaran, kesesuaian dengan isi kurikulum yang sedang berlaku serta kesesuaian perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dengan pengalaman belajar siswa. Validitas isi pada umumnya ditentukan melalui pertimbangan para ahli.

Selanjutnya, validitas konstruk artinya kesesuaian antara produk yang dihasilkan dengan unsur pengembangan yang telah ditetapkan. Sejalan dengan itu, validitas konstruk perangkat pembelajaran diperoleh melalui penyusunan perangkat pembelajaran yang didasarkan kepada karakteristik subjek yang dituju atau perilaku subjek yang diharapkan.

BSNP mengungkapkan kriteria mutu (standar) suatu produk dianggap layak sebagai bahan pelajaran (Puskurbuk, 2013: 5), sebagai berikut :

- a. Kelayakan Isi. Beberapa komponen dari aspek kelayakan isi, yaitu:
  - 1) Cakupan Materi. Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu:
    - a) Kelengkapan materi, yaitu materi yang disajikan minimal mendukung pencapaian tujuan seluruh kompetensi dasar.
    - b) Keluasan materi, yaitu materi yang disajikan menjabarkan substansi minimal (konsep, prosedur, prinsip, teori, dan fakta) yang mendukung seluruh pencapaian kompetensi dasar.
    - c) Kedalaman materi, yaitu uraian materi merefleksikan kompetensi dengan kecakapan hidup (keterampilan personal, sosial, pra

- vokansional, vokasional, dan akademik) yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa untuk mendukung pencapaian kompetensi dasar.
- 2) Keakuratan Materi. Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu:
    - a) Keakuratan konsep, yaitu konsep disajikan dengan benar dan tepat.
    - b) Keakuratan prosedur, yaitu materi yang disajikan menjelaskan kebutuhan jenis bahan, alat, dan langkah-langkah kerja secara runtut dan benar sesuai dengan prinsip keselamatan kerja dan prinsip kesehatan disertai dengan ilustrasi yang tepat.
    - c) Keakuratan ilustrasi, yaitu ilustrasi dalam bentuk narasi/ gambar/ foto/symbol, serta bentuk ilustrasi lainnya benar atau tepat sesuai tingkat perkembangan siswa.
    - d) Keakuratan fakta, yaitu fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan membangun pemahaman yang benar tentang konsep.
  - 3) Relevansi. Hal-hal yang harus dipenuhi adalah:
    - a) Sesuai dengan perkembangan siswa, yaitu materi sesuai dengan perkembangan emosi, intelektual, fisik, perseptual, sosial, dan kreatifitas subjek pembelajaran.
    - b) Sesuai dengan teori pendidikan/pembelajaran, yaitu uraian materi memiliki landasan teori pendidikan/pembelajaran.
    - c) Sesuai dengan nilai sosial budaya, tidak bias gender, dan tidak bertentangan dengan norma, etika budaya lokal dan tidak bias gender, serta berlandaskan kepada al-Qur'an dan Hadits.
    - d) Sesuai dengan kondisi terkini, yaitu informasi yang disajikan bersifat aktual dan mengacu pada rujukan terbaru.
- b. Kelayakan Penyajian. Beberapa komponen dari aspek kelayakan penyajian, yaitu:
- 1) Kelengkapan sajian. Hal-hal yang harus dipenuhi dalam kelengkapan sajian ini adalah:
    - a) Bagian awal, yaitu memiliki identitas, dan memiliki KI, KD, indikator,serta tujuan pembelajaran
    - b) Bagian inti, yaitu materi sesuai dengan indikator pembelajaran
    - c) Bagian akhir, yaitu daftar pustaka atau referensi.
  - 2) Penyajian Informasi. Hal-hal yang harus dipenuhi dalam penyajian informasi adalah:
    - a) Keruntunan, yaitu uraian bersifat sistematis.
    - b) Kekoherenan, yaitu informasi yang disajikan memiliki keutuhan makna (saling mengikat satu kesatuan).
    - c) Kekonsistenan, yaitu kekonsistenan dalam menggunakan istilah, konsep, dan penjelasan lainnya.
    - d) Keseimbangan, yaitu banyaknya uraian materi bersifat proposional (adanya keseimbangan).
  - 3) Penyajian Pembelajaran. Hal-hal yang harus dipenuhi adalah:

- a) Berpusat pada siswa, yaitu penyajian materi menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran.
  - b) Mendorong eksplorasi, yaitu menumbuhkan rasa ingin tahu siswa.
  - c) Mengembangkan pengalaman, yaitu memperoleh pengetahuan, sikap, nilai dan pengalaman sehari-hari.
  - d) Memacu kreatifitas, yaitu memacu siswa untuk mengembangkan keunikan gagasan.
- c. Kelayakan Bahasa. Beberapa komponen dari aspek kelayakan bahasa, yaitu:
- 1) Sesuai dengan Kaidah Bahasa Baku. Hal-hal yang harus dipenuhi adalah:
    - a) Ketepatan tata bahasa, yaitu kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada tata bahasa yang baik dan benar.
    - b) Ketepatan ejaan (EYD), yaitu ejaan yang digunakan berpedoman pada ejaan yang disempurnakan.
  - 2) Sesuai dengan Perkembangan Siswa. Hal-hal yang harus dipenuhi adalah:
    - a) Sesuai dengan perkembangan berpikir siswa, yaitu bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep, menunjukkan contoh dan memberikan tugas sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif (berfikir) siswa.
    - b) Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep, menunjukkan contoh dan memberikan tugas sesuai dengan perkembangan siswa.
- d. Kelayakan Kegrafikan. Komponen-komponen dari kelayakan kegrafikan adalah:
- 1) Ukuran fisik bahan ajar
  - 2) Desain isi bahan ajar, terdiri dari kekonsistensi tata letak, penampilan yang menarik, kekontrasan yang baik, keserasian warna, tulisan, dan gambar, serta jenis dan ukuran huruf yang mudah dibaca.

Indikator validitas yang digunakan pada penelitian e-modul berbasis pendekatan saintifik ini yaitu sesuai kriteria BNSP yang terdiri dari kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikan. Sedangkan validitas untuk angket respon (praktikalitas), angket respon (efektivitas), RPP dan soal yaitu validitas muka dan validitas isi. Validitas ini dilakukan dengan menghadirkan para pakar/ahli untuk melihat kevalidan produk yang dirancang. Setiap pakar diminta untuk menilai produk tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya (Sugiyono, 2013: 302). Pakar atau sering

disebut validator diminta untuk menilai E-modul dengan pendekatan saintifik dan instrumen lainnya yang peneliti gunakan untuk dapat mengetahui kelemahan dan kekuatannya.

#### **7. Praktikalitas E-modul berbasis pendekatan saintifik**

Kepraktisan adalah suatu kualitas yang menunjukkan kemungkinan dapat dijalankan suatu kegunaan umum dari suatu teknik penilaian, dengan mendasarkan pada biaya, waktu, kemudahan penyusunan dan penskoran serta penginterpretasian hasil-hasilnya (Purwanto, 2008:137). Kepraktisan juga diartikan pula sebagai kemudahan dalam menyelenggarakan membuat instrumen, dan dalam pemeriksaan atau penentuan keputusan yang objektif sehingga keputusan tidak menjadi bias atau meragukan.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kepraktisan suatu produk yaitu:

1. Kemudahan mengadministrasi. Kemudahan mengadministrasi dapat dilakukan dengan jalan memberi petunjuk yang jelas dan sederhana.
2. Kemudahan interpretasi dan aplikasi. Untuk memudahkan interpretasi dan aplikasi suatu produk dibutuhkan petunjuk yang jelas. Semakin mudah interpretasi dan aplikasi hasil produk, semakin meningkat kepraktisan produk tersebut (Arifin, 2016: 264).

Roliza dkk (2018: 43) mengemukakan kriteria kepraktisan suatu produk yaitu: a) tampilan e-modul menarik, b) petunjuk dalam e-modul jelas dan mudah dipahami, c) bahasa yang digunakan dalam e-modul mudah dipahami, d) e-modul membantu memahami materi yang dipelajari, e) e-modul menambahkan motivasi untuk belajar. Jika kriteria tersebut sudah terpenuhi, maka e-modul sudah dapat dikatakan praktis.

Uji praktikalitas yang dilakukan pada penelitian ini untuk melihat keterpakaian e-modul berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan. Pada penelitian ini e-modul berbasis pendekatan saintifik dikatakan praktis jika mudah digunakan oleh siswa ditandai dengan hasil angket respon siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Skala yang digunakan pada angket adalah skala Likert. Skala Likert umumnya digunakan untuk mengukur sikap atau respon seseorang terhadap suatu

objek. Pedoman penskoran untuk setiap pernyataan yang terdapat dalam lembar angket respon peserta didik adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Pedoman Penskoran Angket Respon Peserta Didik**

Kategori	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Kurang Setuju (KS)	2	3
Tidak Setuju (TS)	1	4

*Sumber: (Andarwati dan Hernawati, 2013: 169)*

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji praktikalitas e-modul berbasis pendekatan saintifik ini adalah sebagai berikut:

- a. Peneliti membagikan produk
- b. Siswa menggunakan produk sebagai bahan ajar pembelajaran
- c. Peneliti memberikan arahan atau menjelaskan salah satu materi yang ada pada produk
- d. Peneliti memberikan angket respon siswa terhadap e-modul berbasis pendekatan saintifik yang telah digunakan
- e. Peneliti mengumpulkan data melalui angket yang sudah dikembangkan.

Berdasarkan uraian di atas peneliti menggunakan indikator praktikalitas yang dikemukakan oleh Roliza dkk (2018: 43) yaitu:

- a. Tampilan e-modul menarik
- b. Petunjuk dalam e-modul jelas dan mudah dipahami
- c. Bahasa yang digunakan dalam e-modul mudah dipahami
- d. E-modul membantu memahami materi yang dipelajari
- e. E-modul menambahkan motivasi untuk belajar

## **8. Efektivitas E-modul berbasis pendekatan saintifik**

Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas, dan waktu) telah tercapai”. Efektivitas menunjukkan seberapa jauh tercapainya suatu tujuan yang telah ditetapkan. (Sumarina, 2013:199)

Suatu produk (e-modul *berbasis pendekatan saintifik*) dikatakan efektif apabila ada pengaruh kepada penggunanya, atau bisa diartikan e-modul yang digunakan dapat memberikan hasil belajar yang memuaskan bagi siswa. Selain itu e-modul dapat meningkatkan pemahaman siswa. Untuk menentukan efektif atau tidaknya suatu e-modul yang dikembangkan dapat diketahui dengan dua cara yaitu menghitung skor tes hasil belajar siswa dan menghitung angket respon siswa terhadap pembelajaran.

a. Skor Tes Hasil Belajar Siswa

Skor tes hasil belajar siswa diperoleh setelah siswa mengerjakan tes. Apabila rata-rata skor latihan siswa memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu  $\geq 85\%$  dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) (Sibuea, 2013:7).

b. Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Angket respon peserta dikelompokkan pada kategori senang, tidak senang, baru, dan tidak baru. Selain itu ingin mengetahui minat siswa untuk mengikuti kegiatan berikutnya, maka minat dikelompokkan pada kategori berminat dan tidak berminat. Untuk mengetahui efektivitas respon siswa terhadap pembelajaran dilakukan dengan mengelompokkan setiap indikator. Respon siswa dikatakan positif apabila persentase setiap indikator berada dalam kategori senang, baru, berminat lebih besar atau sama dengan 70%. (Herlina, 2003:48)

Aspek angket respon siswa terhadap E-modul dengan pendekatan saintifik antara lain (Rahmadani, 2017: 113):

- a. Pernyataan senang terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan E-modul dengan pendekatan saintifik.
- b. Pernyataan baru terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan E-modul dengan pendekatan saintifik.
- c. Pernyataan berminat terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan E-modul dengan pendekatan saintifik.
- d. Pernyataan mudah memahami terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan E-modul dengan pendekatan saintifik.

- e. Pernyataan ketertarikan terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan E-modul dengan pendekatan saintifik.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Adapun penelian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Fhina Haryanti dan Bagus Ardi Saputra dari Universitas PGRI Semarang tahun 2016, dengan judul “ Pengembangan Modul Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan *Flipbook Maker* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Segitiga”. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa modul matematika berbasis *discovery learning* berbantuan *flipbook maker* valid dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi segitiga.

Berbeda dengan penelitian di atas, maka dari itu peneliti ingin melakukan penelitian dengan mengembangkan e-modul berbasis pendekatan saintifik dengan bantuan canva, dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. E-modul berbasis pendekatan saintifik merupakan suatu e-modul yang dirancang dengan bantuan komputer, serta didesain berdasarkan langkah-langkah pendekatan saintifik, yang mana siswa dituntut untuk menemukan sendiri konsep matematika dengan memanfaatkan petunjuk-petunjuk yang terdapat dalam modul, serta bimbingan dari guru yang bersangkutan.

2. Rahayu dkk dari IAIN Kediri tahun 2022, dengan judul “Pengembangan Prototipe E-modul Berorientasi HOTS pada Materi Transformasi Geometri Kelas IX”. Hasil penelitian ini menunjukkan Prototipe e-modul dikategorikan valid dengan skor kevalidan sebesar 81% darisegi materi dan 84,14% dari segi media. Prototipe e-modul juga dikategorikan praktis dengan skor kepraktisan sebesar 88,14%.

Berbeda dengan penelitian di atas, maka dari itu peneliti ingin melakukan penelitian dengan mengembangkan e-modul berbasis pendekatan saintifik dengan bantuan canva, dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Puspita dkk dari Universitas Syiah Kuala tahun 2021, dengan judul “Pengembangan E-modul Praktikum Kimia Dasar Menggunakan Aplikasi Canva Design”. Hasil penelitian didapatkan bahwa e-modul praktikum kimia dasar tergolong ke dalam e-modul yang baik untuk digunakan sebagai sumber belajar di masa pandemi. Berbeda dengan penelitian diatas, maka dari itu peneliti ingin melakukan penelitian dengan mengembangkan e-modul berbasis pendekatan saintifik
4. Irkhamni dkk dari Universitas pekalongan tahun 2021, dengan judul “Pemanfaatan Canva sebagai E-modul Pembelajaran Matematika terhadap Minat Belajar Peserta Didik”. Hasil penelitiannya dapat disimpulkan bahwa canva sebagai media pembelajaran matematika berupa e-modul dapat menguatkan minat belajar peserta didik. Berbeda dengan penelitian diatas, maka dari itu peneliti ingin melakukan penelitian dengan mengembangkan e-modul berbasis pendekatan saintifik

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development reaserch*). Produk yang dikembangkan adalah e-modul berbasis pendekatan saintifik yang valid, praktis, dan efektif untuk digunakan.

##### **B. Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D. Model pengembangan ini disarankan oleh Thiagarajan, dan Semmel. Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. (Trianto, 2014: 93)

###### a. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap *define* meliputi: (a) analisis muka belakang; (b) analisis literatur; (c) analisis tujuan pembelajaran.

###### b. Tahap Perancangan (*design*)

Tahap *design* bertujuan untuk menyiapkan modul matematika yang sesuai dengan KI, KD dan Tujuan Pembelajaran .

###### c. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tujuan dari tahap pengembangan ini untuk menghasilkan modul matematika yang berbasis pendekatan saintifik yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari ahlinya.

###### d. Tahap Pendiseminasian (*disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan modul matematika yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas.

Tanpa mengurangi arti penelitian pengembangan, maka pada penelitian ini, tahap pengembangan yang dilakukan hanya sampai pada tahap *develop*, karena pada tahap selanjutnya memerlukan waktu yang

cukup panjang, pada tahap ini pengembangan (*develop*) dibatasi sampai pada tahap efektivitas.

### C. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan rancangan 4-D, maka prosedur penelitian ini hanya dilakukan terdiri dari tiga tahapan, yaitu:

#### 1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Pada tahap *define* yaitu terdapat tahap analisis muka belakang, pada tahap ini digunakan untuk mengetahui kondisi yang ada di lapangan. Pada tahap ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

##### 1) Wawancara dengan Guru Bidang Studi Matematika

Wawancara dengan guru bidang studi bertujuan untuk mengetahui masalah atau hambatan serta fenomena apa saja yang dihadapi di sekolah sehubungan dengan mata pelajaran Matematika. Masalah atau hambatan maupun fenomena dapat berasal dari guru ataupun dari siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, pada pembelajaran daring ini guru hanya memberikan sebuah video, lalu siswa nanti diminta untuk mengerjakan tugas terkait materi yang diajarkan. Kemudian sumber belajar siswa Cuma dari buku yang telah diberikan sekolah, dan kadang-kadang video yang diberikan oleh guru. Berdasarkan hal tersebut dapat dirancang sebuah e-modul yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar siswa.

##### 2) Analisis silabus dan RPP

Tujuan dari analisis silabus adalah untuk mengetahui apakah materi yang akan diajarkan sudah sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Selain itu untuk mengetahui apakah pembelajaran matematika sudah mengembangkan semua aspek seperti kognitif, afektif, dan psikomotor. Sedangkan analisis RPP bertujuan untuk melihat kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan, apakah sudah bersifat *Student centered* dan menggunakan strategi dan bahan ajar yang bisa membantu peserta didik dalam proses pembelajaran

3) Menganalisis sumber belajar

Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah sumber belajar yang digunakan guru sudah baik dan mempermudah siswa dalam memahami materi matematika serta dapat meningkatkan pengetahuan siswa. Selain itu juga melihat apakah terjadi kesenjangan antara sumber belajar dengan kebutuhan siswa. Sumber belajar yang sebelumnya digunakan oleh guru bidang studi Matematika yaitu buku teks matematika dan ringkasan materi, akan tetapi kedua sumber belajar itu belum cukup dalam membantu siswa dalam memahami materi pelajaran. Selain itu, analisis sumber belajar dapat dijadikan sebagai referensi materi yang digunakan di dalam pembuatan e-modul.

4) Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa bertujuan untuk mengetahui bagaimana karakteristik siswa yang meliputi tingkah laku, minat belajar, kesulitan belajar, kemampuan berfikir dan pengalaman siswa. Maka dari itu e-modul yang dirancang disesuaikan dengan karakteristik siswa yang dianalisis.

5) Analisis Literatur tentang E-modul

Hal ini bertujuan untuk mengetahui format dan cara pembuatan e-modul, agar e-modul yang akan dikembangkan dapat dirancang dengan baik dan semenarik mungkin serta dapat diaplikasikan dengan mudah oleh siswa.

2. Tahap Perancangan (*design*)

Tahap *design* bertujuan untuk menyiapkan dan merancang prototipe e-modul berbasis pendekatan saintifik yang sesuai dengan KI dan KD. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah:

a. Merancang E-modul berbasis pendekatan saintifik

Adapun kegiatan pada tahap ini yaitu menyusun kerangka, jenis tulisan, bahasa, animasi yang digunakan, aplikasi tombol yang akan digunakan dalam pengaplikasian e-modul .

- 1) Komponen e-modul
- 2) Judul, berisi topik kegiatan sesuai dengan KI
- 3) Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator, dan tujuan pembelajaran.
- 4) Materi pokok yang berbasis pendekatan saintifik
- 5) *Scene* yang berisikan soal-soal sebagai bentuk evaluasi materi pembelajaran.

b. Merancang instrumen penelitian yang terdiri atas:

- 1) Lembar validasi e-modul berbasis pendekatan saintifik
- 2) Lembar validasi angket respon siswa terhadap e-modul berbasis pendekatan saintifik
- 3) Lembar validasi angket respon siswa terhadap pembelajaran
- 4) Lembar uji praktikalitas e-modul *berbasis pendekatan saintifik*.
- 5) Lembar uji efektivitas e-modul berbasis pendekatan saintifik

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari ahli.

a. Penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi,

Menurut Thiagarajan, dkk (1974: 8), "*expert appraisal is a technique for obtaining suggestions for the improvement of the material.*" Penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran di revisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

Pada tahap ini semua perangkat yang akan digunakan untuk penelitian di validasi kepada validator yaitu guru matematika dan dosen matematika

b. Uji coba pengembangan (*developmental testing*).

Ujicoba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun.

Dalam tahap pengembangan terdiri dari tahap validasi, tahap praktikalitas dan tahap efektivitas. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap validasi, praktikalitas, dan efektivitas sebagai berikut:

a. Tahap validitas

1) Validasi E-modul berbasis pendekatan saintifik

Pada tahap ini peneliti melakukan uji validitas E-modul berbasis pendekatan saintifik yang akan peneliti kembangkan. Validasi dilakukan sesuai dengan indikator-indikator kevalidan suatu produk yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikan. Pelaksanaan validasi diiringi dengan wawancara dengan pakar atau validator mengenai perbaikan yang harus dilakukan pada *prototipe* yang sudah dirancang. Kegiatan validasi dilakukan dalam bentuk mengisi lembar validasi e-modul oleh validator dan diskusi sampai diperoleh matematika dengan pendekatan saintifik. Aspek-aspek yang divalidasi dapat dilihat seperti berikut:

**Tabel 3.1. Aspek Validitas E-modul Dengan Pendekatan Saintifik**

<b>Komponen</b>	<b>Sub Komponen</b>	<b>Butir</b>	<b>Instrumen</b>
A. Kelayakan isi/materi	1. Cakupan materi	a. Kelengkapan materi b. Keluasan materi c. Kedalaman materi	Lembar validasi
	2. Keakuratan	a. Keakuratan konsep b. Keakuratan prosedur c. Keakuratan ilustrasi d. Keakuratan fakta	
	3. Relevansi	a. Sesuai dengan perkembangan siswa b. Sesuai dengan teori pendidikan /pembelajaran c. Sesuai dengan nilai sosial budaya d. Sesuai dengan kondisi terkini	
B. Kelayakan Penyajian	1. Kelengkapan sajian	a. Bagian pendahuluan b. Bagian inti c. Bagian akhir	
	2. Penyajian informasi	a. Keruntutan b. Kekohorenan c. Kekonsistenan d. Keseimbangan	

	3. Penyajian pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Berpusat pada siswa</li> <li>b. Mendorong eksplorasi</li> <li>c. Mengembangkan pengalaman</li> <li>d. Memacu kreatifitas</li> </ul>	
C. Kelayakan Bahasa	1. Sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ketepatan tata bahasa</li> <li>b. Ketepatan ejaan</li> </ul>	
	2. Sesuai dengan perkembangan siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sesuai dengan perkembangan berpikir siswa</li> <li>b. Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep</li> </ul>	
D. Kelayakan Kegrafikan	Ukuran fisik e-modul	Ukuran e-modul	
	Desain isi e-modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kekonsistenan tata letak</li> <li>b. Penampilan yang menarik</li> <li>c. Keserasian warna tulisan dan gambar</li> <li>d. jenis dan ukuran huruf yang mudah dibaca</li> </ul>	

## 2) Validasi RPP

RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) harus dibuat agar kegiatan pembelajaran berjalan sistematis dan mencapai

tujuan pembelajaran, tanpa RPP kegiatan pembelajaran di kelas biasanya tidak terarah. Oleh karena itu, setiap guru harus mampu menyusun RPP berdasarkan silabus. RPP disusun untuk setiap KD yang dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih. Berikut ini aspek-aspek Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu :

**Tabel 3.2 Aspek Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

No	Aspek Pernyataan	Instrumen
1	<p>Kelayakan Isi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kesesuaian dengan standar kompetensi</li> <li>b. Indikator mengacu pada kompetensi dasar</li> <li>c. Kesesuaian urutan materi</li> <li>d. Kesesuaian alokasi waktu</li> <li>e. Indikator mudah diukur</li> <li>f. Indikator mengandung kata-kata operasional</li> <li>g. Kegiatan guru dan peserta didik dirumuskan dengan jelas</li> </ul>	Lembar Validasi
2	<p>Kelayakan Bahasa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memenuhi bentuk baku penelitian sebuah RPP</li> <li>b. Kebenaran tata bahasa</li> <li>c. Kesederhanaan struktur kalimat</li> </ul>	

3) Validasi Angket Respon Siswa terhadap E-modul berbasis pendekatan saintifik

Angket respon siswa terhadap e-modul berbasis pendekatan saintifik digunakan untuk melihat praktikalitas dari modul yang dikembangkan. Berikut ini aspek-aspek angket respon siswa terhadap e-modul berbasis pendekatan saintifik:

**Tabel 3.3 Aspek Validasi Angket Respon Siswa Terhadap E-modul berbasis pendekatan saintifik**

No	Aspek penilaian	Instrumen
1	Kesesuaian angket dengan indicator	Lembar validasi
	Kesesuaian butir pernyataan angket dengan aspek yang dinilai	
2	Pernyataan angket mudah dipahami	
	Memenuhi bentuk baku penelitian sebuah angket	
	Kebenaran tata bahasa	

4) Validasi Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran

Angket respon siswa terhadap pembelajaran untuk melihat keefektivitasan dari e-modul berbasis pendekatan saintifik. Berikut ini aspek-aspek untuk menguji validitas e-modul berbasis pendekatan saintifik, yaitu :

**Tabel 3.4 Aspek Validasi Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran**

No	Aspek penilaian	Instrumen
1	Kesesuaian angket dengan indicator	Lembar validasi
	Kesesuaian butir pernyataan angket dengan aspek yang dinilai	
2	Pernyataan angket mudah dipahami	
	Memenuhi bentuk baku penelitian sebuah angket	
	Kebenaran tata bahasa	

5) Validasi Soal Tes

Aspek-aspek untuk menguji validitas soal tes yang dilakukan adalah validitas isi dan validitas muka. Berikut ini aspek-aspek soal tes, yaitu

**Tabel 3.5 Aspek Validasi Soal Tes**

No	Aspek Penilaian	Instrument
1	Isi soal tes	<b>Lembar validasi</b>
	a. Kesesuaian dengan standar kompetensi	
	b. Kebenaran soal tes	
	c. Soal mengacu kepada kompetensi dasar	
	d. Soal mudah diukur	
	e. Soal mengandung kata-kata operasional	
2	Bahasa yang digunakan	
	a. Kebenaran tata bahasa	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat	

b. Tahap Praktikalitas

Tahapan ini dilakukan untuk melihat pratikalitas atau keterpakaian (keterbacaan) produk media e-modul berbasis pendekatan saintifik yang telah dirancang. Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas di kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau. Tahap praktikalitas dilakukan dengan pengisian angket respon oleh siswa.

Adapun komponen yang dilihat pada tahap praktikalitas ini adalah:

**Tabel 3.6 Aspek Praktikalitas E-modul berbasis pendekatan saintifik.**

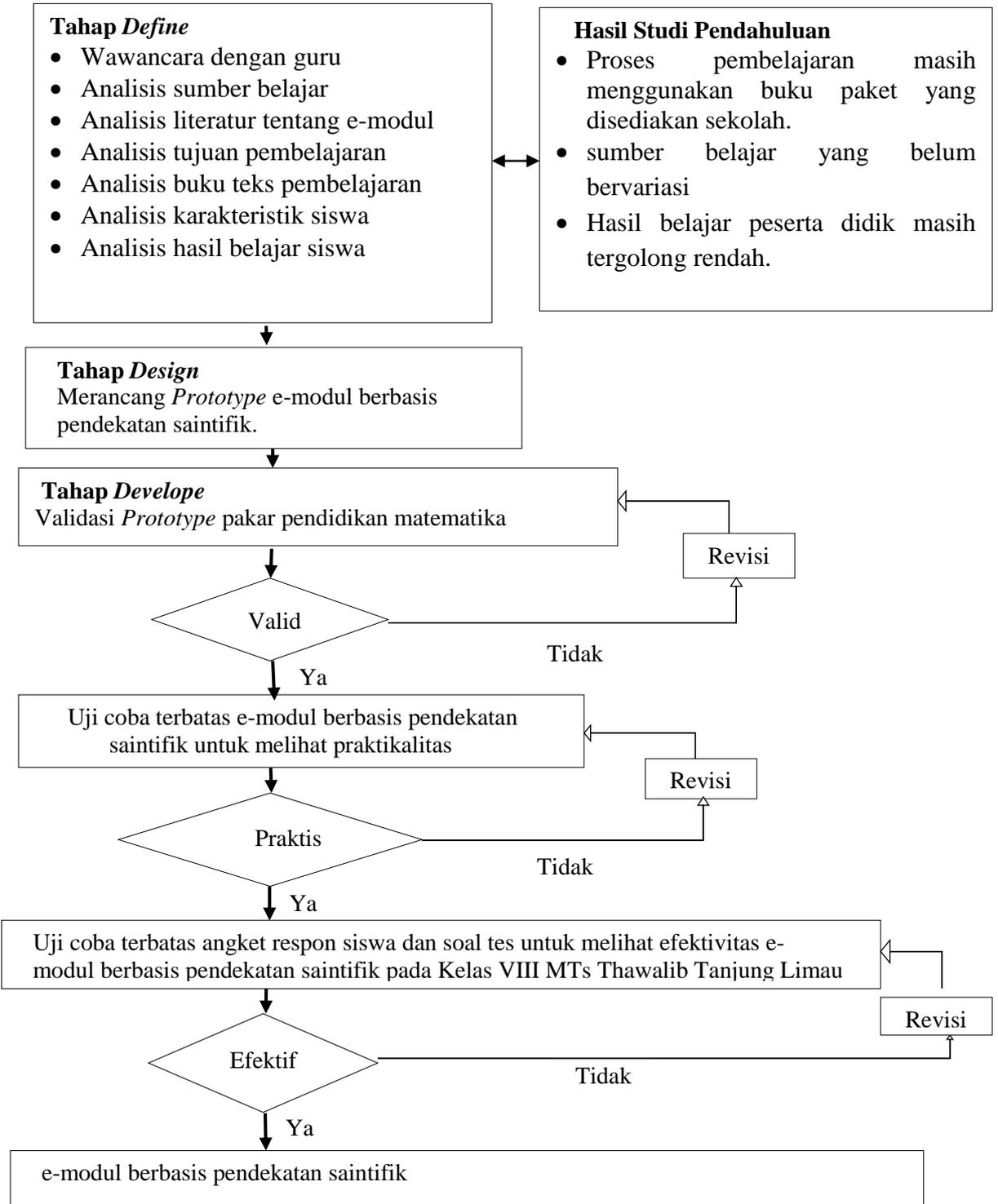
Aspek	Metode Pengumpulan Data	Instrumen
Kemudahan dalam penggunaan e-modul a. Tampilan e-modul menarik b. Petunjuk dalam e-modul jelas dan mudah dipahami c. Bahasa yang digunakan dalam e-modul mudah dipahami d. E-modul yang membantu memahami materi yang dipelajari e. E-modul menambah motivasi untuk belajar	Kuesioner	Angket respon

c. Tahap Efektivitas

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas pada siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau. Uji coba ini dilakukan untuk melihat keefektifan dari e-modul berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan dengan melakukan dua cara diantaranya menghitung skor tes hasil belajar siswa dan menghitung angket respon siswa terhadap pembelajaran :

- 1) Apabila rata-rata skor UH siswa memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu  $\geq 85\%$  dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) (Sibuea, 2013:7).
- 2) Siswa memberikan respon positif, yang ditunjukkan dengan hasil angket yang diberikan. Untuk mengetahui kriteria efektivitas respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan mengelompokkan untuk setiap indikator dan respon siswa dikatakan positif apabila persentase setiap indikator berada pada kategori senang, baru, berminat lebih besar atau sama dengan 70%. (Herlina, 2003:48)

Rancangan penelitian di atas digambarkan dalam prosedur penelitian yang disajikan dalam bagan berikut :



**Bagan 1. Prosedur Penelitian**

#### D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang peneliti gunakan adalah lembar validasi, lembar observasi, angket respon dan tes tertulis (soal uraian).

##### 1. Lembar Validasi

Lembar validasi ini digunakan untuk mengetahui apakah e-modul berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan valid atau tidak. Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas:

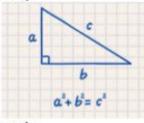
###### a. Lembar Validasi E-modul berbasis pendekatan saintifik

Lembar validasi e-modul berbasis pendekatan saintifik berisi aspek-aspek yang telah dirumuskan pada tabel 1. Masing-masing aspek dikembangkan menjadi beberapa pernyataan terdapat pada **lampiran 2 halaman 101** Pengisian lembar validasi dianalisis menggunakan skala likert dengan *range* 1 sampai 4. Setiap pernyataan mempunyai pilihan jawaban 1 sampai 4. Lembar validasi e-modul berbasis pendekatan saintifik diisi oleh 3 orang validator. Hasil validasi e-modul dapat dilihat **lampiran 3 halaman 113**.

###### b. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Kegiatan yang dilakukan selama proses pembelajaran dilakukan sesuai dengan RPP yang telah dirancang sebelumnya. maka harus dirancang RPP terlebih dahulu lampiran yang terdapat pada **lampiran 4 halaman 115**. Sebelum diterapkannya RPP terlebih dahulu divalidasi oleh validator. Lembar validasi RPP bertujuan untuk mengetahui apakah RPP yang dirancang valid atau tidak. Aspek yang dinilai meliputi format RPP, isi RPP dan bahasa yang digunakan. Skala penilaian yang digunakan adalah skala likert.

Adapun revisi yang disarankan validator RPP secara umum adalah perbaiki cara penulisan, pada materi pembelajaran ada beberapa yang perlu dijelaskan, dalam kegiatan mencoba di minta kembali untuk memahami mencoba itu apa saja yang dilakukan serta waktu dalam rpp juga perlu diperbaiki

Sebelum revisi	Setelah revisi																					
<p style="text-align: center;"><b>Perbaiki cara penulisan</b></p> <p><b>C. Tujuan Pembelajaran</b>  <b>Pertemuan Pertama</b>  Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui diskusi dan tanya jawab siswa dapat membuktikan kebenaran Teorema Pythagoras dan Tripel Pythagoras</p> <p><b>Pertemuan Kedua</b>  Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui diskusi dan tanya jawab siswa dapat: 1. Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang sisi yang lain diketahui</p> <p><b>Pertemuan Ketiga</b>  Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui diskusi dan tanya jawab siswa dapat: 1. Siswa dapat Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku khusus 2. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan teorema pythagoras</p>	<p><b>C. Tujuan Pembelajaran</b>  <b>Pertemuan Pertama</b>  Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui diskusi dan tanya jawab siswa dapat membuktikan kebenaran Teorema Pythagoras dan Tripel Pythagoras</p> <p><b>Pertemuan Kedua</b>  Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui diskusi dan tanya jawab siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang sisi yang lain diketahui</p> <p><b>Pertemuan Ketiga</b>  Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui diskusi dan tanya jawab siswa dapat: 1. Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku khusus 2. Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan teorema pythagoras</p>																					
<p><b>D. Materi Pembelajaran</b>  <b>Pertemuan Pertama</b>  <b>konsep</b>  teorema pythagoras  <b>prosedur</b>  menentukan yang termasuk tripel pythagoras atau tidak</p> <p><b>pertemuan kedua</b>  <b>fakta</b>  Jika <math>a^2 = b^2 + c^2</math>, maka <math>\triangle ABC</math> siku-siku di A  Jika <math>b^2 = a^2 + c^2</math>, maka <math>\triangle ABC</math> siku-siku di B  Jika <math>c^2 = a^2 + b^2</math>, maka <math>\triangle ABC</math> siku-siku di C</p> <p><b>prosedur</b>  menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang sisi yang lain diketahui</p> <p><b>pertemuan ketiga</b>  <b>konsep</b>  jenis-jenis segitiga berdasarkan sudut  <b>prosedur</b>  menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan teorema pythagoras</p> <p><b>E. Metode Pembelajaran</b>  1. Pendekatan : pendekatan saintifik</p>	<p><b>1. Pertemuan Pertama</b>  <b>Konsep</b></p>  <p><b>prosedur</b>  menemukan yang termasuk tripel pythagoras atau tidak  a. Tetapkan dua bilangan asli m dan n yang memenuhi <math>m &gt; n</math>  b. Hitunglah masing-masing nilai: <math>m^2 - n^2</math>, <math>2mn</math>, dan <math>m^2 + n^2</math>  c. Hasil dari perhitungan <math>m^2 - n^2</math>, <math>2mn</math>, dan <math>m^2 + n^2</math> merupakan tripel pythagoras</p> <p><b>2. Pertemuan Kedua</b>  <b>fakta</b>  Jika <math>a^2 = b^2 + c^2</math>, maka <math>\triangle ABC</math> siku-siku di A  Jika <math>b^2 = a^2 + c^2</math>, maka <math>\triangle ABC</math> siku-siku di B</p> <p><b>prosedur</b>  menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang sisi yang lain diketahui</p> <p><b>3. pertemuan ketiga</b>  <b>konsep</b>  jenis-jenis segitiga berdasarkan sudut yaitu  a. Segitiga Lancip  b. Segitiga Siku-siku  c. Segitiga Tumpul.</p> <p><b>prosedur</b>  menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan teorema Pythagoras</p>																					
<p style="text-align: center;"><b>Perbaiki tahap mencoba</b></p> <table border="1" data-bbox="502 1254 901 1601"> <tr> <td>Tahap 2 : menanya</td> <td>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang mana bisa dipancing dengan membuka pertanyaan</td> <td>siswa memikirkan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah mengamati</td> </tr> <tr> <td>Tahap 3 : mencoba</td> <td>Guru meminta siswa untuk memahami contoh permasalahan pada kegiatan mencoba pada e-modul</td> <td>siswa memahami contoh permasalahan</td> </tr> <tr> <td>Tahap 4 : menalar</td> <td>Guru meminta siswa untuk memahami dan menyelesaikan soal seperti kegiatan mencoba</td> <td>Siswa mulai berdiskusi dan menentukan sumber belajar untuk dapat menyelesaikan masalah dan memecahkan masalah dengan berdiskusi sebata di dalam kelas</td> </tr> <tr> <td>Tahap 5 :</td> <td>a. Guru meminta siswa untuk a. siswa</td> <td></td> </tr> </table>	Tahap 2 : menanya	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang mana bisa dipancing dengan membuka pertanyaan	siswa memikirkan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah mengamati	Tahap 3 : mencoba	Guru meminta siswa untuk memahami contoh permasalahan pada kegiatan mencoba pada e-modul	siswa memahami contoh permasalahan	Tahap 4 : menalar	Guru meminta siswa untuk memahami dan menyelesaikan soal seperti kegiatan mencoba	Siswa mulai berdiskusi dan menentukan sumber belajar untuk dapat menyelesaikan masalah dan memecahkan masalah dengan berdiskusi sebata di dalam kelas	Tahap 5 :	a. Guru meminta siswa untuk a. siswa		<table border="1" data-bbox="949 1209 1348 1534"> <tr> <td><b>Tahap 2 : Menanya</b></td> <td>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang mana bisa dipancing dengan membuka pertanyaan</td> <td>Dari kegiatan mengamati, siswa akan memberikan beberapa pertanyaan, jika tidak ada pertanyaan dari siswa maka akan di arahkan oleh guru seperti apa rumus teorema Pythagoras itu?</td> </tr> <tr> <td><b>Tahap 3 : Mencoba</b></td> <td>Guru meminta siswa untuk mencoba permasalahan yang diberikan pada e-modul</td> <td>Siswa mencoba menyelesaikan permasalahan yang diberikan</td> </tr> <tr> <td><b>Tahap 4 : menalar</b></td> <td>Guru meminta siswa untuk memahami dan</td> <td>Siswa mulai berdiskusi dan</td> </tr> </table>	<b>Tahap 2 : Menanya</b>	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang mana bisa dipancing dengan membuka pertanyaan	Dari kegiatan mengamati, siswa akan memberikan beberapa pertanyaan, jika tidak ada pertanyaan dari siswa maka akan di arahkan oleh guru seperti apa rumus teorema Pythagoras itu?	<b>Tahap 3 : Mencoba</b>	Guru meminta siswa untuk mencoba permasalahan yang diberikan pada e-modul	Siswa mencoba menyelesaikan permasalahan yang diberikan	<b>Tahap 4 : menalar</b>	Guru meminta siswa untuk memahami dan	Siswa mulai berdiskusi dan
Tahap 2 : menanya	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang mana bisa dipancing dengan membuka pertanyaan	siswa memikirkan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah mengamati																				
Tahap 3 : mencoba	Guru meminta siswa untuk memahami contoh permasalahan pada kegiatan mencoba pada e-modul	siswa memahami contoh permasalahan																				
Tahap 4 : menalar	Guru meminta siswa untuk memahami dan menyelesaikan soal seperti kegiatan mencoba	Siswa mulai berdiskusi dan menentukan sumber belajar untuk dapat menyelesaikan masalah dan memecahkan masalah dengan berdiskusi sebata di dalam kelas																				
Tahap 5 :	a. Guru meminta siswa untuk a. siswa																					
<b>Tahap 2 : Menanya</b>	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang mana bisa dipancing dengan membuka pertanyaan	Dari kegiatan mengamati, siswa akan memberikan beberapa pertanyaan, jika tidak ada pertanyaan dari siswa maka akan di arahkan oleh guru seperti apa rumus teorema Pythagoras itu?																				
<b>Tahap 3 : Mencoba</b>	Guru meminta siswa untuk mencoba permasalahan yang diberikan pada e-modul	Siswa mencoba menyelesaikan permasalahan yang diberikan																				
<b>Tahap 4 : menalar</b>	Guru meminta siswa untuk memahami dan	Siswa mulai berdiskusi dan																				

Hasil validasi RPP dapat dilihat pada **Lampiran 7 halaman**

**138.** Secara garis besar terlihat dalam Tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3.7: Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

No	Aspek Penilaian	Validator			Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
		1	2	3				
1	Kesesuaian dengan kompetensi inti	3	3	3	9	12	75	Valid
2	Indikator mengacu pada kompetensi dasar	3	3	4	10	12	83.33	Sangat Valid
3	Kesesuaian urutan materi	2	3	3	8	12	66.67	Valid
4	Kesesuaian alokasi waktu	3	2	3	8	12	66.67	Valid
5	Indikator mudah diukur	3	3	3	9	12	75	Valid
6	Indikator mengandung kata-kata operasional	3	3	3	9	12	75	Valid
7	Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas	3	3	3	9	12	75	Valid
8	Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah RPP	3	3	3	9	12	75	Valid
9	Kebenaran tata bahasa	3	3	3	9	12	75	Valid
10	Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	3	9	12	75	Valid
	Jumlah	29	29	31	89	120	741.67	Valid
	rata-rata	2.9	2.9	3.1	8.9	12	74.17	

Penilaian secara keseluruhan terhadap RPP yang peneliti rancang oleh validator sudah tergolong valid karena rata-rata hasil validasi 74.17%.

c. Lembar validasi angket respon siswa (Praktikalitas)

Angket dipergunakan untuk memperoleh data tentang tingkat kepraktisan e-modul . Angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain bersedia memberikan respon (responden) sesuai

dengan permintaan pengguna (Riduwan, 2010: 99). Sebelum digunakan lembar angket yang telah dirancang terlebih dahulu didiskusikan dengan validator. Diskusi ini bertujuan untuk mengetahui apakah lembar angket yang telah dirancang valid atau tidak. Data hasil validasi angket secara keseluruhan dapat dilihat pada **lampiran 10 halaman 142**. Secara keseluruhan hasil validasi angket respon siswa (praktikalitas) dapat dilihat pada tabel 3.8 di bawah ini

**Tabel 3.8: Hasil Validasi Angket Respon Siswa terhadap Penggunaan E-modul dengan Pendekatan Saintifik (Praktikalitas)**

No	Aspek penilaian	Validator			Jumlah	Skor maks	%	Kategori
		1	2	3				
1	Kesesuaian angket dengan indikator	3	3	4	10	12	75	Valid
	Kesesuaian butir pernyataan angket dengan aspek yang dinilai	3	3	4	10	12	75	Valid
	Pernyataan angket mudah dipahami	3	3	4	10	12	66.67	Valid
2	Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	3	3	4	10	12	83.33	Sangat valid
	Kebenaran tata bahasa	3	3	4	10	12	75	Valid
	Jumlah	15	15	20	50	60	83.33	sangat valid

Penilaian secara keseluruhan terhadap angket respon siswa (praktikalitas) oleh validator sudah tergolong sangat valid, dengan rata-rata hasil validasi 83.33%.

d. Lembar Validasi Angket Respon Siswa (efektivitas)

Lembar validasi angket respon (efektivitas) siswa ini digunakan untuk melihat keefektifan e-modul . Angket respon siswa ini adalah instrumen untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan e-modul berbasis pendekatan saintifik. Sebelum

digunakan lembar angket yang telah dirancang terlebih dahulu di diskusikan dengan validator. Diskusi ini bertujuan untuk mengetahui apakah lembar angket yang telah dirancang valid atau tidak. Data hasil validasi angket secara keseluruhan dapat dilihat pada **lampiran 14 halaman 152**. Secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 3.9 di bawah ini.

**Tabel 3.9: Hasil Validasi Angket Respon Siswa terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan E-modul dengan Pendekatan Saintifik (Efektivitas)**

No	Aspek penilaian	Validator			Jumlah	Skor maks	%	Kategori
		1	2	3				
1	Kesesuaian angket dengan indikator	3	3	4	10	12	75	Valid
	Kesesuaian butir pernyataan angket dengan aspek yang dinilai	3	3	4	10	12	75	Valid
2	Pernyataan angket mudah dipahami	2	2	4	8	12	66. 67	Valid
	Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	3	2	4	9	12	83. 33	Sangat valid
	Kebenaran tata bahasa	3	3	4	10	12	75	Valid
	Jumlah	1 4	13	2 0	47	60	78. 33	Valid

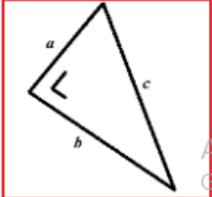
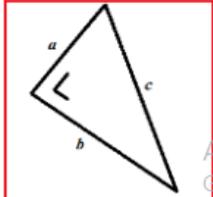
Secara keseluruhan hasil validasi angket respon siswa (efektivitas) oleh validator sudah tergolong Sangat valid dengan hasil validasi 78.33%.

e. Lembar Validasi soal Tes

E-modul dikatakan efektif jika skor tes siswa menggunakan E-modul mendapatkan rata-rata skor tes hasil belajar siswa memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 85% dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Sebelum digunakan, soal tes divalidasi terlebih

dahulu untuk mengetahui apakah soal tes yang dirancang sudah layak dan valid digunakan.

Adapun revisi yang disarankan validator tentang soal secara umum adalah sebagai berikut:

Sebelum revisi	Setelah revisi
<p>1. Di bawah ini terdapat sebuah segitiga yang ketiga sisinya dimisalkan dengan variabel <math>a</math>, <math>b</math> dan <math>c</math>, tentukan bentuk persamaan yang dapat dibentuk dari segitiga tersebut!</p> 	<p>2. Di bawah ini terdapat sebuah segitiga yang ketiga sisinya dimisalkan dengan variabel <math>a</math>, <math>b</math> dan <math>c</math>, tentukan persamaan Pythagoras yang dapat dibentuk dari segitiga tersebut!</p> 
<p>Ubahlah menjadi soal cerita, dengan redaksi yang mudah dipahami siswa</p> <p>4. Perhatikan segitiga di bawah ini. lalu tentukan panjang AB</p> 	<p>Seorang anak menaikn layang-layang dengan benang yang panjangnya 20 meter. Besar sudut yang dibentuk antara anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang adalah <math>45^\circ</math>. Hitunglah ketinggian layang-layang tersebut!</p>

Hasil validasi Soal Tes dapat dilihat pada **Lampiran 20 halaman 170**. Secara keseluruhan terlihat dalam Tabel 3.10 berikut:

**Tabel 3.10: Hasil Validasi Soal**

No	Aspek Penilaian	Pertanyaan	Validator			Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
			1	2	3				
1	Isi Soal Tes	a.	3	3	4	10	12	83.33	<b>Sangat Valid</b>
		b.	3	3	4	10	12	83.33	<b>Sangat Valid</b>
		c.	3	3	4	10	12	83.33	<b>Sangat Valid</b>
		d.	3	3	4	10	12	83.33	<b>Sangat Valid</b>
		e.	3	3	4	10	12	83.33	<b>Sangat Valid</b>
2	Bahasa yang digunakan	a.	3	3	4	10	12	83.33	<b>Sangat Valid</b>
		b.	3	3	4	10	12	83.33	<b>Sangat Valid</b>
		Jumlah	21	21	28	70	84	83.33	<b>Sangat Valid</b>

Secara keseluruhan hasil validasi soal oleh validator sudah tergolong valid yaitu dengan hasil validasi sekitar 83.33%.

2. Angket Respon Siswa. Angket respon siswa terbagi atas 2, yaitu:
  - a. Angket Respon Siswa (Praktikalitas)

Angket praktikalitas disusun untuk meminta tanggapan siswa tentang kemudahan penggunaan E-modul berbasis Pendekatan Saintifik. Sebelum angket yang telah dirancang diberikan kepada siswa, terlebih dahulu angket divalidasi kepada validator.

- b. Angket Respon Siswa (Efektifitas)

Angket respon siswa ini digunakan untuk menentukan keefektifan dari E-modul berbasis pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Angket yang telah dirancang, terlebih dahulu divalidasi kepada validator.

### 3. Tes

Tes ini digunakan untuk memperoleh tingkat keefektifitasan E-modul berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan. Instrumen efektivitas ini adalah tes dalam bentuk tes uraian. Kita dapat mengetahui bagaimana pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. E-modul dikatakan efektif apabila rata-rata skor hasil tes belajar siswa memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 85% dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Soal tes diberikan kepada siswa kelas VIII.1 untuk mengetahui tingkat ketuntasan siswa secara klasikal. Soal tes terlebih dahulu diujicobakan pada kelas VIII.2 untuk mengetahui daya pembeda soal, tingkat kesukaran soal, reliabilitas soal dan klasifikasi soal. Adapun uraiannya sebagai berikut:

#### 1) Daya Pembeda Soal

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu dengan siswa yang tergolong kurang mampu atau lemah prestasinya (Ilyas, 2006: 119). Daya pembeda soal ditentukan dengan mencari indeks pembeda soal. Indeks pembeda soal adalah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah. Untuk menghitung daya pembeda soal uraian dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut (Prawironegoro, 1985: 11):

- a) Data diurutkan dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.
- b) Kemudian diambil 27% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat nilai rendah.
- c) Dalam menentukan daya pembeda soal yang berarti (significant) atau tidak, dicari dulu "*degrees of freedom*" (df) dengan rumus:

$$a) df = (n_t - 1) + (n_r - 1)$$

$$b) n_t = n_r = 27\% \times N = n$$

- d) Cari indeks pembeda soal dengan rumus:

$$I^p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

$I_p$  = Indeks pembeda soal

$M_t$  = Rata-rata skor kelompok tinggi

$M_r$  = Rata-rata skor kelompok rendah

$\sum X_t^2$  = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi

$\sum X_r^2$  = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah

$n$  =  $27\% \times N$

$N$  = Banyak peserta tes.

Rincian untuk menentukan indeks pembeda soal dapat dilihat pada **Lampiran 22 halaman 172.**

**Tabel. 3.11 indeks daya pembeda**

Nomor Soal	r hitung	Kriteria
1	0,688	Soal baik/ Signifikan
2	0,909	Soal baik/ Signifikan
3	0,905	Soal baik/ Signifikan
4	0,689	Soal baik/ Signifikan

## 2) Indeks Kesukaran Soal

Butir-butir soal tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir soal yang baik, apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat/taraf kesukaran soal itu adalah sedang atau cukup (Sudijono, 2007:370).

Soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar harus direvisi atau diganti. Untuk menentukan indeks kesukaran soal bentuk uraian dapat digunakan rumus:

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

Keterangan:

$I_k$  = Indeks Kesukaran soal

$D_t$  = Jumlah skor kelompok tinggi

$D_r$  = Jumlah skor kelompok rendah  
 $m$  = Skor setiap soal benar  
 $n$  = 27 % x N  
 $N$  = Banyak peserta tes

**Tabel 3.12 Kriteria Indeks Kesukaran Soal**

Besarnya $I_k$	Interpretasi
$I_k \leq 27\%$	Soal Sulit
$27\% < I_k < 73\%$	Soal Sedang
$I_k \geq 73\%$	Soal mudah

(Prawironegoro, 1985:14)

Rincian perhitungan indeks kesukaran soal dapat dilihat pada **Lampiran 23 halaman 173** sedangkan hasil indeks kesukaran soal dapat dilihat pada tabel 3.13:

**Tabel 3.13: Hasil Indeks Kesukaran Soal setelah dilakukan Uji Coba**

No Soal	Jumlah skor kelompok tinggi	Jumlah skor kelompok rendah	$I_k(\%)$	Kriteria
1	63	3	40	Sedang
2	63	13	78,3	Mudah
3	80	13	75	Mudah
4	100	58	16,3	Sulit

### 3) Reliabilitas Tes.

Reliabilitas tes merupakan ukuran ketepatan alat penelitian dalam mengukur sesuatu yang hendak diukur. Banyak cara yang digunakan dalam mengukur reliabilitas tes. Penelitian ini menggunakan rumus *alpha* untuk menentukan reliabilitas tes, sebagai berikut (Arikunto, 2005: 109):

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

dengan:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas soal

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = Varians total

$n$  = Jumlah butir soal

Menginterpretasikan koefisien reliabilitas dengan mengacu pada kriteria yang dikemukakan Guilford (dalam Suharsimi, 2005: 61) sebagai berikut:

**Tabel 3.14 Kriteria Reliabilitas Tes**

Besarnya $r_{xy}$	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

(Arikunto, 2005 : 61)

Harga  $r_{hitung}$  yang diperoleh adalah  $r_{hitung} = 0,816$  yang berada pada interval  $0,80 \leq r < 1$  sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tes uji coba memiliki korelasi reliabilitas sangat tinggi. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada **Lampiran 24 halaman 174**

#### 4) Klasifikasi Soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks daya pembeda ( $I_p$ ) dan indeks kesukaran soal ( $I_k$ ) maka ditentukan soal yang akan digunakan. Klasifikasi soal uraian menurut Prawironegoro (1985: 16) adalah:

1) Item tetap dipakai jika  $I_p$  signifikan  $0\% < I_k < 100\%$

2) Item diperbaiki jika:

$I_p$  signifikan dan  $I_k = 0\%$  atau  $I_k = 100\%$

$I_p$  tidak signifikan dan  $0\% < I_k < 100\%$

3) Item diganti jika  $I_p$  tidak signifikan dan  $I_k = 0\%$  atau  $I_k = 100\%$

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda dan indeks kesukaran, soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.15 Klasifikasi Soal**

No	$I_k(\%)$	Ket	Klasifikasi
1	40	Sedang	Dipakai
2	78,3	Mudah	Dipakai
3	75	mudah	Dipakai
4	16,3	Sulit	Dipakai

Berdasarkan Tabel 3.15 terlihat bahwa seluruh item soal dapat diterima. Setelah dilakukan penentuan daya pembeda soal dan taraf kesukaran soal seluruh item soal tetap dipakai atau dapat diterima karena  $0\% < I_k < 100\%$ . Sehingga peneliti memakai seluruh item soal untuk tes.

#### E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut :

##### 1. Analisis Validitas

Analisis validitas dilakukan dengan cara menganalisis seluruh aspek yang dinilai oleh setiap validator terhadap instrumen lembar validasi yang terdiri dari lembar validasi e-modul, angket respon siswa, RPP, dan soal. Analisis tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Untuk mengetahui persentase kevalidan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori tabel berikut:

**Tabel 3.16 Kategori Validitas Lembar Validasi**

Interval	Kategori
$0,00 < P \leq 0,20$	Tidak valid
$0,20 < P \leq 0,40$	Kurang valid
$0,40 < P \leq 0,60$	Cukup valid
$0,60 < P \leq 0,80$	Valid
$0,80 < P \leq 1,00$	Sangat valid

(Riduwan, 2007: 89)

##### 2. Analisis Praktikalitas

Analisis praktikalitas yang dilakukan adalah praktis dari segi penyajian dan kemudahan dalam penggunaan e-modul. Analisis praktikalitas dilakukan dengan pengisian angket oleh siswa. Angket

diberikan kepada siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan e-modul berbasis pendekatan saintifik. Data hasil tanggapan siswa melalui angket yang terkumpul dianalisa dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori berikut:

**Tabel 3.17 Kategori praktikalitas e-modul berbasis pendekatan saintifik**

Interval	Kategori
$0,00 < P \leq 0,20$	tidak praktis
$0,20 < P \leq 0,40$	kurang praktis
$0,40 < P \leq 0,60$	cukup praktis
$0,60 < P \leq 0,80$	Praktis
$0,80 < P \leq 1,00$	sangat praktis

(Riduwan, 2007: 89)

### 3. Analisis Efektifitas

Analisis efektifitas dilakukan dengan dua cara yaitu menghitung rata-rata tes hasil belajar siswa dan menghitung data angket respon siswa. Adapun uraiannya sebagai berikut:

#### a. Skor Tes Hasil Belajar Siswa

Skor tes hasil belajar siswa diperoleh setelah siswa mengerjakan soal. Soal tersebut diberikan setelah pembelajaran menggunakan E-modul berbasis pendekatan saintifik. Seorang siswa dikatakan tuntas secara individu jika siswa tersebut memperoleh nilai  $\geq 75$  sebagai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Sedangkan ketuntasan secara klasikal, diperoleh apabila 85% dari jumlah siswa tuntas secara individu.

#### b. Data Angket Respon Siswa

Data angket respon diperoleh setelah siswa mengisi lembar angket respon yang ditunjukkan dengan hasil angket yang diberikan. Respon siswa dikatakan positif apabila persentasi setiap

indikator berada dalam kategori senang, baru, berminat lebih besar atau sama dengan 70% ( Herlina, 2003:48).

#### **F. Kualitas Produk Hasil Pengembangan**

Kualitas produk hasil pengembangan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah produk yang valid, praktis dan efektif. Hal ini dapat diketahui dari hasil validasi e-modul yang nantinya diperoleh dari hasil analisis data. Menentukan produk yang dihasilkan praktis adalah dengan melakukan uji praktikalitas yang dilakukan dengan pemberian angket respon kepada siswa. Menentukan apakah produk ini efektif dapat dilihat dari hasil tes belajar siswa dan pemberian angket respon kepada siswa.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Tahap *Define* (Pendefinisian)**

Tahap *define* (pendefinisian) bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang dibutuhkan dalam mengembangkan E-modul dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras sehingga bisa menjadi alternatif sumber belajar. Berikut uraian hasil analisis tahap *define* tersebut:

##### **a. Hasil Observasi dan Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Matematika di MTs Thawalib Tanjung Limau**

Peneliti melakukan observasi di MTs Thawalib Tanjung Limau yaitu pada kelas VIII.1. MTs Thawalib Tanjung Limau masih melakukan sistem pembelajaran daring dan luring. Pada saat melakukan observasi, peneliti melihat bahwa di kelas tersebut ketika proses pembelajaran berlangsung bahan ajar yang digunakan oleh guru hanya berupa buku paket matematika. Selain itu, metode pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih menggunakan metode ceramah, guru menjelaskan materi pembelajaran di depan kelas, sedangkan siswa mendengarkan dan mencatat apa yang dituliskan oleh guru di papan tulis. Pembelajaran yang demikian membuat siswa menjadi kurang termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran.

Bahan ajar yang digunakan tidak mempertimbangkan karakteristik gaya belajar siswa yang masing-masingnya berbeda. Gaya belajar ini adalah cara yang lebih disukai dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses dan mengerti suatu informasi. Selain itu, guru dalam menjelaskan materi hanya menggunakan papan tulis, dan spidol sebagai alat bantu. Sehingga pembelajaran terasa monoton, karena tidak memanfaatkan media yang menarik perhatian siswa.

Informasi yang peneliti peroleh dari guru matematika melalui wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau bahwa kendala yang menyebabkan siswa kurang memahami materi pelajaran matematika adalah sumber belajar dan media pembelajaran yang digunakan guru. Sumber belajar yang digunakan terfokus pada guru berupa buku Matematika SMP/MTS. Pembelajarannya masih bersifat satu arah, dimana guru menjelaskan pembelajaran di depan kelas, diikuti dengan pemberian contoh soal, kemudian dilanjutkan siswa mengerjakan latihan yang ada di papan tulis. Siswa juga belum mampu mengambil kesimpulan dengan baik setelah diberikannya materi pelajaran. Dalam pembelajaran daring guru hanya mengirimkan foto bahan ajar atau link video youtube sebagai sumber belajar peserta didik.

Informasi lainnya yang dari guru belum ada menggunakan E-modul dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras. Oleh sebab itu, E-modul matematika dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras ini dirancang sedemikian rupa, agar siswa dapat memahami materi teorema pythagoras.

**b. Hasil Analisis Silabus dan RPP Pembelajaran Matematika MTs Thawalib Tanjung Limau**

Berdasarkan silabus matematika kelas VIII semester II, diketahui bahwa untuk materi teorema pythagoras terdiri dari 2 Kompetensi Dasar, yaitu:

3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

4.6 Menjelaskan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras

Kompetensi dasar tersebut dijabarkan menjadi 4 indikator untuk 3 kali pertemuan. E-modul matematika dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras dirancang sesuai dengan

indikator pembelajaran yang ada. Adapun Indikator yang terdapat pada e-modul matematika dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras antara lain:

1. Membuktikan kebenaran Teorema Pythagoras dan Tripel Pythagoras
2. Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang sisi yang lain diketahui
3. Menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku khusus
4. Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan teorema pythagoras

Setelah menganalisis silabus dan RPP yang dirancang oleh guru MTs Thawalib Tanjung Limau. RPP yang dirancang oleh guru sudah *student centered* serta menggunakan strategi dan bahan ajar yang bisa membantu siswa dalam proses pembelajaran, namun dalam pelaksanaan masih *teacher centered* karena siswa yang sudah biasa menerima penjelasan dari guru.

**c. Hasil Analisis Sumber Belajar Matematika yang Digunakan Guru Matematika MTs Thawalib Tanjung Limau**

Sumber belajar yang biasa digunakan guru matematika kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau yaitu buku Matematika SMP dan MTs Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Kelas VIII. Berdasarkan analisis terhadap buku sumber yang digunakan guru di dalam pembelajaran terdapat beberapa kekurangan diantaranya:

1. Sumber belajar yang dimiliki tidak memuat tujuan pembelajaran yang ditujukan kepada siswa
2. Sumber belajar yang digunakan tidak memuat pembahasan secara jelas dan rinci, sehingga membuat siswa bingung bagi yang belum memahami materinya.
3. Sumber belajar yang dimiliki memuat sedikit pembahasan teori pelajaran

#### **d. Hasil Analisis Karakteristik Siswa**

Karakteristik siswa yang berbeda-beda di dalam suatu kelas menjadi salah satu penghambat dalam mencapai tujuan pembelajaran. Karakteristik yang dimaksud disini adalah pengetahuan, tingkah laku, gaya belajar, minat belajar, dan kecepatan belajar. Analisis karakteristik siswa dimaksudkan untuk mengetahui kondisi dan kebutuhan siswa di dalam pembelajaran, sehingga e-modul yang dirancang tepat sasaran sesuai dengan pengetahuan, tingkah laku siswa, gaya belajar, minat dan kecepatan belajar tingkat sekolah menengah pertama khususnya kelas VIII.

Hasil wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran, dapat diambil kesimpulan bahwa karakteristik siswa kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau dengan gaya belajar berbeda. Beberapa siswa yang sudah mampu berfikir secara kreatif dalam penyelesaian permasalahan yang diberikan guru namun, sebagian besar lainnya siswa masih terbiasa dengan metode konvensional dimana dalam proses pembelajaran guru lebih banyak memberi dan siswa hanya menerima dari guru. Siswa lebih menyukai cara penyajian informasi yang runtut. Proses pembelajaran berlangsung siswa menulis apa yang dikatakan pendidik/guru. Siswa dengan gaya belajar visual berbeda dengan siswa auditori yang mengandalkan kemampuan mendengarnya. Sedangkan siswa kinestetik lebih suka belajar dengan cara terlibat langsung. Menarik minat siswa belajar terutama pada pembelajaran matematika dengan menjadikan sumber belajar harus menarik dan memotivasi siswa untuk belajar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa bahwa sumber yang dimiliki oleh siswa hanya buku paket matematika Kemdikbud edisi 2017. Lalu pada buku tersebut siswa masih susah dalam memahaminya dikarenakan sudah terbiasa dengan metode *teacher centered* yang mana pada buku tersebut siswa diminta untuk menggali

sendiri. Sehingga Untuk menunjang buku tersebut diperlukan lagi sumber belajar yang mudah dipahami oleh siswa.

Perbedaan kecepatan belajar juga menjadi karakteristik siswa MTs Thawalib Tanjung Limau, dimana siswa dalam satu kelas memiliki kecepatan belajar yang berbeda-beda, ada yang rendah, sedang, dan tinggi sehingga sumber belajar harus sesuai dengan tingkat penguasaan siswa. Oleh karena itu diperlukan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik siswa kelas VIII, menarik bagi siswa, sesuai dengan tingkat penguasaan siswa.

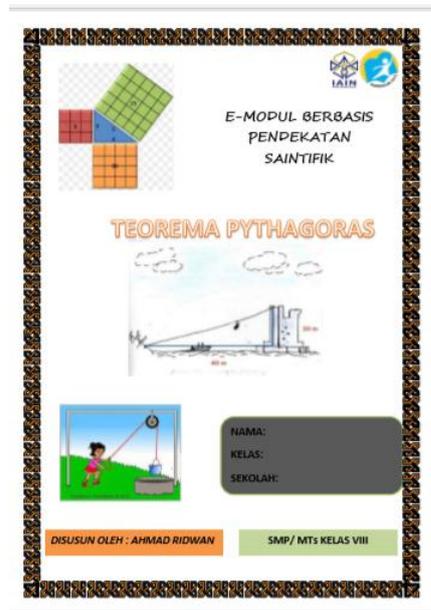
**e. Hasil Analisis Literatur tentang E-modul**

E-modul adalah sebuah bahan ajar pegangan yang berisi materi dan soal, dimana terdapat tempat-tempat kosong agar siswa mengisinya dalam kegiatan pembelajaran. Adanya tempat-tempat kosong ini memungkinkan siswa untuk aktif dalam kegiatan proses pembelajaran. siswa berkesempatan membangun sendiri pengetahuannya dalam kegiatan mengisi e-modul. Selain itu e-modul merupakan sumber belajar yang memuat materi pembelajaran yang dapat dijadikan pegangan bagi siswa dan memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran.

**2. Tahap *Design* (Perancangan)**

Pengembangan E-modul dengan pendekatan saintifik dibuat dengan mengacu kepada indikator pembelajaran materi teorema pythagoras. Berikut diuraikan karakteristik e-modul dengan pendekatan saintifik untuk materi teorema pythagoras yang dirancang:

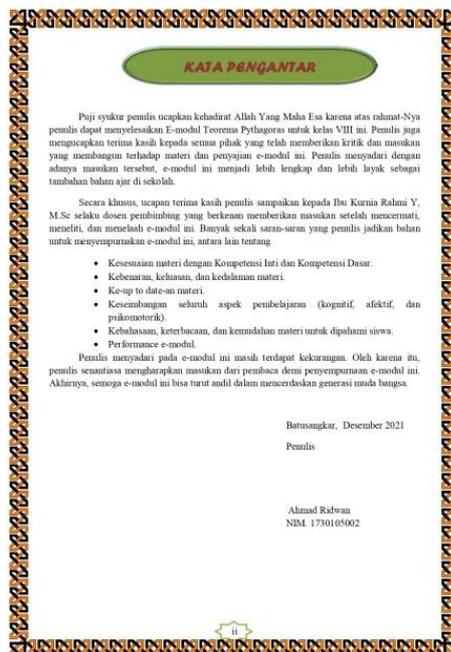
- a. E-modul dikembangkan sesuai dengan kurikulum 2013 yang ditetapkan di sekolah.
- b. Materi yang dijelaskan pada e-modul yaitu teorema pythagoras .
- c. E-modul disusun memuat komponen sebagai berikut:
  1. Cover E-modul



Gambar 4.1 Cover E-modul

2. Kata pengantar

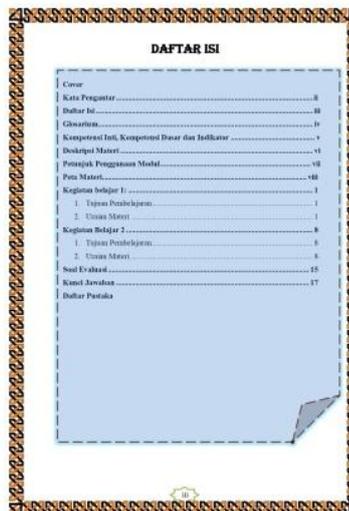
Kata pengantar memuat informasi tentang peran e-modul dalam proses pembelajaran



Gambar 4.2 Kata Pengantar

### 3. Daftar Isi

Daftar isi memuat kerangka e-modul .

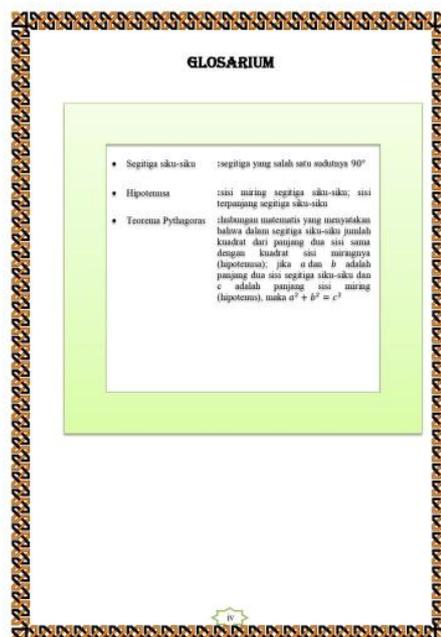


DAFTAR ISI	
Cover	
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Glosarium	iv
Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator	v
Deskripsi Materi	vi
Penyajian Penggunaan Modul	vii
Peta Materi	viii
Kegiatan Belajar 1	1
1. Tujuan Pembelajaran	1
2. Uraian Materi	1
Kegiatan Belajar 2	8
1. Tujuan Pembelajaran	8
2. Uraian Materi	8
Soal Evaluasi	15
Kunci Jawaban	17
Daftar Pustaka	

Gambar 4.3 Daftar Isi

### 4. Glosarium

Glosarium memuat penjelasan setiap istilah, kata – kata sulit dan asing yang digunakan dan disusun menurut urutan abjad.



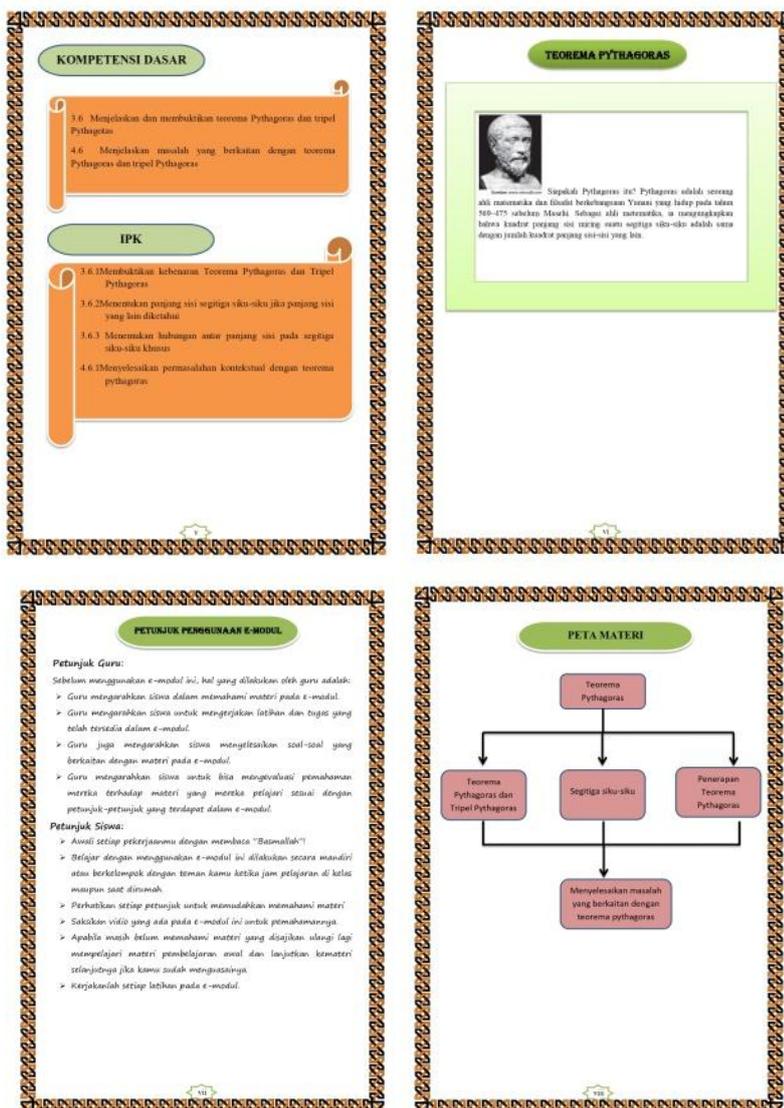
GLOSARIUM	
• Segitiga siku-siku	:segitiga yang salah satu sudutnya 90°
• Hipotenusa	:sisi miring segitiga siku-siku; sisi terpanjang segitiga siku-siku
• Teorema Pythagoras	:hubungan matematis yang menyatakan bahwa dalam segitiga siku-siku jumlah kuadrat dari panjang dua sisi sama dengan kuadrat sisi miringnya (hipotenusa); jika a dan b adalah panjang dua sisi segitiga siku-siku dan c adalah panjang sisi miring (hipotenusa), maka $a^2 + b^2 = c^2$

Gambar 4.4 Glosarium

## 5. Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan terdiri dari beberapa bagian yaitu:

- KD dan IPK yang akan dipelajari pada modul
- Deskripsi atau penjelasan singkat tentang ruang lingkup modul
- Petunjuk penggunaan e-modul
- Peta materi



Gambar 4.5 Pendahuluan

## 6. Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran terdiri dari:

- Tujuan pembelajaran yang harus dicapai

b) Uraian materi yang meliputi pengetahuan, prinsip dan konsep

c) Rangkuman materi pembelajaran

d) Latihan

Latihan terdiri dari tes tertulis sebagai bahan pengecekan bagi siswa dan pendidik untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai siswa.

e) Penilaian Diri

**KEGIATAN BELAJAR 1**

**TUJUAN PEMBELAJARAN**

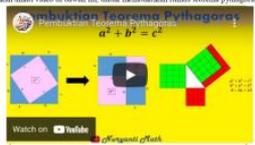
- Siswa dapat menyebutkan kebenaran Teorema Pythagoras dan Tripel Pythagoras
- Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga siku-siku, jika mematu sisi yang lain diketahui

**TEOREMA PYTHAGORAS**

Televisi sebagai media informasi, memiliki banyak sekali keunggulan dibandingkan dengan media lainnya, baik media cetak maupun media elektronik. Salah satu keunggulannya adalah televisi mampu memvisualisasikan suatu informasi secara langsung. Untuk memenuhi berbagai kebutuhan yang beragam, televisi diproduksi dalam berbagai macam ukuran. Pada umumnya, ukuran televisi dinyatakan dalam satuan inci (1 inci = 2,54 cm), mulai dari 14 inci, 21 inci, 35 inci, sampai 49 inci. Pada minggu ini, kamu televisi yang dinyatakan dalam satuan inci tersebut merupakan panjang diagonal layar televisi. Misalnya kamu memiliki televisi 21 inci. Jika lebar televisi tersebut adalah 16 inci, berapakah tingginya? Kamu dapat dengan mudah menghitung tinggi televisi tersebut jika kamu memahami konsep teorema Pythagoras. Pada bab ini, kamu akan mempelajari teorema Pythagoras beserta pengertian, penggunaan, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

**Ayo Mengamati**

Sibukkan amati video di bawah ini, untuk menambahkan muatan teorema pythagoras



Watch on: [YouTube](#) [@GengsiGengsi](#)

**Ayo Menanya**

Setelah kamu mengamati video tadi, untuk menambah kamu lebih paham, akan diberikan beberapa pertanyaan yaitu:

1. Seperti apa muatan teorema Pythagoras itu?
2. Apa kesimpulan yang di dapat dari video tadi?

**Ayo Mengamati**

Sibukkan amati video di bawah ini, untuk mengetahui yang termasuk dalam triple pythagoras



Watch on: [YouTube](#)

**Ayo Menanya**

Schema kegiatan mengamati tadi mungkin sudah melibatkan beberapa informasi terkait angka-angka yang termasuk triple Pythagoras. Untuk lebih pahamnya coba apakah kalian kembali berpikir tpe dan apa-apa saja angka yang termasuk triple Pythagoras?

Triple Pythagoras adalah tiga bilangan asli yang dapat digunakan sebagai ukuran panjang sisi segitiga siku-siku jika menggunakan satuan panjang yang sama.

**Ayo Mencoba**

1. Diketahui  $\Delta XYZ$  siku-siku di Y dengan panjang sisi XY=7 cm dan YZ=24 cm.

- Gambarkan skema segitiga tersebut!
- Berapakah panjang hipotenusanya?
- Apakah hipotenus  $\Delta XYZ$  merupakan sisi terpanjang?
- Apakah pada  $\Delta XYZ$  berlaku teorema Pythagoras?

Jawab:

$XY = 7$   
 $YZ = 24$   
 $XZ = \sqrt{7^2 + 24^2} = \sqrt{49 + 576} = \sqrt{625} = 25$   
 Karena  $XZ$  adalah sisi terpanjang, maka yang memenuhi  $XZ^2 = \dots$

c. Ya  
 d. Karena  $\Delta XYZ$  ..... maka pada sisi-sisi  $\Delta XYZ$  ..... terdapat Pythagoras

2. Di antara 3 bilangan berikut, manakah yang merupakan triple Pythagoras?  
 a. 5, 12 dan 13  
 b. 2, 3 dan 5

Jawab:

a. Diketahui: Panjang sisi terpanjang =  $13 \rightarrow 13^2 = 169$   
 Panjang sisi-sisi lainnya adalah 5 dan 12  $\rightarrow 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$   
 Karena  $5^2 + 12^2 = 13^2$ , maka 5, 12 dan 13 merupakan triple Pythagoras

b. Panjang sisi terpanjang = .....  $\rightarrow \dots^2 = \dots$   
 Panjang sisi-sisi lainnya adalah 2 dan 3  $\rightarrow 2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13 \neq \dots$   
 Karena  $2^2 + 3^2 \neq \dots^2$ , maka 2, 3 dan 5 ..... triple pythagoras

**INGAT!** Jika tiga bilangan bulat a, b, c merupakan triple Pythagoras maka ia, bh, dan hc juga membentuk triple Pythagoras, dengan a bilangan real.

**Ayo Menalar**

1. Perhatikan gambar segitiga ABC berikut. Segitiga tersebut merupakan gabungan dari dua segitiga siku-siku ADC dan BDC. Terapkan rumus Pythagoras untuk menghitung:

- panjang sisi p,
- panjang sisi s,
- panjang sisi q,
- panjang sisi r,
- panjang sisi t.

2. Sebuah kapal berlayar dari suatu pelabuhan sejauh 12 km ke utara, kemudian 9 km ke arah timur. Berapakah jarak kapal dari pelabuhan?

3. Diketahui segitiga ABC siku-siku di B dengan AB = 6 cm dan BC = 8 cm. Hitunglah panjang AC?

**Ayo Mengkomunikasikan**

Diskusikan jawaban anda bersama di atas dengan temanmu. Kemudian sampaikan hasilnya di depan kelas.

**INGAT!!!**

Misalkan  $\Delta ABC$  dengan a,b,c panjang-sisi dihadapannya sudut A, B, C. buktikan teorema Pythagoras menggunakan:

Jika  $a^2 = b^2 + c^2$ , maka  $\Delta ABC$  siku-siku di A  
 Jika  $b^2 = a^2 + c^2$ , maka  $\Delta ABC$  siku-siku di B  
 Jika  $c^2 = a^2 + b^2$ , maka  $\Delta ABC$  siku-siku di C

**RANGKUMAN**

- Teorema Pythagoras berbunyi: "Jika suatu segitiga mempunyai sudut siku-siku maka kuadrat hipotenusus sisi sisi miring sama dengan jumlah dari kuadrat kedua sisi yang lain dan segitiga tersebut".
- Triple Pythagoras adalah tiga bilangan asli yang dapat digunakan sebagai ukuran panjang sisi segitiga siku-siku jika menggunakan satuan panjang yang sama.

**LATIHAN SOAL 1**

1. Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke arah utara menuju pelabuhan B sejauh 80 km. Kemudian, dari pelabuhan B ke arah timur menuju pelabuhan C sejauh 150 km. Jarak terdekat dari A ke C adalah ..... km

2. Gunakan teorema pythagoras untuk menentukan persamaan berdasarkan panjang sisi.

3. Gunakan teorema pythagoras untuk menghitung nilai x pada gambar berikut

**PENILAIAN DIRI**

Sebelum mengerjakan lembar soal pada latihan soal 1. Dengarkan terlebih dahulu masalah yang diberikan, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui penguasaan kamu terhadap materi pada kegiatan belajar 1.

Skor untuk setiap pertanyaan:

20 : Jawaban Lengkap  
 15 : Jawaban tepat tapi sedikit kurang lengkap  
 10 : jawaban mendekati yang diharapkan tapi kurang lengkap  
 5 : jawaban tidak tepat  
 0 : tidak ada jawaban

Rumus:

Tingkat penguasaan =  $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

No Soal	Skor
1	
2	
3	
Jumlah	

Nah itu adalah .....  
 Jika kamu mencapai tingkat penguasaan 75 ke atas, kamu dapat melanjutkan ke materi berikutnya. Sebaliknya, jika penguasaan kamu di bawah 75 kamu bisa mempelajari kembali kegiatan belajar 1. Khususnya bagian yang belum kamu pahami. Kamu bisa mendiskusikannya dengan teman atau gurumu

Gambar 4.6 Pembelajaran

## 7. Evaluasi

Teknik atau metoda evaluasi harus disesuaikan dengan ranah (domain) yang dinilai, serta indikator keberhasilan yang diacu.

The image shows three separate boxes, each containing a set of evaluation questions. Each box has a decorative border and a small icon at the bottom center.

**SOAL EVALUASI**

1. Pada sebuah segitiga PQR diketahui sisi-sisinya  $p$ ,  $q$ , dan  $r$ . Dari pernyataan berikut yang benar adalah ...  
A. jika  $q^2 = p^2 + r^2$ ,  $\angle P = 90^\circ$   
B. jika  $r^2 = q^2 + p^2$ ,  $\angle R = 90^\circ$   
C. jika  $r^2 = p^2 + q^2$ ,  $\angle Q = 90^\circ$   
D. jika  $p^2 = q^2 + r^2$ ,  $\angle P = 90^\circ$

2. Sebuah segitiga ABC siku-siku di B, di mana  $AB = 8$  cm,  $AC = 17$  cm. Panjang BC adalah ...  
A. 9 cm  
B. 15 cm  
C. 25 cm  
D. 68 cm

3. Sebuah segitiga siku-siku, hipotenusanya  $4\sqrt{5}$  cm dan salah satu sisi siku-sikunya  $2\sqrt{2}$  cm. Panjang sisi siku-siku yang lain adalah ... cm  
A.  $2\sqrt{10}$   
B.  $3\sqrt{5}$   
C.  $8\sqrt{2}$   
D.  $3\sqrt{3}$

4. Panjang hipotenua sebuah segitiga siku-siku sama kaki 16 cm dan panjang kaki-kakinya  $x$  cm. Nilai  $x$  adalah ... cm  
A.  $4\sqrt{2}$   
B.  $4\sqrt{3}$   
C.  $8\sqrt{2}$   
D.  $8\sqrt{3}$

5. Jenis segitiga yang dibentuk oleh sisi-sisi 3 cm, 7 cm, dan 8 cm adalah ...  
A. segitiga lancip  
B. segitiga tumpul  
C. segitiga siku-siku  
D. segitiga senubang

6. Panjang hipotenua suatu segitiga siku-siku adalah 34 cm. Panjang sisi siku-sikunya 16 cm dan  $x$  cm. Nilai  $x$  adalah ...  
A. 28  
B. 29  
C. 30  
D. 31

7. Luas segitiga yang panjang sisi-sisinya 15 cm, 15 cm, dan 18 cm adalah ...  $\text{cm}^2$ .  
A. 36  
B. 45  
C. 54  
D. 108

8. Di bawah ini yang bukan triple Pythagoras adalah ...  
A. 10, 24, 26  
B. 21, 20, 29  
C. 8, 11, 19  
D. 50, 48, 14

9. Sebuah tangga panjangnya 2,5 m diletakkan pada tembok. Jika jarak ujung bawah tangga ke tembok 0,7 m, tinggi tangga diukur dari dari tembok adalah ...  
A. 1,5 m  
B. 2 m  
C. 2,4 m  
D. 3,75 m

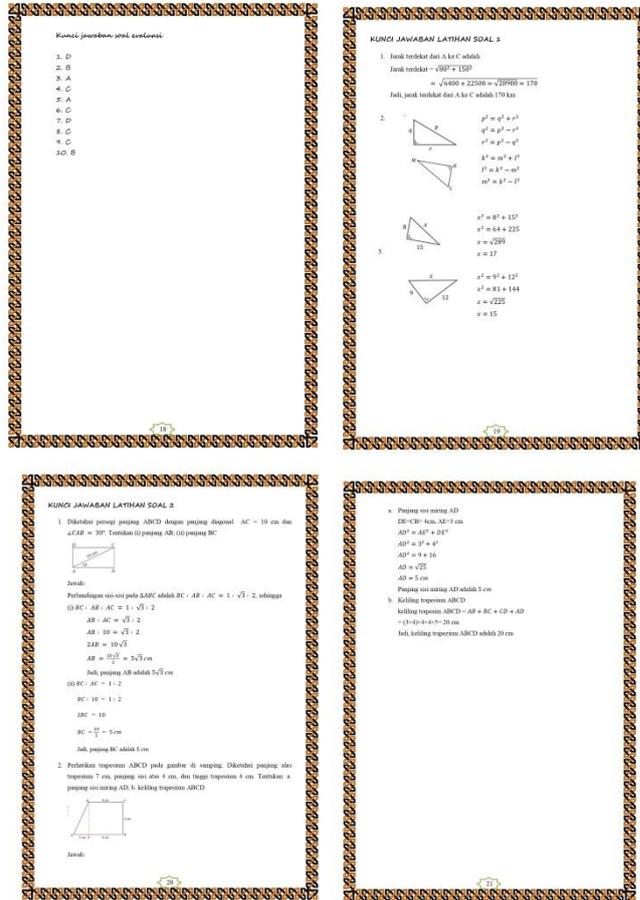
10. Anji berjalan 24 meter ke utara kemudian berbelok ke arah barat sejauh 7m, jarak terdekat antara posisi awal dan akhir anji adalah ...  
A. 20 meter  
B. 25 meter  
C. 27 meter  
D. 31 meter

**Gambar 4.7 Evaluasi**

## 8. Kunci jawaban dan pedoman penskoran

Kunci jawaban berisi jawaban pertanyaan dari tugas, latihan setiap kegiatan pembelajaran (unit modul), dan penilaian

akhir modul, dilengkapi dengan kriteria penilaian pada setiap item penilaian.



Gambar 4.8 Kunci jawaban dan pedoman penskoran

## 9. Daftar pustaka



Gambar 4.9 Daftar Pustaka

### 3. Tahap *develop* (Pengembangan)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang sudah direvisi berdasarkan masukan pakar dan mengetahui tingkat kepraktisan serta efektivitas dari e-modul dengan pendekatan saintifik materi teorema pythagoras. Tahap pengembangan e-modul dengan pendekatan saintifik materi teorema pythagoras yang telah dirancang selanjutnya divalidasi oleh 3 orang validator yaitu dari dosen matematika IAIN Batusangkar diantaranya Bapak Roma Doni Azmi, M.Ed, Ibu Hitdayaturahmi, S.Pd, M.Si dan 1 orang guru matematika yaitu Ibu Hj. Mardian Ningsih S.Pd.I

#### a. Hasil validasi e-modul matematika dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras

Peneliti menggunakan lembar validasi e-modul untuk memperoleh e-modul yang valid. Hal ini dilakukan dengan memberikan lembar validasi kepada validator yang berisi tentang kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikan. Data hasil validasi e-modul dapat dilihat pada **Lampiran 2 halaman 101** secara garis besar dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut :

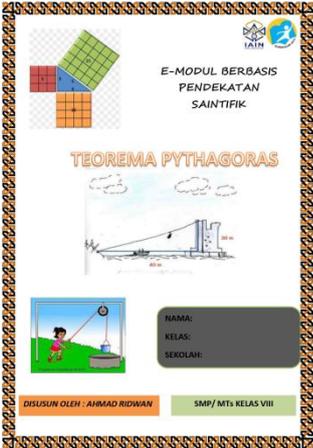
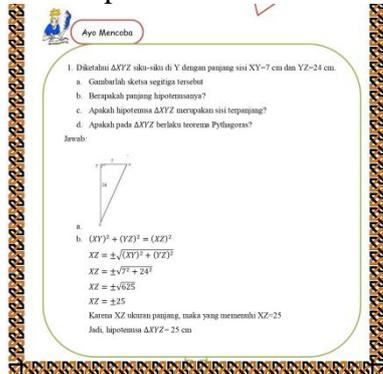
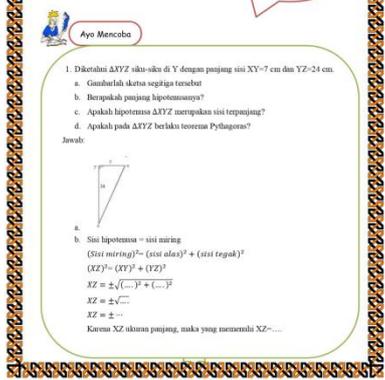
**Tabel 4.1: Hasil validasi e-modul dengan pendekatan saintifik**

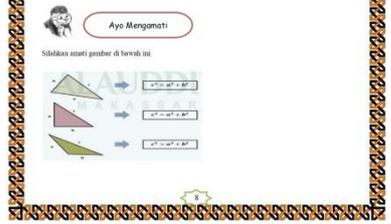
Hasil Validasi Handout matematika					Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
No	Aspek yang Divalidasi	Validator						
		1	2	3				
1	Kelayakan isi / materi	33	41	32	106	44	80.30	Sangat Valid
2	Kelayakan penyajian	15	16	9	40	20	66.67	Cukup Valid
3	Kelayakan bahasa	18	17	17	52	24	72.22	Valid
4	Kelayakan kegrafikan	24	23	16	63	32	65.63	Cukup Valid
<b>Jumlah</b>		<b>90</b>	<b>97</b>	<b>74</b>	<b>261</b>	<b>120</b>	<b>284.82</b>	
<b>Rata-rata</b>							<b>72.50</b>	<b>Valid</b>

Tabel 4.1 di atas, menunjukkan bahwa hasil validasi e-modul dengan pendekatan saintifik untuk setiap aspek berkisar 60% - 80%. Secara keseluruhan e-modul dengan pendekatan saintifik tergolong valid dengan persentase 72,50 % kategori valid. Jadi, secara umum e-modul dengan pendekatan saintifik telah memenuhi kriteria mutu kelayakan suatu produk.

Peneliti juga meminta saran-saran kepada pembimbing dan validator terhadap e-modul dengan pendekatan saintifik yang telah peneliti rancang. Saran dan perbaikan dari validator dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut :

**Tabel 4.2 Revisi dari Validator**

Sebelum Revisi	Setelah revisi
<p>Cover pada e-modul belum mencirikan materi teorema Pythagoras</p> 	
<p>Pada tahap mencoba, masih belum tepat</p> 	

<p>Ukuran huruf di perbesar lagi</p>	<p>Sudah diperbaiki</p>
<p>Ada gambar yang kurang jelas, silahkan diganti</p> 	
<p>Disarankan membuat video sendiri atau boleh dari youtube dengan syarat dibuatkan daftar pustaka</p> 	

**b. Hasil Praktikalitas E-modul dengan Pendekatan Saintifik**

Praktikalitas E-modul dengan pendekatan saintifik ini dilihat melalui uji coba terbatas pada Kelas VIII.1 MTs Thawalib Tanjung Limau. Data tentang praktis atau tidaknya e-modul yang telah dirancang diperoleh dari hasil angket respon siswa.

Peneliti mengumpulkan data siswa mengenai kemudahan penggunaan E-modul dengan pendekatan saintifik. Angket ini diberikan kepada siswa kelas VIII.1 setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan. Hasil angket respon siswa (praktis) dapat dilihat pada **Lampiran 25 halaman 175**. Secara garis besar dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4.3: Hasil Angket Respon Siswa terhadap E-modul dengan Pendekatan Saintifik**

No	Uraian	Skor siswa	Skor maks	%	Kategori
1	E-modul memiliki tampilan yang menarik	156	204	76.47	Praktis
2	Petunjuk dalam e-modul jelas dan mudah dipahami	195	272	71.69	Praktis
3	Bahasa yang digunakan dalam e-modul mudah dipahami	200	272	73.53	Praktis
4	E-modul membantu memahami materi yang dipelajari	197	272	72.43	Praktis
5	E-modul menambah motivasi siswa dalam untuk belajar	265	340	77.94	Praktis
Rata-rata		202.6	272	74.49	Praktis

Berdasarkan tabel 4.2 di atas, terlihat bahwa E-modul dengan pendekatan saintifik yang dirancang sudah praktis berdasarkan persentase penilaian yang diberikan siswa kelas VIII.1 MTs Thawalib Tanjung Limau dengan rata-rata keseluruhan 74,49%. Hal menunjukkan bahwa respon siswa memberikan kepraktisan pada e-modul yang sesuai dengan kepraktisan penggunaan e-modul oleh Roliza dan Arifin.

**c. Hasil Efektivitas E-modul Dengan pendekatan saintifik**

Efektivitas E-modul dengan pendekatan saintifik ini dilihat melalui uji coba terbatas pada Kelas VIII.1 MTs Thawalib Tanjung Limau. Data tentang efektif atau tidaknya e-modul yang telah dirancang diperoleh dari hasil angket respon siswa dan hasil tes belajar siswa.

**1) Analisis Hasil Angket Respon Siswa (efektif)**

Adapun hasil angket yang diperoleh dari 17 orang siswa sebagai berikut:

No	Aspek	Skor siswa	Skor maks	%
1	Materi pembelajaran pada e-modul dengan pendekatan saintifik	218	255	85.49
2	E-modul matematika dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras yang digunakan	228	255	89.41
3	Suasana belajar di kelas	154	170	90.59
4	Cara guru mengajar	148	170	87.06
5	Siswa berminat dalam pembelajaran menggunakan e-modul	78	85	91.76

Berdasarkan pada tabel untuk setiap aspek angket respon siswa (efektif) di atas, diperoleh bahwa respon siswa positif untuk setiap indikator sehingga berdasarkan kriteria pada bab III dapat disimpulkan bahwa respon siswa positif terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran. Secara lebih rinci dapat dilihat pada **lampiran 26 hal 177**.

## 2) Analisis Hasil Tes Siswa secara Klasikal

Analisis data ketuntasan belajar hasil tes siswa dilakukan untuk mendeskripsikan ketuntasan hasil belajar siswa pada materi teorema pythagoras. Adapun persentase hasil belajar siswa menggunakan E-modul dengan pendekatan saintifik dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4: Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa**

Jumlah Siswa yang Mengikuti Tes	Jumlah Siswa		Persentase Ketuntasan Siswa	
	Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas
17	15	2	88, 23%	11.77%

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, terlihat bahwa persentase siswa yang tuntas pada hasil belajar siswa adalah 88,23%, ini menunjukkan bahwa hasil tes siswa memenuhi ketuntasan klasikal minimal dari pelajaran matematika di MTs Thawalib

Tanjung Limau yaitu 75. Hal ini sesuai dengan pendapat Herlina (2003:48) bahwa rata-rata skor tes hasil belajar siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan e-modul telah memenuhi ketuntasan klasikal apabila 85% dari seluruh siswa mendapat skor lebih besar atau sama dengan kriteria ketuntasan minimal. Sesuai dengan kriteria keefektifan E-modul dengan pendekatan saintifik pada bab II, maka dapat disimpulkan bahwa keefektifan e-modul matematika dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras efektif digunakan saat pembelajaran. Secara lebih rinci dapat dilihat pada **lampiran 27 hal 178**.

## **B. Pembahasan**

### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tahap pendefinisian ini bertujuan untuk melihat gambaran kondisi di lapangan (dalam Trianto, 2009: 189). Tahap ini bisa disebut sebagai tahap analisis kebutuhan. Materi teorema pythagoras dalam E-modul dengan pendekatan saintifik merupakan hasil analisis silabus dan sumber belajar yang digunakan di MTs Thawalib Tanjung Limau. Kurangnya sumber belajar membuat siswa belum mampu memahami materi secara maksimal sehingga berdampak terhadap hasil belajar yang tidak memuaskan. Kurangnya minat siswa terhadap sumber belajar yang telah tersedia, kegiatan pembelajaran yang masih *teacher center*. Adanya penggunaan E-modul dengan pendekatan saintifik memudahkan siswa dalam memahami materi teorema pythagoras. Pemakaian E-modul dengan pendekatan saintifik mampu memotivasi siswa dalam belajar dan aktif dalam pembelajaran.

E-modul dengan pendekatan saintifik di *desain* menggunakan *microsoft office word 2010* yang berisi materi teorema pythagoras untuk siswa kelas VIII berdasarkan silabus yang ada di sekolah. Setelah di *desain* menggunakan *microsoft office word 2010* lalu dijadikan menjadi pdf setelah itu di ubah dalam bentuk gambar. Untuk menjadikan sebuah e-

modul maka di buat melalui aplikasi online yaitu canva. Isi materi yang ada dalam e-modul merupakan hasil telaah dari beberapa buku matematika untuk siswa kelas VIII, internet, dan sumber terpercaya lainnya yang membahas tentang materi teorema pythagoras. Berdasarkan silabus tersebut peneliti dapat mendesaian E-modul dengan pendekatan saintifik yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

E-modul dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan sesuai dengan komponen-komponen e-modul diantaranya Cover, Kata pengantar, Daftar isi, Glosarium, Pendahuluan (terdiri dari KD dan IPK, Deskripsi, Petunjuk penggunaan e-modul, Peta materi), Pembelajaran (terdiri dari: Tujuan pembelajaran, Uraian materi, Rangkuman materi pembelajaran, Latihan, penilaian diri), Evaluasi, Kunci jawaban dan pedoman penskoran dan daftar pustaka.

Pada uraian materi, ini dikembangkan sesuai dengan tahap-tahap pendekatan saintifik. Tahap yang pertama adalah mengamati, dalam mengamati siswa diminta untuk melihat atau mengamati video yang diberikan dalam e-modul. Dengan mengamati, siswa akan menemukan berbagai masalah untuk dipecahkan dalam pembelajaran.

Tahap yang kedua adalah menanya, pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk bertanya terkait kegiatan mengamati, jika tidak ada yang bertanya maka dalam e-modul sudah disajikan pertanyaan yang memicu siswa. Menanya berarti mempertanyakan sesuatu yang menjadi masalah dari apa yang telah diamati. Dalam konteks menanya, siswa harus didorong untuk bertanya dan/atau membuat rumusan masalah-bahkan kalau perlu membuat hipotesa.

Selanjutnya tahap mencoba, pada tahap ini siswa diberikan contoh soal yang dalam pengerjaannya siswa dipandu seperti ada langkah-langkahnya dan ada bagian kosong yang akan diisi oleh siswa. Selanjutnya tahap menalar, dalam tahap ini siswa diberikan soal seperti dalam kegiatan mencoba. Dan yang terakhir, adalah tahap mengkomunikasikan yaitu mengkomunikasikan kegiatan dari menalar.

## 2. Tahap perancangan (*Design*)

Tahap *design* (perancangan) dapat dilakukan setelah tahap *define*. Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan prototipe e-modul (dalam Trianto, 2009: 191). Pada tahap ini, e-modul dirancang berdasarkan kompetensi inti, kompetensi dasar yang terdapat pada silabus yang dikembangkan di MTs Thawalib Tanjung Limau. E-modul dengan pendekatan saintifik didesain dengan menggunakan *microsoft word 2010* yang berisi materi tentang teorema pythagoras.

Kegiatan pembelajaran pada e-modul disajikan dengan warna, tulisan dan jenis yang menarik. Tahap *design* selanjutnya dilakukan untuk merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk materi teorema pythagoras, tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam RPP yaitu tujuan pembelajaran dengan menggunakan e-modul dengan Pendekatan Saintifik.

E-modul dirancang sesuai dengan materi teorema pythagoras terdiri dari 3 kali pertemuan. Pertemuan pertama membahas tentang membuktikan kebenaran teorema Pythagoras dan tripel pythagoras, lalu pada pertemuan kedua tentang menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang sisi yang lain diketahui dan pertemuan ketiga membahas tentang hubungan antar panjang sisi pada segitiga siku-siku khusus dan permasalahan kontekstual pada teorema pythagoras.

## 3. Tahap pengembangan (*Develop*)

### a. Validasi Dan Revisi E-modul Berbasis Pendekatan Saintifik

#### Materi Teorema Pythagoras

Berdasarkan rumusan masalah penelitian “Bagaimana validitas e-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras untuk siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau?” Sudah terjawab. Berdasarkan deskripsi hasil validasi e-modul dengan pendekatan saintifik oleh validator. Hasil validitas menunjukkan bahwa e-modul matematika dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras sudah valid dan dapat digunakan dalam kegiatan

pembelajaran. Hasil ini merupakan hasil analisis validator terhadap e-modul dengan pendekatan saintifik yang telah peneliti rancang, dengan melakukan revisi-revisi berdasarkan saran yang diberikan oleh validator. Validasi e-modul dilihat berdasarkan kriteria yang dijelaskan dalam BSNP (Puskurbuk,2013:5) yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan Bahasa dan kelayakan kegrafikan.

Hasil validasi dari e-modul dengan pendekatan saintifik menurut ahli matematika rata-rata 72,50% yang berdasarkan tabel kategori validitas menurut Riduwan jika validitas E-modul dengan pendekatan saintifik memiliki persentase 61% - 80% termasuk pada kategori valid (Riduwan, 2007: 89).

Hasil diskusi yang diperoleh dari para ahli sebagai validator, rancangan pada e-modul dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan disarankan agar memperbaiki pada beberapa bagian, yaitu memperbaiki ukuran tulisan, memperbaiki cover dari e-modul, memperbaiki kesalahan dalam pengetikan yang terdapat dalam e-modul dengan Pendekatan Saintifik, dan memperbaiki kegiatan ayo mencoba pada e-modul serta menambahkan daftar pustaka.

## **b. Praktikalitas E-modul Berbasis Pendekatan Saintifik Materi**

### **Teorema Pythagoras**

Berdasarkan rumusan masalah penelitian “Bagaimana praktikalitas e-modul berbasis pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras untuk siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau??” Sudah terjawab. Angket respon diberikan kepada seluruh siswa kelas VIII.1 MTs Thawalib Tanjung Limau. Berdasarkan analisis dari angket respon siswa terhadap E-modul dengan pendekatan saintifik diperoleh hasil persentase secara keseluruhan 81,14 % dengan kategori sangat praktis yang mencakup tampilan e-modul menarik bagi siswa, e-modul membantu siswa memahami materi, Bahasa pada e-modul mudah dipahami, dan e-modul menambah motivasi siswa untuk

belajar (Roliza, 2018: 42). Hasil dari angket respon siswa menunjukkan bahwa:

- 1) Siswa setuju bahwa pembelajaran dengan E-modul dengan pendekatan saintifik menyenangkan karena cara guru mengajar menyenangkan.
- 2) Siswa setuju bahwa penyajian materi dalam E-modul dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan minat belajar matematika, penyajian masalah dalam e-modul dapat mengembangkan potensi daya dalam belajar mandiri, siswa aktif selama proses pembelajaran.
- 3) Siswa setuju bahwa e-modul dengan pendekatan saintifik memiliki desain yang menarik, baik dari tampilan, tulisan, huruf, bahasa yang digunakan maupun dari bentuk tata letaknya, karena dapat menarik perhatian siswa untuk membaca E-modul dengan Pendekatan Saintifik.
- 4) Siswa setuju bahwa penyajian materi, contoh soal, dan latihan dalam E-modul dengan pendekatan saintifik dapat menambah pengetahuan siswa.

Dari segi tampilan e-modul yang peneliti buat termasuk menarik, karena siswa menjadi lebih bersemangat ketika pembelajaran berlangsung. serta bahasa yang digunakan dalam e-modul juga mudah dipahami, dan siswa juga lebih aktif ketika pembelajaran hal ini berdampak terhadap hasil tes siswa yang menjadi lebih baik karena sekitar 88,23% siswa sudah tuntas secara klasikal.

Deskripsi praktikalitas menunjukkan bahwa e-modul dengan pendekatan saintifik yang dirancang sudah praktis berdasarkan hasil angket respon siswa yang diberikan pada siswa. e-modul dengan pendekatan saintifik dikatakan praktis jika memenuhi indikator. Validator menyatakan bahwa e-modul dapat digunakan dengan memerlukan sedikit revisi atau tanpa revisi yang disebut sebagai praktis secara teoritik. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh ahli

dan hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa e-modul dengan pendekatan saintifik mudah dan dapat dipergunakan oleh siswa.

Melihat praktikalitas e-modul menggunakan angket respon siswa terhadap praktikalitas e-modul dengan pendekatan saintifik didapat 74,49% yang mana berdasarkan tabel praktikalitas menurut Riduwan (2010: 82) termasuk pada kategori sangat praktis.

### c. Efektivitas E-modul Berbasis Pendekatan Saintifik

Berdasarkan rumusan masalah penelitian “Bagaimana efektivitas e-modul berbasis pendekatan pada materi teorema pythagoras untuk siswa di MTs Thawalib Tanjung Limau?” Sudah terjawab. Berdasarkan hasil ketuntasan secara klasikal. Berdasarkan angket respon positif yang disebar dan hasil belajar siswa kelas VIII. 1 MTs Thawalib Tanjung Limau. Dari hasil analisis efektivitas yang telah dilakukan, E-modul dengan pendekatan saintifik untuk siswa kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau dinyatakan efektif dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Pengolahan hasil angket efektivitas E-modul dengan pendekatan saintifik dapat dilihat pada **Lampiran 26 halaman 177**. Hasil belajar siswa dapat dilihat **Lampiran 27 halaman 178**.

Hasil analisis angket respon siswa (efektif) terhadap penggunaan E-modul dengan pendekatan saintifik diperoleh bahwa respon siswa positif untuk tiap indikatornya yaitu pendapat siswa terhadap komponen kegiatan pembelajaran dan minat siswa terhadap e-modul. Hasil persentase yang diperoleh berkisar antara 79,3% - 100%.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 3 kali pertemuan di kelas VIII. 1 MTs Thawalib Tanjung Limau terlihat bahwa bagi siswa e-modul matematika dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras merupakan hal yang baru dan belum pernah menggunakannya sebelumnya pada proses pembelajaran. Siswa bersemangat untuk mengikuti proses pembelajaran.

Siswa belajar secara aktif dan termotivasi dengan memberikan jawaban yang tepat untuk soal tentang teorema pythagoras yang ada pada e-modul. Siswa juga berpendapat bahwa e-modul ini ada beberapa soal-soal yang dapat memancing ide siswa dan mengasah kemampuan siswa.

Hasil analisis tes belajar siswa setelah menggunakan e-modul matematika dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras dengan persentase 88,23%. Siswa yang tuntas berjumlah 15 orang dan yang tidak tuntas berjumlah 2 orang. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah tuntas secara keseluruhan dari batas kriteri ketuntasan minimal pelajaran matematika di MTs Thawalib Tanjung Limau adalah 75.

E-modul pembelajaran dikatakan efektif jika respon siswa positif terhadap e-modul dengan hasil angket yang diberikan rata-rata 70% untuk setiap komponen. Apabila rata-rata skor tes hasil belajar siswa memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 85% dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). (Herlina, 2003: 48). Berdasarkan teori yang disampaikan oleh para ahli sesuai dengan hasil efektivitas e-modul dengan pendekatan saintifik dimana respon siswa positif terhadap e-modul dan hasil tes belajar matematika siswa lebih dari 85% siswa mendapat skor lebih besar dari KKM yang telah ditetapkan yaitu 75 sehingga dapat dinyatakan bahwa E-modul dengan pendekatan saintifik untuk siswa kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau efektif dan dapat digunakan dalam pembelajaran

### **C. Keterbatasan Penelitian dan Solusi**

Penelitian ini memiliki keterbatasan diantaranya:

1. Penelitian ini hanya diujicobakan pada satu kelas yaitu kelas VIII.1 MTs Thawalib Tanjung Limau, sehingga peneliti tidak mengetahui apakah pada kelas lain E-modul dengan pendekatan saintifik ini dikatakan valid, praktis dan efektif.
2. Peneliti sulit mengatur beberapa orang yang ada di dalam kelas, sehingga suasana di dalam kelas tidak kondusif. Solusinya adalah peneliti meminta guru untuk mendampingi ke dalam kelas ketika melaksanakan penelitian

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

E-modul dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan membahas tentang teorema pythagoras kelas VIII semester Genap. E-modul yang dikembangkan hanya dapat digunakan oleh siswa kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau, karena e-modul dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan siswa kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau. Berdasarkan penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. E-modul dengan pendekatan saintifik yang dirancang sudah valid dari segi kelayakan isi/materi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikan.
2. E-modul dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras untuk siswa kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau sudah praktis dari segi kemudahan siswa menggunakan modul. Ini dibuktikan dengan angket respon siswa yang sudah sangat praktis yaitu 74,49%
3. E-modul dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras untuk siswa kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau sudah efektif dari segi hasil tes belajar siswa. Dibuktikan dengan 88,23% tuntas dari kelas klasikal dengan rata-rata 77,94. Serta dari angket respon peserta didik sudah efektif dengan positif tiap indikator dari angket tersebut.

#### **B. Saran**

1. E-modul dengan pendekatan saintifik pada materi teorema pythagoras untuk siswa kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau, dapat dijadikan sebagai bahan ajar bagi guru mata pelajaran matematika di kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau.
2. Penelitian ini hanya dilakukan uji coba terbatas, sebaiknya guru matematika kelas VIII MTs Thawalib Tanjung Limau dapat menguji cobakan lagi e-modul yang dikembangkan untuk memperoleh hasil yang maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2016. *Evaluasi Pembelajaran..* Bandung: PT Rosda Karya
- BNSP. 2014. *Naskah Akademik Instrumen Penilaian Buku Teks Kelayakan Kegrafikan*. Jakarta: BNSP
- Choirunnisa, Sunaryo, dan Dwi Susanti. 2019. *E-modul IPA Terapan Berbasis Contextual Teaching and Learning ( CTL) Materi Penanganan Limbah untuk Siswa SMK*. Prosiding Seminar Nasional ( E-Journal) SNF 2019, VIII, 375–380.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Managemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Fauziah, Resty dkk. 2013. *Pembelajaran Sainifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal INVOTEC 9 (2): 165-178
- Haryanti, Fina, dan Bagus Ardi Saputro. 2016. *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Segitiga*. KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika, 1(2), 147. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol1no2.2016pp147-161>
- Haerudin. 2014. *Pengaruh Pendekatan Scientific Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Dan Kemandirian Belajar*. Bandung: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung.
- Herlina, Elda. 2003. *Pembelajaran Matematika Realistik pada Materi Luas di Kelas IV MI. Tesis Pascasarjana*. Program Studi Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Surabaya.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Irkhamni, Indika, dkk. 2021. “Pemanfaatan Canva Sebagai E-Modul PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERHADAP MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK.” *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan 2021* (ISBN: 978-602-6779-47-2): 127–34.
- Kemdikbud. 2013. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber

Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kemdikbud.

Kemdikbud. 2018. *Tips dan Trik Penyusunan E-modul* .

Thobroni, Muhammad. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media

Majid, Abdul dan Chaerul Rochman. 2015. *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Fausih, Moh dan Danang T. 2015. *Pengembangan Media E-modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan "Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)" Untuk Peserta didik Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. Jurnal Mahapeserta didik Teknologi Pendidikan, 1(1): 4*

Najuah, M. P. (2020). Modul Elektronik (Prosedur Penyusunan Dan Aplikasinya). Yayasan Kita Menulis.

Purwanto, Ngalm. 2008. *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Pusat Kurikulum dan Pembukuan. 2013. *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran*, BSNP: (<http://www.puskurbuk.net.html>)

Puspitasari, Rina, Dedy Hamdani, dan Eko Risdianto. 2020. *Pengembangan E-modul Berbasis HOTS Berbantuan Flipbook Marker Sebagai Bahan Ajar Alternatif Peserta didik SMA. Jurnal Kumparan Fisika, 3(3): 248*

Puspita, Kana, dkk. (2021). *Pengembangan E-modul Praktikum Kimia Dasar Menggunakan Aplikasi Canva Design. Jurnal IPA & Pembelajaran IPA, 5(2), 151–161*.

Rahayu, Dwi Sinta, dkk. (2022). *Pengembangan Prototipe E-modul Berorientasi HOTS pada Materi Transformasi Geometri Kelas IX. 4(1), 39–49*.

Rahmadani, Elfira. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Disposisi Matematis Siswa Berbantuan Geoboard. *Jurnal Paradigma, 10(2)*

Riduwan, 2010. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.

Risnita. 2012. *Pengembangan Skala Mode Likert. Fakultas Tarbiyah IAIN Sultan Thaha Saifuddin. Jambi. Jurnal Edu-Bio*

- Roliza, Eva., Rezky Ramadhona dan Linda Rosmery T. 2018. *Praktikalitas Lembar Kerja pada Pembelajaran Matematika Materi Statistika*. Jurnal Gantang III (1): 41-46
- Sagala, Syaiful. 2010. *Konsep Dan Makna Pembelajaran Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar Dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta
- Sani, Ridwan Abdullah. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan Dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarina, Holy. 2013. *Efektivitas Komunikasi Interpersonal Guru dan Murid (Studi Kasus P Ada Tk Al-Quran Al-Ittihad Samarinda)*. *E-Jurnal Komunikasi* 1(2): 197-207.
- Tania, Lisa dan Joni Susilowibowo. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar E-modul sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 pada Materi Ayat Jurnal Penyesuain Perusahaan Jasa Siswa Kelas X Akutansi SMK Negeri 1 Surabaya*. Unesa, 1–9.
- Tegeh, I Made dan I Made Kirna. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model*. *Jurnal Ika*, 1(1), 12–26.
- Trianto, 2014, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Bumi Aksara: Jakarta).
- Ula, Iin Rahmatul dan Abi Fadila. 2018. *Pengembangan E-modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP*. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 2018, 201 – 207
- Yezita, Elva. Dkk. 2012. *Mengkonstruksikan Pengetahuan Siswa pada Materi Segitiga dan Segiempat Menggunakan bahan ajar Interaktif Matematika Berbasis Kontrukivisme*. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1)
- Zaharah, Upik Yelianti dan Revis Asra. 2017. *Pengembangan Modul Elektronik Dengan Pendekatan Sainifik Materi Sistem Peredaran Darah Pada Manusia Untuk Peserta didik Kelas VIII*. *Edu - Sains*, 6(1): 26 - 27.