

**PENGEMBANGAN *DIGIBOOK* TEOREMA PYTHAGORAS
BERBASIS *1ST FLIPBOOK CREATOR PRO* UNTUK
MENGEKSPLOR *COMPUTATIONAL THINKING* PESERTA
DIDIK DI MTS NU 01 SURADADI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



Oleh:

AHMAD RIZIEQ LABIEB A.R
NIM. 2619058

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
2023**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Rizieq Labieb A.R

NIM : 2619058

Judul Skripsi : Pengembangan *Digibook* Teorema Pythagoras Berbasis *Ist Flipbook Creator Pro* Untuk Mengeksplor Computational Thinking Peserta Didik Mts Nu 01 Suradadi

Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah penulis sebutkan sebelumnya. Apabila skripsi ini terbukti merupakan hasil duplikasi atau plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademis dan dicabut gelarnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Pekalongan, 17 Mei 2023
Yang menyatakan,



Anmad Rizieq Labieb A.R
NIM. 2619058

Fatmawati Nur Hasanah, M.Pd

Karangsari, Kec. Bojong, Pekalongan, Jawa Tengah 51156

NOTA PEMBIMBING

Lamp : 3 (tiga) eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

Sdr. Ahmad Rizieq Labieb A.R,

Kepada

Yth. Dekan FTIK UIN K.H.

Abdurrahman Wahid Pekalongan

c/q. Ketua Program Studi di Tadris

Matematika

di Pekalongan

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah diadakan penelitian dan perbaikan seperlunya, maka bersama ini saya kirimkan naskah Skripsi saudara:

Nama : AHMAD RIZIEQ LABIEB A.R

NIM : 2619058

Jurusan : TADRIS MATEMATIKA

Judul : PENGEMBANGAN DIGIBOOK TEOREMA PYTHAGORAS
BERBASIS 1ST FLIPBOOK CREATOR PRO UNTUK
MENGEKSPLOR COMPUTATIONAL THINKING PESERTA
DIDIK M|TS NU 01 SURADADI

Dengan ini mohon agar Skripsi saudara/i tersebut segera dimunaqosahkan.

Demikian nota pembimbing ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya, saya sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pekalongan, 17 Mei 2023

Pembimbing,



Fatmawati Nur Hasanah, M.Pd

NIP. 19900528 201903 2 014



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UIN K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Pahlawan, Km 5 Rowolaku, Kajen, Pekalongan 51161 Telp.
(0285) 412575 Fax (0285) 423418
Website: fik.uingusdur.ac.id Email: fik@uingusdur.ac.id

PENGESAHAN

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan mengesahkan skripsi saudara :

Nama : AHMAD RIZIEQ LABIEB AR
NIM : 2619058
Judul : PENGEMBANGAN DIGIBOOK TEOREMA
PYTHAGORAS BERBASIS 1ST FLIPBOOK
CREATOR PRO UNTUK MENGEKSPLOR
COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK DI
MTS NU 01 SURADADI

telah diujikan pada 27 Mei 2023 dan dinyatakan **LULUS** serta diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Dewan Penguji

Penguji I

Nalim, M.Si.
NIP. 19780105 200801 1 019

Penguji II

Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd.
NIP. 19890224 201503 2 006

Pekalongan, 05 Juni 2023

Disahkan oleh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dr. H. M. Sugeng Sholehuddin, M.Ag.
NIP. 19730112 200003 1 001

PEDOMAN TRANSLITERASI

Pedoman transliterasi yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah hasil Keputusan bersama Menteri Agama Republik Indonesia No. 158 tahun 1987 dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 0453b/U/1987.

Berikut ini adalah pedoman transliterasi Arab-Latin :

1. Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Keterangan
ا	<i>Alif</i>	tidak dilambangkan	tidak dilambangkan
ب	<i>Ba</i>	B	Be
ت	<i>Ta</i>	T	Te
ث	<i>Sa</i>	Š	Es dengan titik di atas
ج	<i>Ja</i>	J	Je
ح	<i>Ha</i>	Ḥ	Ha dengan titik di bawah
خ	<i>Kha</i>	Kh	Ka dan Ha
د	<i>Dal</i>	D	De
ذ	<i>Zal</i>	Ẓ	Zet dengan titik di atas
ر	<i>Ra</i>	R	Er
ز	<i>Zai</i>	Z	Zet
س	<i>Sin</i>	S	Es
ش	<i>Syin</i>	Sy	Es dan Ye
ص	<i>Sad</i>	Ṣ	Es dengan titik di bawah
ض	<i>Dad</i>	ḍ	De dengan titik di bawah
ط	<i>Ta</i>	Ṭ	Te dengan titik di bawah
ظ	<i>Za</i>	ẓ	Zet dengan titik di bawah
ع	<i>'Ain</i>	'	Apostrof terbalik
غ	<i>Ga</i>	G	Ge
ف	<i>Fa</i>	F	Ef
ق	<i>Qaf</i>	Q	Qi
ك	<i>Kaf</i>	K	Ka
ل	<i>Lam</i>	L	El
م	<i>Mim</i>	M	Em
ن	<i>Nun</i>	N	En

و	<i>Waw</i>	W	We
ه	<i>Ham</i>	H	Ha
ء	<i>Hamzah</i>	‘	Apostrof
ي	<i>Ya</i>	Y	Ye

2. Vokal

Vokal Tunggal	Vokal Rangkap	Vokal Panjang
ا = a		اَ dan وَا = \bar{A}
ي = i	أَي = ai	يَ = \bar{I}
و = u	أَوْ = au	وُ = \bar{U}

3. Ta Marbûtah

Ta marbûtah yang hidup dilambangkan dengan (t).

Contoh :

المَدِينَةُ الْفَاضِلَةُ ditulis *al-madânah al-fâḍilah*

Ta marbûtah yang mati dilambangkan dengan (h).

Contoh :

الْحِكْمَةُ ditulis *al-hikmah*

4. Syaddah (Tasydid)

Syaddah atau *tasydid* dilambangkan dengan perulangan huruf (konsonan ganda) yang diberi tanda *syaddah*.

Contoh :

رَبَّنَا ditulis *rabbânâ*

الْحَجُّ ditulis *al-ḥajj*

5. Penulisan *Alif Lam*

Kata sandang yang dilambangkan dengan huruf ل ditransliterasi seperti biasa, *al-*, baik ketika diikuti oleh huruf *syamsiah* maupun huruf *qamariah*. Kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya dan dihubungkan dengan garis mendatar (-).

Contoh :

الشَّمْسُ ditulis *al-syamsu*

الزَّلْزَلَةُ ditulis *al-zalzalah*

6. *Hamzah*

Huruf *hamzah* di awal kata tidak dilambangkan. Namun, *hamzah* yang terletak di tengah dan akhir kata ditransliterasikan dengan *apostrof* (‘)

Contoh :

شَيْءٌ ditulis *syai’un*

أَمْرٌ ditulis *umirtu*

1.

MOTTO

“Ridho orang tua adalah ridho tuhan, bencinya orang tua adalah bencinya tuhan
jua”

ABSTRAK

Labieb AR, Ahmad Rizieq. 2023. Pengembangan *Digibook* Teorema Pythagoras Berbasis *1st Flipbook Creator Pro* untuk Mengeksplor *Computational Thinking* Peserta Didik Kelas VIII di Mts Nu 01 Suradadi. Skripsi Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.

Kata Kunci: Pengembangan, *Digibook*, *Computational Thinking*, Teorema Pythagoras, Hasil Belajar Siswa.

Teorema Pythagoras menjelaskan tentang ikatan jarak antar sisi sebuah segitiga siku-siku. Dalam kehidupan sehari-hari digunakan untuk menghitung jarak, luas, dan volume dari berbagai objek, serta berbagai problem yang bersifat matematis kompleks. *Computational Thinking* merupakan cara untuk mengartikan serta mengatasi persoalan yang rumit dengan menggunakan algoritma, pengenalan pola, abstraksi, dekonstruksi, dan prinsip ilmu komputer lainnya. Dalam kemampuan *computational thinking* ini, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir analitis, kreatif, komunikasi, dan dapat bekerja sama.

Penelitian ini merupakan penelitian R&D di mana produk baru dikembangkan dan kemudian diuji efektivitasnya.. Sampel yang digunakan ialah kelas VIII A. Pengumpulan data menggunakan angket, tes *pre-test* dan *post-test* berupa soal pilihan ganda, lembar validasi dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah validasi ahli, uji kepraktisan media pembelajaran dan uji keefektifan media pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (a) *digibook flipbook* telah dianalisis oleh dua validator ahli media dan dua validator ahli materi, dengan hasil validasi sebesar 0,90 dan 0,86. Dapat disimpulkan bahwa *digibook flipbook* telah terbukti valid. (b) hasil kepraktisan media analisis data tingkat kepraktisan *digibook flipbook* memperoleh skor sebesar 0.86 dari segi penilaian Ahli Materi. Sedangkan pada analisis dari hasil praktik, *digibook flipbook* memperoleh respons positif dari guru dan siswa sebesar 88,5%. Karena kedua hasil analisis baik aspek teori maupun praktik memperoleh skor di atas >85%, maka *digibook flipbook* dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. (c) hasil keefektifan media untuk menentukan efektivitas suatu media belajar, Berdasarkan hasil uji coba lapangan, *digibook flipbook* teorema pythagoras dan termasuk juga pengetahuan *computational thinking* menunjukkan peningkatan persentase ketuntasan belajar siswa pada post-test sebesar 82%, dibandingkan dengan pre-test yang hanya mencapai 20%. Hasil ini membuktikan bahwa *digibook flipbook* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema pythagoras dan termasuk juga pengetahuan *computational thinking*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamiin

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat dan segala hidayah serta rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam yang selalu tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, serta pengikut-Nya. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungannya selama proses studi, yaitu kepada:

1. Prof. Dr. H. Zaenal Mustakim, M.Ag selaku Rektor UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
2. Dr. H. M. Sugeng Sholehuddin, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
3. Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
4. Heni Lilia Dewi, M.Pd selaku Sekretaris Program Studi Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
5. Fatmawati Nur Hasanah, M.Pd selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan meluangkan waktu selama pembuatan skripsi.
6. Juwita Rini, M.Pd. selaku Dosen Wali yang telah memberikan motivasi dalam proses perkuliahan.

7. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Program Studi Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan yang telah memberi ilmu pengetahuan dan dukungan selama proses perkuliahan.
8. Tugimin, S.Pd selaku Guru Matematika yang telah membimbing dan membantu selama proses penelitian.
9. Siswa MTs NU 01 Suradadi yang telah mengikuti proses penelitian dengan baik sehingga berjalan dengan lancar.
10. Teman-teman seperjuangan Tadris Matematika angkatan 2019 yang telah menemani selama perkuliahan.
11. Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan dukungan moril, hiburan bahkan turut susah mene|mani saya.

Terima kasih dan semoga keberkahan senantiasa mengiringi disetiap langkah. Aamiin. Kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk skripsi yang lebih baik lagi. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. *Aamiin yaa rabbal aalamiin*

Pekalongan, 17 Maret 2023

Penulis



Ahmad Rizieq Labieb AR
NIM. 2619058

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
NOTA PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN	iv
PEDOMAN TRANSLITERASI	v
PERSEMBAHAN	viii
MOTTO	x
ABSTRAK	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Sistematika Penulisan Skripsi	9
BAB II. LANDASAN TEORI	11
A. Deskripsi Teori	11
B. Penelitian Relevan	25
C. Kerangka Berpikir	29
BAB III. METODE PENELITIAN	32
A. Model Pengembangan	32
B. Prosedur Pengembangan	33
C. Tempat dan Waktu	43
D. Subjek Penelitian	43
E. Teknik Pengumpulan Data	43
F. Teknik Analisis Data	44

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	50
A. Desain Awal Produk	50
B. Uji Coba Lapangan.....	51
C. Desain Akhir Produk	75
BAB V. PENUTUP	78
A. Kesimpulan	78
B. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1	Kriteria Indeks Aiken45
Tabel 3.2	Kategori Persentase Penilaian Kepraktisan Media Pembelajaran..47
Tabel 3.3	Kriteria Penilaian Keefektifan.....48
Tabel 4.153
Tabel 4.255
Tabel 4.3	Hasil Validasi Ahli Materi58
Tabel 4.4	Nilai Setiap Aspek59
Tabel 4.5	Hasil Validasi Ahli Media67
Tabel 4.6	Nilai Setiap Aspek67
Tabel 4.7	Hasil Respons Guru70
Tabel 4.8	Hasil Angket dari Peserta Didik.....70
Tabel 4.9	Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas VIII.....73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir.....	31
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pengembangan 4D	34
Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi Penilaian Ahli Materi	60
Gambar 4.2 Sesudah Direvisi	61
Gambar 4.3 Sebelum Direvisi.....	62
Gambar 4.4 Sebelum Direvisi.....	62
Gambar 4.5 Setelah Direvisi	63
Gambar 4.6 Sebelum Direvisi.....	64
Gambar 4.7 Setelah Direvisi	64
Gambar 4.8 Sebelum Direvisi.....	65
Gambar 4.9 Setelah Direvisi	65
Gambar 4.10 Sebelum Direvisi.....	66
Gambar 4.11 Setelah Direvisi	66
Gambar 4.12 Grafik Hasil Validasi Penilaian Ahli Media	68

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 2 Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian
- Lampiran 3 RPP Kelas Kontrol
- Lampiran 4 RPP Kelas Eksperimen
- Lampiran 5 Kisi-kisi Instrumen Tes *Pre-Test*
- Lampiran 6 Kisi-kisi Instrumen Tes *Post-Test*
- Lampiran 7 Instrumen Soal *Pre-Test*
- Lampiran 8 Instrumen Soal *Post-Test*
- Lampiran 9 Kunci Jawaban *Pre-Test*
- Lampiran 10 Kunci Jawaban *Post-Test*
- Lampiran 11 Pedoman Penilaian Media Belajar Teorema Phythagoras Oleh Ahli Materi
- Lampiran 12 Pedoman Penilaian Media Belajar Teorema Phythagoras Oleh Ahli Media
- Lampiran 13 Lembar Hasil Validasi oleh Ahli Materi
- Lampiran 14 Lembar Hasil Validasi oleh Ahli Media
- Lampiran 15 Angket Respons Guru Matematika Terhadap Penggunaan Media Belajar Teorema Pythagoras Berbasis *Flipbook*
- Lampiran 16 Angket Respons Siswa Terhadap Penggunaan Media Belajar Teorema Pythagoras Berbasis *Flipbook*
- Lampiran 17 Hasil Angket Respons Guru Matematika terhadap Penggunaan Media Belajar Teorema Pythagoras Berbasis *Flipbook*
- Lampiran 18 Hasil Angket Respons Siswa terhadap Penggunaan Media Belajar Teorema Pythagoras Berbasis *Flipbook*
- Lampiran 19 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Melalui pendidikan, investasi jangka panjang, pertumbuhan suatu bangsa dapat terpantau. Keberadaan infrastruktur dan keahlian pendidik hanyalah dua dari sekian banyak variabel yang dapat mempengaruhi keberhasilan pendidikan. Namun, pandemi Covid-19 di tahun 2020 menyebabkan perubahan pada pendidikan di Indonesia. Lanskap pendidikan Indonesia mengalami perubahan signifikan akibat virus Covid-19 yang menyebabkan sekitar 45 juta siswa tidak dapat mengikuti pembelajaran langsung (Azzahra, 2020). Semua pendidikan, berawal pada TK sampai SMA dan bahkan universitas, dilakukan secara online atau melalui pembelajaran jarak jauh. Menurut langkah-langkah pencegahan virus Covid-19 yang dituangkan dalam Surat Edaran Organisasi Kesehatan Dunia.¹

Terlepas dari bencana pandemi pada 2 tahun yang lalu, para pekerja khususnya untuk profesi guru dan murid dipaksa agar lebih melek akan teknologi untuk mempermudah dalam menjalankan proses pembelajaran berupa daring. Seperti yang disampaikan dalam pernyataan oleh Ratnaningsih, Puji Lestari dan Fanny Ahmad Fauzi (2022) yang menyatakan bahwa integrasi

¹ Putri Ulfa Kamalia and others, "Pelatihan Penggunaan Anyflip Untuk Penyusunan E-Book Bagi Guru Mgmp Ekonomi Kabupaten Bangkalan", *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4.3 (2021), 912.

teknologi adalah kunci sukses selama belajar. Serta adanya skill dalam teknologi, guru bisa memanfaatkan berbagai cara belajar menggunakan alat yang lebih mengena serta praktis, hingga metode studinya dan mendidiknya bisa sinkron dengan apa yang ingin dicapai oleh guru.²

Menurut para guru, suatu alat begitu amat berguna untuk memberikan bahan pelajaran termasuk dari alat peraga. sebagian jenis alat untuk proses pembelajaran yaitu alat belajar digital. Hoyles & Lagrange (2010) mengklaim bahwa teknologi digital adalah memiliki dampak besar pada sistem pendidikan di dunia yang telah menempuh modernisasi ini.³ Tingkat pemahaman konsep matematika yang masih kurang memadai menjadi sebab utama turunnya kualitas kompetensi matematika siswa (Febriani et al., 2019). Tahun 2000 hingga tahun 2015 mendapatkan peringkat yang dijelaskan melalui hitungan dari peninjauan PISA (Program for International Student Assessment) yang biasa diadakan sekali pada tiga tahun oleh OECD. Menurut Tohir, 2019, Indonesia di tahun 2000 dari jumlah 41 negara menduduki peringkat 39, lalu di tahun 2003 dari jumlah 40 negara peringkat 38 di peroleh Indonesia, di tahun 2006 dari jumlah 57 negara menduduki peringkat ke 50, di tahun 2009 Indonesia menduduki dari 65 negara peringkat 60, di tahun 2012 Indonesia dari ke 65 negara menduduki peringkat ke 64, dari 72 negara peringkat ke-69 diduduki oleh Indonesia pada

² Fanny Ahmad Fauzi, Nani Ratnaningsih, and Puji Lestari, "Pengembangan *Digibook* Barisan Dan Deret Berbasis Anyflip Untuk Mengeksplor Kemampuan Berpikir Komputasional Peserta Didik", *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.1 (2022), 191–203.

³ Susilahudin Putrawangsa and Uswatun Hasanah, "Integrasi Teknologi Digital Dalam Pembelajaran Di Era Industri 4.0", *Jurnal Tatsqif*, 16.1 (2018), 42–54.

tahun 2015 serta dari 79 negara mendapat peringkat ke-73 di tahun 2018 (Tohir, 2019). Menurut temuan analisis PISA, murid Indonesia berjuang untuk menjawab dengan benar soal-soal berstandar tinggi di seluruh dunia. Menurut Silva (2013), soal PISA lebih fokus pada bagaimana konsep dapat diimplementasikan dalam konteks yang berbeda daripada seberapa baik siswa dapat menerapkan konsep secara umum. Artinya, siswa Indonesia masih memiliki kemampuan pemahaman konseptual yang terbatas.⁴ Karena hal itu menjadi sebuah daya Tarik terhadap siswa dalam belajar. Maka dari itu, guru dituntut agar dapat memanfaatkan teknologi supaya dapat mengembangkan dan menentukan media pembelajaran yang cocok dan baik jika dilaksanakan kepada para siswanya. Seperti pendapat yang telah disampaikan oleh Ratnaningsih, Ni'mah, & Hidayat (2021) menyampaikan bahwa di era digital ini, pembelajaran daring menuntut guru untuk mengkoherensikan teknologi pada proses belajar murid.⁵

Semakin berkembangnya waktu, kemodernan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sudah mempersembahkan dampak positif kepada manusia khususnya dalam dunia pendidikan. Dampak positif yang dimaksud adalah tersedianya berbagai aplikasi-aplikasi yang dapat mempermudah dan

⁴ Bella Putri Khairani, Maimunnah, and Yenita Roza, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI SMA/MA Pada Materi Barisan Dan Deret", *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05.02 (2021), 1578–87.

⁵ Sofia Nida Khoerunnisa, Nani Ratnaningsih, and Puji Lestari, "Pengembangan *Digibook* Trigonometri Berbasis Flip PDF Untuk Mengeksplor Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik", *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.3 (2021), 3082–96.

meningkatkan kualitas pendidikan manusia. Sebagai contoh dari salah satu media adalah handphone. Handphone termasuk alat komunikasi yang cukup sederhana digunakan dalam hal teknologi untuk pembelajaran dan sangat efektif dalam penggunaannya (Afifuddin, 2013).⁶

Dalam upaya memaksimalkan teknologi di waktu yang kontemporer ini, beberapa alat yang canggih untuk berkomunikasi seperti handphone/smartphone, laptop, atau komputer yang cakap untuk alat belajar siswa. sebagian contoh alat pembelajaran bisa dimanfaatkan kita untuk digunakan melalui *smartphone*, laptop, atau komputer adalah buku digital model *flipbook*. Dengan sentuhan teknologi, buku digital berpenampilan seperti buku biasa (dengan halaman yang bisa dibuka), dan akan menarik minat siswa untuk mempelajari teks sejarah karena dibuat dan disajikan secara menarik sehingga membangkitkan minat bacanya.⁷ Buku digital Media elektronik yang disebut *flipbook* dapat memberikan simulasi interaktif dengan memadukan animasi, teks, video, foto, audio, dan navigasi, membuat pembelajaran lebih menarik bagi siswa (Diani & Hartati, 2018) yang dibuat dengan *software* aplikasi *Ist Flipbook Creator Pro*. Dengan adanya *flipbook* sebagai alat ini bisa jadi terobosan guna meningkatkan

⁶ Ahmad Sugianto and Eppy Yundra, "Pengembangan Pocket *Digibook* Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Di Smk Negeri 1 Jetis Mojokerto", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 8.3 (2019), 519–26.

⁷ Baharuddin Fathoni, Leo Agung. S, and Hieronymus Purwanta, "Digital History Book As an Alternative and Solution in Teaching Heroic Exemplary Values To Improve Students' Attitude of Nationalism in the Digital Era", *International Journal of Education and Social Science Research*, 04.03 (2021), 412–24.

semangat belajar dan menghasilkan keadaan kelas agar lebih atraktif dan lebih gamblang juga lebih mempercepat penangkapan bahan belajar oleh siswa.⁸

Kemampuan berpikir komputasi yaitu suatu prosedur berasumsi untuk bertujuan untuk mendeskripsikan suatu problem beserta pemecahannya, sehingga solusi yang didapatkan dapat dipresentasikan kembali (Ioannidou dkk. 2011).⁹ *Computational Thinking* dapat dipahami juga sebagai cara untuk mengartikan serta mengatasi persoalan yang rumit dengan menggunakan algoritma, pengenalan pola, abstraksi, dekonstruksi, dan prinsip ilmu komputer lainnya.¹⁰ Menurut Ali Oluk (2021) pemikiran komputasi adalah gagasan multifaset yang mencakup pemikiran algoritmik, pemikiran kritis, komunikasi, pembelajaran kooperatif, dan pemikiran kreatif.¹¹ Dalam kemampuan *computational thinking* ini, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir kritis serta kemampuan kreatif, komunikasi, dan kerja sama tim. Menurut Wing (2006) Jenis pemikiran analitis yang dikenal sebagai pemikiran komputasi menggabungkan komponen seperti mencari solusi dari persoalan, desain pola, serta pengetahuan tentang karakter orang berdasarkan sketsa ilmu

⁸ Noor Mayaminij Maulidah, Achmad Dhany Fachrudin, and Lailatul Mubarakah, "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Aplikasi Android Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel", *Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan*, 7.1 (2021), 75–84.

⁹ M. Gunawan Supiarmo, Turmudi, and Elly Susanti, "Proses Berpikir Komputasional Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change and Relationship Berdasarkan Self-Regulated Learning", *Numeracy*, 8.1 (2021), 58–72.

¹⁰ Miksan Ansori, "Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) Dalam Pemecahan Masalah", *Dirasah : Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3.1 (2020), 111–26.

¹¹ Ali OLUK and Recep ÇAKIR, "The Effect of Code. Org Activities on Computational Thinking and Algorithm Development Skills", *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 3 (2021), 32–40.

komputerisasi. Selain itu, kemampuan berpikir komputasi pula dapat menajamkan berpikir secara analitis, konkrit, serta otomatis yang dikolaborasikan memanfaatkan keahlian teknologi kontemporer, digitalisasi, dan komputerisasi atau justru dapat mengembangkan karakter percaya diri, berpikiran terbuka, toleran, dan sadar lingkungan.¹²

Madrasah Tsanawiyah NU 01 Suradadi merupakan lembaga sekolahan dengan fasilitas mutakhir. Adapun permasalahannya adalah dari beberapa siswa masih kesulitan untuk memahami bagaimana memecahkan masalah menggunakan konsep Pythagoras. Cara menghitung tinggi atau jarak antar struktur, atau contoh lain untuk memahami soal dan menyelesaikan masalah yang melibatkan materi teorema Pythagoras. Subjek ini dapat dengan mudah dipahami dengan Pemikiran Komputasi, yang dapat membantu meningkatkan kemampuan analitis dalam mengatasi kesulitan terkait teorema Pythagoras.

Penerapan keterampilan *computational thinking* di lembaga ini sudah cukup memadai, namun upaya untuk mendorong pemulihan pemahaman para siswa masih rendah, terlihat dari jarangya penggunaan sarana dan prasarana yang sudah ada. Hal ini bisa dimanfaatkan agar kapabilitas komputasi peserta didik meningkat. Sekolah telah biasa menggunakan komputer, baik milik mereka sendiri maupun milik guru dan administrator. Lingkungan ini memanfaatkan media yang didasarkan pada lebih banyak informasi. Memberikan kondisi

¹² PINAR MIHCI Türker and Ferhat Kadir Pala, "The Effect of Algorithm Education on Students' Computer Programming Self-Efficacy Perceptions and Computational Thinking Skills", *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3.3 (2020), 19–32.

pembelajaran yang mengasyikkan kepada para murid, media buku pelajaran lanjutan bisa ditumbuhkan, serta bisa membuat tingkatan yang lebih baik pada materi belajar matematika, yang diutamakan lagi pada materi teorema pythagoras.

Dari beberapa uraian diatas, peneliti merasa untuk mengembangkan alat untuk belajar berupa buku digital model *flipbook* memakai sebuah *software* bernama *1st Flipbook Creator Pro* sehingga dapat mengeksplorasi kemampuan *computational Thinking* peserta didik.

Oleh karena dari beberapa uraian di atas, terkait dengan semakin majunya teknologi dan sistem pembelajaran yang semakin berkembang. Peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian beserta cara alat untuk belajar. untuk itu peneliti mengangkat judul penelitian **“Pengembangan *Digibook* Teorema Pythagoras Berbasis *IST FLIPBOOK CREATOR PRO* untuk Mengeksplor *Computational Thinking* Peserta Didik MTs NU 01 Suradadi”**.

B. Rumusan Masalah

Berlandasan pada uraian permasalahan latar belakang diatas, kemudian peneliti telah menentukan beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana validitas media pembelajaran *digital book* dengan menggunakan aplikasi *IST FLIPBOOK CREATOR PRO* pada mata pelajaran matematika materi Teorema Pythagoras kelas VIII?
2. Bagaimana kepraktisan dari media pembelajaran media pembelajaran *digital book* yang dielaborasi dengan memanfaatkan aplikasi *IST FLIPBOOK*

CREATOR PRO pada mata pelajaran matematika materi Teorema Pythagoras kelas VIII?

3. Bagaimana keefektifan dari media pembelajaran media pembelajaran *digital book* yang dielaborasi dengan memanfaatkan aplikasi *IST FLIPBOOK CREATOR PRO* pada mata pelajaran matematika materi Teorema Pythagoras kelas VIII?

C. Tujuan Penelitian

Dilihat dari beberapa rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui validitas media pembelajaran *digital book* dengan menggunakan aplikasi *IST FLIPBOOK CREATOR PRO* pada mata pelajaran matematika materi Teorema Pythagoras kelas VIII.
2. Untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran *digital book* yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *IST FLIPBOOK CREATOR PRO* pada mata pelajaran matematika materi Teorema Pythagoras kelas VIII.
3. Untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran *digital book* yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *IST FLIPBOOK CREATOR PRO* pada mata pelajaran matematika materi Teorema Pythagoras kelas VIII.

D. Manfaat Penelitian

Peneliti membidik urutan kemanfaatan dari penelitian supaya bisa bermanfaat kepada beberapa pihak, yakni:

1. Untuk sekolah

Dari penelitian ini ditujukan agar dapat memberikan kemajuan dan kualitas pendidikan untk lebih maju dan bermutu.

2. Untuk pengajar

Sanggup meningkatkan tingkat kemampuan kreativitas dan berpikir modern supaya menyediakan lingkungan yang ramah untuk belajar dan keaktifan murid agar bisa menumbuhkan rasa keingintahuan yang lebih tinggi untuk memaksimalkan proses pembelajaran berbasis teknologi.

3. Untuk siswa

Agar dapat menaikkan intensitas studi siswa serta dapat menaikkan kemampuan *computational thinking* murid pada mata pelajaran matematika.

E. Sistematika Penulisan

Sistem penulisan karya ini terdiri dari 5 bab yang terdiri dari sub bab, yaitu:

1. Bagian Awal

Bagian ini terdiri dari halaman judul, halaman keaslian, nota dari pembimbing, lembaran persetujuan, pedoman transliterasi, lembar persembahan, motto, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. Bagian Inti

a. BAB I (Pendahuluan)

Bagian ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, dan sistematika tulisan.

b. BAB II (Landasan Teori)

Bagian ini berisi penjelasan teori, analisis yang relevan, dan kerangka berpikir.

c. BAB III (Metode Penelitian)

Bagian ini berisi Model pengembangan, strategi pengembangan, ruang dan waktu, subjek penelitian, teknologi pengumpulan data, dan teknologi analisis data.

d. BAB IV (Hasil Penelitian dan Pembahasan)

Bagian ini berisi desain perdana produk, pengujian coba lapangan, dan desain akhir produk.

e. BAB V (Penutup)

Bagian ini memuat kesimpulan dan saran pengguna.

3. Bagian Akhir

Bagian ini terdiri dari daftar pustaka dan lampiran.

BAB II

LANDASAN TEORI

F. Deskripsi Teori

1. Penelitian Pengembangan

Metode R&D (Research and Development) atau jika menurut bahasa Indonesia biasa dikenal sebagai penelitian dan pengembangan yaitu metode penelitian yang biasa diterapkan buat menciptakan produk tertentu dan mengevaluasi kemanjurannya dari suatu ciptaan itu.¹³ Dalam penelitian pengembangan, lebih menekankan ke hasil yang diciptakan. Produk yang diciptakan yaitu bisa berbentuk efek baru atau bahkan memperbaiki produk sebelumnya namun dikembangkan lagi agar mencapai keefektifannya.¹⁴ Agar mendapat ciptaan produk pengembangan, dapat menggunakan riset berbasis kajian keperluan dan guna memeriksa efisiensi ciptaan tersebut supaya bisa dimanfaatkan oleh pengajar serta siswa, oleh karena itu dibutuhkan penelitian untuk mengoreksi ciptaan tersebut.

Menurut Soenarto (2005), penelitian pengembangan diartikan sebagai proses untuk meningkatkan dan memberikan validitas pada beberapa produk untuk pelajaran serta pendidikan yang telah diciptakan. untuk

¹³ D. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Tindakan*, 2013.

¹⁴ Delila Khoiriyah Mashuri and Budiyo, "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Materi Volume Bangun Ruang Untuk SD Kelas V", *JPGSD: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8.5 (2020), 893–903.

mengembangkan alat atau strategi pembelajaran Penelitian yang digunakan dalam kelas atau laboratorium, bukan untuk menguji suatu teori. Persamaan pendapat juga diutarakan oleh Borg & Gall (1983), maka yang menyatakan penelitian pengembangan yaitu cara guna meningkatkan dan memberikan validitas dengan beberapa ciptaan dimanfaatkan pada pembelajaran didalam kelas.¹⁵

Menurut Borg & Gall (1983), model pengembangan ini mengikuti aliran kaskade dalam proses perkembangannya. Model ini memiliki tahap yang cukup panjang, terdiri dari 10 tahap implementasi, yaitu: (1) penelitian dan pengumpulan data, (2) perancangan, (3) pengembangan desain ciptaan, (4) uji coba observasi awal, (5) penuntasan ciptaan pertama, (6) uji coba observasi besar, (7) hasil ciptaan penyempurnaan dari dampak uji coba observasi, (8) pengujian implementasi di lokasi, (9) penuntasan ciptaan final, serta (10) sosialisasi juga pelaksanaan (Hamdani, 2011).¹⁶

Jenis pengembangan bahan ajar lain yang umum adalah memakai model ADDIE dengan melakukan 5 fase: *analytic, design, development, penerapan, serta evaluasi*. Proses pengembangan memerlukan pengujian ulang oleh tim ahli, penelitian topik skala kecil dan besar (di lapangan), dan verifikasi untuk meningkatkan produk akhir. Meskipun proses pengembangan

¹⁵ I Made Tegeh and I Made Kirna, "Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan ADDIE Model", *Jurnal IKA*, 11.1 (2013), 16.

¹⁶ Albet Maydiantoro, "Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development)", *Jurnal Metode Penelitian*, 10, 2019, 1–8.

dipersingkat, proses pengujian dan verifikasi sudah diikutsertakan untuk memastikan bahwa mengembangkan yang telah diciptakan agar menyempurnakan standard yang diuji secara empiris serta meminimalisir kesalahan.¹⁷

Menurut jenis pengembangan 4D, proses pembuatan media pendidikan dibagi menjadi empat fase, yaitu: definisi, desain, pengembangan, dan diseminasi. Jenis ini diciptakan oleh Thiagarajan. Semmel dan didasarkan pada beberapa jenis sebelumnya serta pengalaman nyata dalam pembuatan, pengembangan, evaluasi, dan pendistribusian materi pendidikan guru pendidikan luar biasa.¹⁸

2. Digital book

E-book merupakan bentuk buku digital apabila untuk membaca harus menggunakan perangkat tertentu semacam Pc, laptop, tablet, atau *handphone* yang canggih. *E-book* dapat diakses dan dibaca dalam setiap waktu maupun berbagai tempat, maka dari itu begitu cocok digunakan orang sibuk atau memiliki mobilitas tinggi. *E-book* juga dapat dikustomisasi sesuai dengan preferensi pengguna, seperti ukuran font, warna latar belakang, dan jenis huruf. Selain itu, *e-book* juga dapat ditambahkan fitur-fitur interaktif seperti gambar, video, dan audio untuk meningkatkan pengalaman belajar. Namun,

¹⁷ Rahmat Arofah Hari Cahyadi, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model", *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3.1 (2019), 35–42.

¹⁸ Sivasailam Thiagarajan, "Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children", 1974. Hal 5.

e-book juga memiliki beberapa kekurangan seperti kurangnya haptik dari buku fisik dan ketergantungan pada perangkat elektronik yang digunakan.¹⁹

Buku digital juga dapat dikustomisasi dan disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran dan kemampuan pengguna. Hal ini memungkinkan pengajaran yang lebih fleksibel dan adaptif serta dapat meningkatkan pemahaman dan retensi informasi. Selain itu, buku digital juga dapat diakses secara *online* atau *offline*, sehingga dapat digunakan di mana saja dan kapan saja. Karena itu, buku digital dianggap sebagai solusi yang efektif untuk pembelajaran jarak jauh dan pembelajaran yang difasilitasi oleh teknologi.²⁰

3. Teorema Pythagoras

Matematika dapat digunakan untuk menganalisis data, menyelesaikan masalah, dan membuat prediksi. Selain itu, matematika juga memiliki aplikasi dalam berbagai bidang, seperti teknologi, bisnis, ekonomi, sains, dan lain-lain. Matematika juga dapat digunakan untuk mengeksplorasi konsep-konsep abstrak dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Sebab itu maka, begitu pentingnya memahami matematika agar dapat menyediakan kompetensi yang berguna pada kegiatan setiap hari juga dapat mengembangkan dalam karier.²¹

¹⁹ Ebook. Diakses dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Bukel>, diakses 9 September 2022, pukul 09.55.

²⁰ Fitri Ayu Febrianti, "Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa", *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4.2 (2021), 102.

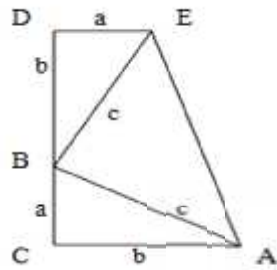
²¹ Abdur Rahman As'ari and others, "Matematika: Buku Guru/ Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan", *Edisi Revisi 2017*, 2017.

Materi termasuk sangat berarti buat dipahami para murid sebab dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti arsitektur, *engineering*, geometri, fisika, dan lain-lain. Teorema Pythagoras menjelaskan tentang ikatan jarak sisi dengan sisi sebuah segitiga siku-siku, jika saat berkegiatan sehari-harinya bisa digunakan untuk menghitung jarak, luas, dan volume dari berbagai objek. Selain itu, pengetahuan tentang teorema Pythagoras juga bisa dimanfaatkan guna membereskan berbagai problem yang memunyai sifat matematis kompleks. Maka itu sebabnya begitu dibutuhkan untuk siswa supaya mampu mengerti dan menyelesaikan permasalahan dengan baik.

a. Memeriksa kebenaran teorema pythagoras

Teorema Pythagoras yaitu materi matematika yang mempunyai sebuah rumus untuk menunjukkan bahwa dalam sebuah segitiga siku-siku, hipotenusa sama dengan beberapa kuadrat dari sisi-sisi miring (sisi miring bersebrangan dengan sudut siku-siku). Dalam arsitektur, teorema ini digunakan dalam pembuatan desain bangunan, seperti pembuatan ketinggian bangunan, pembuatan jendela, dan lain-lain. Pembuktian teorema Pythagoras yang ditemukan oleh James A. Garfield adalah salah satu cara untuk membuktikan teorema ini dan membantu dalam penerapan teorema ini dalam bidang arsitektur.²²

²² As'ari and others,..... Hal 220



Buktikan : $a^2 + b^2 = c^2$

||| Konstruksi : sambungkan bidang \overline{BC} menuju titik D sedemikian, $\overline{DE} \perp \overline{CD}$ dan $\overline{DE} \cong \overline{BC}$. Konstruksi ruas garis DE menjadi $DE \perp CD$ dan $\overline{DE} \cong \overline{BC}$.

Ilustrasikan ruas garis BE dan AB.

Bukti : Segiempat ABCD yaitu trapesium.

Mengapa? trapesium ABCD luasnya ialah,

$$L = \frac{1}{2} h(p + p') = \frac{1}{2} (a + b)(a + b) = \frac{1}{2}(a^2 + 2ab + b^2) \dots\dots(i)$$

Cari luas trapesium dengan menambahkan luas dari segitiga ACB, BDE, dan EBA. Selepas menunjukkan bahwa $\triangle ABC \cong \triangle BDE$ dan $\angle 1 \cong \angle 2$, bisa dibuktikan bahwa $\angle ABE$ ialah siku-siku. Kenapa? karena dari 3 segitiga terbilang mempunyai sudut siku-siku, sehingga luasnya yaitu

$$L(\triangle ACB) = \frac{1}{2} ab$$

$$L(\triangle BDE) = \frac{1}{2} ab$$

$$L(\triangle BEA) = \frac{1}{2} c^2$$

Maka, didapatkan luas trapesium tersebut yaitu

$$L = \frac{1}{2} ab + \frac{1}{2} ab + \frac{1}{2} c^2 = ab + \frac{1}{2} c^2 \quad \dots\dots\dots(ii)$$

Dengan alternatif persamaan (i) dan (ii), sehingga didapatkan

$$\frac{1}{2}(a^2 + 2ab + b^2) = ab + \frac{1}{2} c^2$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{(benar)}$$

Dilihat dari bahasan tersebut, bisa menyimpulkan yakni perbandingan panjang sisi segitiga dengan panjang sisi a, b, dan c disebut teorema pythagoras.²³

b. Tripel Pythagoras

Jika 3 bilangan asli mencukupi ketentuan maka dalil Pythagoras disebut dengan triple Pythagoras. Segitiga pythagoras ialah himpunan 3 bilangan asli yang mengisi syarat bahwa kuadrat dari bilangan paling besar sama dengan kuadrat dari 2 bilangan yang lain.

Tampak beberapa kombinasi 3 angka yang disebut Tripel Pythagoras, diantaranya (3,4,5), (6,8,10), (5,12,13), (7,24,25), serta (8,15,17). Ada 2 macam segitiga pythagoras yang umum dikenal. (1) Tripel Pythagoras Dasar, yaitu kombinasi tiga angka dimana ketiga angka tersebut tidak dapat dirubah kedudukannya dengan bilangan bulat yang nilainya lebih rendah. (2) Tripel Pythagoras yang bukan dasar, yaitu kombinasi tiga angka tidak terbilang dalam segitiga pythagoras dasar yang

²³ As'ari and others,..... hal 222

diperoleh melalui perkalian unsur terhadap tripel pythagoras dasar dengan bilangan riil ≥ 2 .²⁴

Contoh segitiga pythagoras dasar yaitu (3, 4, 5) lalu (5, 12, 15). Sedangkan contoh Tripel Pythagoras yang bukan dasar yaitu (20, 21,29) (16, 30, 34) (9, 40,41).

Tripel Pythagoras (6,8,10) dapat dinyatakan dengan mengalikan setiap elemennya dengan 2, yaitu (2×3 , 2×4 , 2×5) atau dengan menuliskan $2 \times (3,4,5)$.

Ada cara lain untuk menemukan kombinasi tiga angka yang sesuai dengan Tripel Pythagoras, selain dengan menggunakan cara yang tercantum dalam tabel. Cara ini adalah sebagai berikut ini:

1) Pilih sembarang bilangan ganjil dan jadikan bilangan tersebut seperti panjang sisi paling pendek segitiga.

2) Buat rumus $M = \frac{s^2-1}{2}$ dengan:

S = panjang sisi paling dekat (pendek)

M = himpunan bilangan bulat.

3) Setelah selesai dengan rumus diatas, hasilnya dua sisi kanan segitiga.

Untuk menemukan hipotenusa, lakukan dengan rumus $c^2 = a^2 + b^2$.²⁵

²⁴ Al. Krismanto and Sumardyono, 'Kapita Selektu Pembelajaran Geometri Ruang Kelas VIII Dan IX Di SMP', 2009.

²⁵ Ibid, hal 235.

c. Kebalikan Teorema Pythagoras

Penjelasan sama dengan perlawanan teorema pythagoras yaitu jika pada setiap segitiga XYZ pada rumus $x^2 + y^2 = z^2$, sudut Z akan selalu siku-siku. Selain itu, antara teorema pythagoras dengan perlawanan teorema pythagoras bisa disatukan jadi 1 teorema, yaitu jika segitiga XYZ, maka sudut Z siku-siku maka $x^2 + y^2 = z^2$ dan sebaliknya, jika $x^2 + y^2 = z^2$ dapat disimpulkan bahwa sudut Z akan selalu siku-siku.²⁶

d. Menentukan Hubungan Antar Sisi Pada Segitiga Siku-Siku Khusus

Teorema pythagoras bisa dimanfaatkan buat melakukan penelitian kepada karakteristik pada segitiga istimewa semacam segitiga siku-siku sama kaki serta segitiga siku-siku dengan ukuran sudutnya $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$.

Contoh 1 :

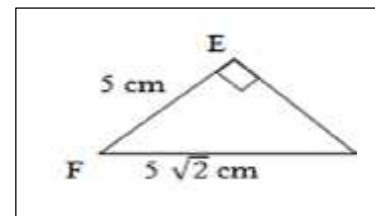
Lihatlah gambar segitiga di sisi kanan!

Segitiga DEF siku-siku di E dan $\angle D = 45^\circ$.

Apabila panjang $EF = 5 \text{ cm}$ dan $FD = 5\sqrt{2} \text{ cm}$,

kemudian:

- Berapa besar $\angle F$!
- Berapa panjang ED jika pythagoras dimanfaatkan !



²⁶ Krismanto and Sumardiyono., hal 18

- c) Carilah perbedaan panjang dari ke-2 sisi siku-siku segitiga tersebut, berikan simpulan!
- d) Dilihat dari panjangnya sisi-sisi segitiga serta ukuran dari sudut-sudutnya, apakah nama dari segitiga DEF?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a) Besar } \angle F &= 180^\circ - \angle D - \angle E \\ &= 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ \\ &= 45^\circ \end{aligned}$$

b) panjang ED

$$\begin{aligned} ED^2 &= DF^2 - EF^2 \\ &= (5\sqrt{2})^2 - 5^2 \\ &= 50 - 25 \\ ED^2 &= 25 \\ ED &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

c) hasil banding dari kedua siku-sikunya yaitu 1 : 1

Kesimpulan :

Ditinjau dari poin a) dan b) bisa memperoleh kesimpulan hasil banding dari panjang sisi siku-sikunya adalah 1:1 serta ukuran sudut $\triangle DEF$ ialah $45^\circ - 90^\circ - 45^\circ$.

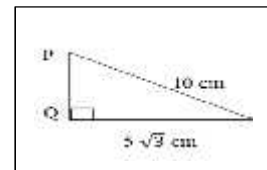
- d) ditinjau dari hasil perhitungan panjang siku-siku serta besar sudut dengan segitiga EFD bahwa segitiga DEF disebut segitiga siku-siku khusus sama kaki.²⁷

Contoh 2

lihatlah contoh ilustrasi segitiga disamping!

Panjang sisi-sisi QR = $5\sqrt{3}$ cm, RP = 10 cm

Segitiga PQR siku-siku di Q dan $\angle R = 30^\circ$



Kemudian:

- Tentukan besar $\angle P$!
- Berapa panjang PQ !
- Carilah perbandingan panjang sisi di depan sudut 30° terhadap hipotenusa ΔPQR
- Bagaimanakah kesimpulannya?

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{a) Besar } \angle P &= 180^\circ - \angle Q - \angle R \\ &= 180^\circ - 90^\circ - 30^\circ \\ &= 60^\circ \end{aligned}$$

b) Panjang PQ

$$\begin{aligned} PQ^2 &= PR^2 - QR^2 \\ &= 10^2 - (5\sqrt{3})^2 \end{aligned}$$

²⁷ Ibid, hal 242

$$= 100 - 75$$

$$PQ^2 = 25$$

$$PQ = 5 \text{ cm}$$

c) Perbedaan dari panjang sisi di depan sudut 30° terhadap hipotenusa

ΔPQR yaitu 1 : 2

Kesimpulan:

Ditinjau dari perbedaan banding antara panjang sisi di depan sudut 30° terhadap hipotenusa ΔPQR nya 1 : 2 bahwa segitiga ΔPQR disebut segitiga siku-siku tertentu yang besar sudutnya $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$.²⁸

4. Computational Thinking

Berpikir komputasi atau *computational thinking* adalah kemampuan yang diperlukan untuk merumuskan masalah dan menemukan solusi yang dapat diimplementasikan dengan efektif oleh agen pemroses informasi untuk menyelesaikan masalah.

Kemampuan Berpikir Komputasi menurut Tak Yeon Lee (2014) adalah pola pikir yang terdiri dari kemampuan untuk memahami masalah secara tepat, untuk berargumen pada tingkat abstraksi yang berbeda dan untuk mengembangkan solusi otomatis. Keterampilan berpikir komputasi meliputi kemampuan memecahkan masalah melalui abstraksi, dekomposisi, evaluasi, pengenalan pola, penggunaan logika, dan desain algoritma. Kemampuan ini

²⁸ Ibid, hal 240.

sangat penting untuk menjadi kompeten di abad 21. Teori komputer juga berkaitan dengan keterampilan ini, yang mencakup abstraksi dari apa yang dapat dikomputasi. Pemikiran komputasional adalah kemampuan untuk menemukan solusi masalah dengan menggunakan algoritma. Keterampilan ini dapat melatih otak untuk berpikir secara logis, terstruktur dan kreatif.²⁹

Computational thinking memberikan keterampilan guna menyelesaikan problem dengan praktis serta efisien beserta menggunakan pendekatan yang logis dan terstruktur. Ini termasuk kemampuan untuk mengekstrak informasi yang relevan, mengidentifikasi pola, mengevaluasi alternatif solusi, dan mengembangkan algoritma yang dapat diimplementasikan secara otomatis. Dengan menggunakan *Computational thinking*, seseorang dapat mengatasi masalah secara kreatif dan inovatif. *Computational thinking* juga dapat digunakan guna menaikkan skill berasumsi krusial dan *problem solving*, yang merupakan keterampilan dengan tingkat kepentingan yang tinggi untuk zaman digitalisasi sekarang ini.³⁰

CT adalah sebuah metode dan proses berpikir untuk penyelesaian persoalan dengan menerapkan beberapa indikator didalamnya yaitu:

²⁹ Luthfiyani Indah Putri Rahmadhani and Scolastika Mariani, "Kemampuan Komputasional Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui Digital Project Based Learning Ditinjau Dari Self Efficacy", *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4 (2021), 289–97.

³⁰ Lilis Marina Angraini, Arcat Arcat, and Sohibun Sohibun, "Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Computational Thinking Matematis Mahasiswa", *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6.2 (2022), 370.

- Dekomposisi dan formulasi persoalan, sedemikian rupa sehingga dapat diselesaikan dengan cepat dan efisien serta optimal dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu.
- Abstraksi, yaitu menyarikan bagian penting dari suatu permasalahan dan mengabaikan yang tidak penting sehingga memudahkan fokus terhadap solusi
- Algoritma, yaitu menuliskan otomatisasi solusi melalui algoritmik (langkah-langkah yang terurut);
- Pengenalan pola persoalan, generalisasi serta mentransfer proses penyelesaian persoalan ke sekumpulan persoalan sejenis.

Secara operasional, keempat pondasi berpikir tersebut lagi menjadi definisi operasional yang didefinisikan oleh CSTA yaitu:

- Menformulasikan persoalan sehingga dapat menentukan solusinya, baik yang akan diselesaikan dengan bantuan komputer, atau *tools* lainnya;
- Mengorganisasikan dan menganalisis data secara logis;
- Merepresentasikan data melalui abstraksi dalam bentuk model, dan melakukan simulasi;
- Melakukan otomatisasi solusi dengan menyusun algoritma;
- Mengidentifikasi, menganalisis, dan mengimplementasikan solusi yang mungkin diperoleh, dengan tujuan agar langkah dan sumber dayanya efisien dan efektif;

- Melakukan generalisasi dan mentransfer proses penyelesaian persoalan untuk dapat menyelesaikan persoalan-persoalan yang sejenis.

Kemampuan dan ketrampilan berpikir komputasional tersebut ditunjang dengan beberapa sikap sebagai berikut:

- Yakin dan percaya diri dalam menghadapi dan mengelola kompleksitas.
- Gigih dan tekun bekerja dalam menghadapi persoalan yang sulit.
- Toleran terhadap ambiguitas.
- Kemampuan untuk menangani “open ended problems”.
- Kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama dalam tim untuk mencapai suatu tujuan atau menghasilkan solusi.³¹

G. Penelitian Relevan

1. Penelitian Ulfa Nursafitri pada tahun 2020 mengenai Media Pembelajaran *Digital Book* Dengan Menggunakan Aplikasi *Flipbook Creator* yang memperoleh hasil penelitian valid dan sangat praktis dengan nilai hasil kepraktisan > 4,7 dengan persentase responden 100%.³² Persamaan penelitian ini adalah menggunakan *digital book* sebagai media pembelajaran untuk memperoleh hasil kepraktisan seperti yang diharapkan. Perbedaan dari penelitian ini adalah dari pembahasan materi dan tujuan yang menjadi hasil akhirnya, serta tidak mengaplikasikan *Computational Thinking* didalamnya.

³¹ Tim Olimpiade Komputer Indonesia, "Tantangan Bebras Indonesia 2018 Tingkat SMP Bahan Belajar Computational Thinking", 2018, 1–67.

³² Ulfa Nursafitri, Skripsi: “Pengembangan Mdeia Pembelajaran *Digital Book* Dengan Menggunakan Aplikasi *Flipbook Creator Pro Materi* Pembelajaran Sel Di Kelas XI/MIA”, (Makassar: Univeritas Muhammadiyah Makassar, 2020).

2. Penelitian oleh Fitri Ayu Febrianti pada tahun 2021 mengenai Pengembangan *Digital Book* Berbasis *Flip PDF Professional* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa yang dilakukan Untuk mengetahui seberapa efektif dan valid buku digital untuk menaikkan daya minat baca sains murid kepada materi IPA, peneliti melakukan penelitian Research and Development (R&D) menggunakan model penelitian 4D di kelas V SDS IT Darul Muta'alimin. Penelitian ini melibatkan 5 siswa dalam uji yang dibatasi serta 20 murid dalam uji yang mempunyai jangkauan besar. Hasilnya, Nilai rata-rata yang diperoleh dari validasi dengan 2 orang validator yang berpengalaman pada *digital book* berbasis Flip PDF Professional adalah 4,7. Peneliti juga menilai keefektifan dari ketiga aspek yang diuji, yaitu *pretest*, *posttest*, dan *N-Gain*. Hasil rerata siswa pada *pretest* adalah 50, dan hasil *posttest* adalah 87, dengan ukuran *N-Gain* 0,74 dalam golongan banyak. Bersama hal itu, dapat disimpulkan bahwa bahwa buku digital berbasis Flip PDF Professional yang dikembangkan mendapat nilai dan respon yang bagus buat dipakai untuk alat proses belajar murid.³³ Persamaan dalam peninjauan ini adalah memanfaatkan *Digital book* sebagai alat serta dalam pemilihan metode pengembangannya yaitu 4D. Namun yang menjadi perbedaannya adalah dari media pengembangan yang digunakan serta subjek yang digunakan didalam penelitian.

³³ Fitri Ayu Febrianti, "Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa", Vol. 4, No. 2, (2021), hlm. 102-115.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Fanny Ahmad Fauzi, Nani Ratnaningsih, dan Puji Lestari pada tahun 2022 mengenai *Digibook* Barisan dan Deret Berbasis *Anyflip* untuk Mengeksplor Kemampuan Berpikir Computational thinking Peserta Didik yang mempunyai tujuan ubuat mengelaborasi buku digital yang berbasis *Anyflip* pada materi barisan dan deret sebagai cara guna mengeksplorasi computational thinking para siswa serta melihat kepandaian computational thinking selepas memakai buku digital ini. Cara peneliti menggunakan metode pada peninjauan berikut adalah cara penelitian serta pengembangan (*Research & Development*) Menggunakan jenis ADDIE yang melewati fase-fase analisis, desain, pengembangan, pelaksanaan dan penilaian guna menciptakan cipataan yang sah serta bisa dimanfaatkan. Subjek pada peninjauan berikut adalah ahli materi total 2 orang, ahli media total 2 orang, siswa yang total 5 orang dilibatkan dalam pengujian sebagai personal, guru yang berjumlah 3 orang pada uji eksperimen perorangan, serta siswa sebanyak 20 orang di kelas XI MIPA 6 SMAN 1 Talaga. Cara untuk mengumpulkan statistik yang peneliti gunakan yaitu proses validasi diterapkan pada ahli media dan ahli materi, melalui lembar jawaban pemakai buat tes individu yang alokasikan terhadap siswa kelas XI SMAN 1 Talaga yang berjumlah 5 orang serta pengajar pelajaran matematika sebanyak 3 orang, serta lembar jawaban tes dibatasi dengan diberikan kepada siswa kelas XI SMAN 1 Talaga, juga hasil *computational thinking* dari soal *pretest* dan *posttest*. Bersumber pada hasil peninjauan, menurut ahli media dan ahli

materi buku digital barisan dan deret yang berbasis *Anyflip* logis serta bisa diterapkan. Hasil uji eksperimen setiap orang dan uji eksperimen yang dibatasi mendapatkan golongan "baik". Hasil uji ES mendapatkan nilai 1.03 per golongan "*strong effect*". Dengan demikian, bisa mempunyai ketetapan buku digital barisan dan deret yang berbasis *Anyflip* sah serta bisa dipakai ke para siswa, juga mutu daya guna buku digital barisan dan deret memiliki pengaruh yang stabil.³⁴ Persamaan antara penelitian inidengan yang akan diteliti adalah tujuannya yaitu untuk mengeksplorasi kemampuan berpikir komputasi peserta didik. Perbedaan yang ada pada penelitian ini terletak pada metode pengembangan dengan menggunakan ADDIE.

4. Penelitian oleh Pixyoriza pada tahun 2018 mengenai penelitian yang menggunakan basis *problem solving* yang mempunyai tujuan penelitian ini untuk mengembangkan media pembelajaran digital book matematika menggunakan Kvisoft Flipbook berbasis Problem Solving pada materi Teorema Pythagoras dan untuk menguji kelayakan media digital book yang dikembangkan melalui validasi para Ahli serta mengetahui kemenarikan respon peserta didik. Jenis penelitian dan pengembangan menggunakan langkah-langkah yang berpedoman pada model ADDIE dengan menggunakan 80 siswa sebagai *sample* (30 siswa dari MTs Negri 2 Bandar Lampung, 30 siswa dari SMPN 21 Bandar Lampung serta 20 siswa dari SMPN 36 Bandar

³⁴ Fanny Ahmad Fauzi, Nani Ratnaningsih, and Puji Lestari, "Pengembangan *Digibook* Barisan Dan Deret Berbasis Anyflip Untuk Mengeksplor Kemampuan Berpikir Komputasional Peserta Didik", *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.1 (2022), 191–203.

Lampung).³⁵ Persamaan penelitian ini terletak pada materi yang disampaikan pada materi yang disampaikan guna penelitian. Perbedaan dari penelitian tersebut adalah basis yang digunakan yaitu *problem solving*.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Firdauzi Nisa pada tahun 2020 dengan penelitian yang membahas interaktif *digital book* yang bermuatan kearifan lokal yang bermula dari analisis kebutuhan guru yang menginginkan adanya pengembangan *interactive digital book* dengan rerata 82%, sedangkan rata-rata hasil analisis siwanya menunjukkan sebanyak 85% yang menyatakan setuju. Dengan menggunakan model 4D dan jenis data yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif. Penelitian ini memperoleh hasil validasi 4,2 dari ahli dan dari pengguna memperoleh hasil 4,3. Maka penelitian tersebut dinyatakan valid dan layak digunakan. Persamaan penelitian ini adalah terletak dari model pengembangan yang dilakukan oleh peneliti yaitu 4D. Perbedaannya terletak pada aplikasi yang digunakan serta dari subjek yang diteliti.

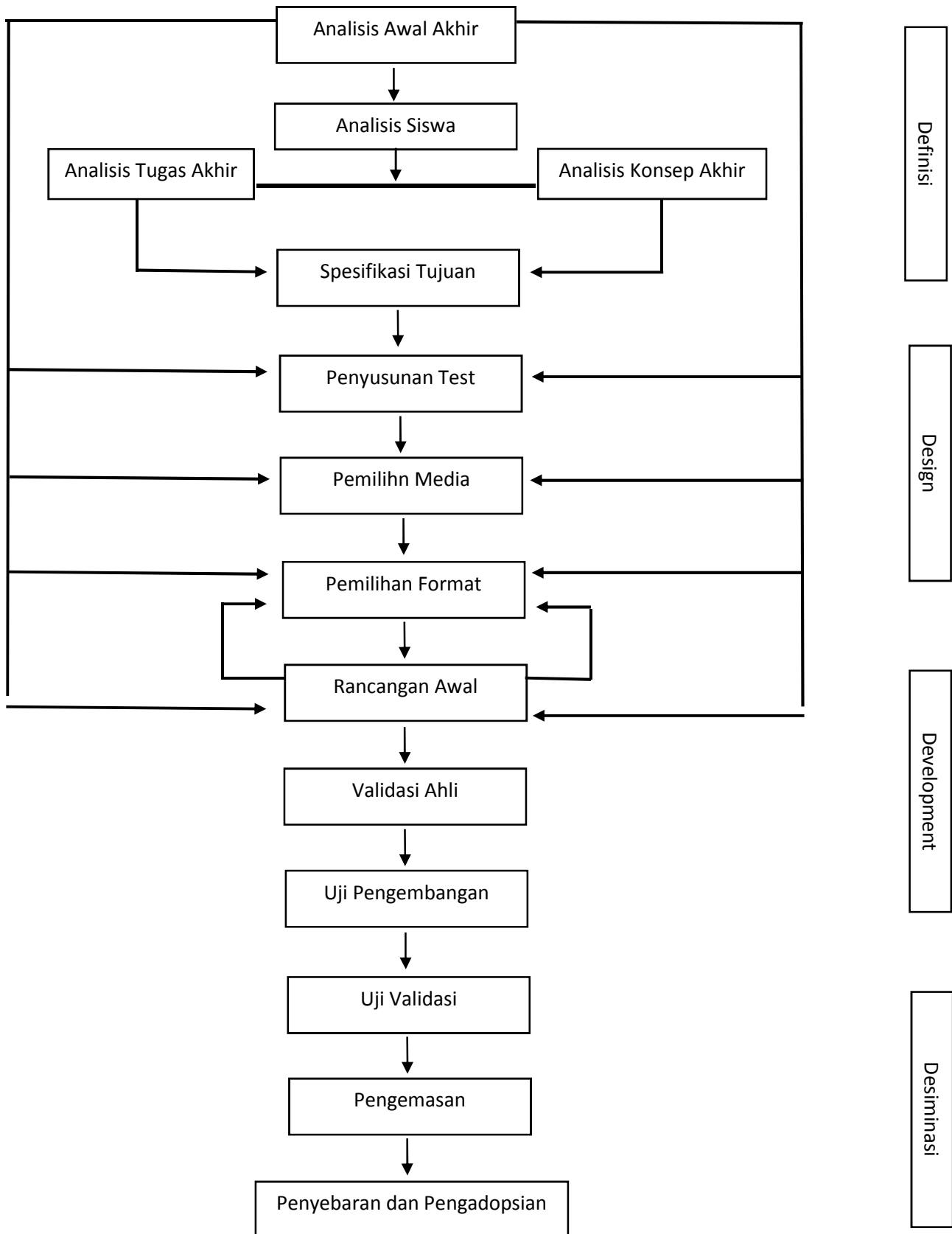
H. Kerangka Berpikir

Alat peraga untuk pembelajaran ini dipakai supaya dapat membantu sistem belajar mengajar. Dari analisis masalah yang ada, diketahui bahwa penggunaan media dalam pembelajaran matematika masih kurang dan kemampuan berhitung

³⁵ Pixyoriza, Skripsi: "Pengembangan Media Pembelajaran *Digital Book* Menggunakan Kvisoft Flipbook Berbasis *Problem Solving*", (Lampung, Universitas Raden Intan, 2018).

siswa masih rendah. Hal ini menyebabkan tidak tercapainya tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran.

Melihat sarana dan prasarana yang sudah memenuhi untuk kebutuhan pembelajaran media interaktif berupa media buku digital menggunakan aplikasi *1st Flipbook Creator Pro*. Selanjutnya akan di validasi bagi sejumlah ahli apabila alat belajar itu jelas dan dapat dimanfaatkan oleh peserta didik sebagai media pembelajaran matematika materi Teorema Pythagoras.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

1. Model Pengembangan

Research and development (R&D) sering diartikan sebagai proses atau tahap untuk menciptakan ciptaan terbaru atau meningkatkan ciptaan lama. Dalam konteks ini, istilah produk tidak hanya merujuk pada *hardware* (seperti buku, modul, alat bantu belajar mengajar, dan laboratorium), namun dapat juga merujuk pada *software* (seperti program pengolah data, pengajaran, perpustakaan, atau laboratorium), atau pendidikan, pembelajaran, pelatihan, konsultasi, model evaluasi, dan manajemen.³⁶

Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian di mana produk baru dikembangkan dan kemudian diuji efektivitasnya. Menurut Borg dan Gall, model R&D mengacu pada langkah penyebaran serta pembenaran ciptaan untuk pendidikan. Secara umum, penelitian pengembangan adalah usaha mengembangkan dan meyakinkan ciptaan untuk dimanfaatkan pada belajar mengajar pendidikan.³⁷

Perancangan alat memanfaatkan dari jenis pengembangan 4D (Four-D). Model R&D 4D terjadi karena empat fase: mendefinisikan, merancang,

³⁶ Aina Mulyana, "Penelitian Pengembangan (Research And Development) Pengertian, Tujuan Dan Langkah-Langkah R&D", *Pembelajaran Penelitian*, January, 2020, 1–17.

³⁷ Albet Maydiantoro, "Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development)", *Jurnal Metode Penelitian*, 10, 2019, 2-5.

mengembangkan, dan menyebarluaskan. Model ini dapat disesuaikan dengan 4P yaitu: mendefinisikan, merancang, mengembangkan, dan menyebarluaskan. Model 4D dan 4P dimanfaatkan guna merencanakan, mengembangkan, serta menyebarluaskan beberapa produk ciptaan pembelajaran yang efektif serta valid.

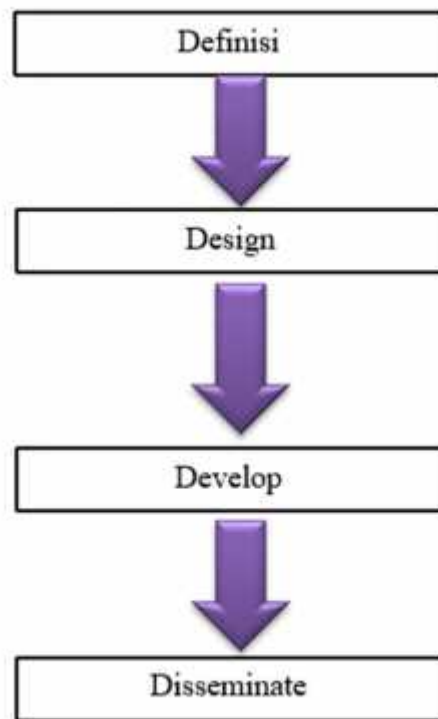
Research and Development (R&D) adalah langkah pengembangan dan validasi ciptaan untuk dimanfaatkan oleh pendidikan. Ciptaan dibuat melalui langkah R&D yang merwujud buku pembelajaran, bahan ajar, buku digital, alat, soal, sistem manajemen proses belajar, dan lain sebagainya. Model pengembangan yang digunakan dalam R&D dapat beragam seperti ADDIE, 4D, 4P, dan lain-lain. Tujuan dari R&D adalah membuat dampak ciptaan pendidikan yang valid juga efektif dalam proses pembelajaran.

2. Prosedur Pengembangan

Secara singkat, model pengembangan R&D dari Thiagarajan meliputi empat langkah: analisis kebutuhan, *design*, pengembangan serta diseminasi. Di fase analisis kebutuhan, kebutuhan ditentukan dan dianalisis. Pada fase desain, model konseptual dan perangkat pembelajaran disiapkan. Pada fase pengembangan, media dievaluasi dan diuji kelayakannya. Pada fase diseminasi, produk yang telah dikembangkan dan diuji dilaksanakan pada tujuan yang sebenarnya.³⁸

³⁸ Albet Maydiantoro, "Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development)", hal 5

Fase pendefinisian meliputi analisis kebutuhan dan identifikasi masalah yang akan ditangani. Fase desain meliputi perencanaan dan pembuatan konsep produk yang akan dikembangkan. Fase pengembangan meliputi uji coba produk yang dikembangkan dan evaluasi terhadap produk tersebut. Fase diseminasi meliputi implementasi produk yang sudah dikembangkan dan divalidasi ke dalam konteks pembelajaran yang sebenarnya. Model pengembangan 4-D ini digunakan untuk mengembangkan produk pendidikan yang berkualitas dan efektif.³⁹



Gambar 3.1 Langkah-langkah Pengembangan 4D

³⁹ Ike Evi Yunita and Luqman Hakim, "Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Karakter Pada Materi Jurnal Khusus", *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 2.1 (2014), 1–6.

1) Tahap Mendefinisikan (*Defining*)

Fase definisi yaitu fase guna menentukan serta mendeskripsikan persyaratan untuk belajar. Fase mendefinisikan meliputi 5 proses utama: analisis *front-end*, analisis pembelajaran, analisis soalan, analisis rancangan, serta menentukan maksud dari instruksional tersebut.

a. Analisis *front-end*

Analisis awal adalah fase untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dari siswa dan melakukan evaluasi terhadap kurikulum yang ada. Analisis aktivitas adalah fase untuk mengidentifikasi aktivitas para murid ketika dalam kegiatan belajar mengajar. Analisis konsep adalah fase untuk pengenalan rancangan yang perlu dipahami bagi murid. Penetapan tujuan instruksional adalah fase untuk menentukan tujuan instruksional yang ingin dicapai dari proses pembelajaran. Analisis awal dilakukan dengan metode observasi dan wawancara kepada sekolah dan guru yang mengampu mata pelajaran tersebut. Berdasarkan hasil observasi tersebut diketahui bahwa tidak adanya media pembelajaran yang secara khusus menarik rasa semangat belajar siswa dalam proses pembelajaran. Sekolah tersebut hanya menggunakan media belajar menggunakan buku LKS untuk guru dan peserta didik saja. Hal ini menunjukkan peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang futuristik serta menyenangkan untuk proses pembelajaran supaya mudah menerima materi pelajaran yang disampaikan.

b. Analisis pembelajaran

Menurut Thiagarajan (1974), analisis pembelajar adalah pemeriksaan karakter siswa yang cocok untuk contoh konsep developmen untuk belajar. Karakter tersebut mencakup kemampuan akademik (pengetahuan), latar belakang, perkembangan kognitif, dan kemahiran seseorang/personal terkait dengan topik pilihan, alat, konsep, serta kaidah untuk pembelajaran. kajian pembelajar dilaksanakan guna memperoleh potrait karakter murid, meliputi: (1) fase kemahiran intelektual, (2) kecakapan personal yang telah dikuasai serta bisa disebarluaskan supaya menggapai target belajar yang ditentukan.

c. Analisis konsep

Menurut Thiagarajan, analisis konsep digunakan untuk menjelaskan konsep utama yang akan diajarkan, menyusun mereka dalam suatu hirarki, dan memperinci konsep individual ke dalam bagian-bagian yang penting dan tidak penting. Analisis ini membantu untuk mengidentifikasi contoh yang cocok dan tidak cocok untuk digunakan dalam proses pengembangan.

Analisis konseptual diperlukan untuk mengenali apakah pengetahuan yang akan dikembangkan dalam materi matematika terdiri dari pengetahuan deklaratif atau prosedural. Analisis konsep merupakan tahap penting dalam memastikan bahwa konsep yang digunakan dalam materi

sudah cukup untuk memenuhi prinsip kecukupan, sebagai sarana untuk mencapai kecakapan dasar serta standar kompetensi yang ditetapkan.

Supaya membantu proses analisis konsep, tahap-tahap yang akan dilaksanakan ialah: (1) Analisis standar kompetensi dan kompetensi inti, dengan tujuan agar kuantitas serta model materi pembelajaran yang diperlukan. (2) Analisis sumber belajar, yaitu pengumpulan serta identifikasi beberapa sumber untuk digunakan sebagai dasar pembuatan bahan pembelajaran. Kedua analisis ini penting dilakukan agar dapat memastikan bahwa materi pembelajaran yang disusun sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan dan sumber belajar yang digunakan valid dan relevan untuk tujuan pembelajaran.

d. Analisis tugas

Menurut Thiagarajan (1974), analisis tugas yaitu proses yang dilaksanakan secara sistematis guna memecah tujuan pembelajaran menjadi tugas-tugas kecil dan dapat dikelola. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi tahap-tahap supaya dilaksanakan siswa agar sampai pada objek penalaran, dan untuk menentukan kegiatan dan materi pembelajaran yang diperlukan untuk setiap langkah.

e. Menentukan tujuan instruksional

Tujuan instruksional adalah tujuan khusus dan terukur yang menunjukkan hasil belajar yang diharapkan dari suatu kegiatan pembelajaran. Menurut Thiagarajan (1974), spesifikasi tujuan

instruksional dilakukan untuk menentukan hasil belajar tertentu yang diinginkan agar sampai kepada murid selepas menyelesaikan cara belajarnya. Spesifikasi objek instruksional dilakukan berdasarkan hasil empat analisis sebelumnya.

2) Tahap Desain (*Designing*)

Tahap desain berobjek pada perancangan alat untuk pembelajaran. 4 fase harus dilaksanakan dalam fase berikut adalah: (1) menyusun tes berpedoman kriteria, (2) memilih alat yang sesuai efisien dengan karakter materi serta objek dari pelajaran yang disampaikan, (3) memilih pola, yaitu meninjau materi yang tersedia serta menentukan pola materi pengajar untuk diimplementasikan pengembangannya, (4) menciptakan desain pertama sama dengan pola yang telah dibuat. Fase-fasenya yaitu demikian:

a. Membangun soal yang mengacu pada kriteria

Menurut Thiagarajan, proses pembuatan tes kriteria melibatkan gabungan antara fase menentukan tujuan pembelajaran dan analisis siswa dengan fase perancangan. Tes kriteria dikembangkan berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis siswa, kemudian dibuat skala pengujian hasil belajar. Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan tingkat kemampuan kognitif siswa. Hasil tes dinilai menggunakan panduan penilaian, yang mencakup jawaban kunci dan panduan penilaian untuk setiap item yang termasuk dalam tes.

b. Pemilihan media

Alat peraga untuk belajar mengajar dilakukan pemilihan guna memastikan bahwa alat yang digunakan sesuai dengan karakter bahasan yang akan diajarkan. Analisis konseptual dan analisis aktivitas juga dipertimbangkan dalam proses pemilihan media. Selain itu, pemilihan media juga disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa yang akan menggunakannya serta rencana distribusi dari bahan pembelajaran tersebut. Tepatnya pemilihan alat untuk membantu proses belajar murid agar memperoleh keterampilan yang diinginkan dan memaksimalkan penggunaan bahan pembelajaran dalam proses belajar mengajar didalam kelas..

Berdasarkan analisis awal sebelumnya, pemilihan media pembelajaran menggunakan modul *Flipbook* berbasis aplikasi 1st *Flipbook Creator Pro* supaya dapat menunjang analisis awal, analisis konsep, analisis pembelajaran, analisis tugas akhir serta analisis konsep akhir.

c. Pemilihan format

Format yang dipilih untuk mengembangkan alat belajar siswa bertujuan guna menentukan desain maupun rancangan kandungan penataran yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Format yang dipilih harus mampu memenuhi kebutuhan pembelajaran, seperti strategi, pendekatan, sumber belajar dan cara pembelajaran yang menarik, nyaman dan bermanfaat bagi pembelajaran matematika yang realistik.

d. Desain awal

Menurut Thiagarajan, desain awal pembelajaran harus memperhatikan komponen-komponen seperti tujuan pembelajaran, analisis konseptual, analisis tugas, analisis sumber belajar, alat yang dipilih, dan polanya. Desain pertama juga harus mengintegrasikan berbagai aktivitas pembelajaran yang mendalam dan melatih berbagai keterampilan belajar melalui praktik kelas. Hal ini akan membantu dalam mencapai tujuan belajar yang ampuh serta praktis dan memberikan pengetahuan belajar yang menyenangkan bagi murid.

3) Tahap Mengembangkan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahapan agar mendapatkan ciptaan lalu dikembangkan dengan melaksanakan melalui 2 tahap, ialah: (1) evaluasi ahli yang diteruskan perbaikan, (2) percobaan elaborasi.

Dalam tahap pengembangan ini, perangkat pembelajaran divalidasi oleh para ahli dalam bidang terkait guna menegaskan bahwa ciptaan menghasilkan standar kualitas yang diharapkan. Tahap-tahap dilaksanakan di fase berikut yaitu:

a. Penilaian ahli

Evaluasi ahli adalah tahap di mana alat penataran yang telah dikembangkan diperiksa dengan para ahli pada sektor terkait untuk mengetahui sejauh mana kualitas produk tersebut sesuai dengan standar yang ditetapkan. Verifikasi adalah tahap di mana hasil evaluasi ahli

ditindaklanjuti dengan perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas produk.

b. Tes perkembangan

Uji coba pengembangan adalah tahap di mana perangkat pembelajaran yang telah diperbaiki diuji coba pada sampel siswa untuk mengetahui sejauh mana produk tersebut terstruktur serta praktis untuk menggapai maksud yang diinginkan dalam proses belajar. Menurut Thiagarajan, pengujian, perbaikan, serta pengujian ulang secara berkala dilaksanakan sampai mendapat seperangkat alat dengan ketetapan juga mudah digunakan.

4) Tahap penyebaran (*Disseminate*)

Dalam fase ini, alat untuk pembelajaran yang telah di ciptakan diuji coba kembali dan diterapkan di sekolah atau lingkungan belajar lainnya. Data hasil uji coba berfungsi guna mengevaluasi efektivitas alat untuk proses belajar serta membuat perbaikan jika diperlukan. Selain itu, difusi juga mencakup upaya untuk menyebarluaskan produk yang telah dikembangkan kepada masyarakat luas melalui publikasi, pelatihan, dan promosi.

Pada tahap sosialisasi, perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan diuji coba dan diujikan pada beberapa sampel siswa atau kelas untuk mengetahui tingkat efektivitas dan validitasnya. Selain itu, tahap ini juga digunakan untuk menyebarluaskan produk yang telah dikembangkan kepada para pemakai, seperti guru dan tenaga pendidik lainnya, agar produk

tersebut dapat dimanfaatkan pada proses belajar mengajar di kelas. Sosialisasi juga bisa dilakukan dengan menyebarkan informasi tentang produk kepada para profesional pembelajaran melalui berbagai forum, seperti seminar atau konferensi..

Sebagian mengenai kejadian harus diperhatikan pada sosialisasi yaitu:

(1) analisis pemakai, (2) penentuan desain serta tampilan, (3) kepastian latar, serta (4) memastikan alat yang digunakan.

a. Analisis pengguna

Menemukan atau mengidentifikasi pengguna produk yang akan dikembangkan adalah tahap pertama dalam proses penyebaran. Menurut Thiagarajan dkk (1974), pengguna produk dapat berupa individu atau kelompok seperti sekolah, komite kurikulum atau organisasi khusus yang menangani anak dengan kebutuhan khusus..

b. Pemilihan rencana dan topik diseminasi

rencana diseminasi yaitu desain ini bertujuan guna meningkatkan penerimaan produk baru kepada pemakai potensial melalui proses perluasan produk. Guba (Thiagarajan, 1974) menyarankan untuk menyesuaikan asumsi pengguna dengan berbagai pendekatan diseminasi, yaitu: (1) pendekatan penilaian, (2) pendekatan logis, (3) pendekatan didaktis, (4) pendekatan intelektual, (5) pendekatan ekonomi, serta (6) pendekatan intensitas.

c. Waktu

Selain menentukan strategi dan topik, menurut Thiagarajan, et al (1974) para peneliti juga harus merencanakan kapan proses diseminasi akan dilakukan. Mematuhi batas yang telah ditentukan begitu berarti, terutama bagi yang menggunakan ciptaan tersebut, untuk memastikan bagaimana ciptaan tersebut akan dimanfaatkan ataupun ditolak.

d. Pemilihan media diseminasi

Menurut Thiagarajan, berbagai macam alat untuk dipakai dalam pendistribusian produk. Alat itu berupa jurnal, modul, diskusi, perjumpaan serta kesepakatan beberapa macam atau lewat surat elektronik.⁴⁰

3. Tempat dan waktu

- a. Penelitian akan dilakukan di sekolah MTs NU 01 Suradadi yang berlokasi di Desa Kertasari, Kecamatan Suradadi, Kabupaten Tegal.
- b. Waktu penelitian ini akan diimplementasikan di masa studi semester 2 pada tahun ajaran 2022/2023 waktunya yakni di bulan Maret tahun 2023.

4. Subjek Penelitian

⁴⁰ Fajar Lailatul Mi'rojijah, "Pengembangan Modul Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran Fisika Di Sekolah Menengah Atas", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 2016, 217–26.

Baik ahli materi maupun ahli tampilan berperan sebagai peserta studi untuk penilaian validitas hasil. Meskipun subjek tes efektivitas media ialah murid MTs NU 01 Suradadi kelas VIII tahun ajaran 2022/2023.

5. Teknik pengumpulan data

Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data digunakan dua jenis yaitu:

a. Angket

Teknik pengumpulan data yang disebut daftar pertanyaan melibatkan penyampaian pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada populasi atau sampel yang akan diteliti. Dalam evaluasi dan pengujian media pembelajaran yang berupa *flip book* digital tentang teorema Pythagoras, digunakan angket oleh para ahli media juga ahli materi. Hal lain yaitu, media pembelajaran tersebut juga menyediakan angket untuk guru dan tes lapangan.

b. Lembar validasi

Validasi lembar adalah teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengevaluasi produk yang sedang dikembangkan dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti sistem, alat, proses, aktivitas dan prosedur yang digunakan dalam pembuatannya. Lembar validasi diberikan kepada siswa, profesional teknologi pendidikan, dan spesialis bahan ajar untuk mengevaluasi validitas produk yang dihasilkan.

c. Tes terintegrasi berpikir komputasional

Ujian ini mencakup empat soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menggunakan penalaran komputasi untuk

menyelesaikan tugas yang berhubungan dengan materi referensi. Tes ini bersifat terbuka, sehingga siswa diminta untuk menuliskan jawaban mereka di atas kertas.

6. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses sistematis dari pengklasifikasian, pembagian, pemeringkasan, pengaturan, dan pemilihan data yang penting dari wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi. Tujuannya adalah untuk menarik kesimpulan yang dapat dipahami dengan mudah oleh peneliti dan orang lain.⁴¹

a. Analisis Data Validasi Ahli

Dasar menggunakan skala Aiken, validitas data dari temuan validasi ahli diperiksa sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{N(C - 1)}$$

(Retnawati, 2016)

Keterangan:

V = Indeks kecocokan Penilai (Verifier) menggunakan validasi subjek

s = skor yang ditentukan oleh masing-masing penilai dikurangi skor paling rendah yang digunakan

n = Jumlah reviewer (validator)

c = jumlah bagian yang dipilih oleh penilai.

Tabel 3.1 Kriteria Indeks Aiken

⁴¹ Hartono, "Metodologi Penelitian", ed. by Zanafa Publishing, ke-1 (Pekanbaru, 2011, .hal 20.

No	Jarak Indeks	Golongan
1	< 0,4	Kurang valid
2	0,4 – 0,8	Valid
3	> 0,8	Sangat Valid

Retnawati, 2016

b. Analisis Data Kepraktisan Media Pembelajaran

Analisis pada keefektifan alat belajar *digital book* memanfaatkan aplikasi *1st Flipbook Creator Pro*. Penelitian ini dilengkapi dengan analisis data dari bagian praktis survei siswa-guru. Kuesioner yang sudah diisi akan dianalisis secara deskriptif untuk mengekstrak informasi yang berguna dari media pengajaran.

jumlah data observasi dianalisis secara deskriptif dalam persentase dengan menggunakan rumus berikut yang dipilih oleh evaluator (validator).:

$$\%Rs = \frac{\text{jumlah skor tiap butir}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\%Rst = \frac{\sum \%Rs}{\text{banyak jenis angket}}$$

Keterangan:

$\%Rs$ = Persentase Respon Guru Dan Peserta Didik

$\%Rs$ = Total Presentase Guru dan Peserta Didik

$\%Rst$ = Rata-Rata Persentase Respon Guru Dan Peserta Didik

Langkah penentuan kategori untuk lembar observasi aktivitas belajar peserta didik dapat dibuktika oleh persamaan dalam tabel kelas berikut:

Tabel 3.2 Kategori Persentase Penilaian Kepraktisan Media Pembelajaran

Kategori	Skor	Keterangan
1	$85\% < \frac{\%Rst}{100} \leq 100\%$	Dapat digunakan tanpa revisi
2	$70\% < \frac{\%Rst}{100} \leq 85\%$	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3	$55\% < \frac{\%Rst}{100} \leq 70\%$	Dapat digunakan dengan banyak revisi
4	$\frac{\%Rst}{100} \leq 55\%$	Tidak dapat digunakan

Berdasarkan penelaahan hasil dari riset yang dilakukan, persamaan yang digunakan untuk mengukur kesesuaian praktis alat peraga buku digital untuk siswa dapat digunakan untuk mengonversi data yang diperoleh menjadi interpretasi yang jelas. Hal ini akan membantu dalam menentukan tingkat efektivitas alat peraga buku digital tersebut dalam pembelajaran siswa dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan yang diperlukan..

Pedoman yang ditinjau dari tabel diatas bisa memudahkan penentuan kriteria atau nilai yang dapat meningkatkan media buku digital yang

dikembangkan dengan *Ist Flipbook Creator Pro* kemampuan *computational thinking* peserta didik dalam pelajaran matematika.

c. Uji Efetifitas

Data diperoleh dari hasil akhir pembelajaran dengan melakukan *pre test* sebelum pembelajaran menggunakan media pembelajaran *digibook flipbook* teorema pythagoras dan *post test* setelah menggunakan media pembelajaran *digibook flipbook* teorema pythagoras. Data digunakan untuk melihat tingkat pemahaman peserta didik dari materi teorema pythagoras serta *Computational Thinking* yang disampaikan dalam media pembelajaran tersebut kemudian ditentukan presentase ketuntasan dari hasil test peserta didik dengan rumus sebagai berikut.⁴²

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

Keterangan:

S = Tuntas

R = Banyaknya peserta didik yang tuntas

N = Banyaknya peserta didik

Data hasil belajar ini dikonversikan dengan tabel kriteria penilaian keefektifan.

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Keefektifan⁴³

⁴² Siti Naimah, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Seni Kaligrafi Pada Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VIII Di MTs Negri 1 Pringsewu", 2017.

⁴³ Rina Yuliana, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan PMRI Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Untuk SMP Kelas IX", *Jurnal Pendidikan Matematika-SI* 6, 1 (2017), 60-67.

No	Presentase Ketuntasan	Kriteria
1	$P > 80$	Sangat efektif
2	$60 < P \leq 80$	Efektif
3	$40 < P \leq 60$	Cukup efektif
4	$20 < P \leq 40$	Kurang efektif
5	$P \leq 20$	Tidak efektif

Pedoman yang ditinjau dari tabel diatas bisa memudahkan penentuan kriteria atau nilai yang dapat meningkatkan media buku digital yang dikembangkan dengan *Ist Flipbook Creator Pro* kemampuan *computational thinking* peserta didik dalam pelajaran matematika.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Desain Awal Produk

Hasil dari penelitian pengembangan ini ialah produksi media pembelajaran dalam bentuk *digibook* flipbook, yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan Computational Thinking pada materi teorema Pythagoras, bagi peserta didik kelas VIII. Pengembangan media ini dilakukan dengan memperhatikan model pengembangan 4D. Rancangan atau desain awal *digibook* flipbook mencakup berbagai elemen, yaitu: (1) tampilan cover buku, (2) kata pengantar, (3) daftar isi, (4) kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, (5) materi mengenai teorema Pythagoras, dan (6) materi mengenai Computational Thinking.

Perancangan alat memanfaatkan dari jenis pengembangan 4D (*Four-D*). Model R&D 4D terjadi karena empat fase: mendefinisikan, merancang, mengembangkan, dan menyebarluaskan. Model ini dapat disesuaikan dengan 4P yaitu: mendefinisikan, merancang, mengembangkan, dan menyebarluaskan. Model 4D dan 4P dimanfaatkan guna merencanakan, mengembangkan, serta menyebarluaskan beberapa produk ciptaan pembelajaran yang efektif serta valid.⁴⁴

⁴⁴ Albet Maydiantoro, 'Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development)', *Jurnal Metode Penelitian*, 10, 2019, 1–8.

B. Uji Coba Lapangan

1. Tahap *Define*

Fase definisi yaitu fase guna menentukan serta mendeskripsikan persyaratan untuk belajar. Fase mendefinisikan meliputi empat proses utama: analisis front-end, analisis pembelajaran, analisis tugas, analisis rancangan, serta menentukan maksud dari instruksional tersebut.

a. Analisis *Front-end*

Analisis Kebutuhan merujuk pada situasi yang terjadi di lapangan dan diperlukan untuk menentukan apakah bahan ajar perlu dikembangkan atau tidak. Front-end analysis dilakukan melalui dua tahap, yaitu pengamatan terhadap aktivitas pembelajaran dan pengamatan terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan. Hasil pengamatan pada pembelajaran matematika di MTs NU 01 Suradadi Tegal menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep perhitungan matematika dan juga kesulitan dalam menemukan sendiri konsep tersebut. Selain itu, pengamatan juga menunjukkan bahwa siswa mendapat nilai yang rendah pada materi teorema Pythagoras.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa tersebut adalah bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran masih bersifat tradisional, yaitu hanya berupa teks tanpa gambar dan kurang menarik. Analisis front-end yang dilakukan melalui pengamatan guru matematika saat mengajar di

MTs NU 01 Suradadi menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan masih bersifat konvensional, berisi materi, contoh soal, dan soal-soal yang monoton, dan belum sesuai dengan kebutuhan siswa. Dalam buku paket dan LKS, tidak terdapat aktivitas belajar yang melibatkan siswa secara langsung dalam menemukan dan menerapkan konsep matematika sehingga siswa belum didorong untuk belajar secara mandiri.

Selain itu, LKS dan buku paket tersebut kurang menyajikan contoh aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan tidak terkait dengan budaya yang ada dan berkembang di masyarakat, terutama di sekitar MTs NU 01 Suradadi Tegal. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, peneliti memilih untuk mengembangkan *digibook flipbook* yang terintegrasi dengan *computational thinking* karena hasil observasi menunjukkan bahwa 94% atau sekitar 60 siswa tertarik dengan pembelajaran yang terintegrasi *computational thinking*. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan *digibook flipbook* yang terintegrasi dengan *computational thinking* yang terintegrasi *computational thinking* pada sub-bab teorema Pythagoras yang dapat menarik minat siswa dalam pembelajaran yang terintegrasi *computational thinking* dan membantu mereka dalam menemukan konsep matematika secara mandiri.

b. Analisis Tugas

Pada analisis tugas, dilakukan penjabaran indikator pembelajaran dari kompetensi dasar yang telah dianalisis terlebih dahulu. Peneliti melakukan

analisis terhadap tugas-tugas pokok yang harus dikuasai siswa agar mereka dapat mencapai kompetensi minimal yang ditargetkan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, diperoleh gambaran mengenai tugas-tugas yang perlu dilakukan dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Berikut hasil analisis kompetensi dasar dan kompetensi indikator pada materi teorema Pythagoras:

Tabel 4.1 Indikator Pembelajaran

Kompetensi dasar	Indikator
<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras
<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan solusi permasalahan penyelesaian yang berkaitan dengan teorema pythagoras
<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan <i>computational thinking</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyelesaikan persoalan-persoalan yang berkaitan dengan <i>computational thinking</i>

c. Analisis Rancangan

Dalam penelitian yang dilakukan di MTs NU 01 Suradadi, hasil observasi menunjukkan bahwa siswa tertarik pada pembelajaran yang terintegrasi dengan computational thinking dan *computational thinking* untuk mendorong mereka untuk menemukan konsep matematika sendiri dan mampu memecahkan masalah-masalah dengan teknik komputasi. Analisis

konsep dilakukan dengan mengidentifikasi bagian-bagian penting dan utama yang akan dipelajari dan menyusunnya secara sistematis dan relevan untuk dimasukkan ke dalam *digibook* flipbook sebagai bahan ajar. Analisis Front-end juga dilakukan dengan mempertimbangkan prasyarat, petunjuk penggunaan, Kompetensi Isi (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan kriteria keberhasilan *digibook* flipbook matematika yang terintegrasi dengan computational thinking.

d. Tujuan Pembelajaran

Dari analisis-*analisis* *daiatas*, dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajarannya adalah untuk menentukan perilaku objek penelitian dengan merangkum hasil analisis konsep dan analisis tugas. Sebelum melakukan analisis konsep, peneliti melakukan analisis front-end untuk mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi teorema pythagoras di MTs NU 01 Suradadi Tegal. Hasil analisis konsep menunjukkan bahwa siswa tertarik pada pembelajaran berbasis *digibook* flipbook dan juga pada materi persoalan computational thinking, sehingga mereka dapat menemukan konsep matematika sendiri dengan menggunakan cara berpikir komputasi..

Setelah melakukan analisis tugas, peneliti menjelaskan kompetensi dasar dan merumuskan indikator pembelajaran. Dengan mempertimbangkan hasil analisis front-end, analisis konsep, dan analisis tugas, peneliti membuat tes dan merancang bahan ajar yang kemudian diintegrasikan ke dalam materi

bahan ajar. Hasil analisis tersebut memberikan tujuan-tujuan pembelajaran yang ingin dicapai melalui modul yang dikembangkan, yaitu:

Tabel 4.2 Tujuan Pembelajaran

Indikator	Tujuan Pembelajaran
<ul style="list-style-type: none"> • Dapat membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan solusi permasalahan penyelesaian yang berkaitan dengan teorema pythagoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menentukan permasalahan-permasalahan terkait dengan teorema pythagoras
<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menyelesaikan persoalan-persoalan yang berkaitan dengan <i>computational thinking</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat memecahkan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan <i>computational thinking</i>

2. Tahap Perancangan

Setelah melakukan analisis kebutuhan, langkah selanjutnya adalah tahap perancangan (*design*). Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap perancangan produk pengembangan modul adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan Bahan Ajar

Pilihan bahan ajar adalah *digibook* flipbook yang bertujuan untuk memfasilitasi proses pembelajaran. Hal ini disebabkan karena modul belum pernah dikembangkan sebelumnya di MTs NU 01 Suradadi Tegal dan bahan ajar *digibook* flipbook sangat relevan dengan kondisi saat ini. Dengan menggunakan modul sebagai bahan ajar, diharapkan siswa dapat belajar dengan lebih terstruktur dan efektif, sementara *digibook* flipbook dapat

membantu siswa dalam mengakses materi pembelajaran secara digital dan interaktif.

b. Pemilihan Media

Media yang digunakan untuk belajar mengajar adalah berupa *digibook* flipbook yang sudah dipastikan sesuai dengan karakter bahasan yang akan diajarkan. Analisis konsep dan analisis tugas juga dipertimbangkan dalam proses pemilihan media. Selain itu, media juga disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa di MTs NU 01 Suradadi Tegal yang akan menggunakannya serta rencana distribusi dari bahan pembelajaran tersebut. Tepatnya pemilihan alat untuk membantu proses belajar peserta didik agar memperoleh keterampilan dan kemampuan berpikir komputasi dan memaksimalkan penggunaan bahan pembelajaran dalam proses belajar mengajar didalam kelas..

c. Pemilihan Format

Proses penyusunan desain produk *digibook* flipbook dilakukan dengan beberapa langkah, antara lain menyesuaikan kompetensi inti dan kompetensi dasar serta silabus berdasarkan kurikulum K13. *Digibook* flipbook untuk pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan computational thinking dibuat dengan menggunakan pembelajaran yang didasarkan pada computational thinking. Dalam pengembangan *digibook* flipbook ini, peneliti membatasi penggunaan computational thinking hanya pada konteks pembelajaran teorema Pythagoras. Dengan demikian, diharapkan siswa

dapat memahami dan menguasai konsep teorema Pythagoras dengan lebih baik melalui pendekatan pembelajaran yang inovatif dan terintegrasi. *Digibook* flipbook ini dibuat dengan indikator-indikator computational thinking yaitu dekomposisi, abstraksi, algoritma, dan pengenalan pola persoalan.

d. Desain Awal

Digibook flipbook ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu cover depan, kata pengantar, daftar isi, indikator pencapaian, materi sejarah teorema Pythagoras, pendahuluan teorema Pythagoras, biodata tokoh, kegiatan pembelajaran yang berisi materi teorema Pythagoras dan pengenalan computational thinking, serta contoh soal dan penyelesaiannya. Pada bagian pengenalan computational thinking, siswa akan diberikan keterampilan untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang praktis, efisien, dan logis dengan pendekatan yang terstruktur. Diharapkan dengan pengenalan dan penerapan computational thinking dalam pembelajaran, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan solutif dalam menghadapi masalah di kehidupan sehari-hari.

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Setelah menyelesaikan tahap definisi dan perencanaan, peneliti selanjutnya membuat materi ajar berupa flipbook digital yang terintegrasi

dengan computational thinking, dengan topik Teorema Pythagoras. Langkah selanjutnya dalam tahap pengembangan meliputi:

a. Validasi Ahli

Setelah proses perancangan *digibook* flipbook selesai, tahap awal validasi dilakukan dengan melibatkan dua validator yang ahli dalam bidang materi dan dua validator yang ahli dalam bidang media. Kriteria untuk menentukan subyek ahli meliputi memiliki pengalaman di bidangnya dan minimal berpendidikan S2 atau sedang menempuh pendidikan S2. Selain itu, validasi juga melibatkan seorang praktisi, yaitu seorang guru matematika di SMP/MTs NU 01 Suradadi yang memenuhi kriteria sebagai subyek praktisi, yaitu memiliki pengalaman di bidangnya, berpendidikan minimal S1, dan merupakan guru matematika di MTs NU 01 Suradadi. Instrumen yang digunakan untuk validasi adalah skala Aiken.

1) Hasil Validasi Ahli Materi

Tujuan dari validasi oleh ahli materi adalah untuk menguji kelengkapan, kebenaran, dan sistematika materi. Validator terdiri dari dua dosen matematika dari UIN K.H. Abdurrahman Wahid, yaitu Ibu Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd dan seorang guru matematika MTs NU 01 Suradadi Tegal, yaitu Bapak Tugimin, S.Pd. Aspek kualitas isi, penyajian materi, dan aspek kebahasaan menjadi prioritas penilaian oleh ahli materi. hasil validasi materi I dapat ditinjau pada tabel berikut dan form dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Penilaian		S ₁	S ₂	ΣS	V	Ket
	I	II					
Jumlah butir soal 1-17v	52	44	35	27	62	0,906159	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa kedua Ahli mempunyai total jumlah butir penilaian kuisioner seluruh aspek yang terkait yaitu dengan Ahli Materi I memperoleh jumlah nilai sebanyak 52 dan Ahli Materi II memperoleh jumlah nilai sebanyak 44. Jumlah ΣS adalah keseluruhan nilai dari S₁ dan S₂ yang memperoleh nilai sebanyak 62. Sedangkan V adalah nilai dari rata-rata nilai keseluruhan aspek yang terdapat pada penilaian Ahli materi. Nilai total V yang diperoleh dari penilaian kedua Ahli materi adalah 0,906159. untuk meninjau hasil penilaian setiap aspek, di sediakan tabel yang memuat nilai setiap aspek sebagai berikut:

Tabel 4.4 Nilai Setiap Aspek

No	Aspek	V	Keterangan
1	Kualitas isi	0,85	SANGAT VALID

2	Penyajian materi	0,86	SANGAT VALID
3	Bahasa	0,91	SANGAT VALID
Rata-Rata Penilaian Total		0,90	SANGAT VALID

Berdasarkan hasil validasi oleh dua Ahli Materi pada tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa validasi Ahli Materi menunjukkan nilai yang tinggi. Aspek kualitas isi mendapat nilai 0,85 yang menunjukkan kevalidan yang sangat tinggi. Sedangkan, aspek penyajian materi dan bahasa mendapat nilai rata-rata sebesar 0,86 dan 0,91 dengan kriteria "sangat valid" masing-masing. Oleh karena itu, nilai rata-rata keseluruhan kelayakan materi adalah 0,90, dan dapat disimpulkan bahwa *digibook flipbook* yang dikembangkan sangat valid. Tidak perlu melakukan revisi untuk masing-masing aspek sesuai saran yang diberikan. Selain tabel, hasil validasi oleh ahli materi juga disajikan dalam bentuk grafik untuk memudahkan melihat penilaian ahli materi.

Ada tiga aspek yang dinilai oleh ahli materi, yaitu aspek kualitas isi,



penyajian materi, dan bahasa. Hasil penilaian kedua Ahli materi jika dibuatkan grafik dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi Penilaian Ahli Materi

Pada aspek bahasa mendapatkan skor paling tinggi penilaiannya dari kedua Ahli materi sebagai validatornya dengan skor 0,913918 dengan kriteria “sangat valid”. Aspek yang paling rendah dari keseluruhan skor aspek yang terkait adalah aspek kualitas isi, aspek ini memperoleh skor 0,854166667. Namun dengan skor 0,854166667 masih tetap mendapatkan predikat “sangat valid”, karena dalam indeks skala Aiken $>0,8$ sudah mendapatkan kriteria hasil yang sangat valid. Maka dari itu, semua aspek yang digunakan untuk mendapatkan penilaian dari kedua Ahli mendapatkan rata-rata skor 0,906546586 dengan kriteria “sangat baik” dan dapat digunakan tanpa ada perbaikan.

Adapun beberapa masukan saran untuk pengisian dari ahli materi yaitu dengan memberikan soal latihan yang lebih HOTS (*High Order*

4. Penulisan Teorema Pythagoras

Center Learning merupakan sebuah lembaga yang bergerak di bidang pendidikan. Berdasarkan sumber pythagoras dalam bentuk gambar berikut:

$c^2 = a^2 + b^2$
 $6^2 = 3^2 + 4^2$

Teorema Pythagoras

Latihan

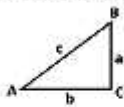
Misalkan sebuah segitiga siku-siku, adalah a , b dan c . Dengan c adalah sisi miringnya, tentukan panjang sisi yang belum diketahui pada soal-soal berikut (gunakan gambar berikut):

$a = 12$ satuan panjang dan $b = 20$ satuan panjang
 $a = 5$ satuan panjang dan $c = 6$ satuan panjang
 $a = 18$ satuan panjang dan $c = 27$ satuan panjang

5


Thinki9ng Skills) untuk mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik serta untuk menyelaraskan sisi-sisi segitiga dengan gambar yang sama pada halaman yang sama. Berikut beberapa perbaikan dari saran Ali Materi:

4. Penulisan Teorema Pythagoras



Carilah beberapa contoh lain about segitiga siku-siku ABC dengan panjang masing-masing sisi siku-siku dan c. Berikanlah teorema Pythagoras dalam segitiga lain berikut!

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$


Latihan

1. Diketahui tiga buah titik A, B, C membentuk segitiga dengan sisi siku-siku AB = 5 dan BC = 12. Berapa panjang sisi AC?

2. Lanjutkan nilai dari teorema Pythagoras berikut...

- 3. 4, ...
- 3. 9, ...
- 3. 12, ...

5

Gambar 4.2 Setelah Direvisi
Gambar 4.3 Sebelum Direvisi

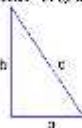
Dari gambar diatas adalah tindak lanjut dari perbaikan latihan soal

5. Menggunakan Teorema Pythagoras

1. Panjang Sisi Segitiga Siku-Siku

Carilah panjang sisi siku-siku lain pada segitiga siku-siku ABC dengan sisi siku-siku yang diketahui adalah AB = 5 dan BC = 12. Berapa panjang sisi AC?

Carilah panjang sisi siku-siku lain pada segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-siku yang diketahui.



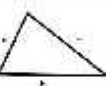
$$c^2 = a^2 + b^2 \quad b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2} \quad a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

2. Jantajenis segitiga

Teorema Pythagoras juga dapat digunakan untuk menentukan apakah segitiga merupakan segitiga siku-siku, atau segitiga lancip.

Untuk itu perhatikan gambar berikut.



Nilai hasil kuadrat dari masing-masing sisi segitiga ABC.

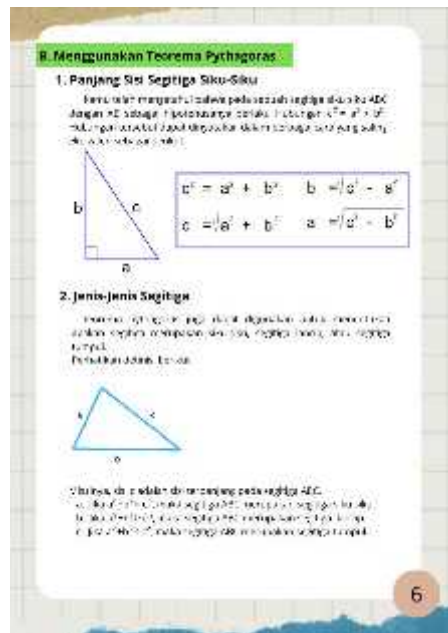
1. Jika hasil kuadrat dari sisi siku-siku yang diketahui lebih kecil dari kuadrat dari sisi siku-siku yang tidak diketahui, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip.

2. Jika hasil kuadrat dari sisi siku-siku yang diketahui lebih besar dari kuadrat dari sisi siku-siku yang tidak diketahui, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul.

6

menjadi lebih HOTS dari latihan sebelumnya.

Gambar 4.4 Sebelum Direvisi



Gambar 4.5 Setelah Direvisi

Dan pada gambar diatas adalah perbaikan untuk pencocokan warna gambar agar sesuai dengan sebelumnya, supaya siswa lebih fokus dalam membaca dan memahami materi.

Selain saran perbaikan dari ahli materi diatas, adapula beberapa saran perbaikan dari ahli media yaitu sebagai berikut:

- Mengubah font pada pengenalan materi menjadi lebih besar

Teorema Pythagoras



Pythagoras dari Samos (445 sebelum tahun 500 SM) meninggal sekitar tahun 495 SM. Dia adalah seorang filsuf Yunani kuno dan penemu aliran pythagoreanisme. Pada zaman kuno, nama Pythagoras disandingkan dengan berbagai penemuan matematika lain lainnya, seperti teorema Pythagoras, lima bangun ruang, teori kesebandingan, teori bunyi, dan gagasan bahwa bintang timur dan barat adalah planet yang sama. Nama Pythagoras dalam abad pertengahan, sebagai penemu "teorema Pythagoras", yaitu sebuah teorema dalam bidang geometri yang menyatakan bahwa jumlah luas bujur sangkar pada sisi-sisi sebuah segitiga siku-siku sama dengan luas bujur sangkar di hipotenusa, atau bisa dituliskan:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

2

Gambar 4.6 Sebelum Direvisi

Teorema Pythagoras



Pythagoras dari Samos (445 sebelum tahun 500 SM) meninggal sekitar tahun 495 SM. Dia adalah seorang filsuf Yunani kuno dan penemu aliran pythagoreanisme. Pada zaman kuno, nama Pythagoras disandingkan dengan berbagai penemuan matematika lain lainnya, seperti teorema Pythagoras, lima bangun ruang, teori kesebandingan, teori bunyi, dan gagasan bahwa bintang timur dan barat adalah planet yang sama. Nama Pythagoras sudah terdapat dalam berbagai literatur sebagai penemu "teorema Pythagoras", yaitu sebuah teorema dalam bidang geometri yang menyatakan bahwa jumlah luas bujur sangkar pada sisi-sisi sebuah segitiga siku-siku sama dengan luas bujur sangkar di hipotenusa, dalam cara lain,

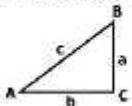
$$a^2 + b^2 = c^2$$

2


Gambar 4.7 Setelah Direvisi

- b. Penambahan ikon pada setiap tahap latihan dalam *digibook*

4. Penulisan Teorema Pythagoras



Gambar di samping menunjukkan sebuah segitiga siku-siku ABC dengan panjang sisi miring b , panjang sisi lain a , dan tinggi c . Berdasarkan teorema Pythagoras, akan berlaku siku-siku berikut:

$$a^2 + b^2 = c^2$$


Latihan

Misalkan sisi-sisi sebuah segitiga siku-siku adalah a , b dan c . Dengan c adalah sisi miringnya, tentukan panjang sisi yang belum diketahui pada setiap-perikud berikut (sertakan gambarannya)

- $a = 12$ satuan panjang dan $b = 20$ satuan panjang
- $a = 8$ satuan panjang dan $c = 9$ satuan panjang
- $a = 16$ satuan panjang dan $c = 27$ satuan panjang

5

Gambar 4.8 Sebelum Direvisi

Gambar 4.9 Setelah Direvisi

- c. Penambahan ikon animasi yang menunjukkan video untuk diakses pada media pembelajaran *digibook flipbook*



Gambar 4.10 Sebelum Direvisi**Gambar 4.11 Setelah Direvisi**

Perbaikan dilakukan sesuai dengan saran dari para Ahli, baik dari Ahli Materi atau Ahli Media. Perbaikan ini ditujukan agar peserta didik dapat lebih memahami materi dengan mudah dan mengakses media dengan maksimal.

2) Hasil Validasi Ahli Media

Tujuan dari validasi ahli media adalah untuk menguji kegrafikan dan penyajian materi computational thinking pada *digibook* flipbook teorema. Validasi ahli media dilakukan oleh dua dosen dari UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Hasil analisis data dari validasi ahli media dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Media

NO	PENILAI		S1	S2	ΣS	V	KET
	I	II					
Jumlah butir soal 1-17	48	45	31	28	59	0,865588	SANGAT VALID

rdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa kedua Ahli mempunyai total jumlah butir penilaian kuisisioner seluruh aspek yang terkait yaitu dengan Ahli Media I memperoleh jumlah nilai sebanyak 48 dan Ahli Media II memperoleh jumlah nilai sebanyak 45. Jumlah ΣS adalah keseluruhan nilai dari S₁ dan S₂ yang memperoleh nilai sebanyak 59. Sedangkan V adalah nilai dari rata-rata nilai keseluruhan aspek yang terdapat pada

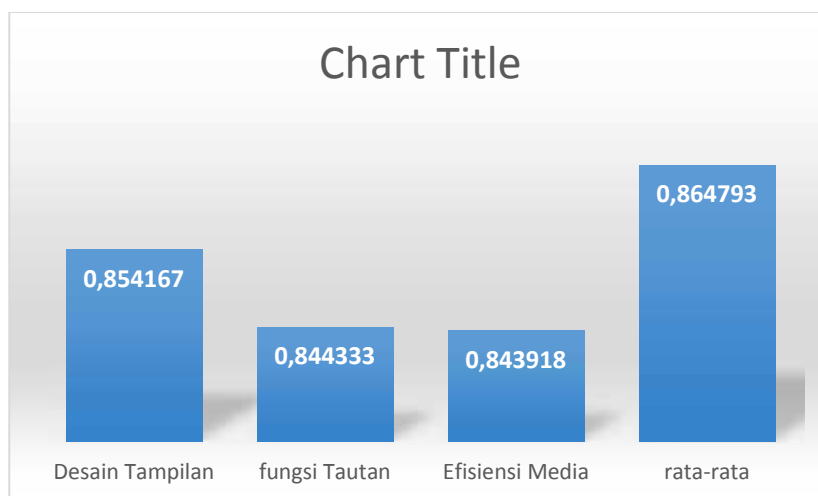
penilaian Ahli Media. Nilai total V yang diperoleh dari penilaian kedua Ahli materi adalah 0,865588. Untuk meninjau hasil penilaian setiap aspek, di sediakan tabel yang memuat nilai setiap aspek sebagai berikut:

Tabel 4.6 Nilai Setiap Aspek

No	Aspek	V	Keterangan
1	Desain Tampilan	0,85	SANGAT VALID
2	Fungsi Tautan	0,84	SANGAT VALID
3	Efisiensi Media	0,84	SANGAT VALID
Rata-Rata Penilaian Total		0,86	SANGAT VALID

Berdasarkan hasil validasi oleh dua Ahli Media pada tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa validasi Ahli Media menunjukkan nilai yang tinggi. Aspek desain tampilan mendapat nilai 0,85 yang menunjukkan bahwa media ini "Valid". Sedangkan, aspek fungsi tautanmendapatkan rata-rata skor 0,84 yang menunjukkan bahwa media ini "sangat valid" dan efisiensi media mendapat nilai rata-rata sebesar 0,84 dengan kriteria "sangat valid". Oleh karena itu, nilai rata-rata keseluruhan kelayakan materi adalah 0,86, dan dapat disimpulkan bahwa *digibook flipbook* yang dikembangkan sangat valid. Tidak perlu melakukan revisi untuk masing-masing aspek sesuai saran yang diberikan. Selain tabel, hasil validasi oleh ahli materi juga disajikan dalam bentuk grafik untuk memudahkan melihat penilaian Ahli Media. Ada tiga aspek yang dinilai oleh Ahli Media, yaitu aspek desain tampilan, fungsi tautan, dan efisiensi media.

Hasil penilaian kedua Ahli materi jika dibuatkan grafik dapat diinterpretasikan sebagai berikut:



Gambar 4.12 Grafik Hasil Validasi Penilaian Ahli Media

Pada aspek desain tampilan mendapatkan skor paling tinggi penilaiannya dari kedua Ahli materi sebagai validatornya dengan skor 0,854167 dengan kriteria “sangat valid”. Aspek yang paling rendah dari keseluruhan skor aspek yang terkait adalah aspek efisiensi media, aspek ini memperoleh skor 0,843918. Namun dengan skor 0,843918 masih tetap mendapatkan predikat “sangat valid”, karena dalam indeks skala Aiken $>0,8$ sudah mendapatkan kriteria hasil yang sangat valid. Maka dari itu, semua aspek yang digunakan untuk mendapatkan penilaian dari kedua Ahli mendapatkan rata-rata skor 0,864793 dengan kriteria “sangat baik”

dan dapat digunakan tanpa ada revisi dibagian tampilan maupun fitur yang bisa diakses pada media *digibook flipbook* ini.

b. Uji Pengembangan

1) Uji Kepraktisan Media

Setelah melalui uji validasi oleh Ahli Materi dan Ahli Media, kemudian produk diuji cobakan dengan uji coba oleh guru mata pelajaran matematika MTs NU 01 Suradadi Tegal serta uji coba kepada para peserta didik kelas VIII di MTs NU 01 Suradadi Tegal.

Jika rata-rata persentase skor jawaban angket guru dan siswa adalah 70%, maka media pembelajaran dianggap praktis untuk digunakan. Di bawah ini adalah data respon angket yang diperoleh dari guru dan siswa setelah menggunakan flipbook *digibook* teorema Pythagoras terintegrasi berpikir komputasi selama proses pembelajaran.

Tabel 4.7 Hasil Respons Guru

No.	Indikator Penilaian	Skor Maks	Skor	Persentase
1.	Kualitas Materi	32	31	97%
2.	Mendorong Rasa keingintahuan	8	8	100%
3.	Teknik penyajian	28	25	89%
4.	Bahasa	12	11	92%
5.	Manfaat media	12	11	92%

Jumlah Skor	92	86	93%
--------------------	----	----	-----

Tabel 4.8 Hasil Angket dari Peserta Didik

No	Inisial	Total Skor
1	ARF	67
2	AKK	64
3	AFF	62
4	AFA	51
5	ADA	67
6	DAS	61
7	DMM	73
8	FRP	62
9	FTF	63
10	FFF	61
11	LSL	64
12	MAH	58
13	MRH	69
14	MRR	68
15	MNW	62
16	MFF	73
17	MAK	69
18	MAA	62
19	MZA	62
20	MAF	66
21	NBB	64
22	NFY	67
23	QUK	61
24	RAA	62
25	RRM	71
26	RYS	62
27	SNA	63
28	SKA	58
29	SFM	52
30	WZA	65
31	RSS	68

32	TTT	59
33	FKS	60
34	ASS	58
jumlah		2154

$$\%R_s = \frac{\text{jumlah skor tiap butir}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{2154}{2584} \times 100\%$$

$$= 83,3\%$$

$$\%R_{st} = \frac{\sum \%R_s}{\text{banyak jenis angket}}$$

$$= \frac{93\% + 83,3\%}{2}$$

$$= 88,15\%$$

Berdasarkan angket tanggapan guru, aspek kualitas materi mendapat skor 97%, yang menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam *digibook* flipbook teorema pythagoras yang terintegrasi berpikir komputasi terpadu berkualitas tinggi dan selaras dengan tujuan pembelajaran yang dimaksudkan. Pada aspek merangsang rasa ingin tahu, *digibook* flipbook memperoleh skor 100% yang berarti efektif dalam menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dalam mempelajari teorema Pythagoras. Aspek teknik penyajian mendapat skor 89% yang menunjukkan teorema Pythagoras dan materi berpikir komputasional

dalam *digibook* flipbook tertata dengan baik dan disajikan dalam format yang menarik. Di sisi lain, dalam hal manfaat media dan penggunaan bahasa, *digibook* flipbook mendapat skor 92%, yang berarti bermanfaat dan berdampak positif bagi siswa.

S		
No	Inisial	Hasil Penilaian

edangkan hasil penjumlahan rata-rata persentase dari kedua respon, baik dari guru dan peserta didik mendapatkan persentase rata-rata sebesar 88,15%. Hal ini memberikan jawaban bahwa dengan adanya *digibook flipbook* memberikan dampak positif dan sangat membantu pengajar serta peserta didik di MTs NU 01 Suradadi Tegal.

2) Uji Keefektifan Media

Untuk menganalisis efektivitas penggunaan *digibook* flipbook dalam mengajarkan teorema Pythagoras dan computational thinking, dilakukan perbandingan persentase ketuntasan belajar siswa sebelum dan setelah penggunaan teknik pre-test dan post-test. Sebelum diujikan pada siswa, instrumen soal pre-test dan post-test telah divalidasi oleh seorang dosen matematika bernama Ibu Heni Lilia Dewi, M.Pd. untuk memastikan kesesuaian soal dengan tingkat pemahaman peserta didik. Berikut adalah tabel nilai pre-test dan post-test siswa serta proses perhitungan hasilnya.

Tabel 4.9 Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Peserta Didik Kelas VIII di

MTs NU 01 Suradadi

		<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1	ARF	60	85
2	AKK	50	75
3	AFF	40	80
4	AFA	35	80
5	ADA	75	90
6	DAS	30	75
7	DMM	60	85
8	FRP	40	85
9	FTF	80	100
10	FFF	85	95
11	LSL	55	75
12	MAH	70	85
13	MRH	60	80
14	MRR	90	100
15	MNW	50	80
16	MFF	40	70
17	MAK	65	85
18	MAA	50	75
19	MZA	45	70
20	MAF	45	75
21	NBB	60	75
22	NFY	45	65
23	QUK	55	75
24	RAA	65	80
25	RRM	70	85
26	RYS	30	65
27	SNA	50	60
28	SKA	75	90
29	SFM	55	80
30	WZA	55	80
31	RSS	75	100
32	TTT	40	65
33	FKS	65	85
34	ASS	80	95
Jumlah Siswa Yang Tuntas		287 Siswa	28 Siswa

100

= 82%

Dari analisis data yang dilakukan, ditemukan bahwa sebelum menggunakan *digibook* flipbook, hanya 20% siswa yang mencapai ketuntasan hasil belajar. Setelah diterapkannya aplikasi Zyra dalam pembelajaran, terjadi peningkatan ketuntasan hasil belajar siswa menjadi 82%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *digibook* flipbook dalam pembelajaran teorema pythagoras dan computational thinking pada siswa kelas VIII terbukti efektif.

4. Tahap Penyebaran (*Desiminate*)

Pada tahap penyebaran media *digibook flipbook* ini dilakukan dengan penyebaran terbatas, yaitu dengan mengadopsikan pembelajaran menggunakan *digibook flipbook* teorema pythagoras dan *computational thinking* pada RPP pembelajaran di MTs NU 01 Suradadi Tegal.

C. Desain Akhir Produk

Sebuah penelitian pengembangan telah dilakukan untuk menciptakan sebuah media belajar yang berupa *digibook* flipbook terintegrasi computational yang mengajarkan teorema Pythagoras kepada siswa kelas VIII. Penelitian ini Didasarkan pada tiga aspek kriteria, yaitu validitas, praktikalitas, dan efektivitas media tersebut dalam mendukung pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa *digibook* flipbook tersebut memenuhi kriteria-kriteria tersebut dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif.

1) Hasil Validasi Ahli

Digibook flipbook telah dianalisis kevalidannya melalui angket yang dinilai oleh dua validator ahli media dan dua validator ahli materi, yang menghasilkan total validasi sebesar 0,90 dan 0,86 secara berturut-turut. Berdasarkan tabel kriteria analisis kevalidan media, nilai validasi yang lebih besar dari 0,8 menunjukkan bahwa media tersebut layak atau valid. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *digibook* flipbook telah terbukti valid dan dapat diuji coba sebagai media pembelajaran yang mendukung konsep teorema Pythagoras dan computational thinking.

2) Hasil Kepraktisan Media

Analisis data tingkat kepraktisan *digibook* flipbook memperoleh skor sebesar 0.86 pada dari segi penilaian Ahli Materi. Dengan perbandingan nilai jika mendapatkan $>0,8$ maka dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian adalah valid. Sedangkan pada analisis dari hasil praktik, *digibook* flipbook memperoleh respons positif dari guru dan siswa sebesar 88,5%. Karena kedua hasil analisis baik aspek teori maupun praktik memperoleh skor di atas $>85\%$, maka *digibook* flipbook dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

3) Hasil Keefektifan Media

Untuk menentukan efektivitas suatu media belajar, dapat digunakan kategori penilaian yang beragam, termasuk peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media tersebut. Suatu media belajar dikatakan efektif apabila dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil uji coba lapangan, *digibook* flipbook teorema pythagoras dan termasuk juga pengetahuan computational thinking menunjukkan peningkatan persentase ketuntasan belajar siswa pada post-test sebesar 82%, dibandingkan dengan pre-test yang hanya mencapai 20%. Hasil ini membuktikan bahwa *digibook* flipbook efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teorema pythagoras dan termasuk juga pengetahuan computational thinking.

Penelitian pengembangan ini memperoleh kesimpulan bahwa *digibook* flipbook teorema pythagoras dan computational thinking memperoleh skor sebesar 0,90 dan 0,86 dari hasil validasi Ahli Media Dan Ahli Materi, 88,5% hasil dari uji kepraktisan media, dan 82% pada aspek keefektifan, yang artinya aplikasi ini valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ulfa Nursafitri, Fitri Ayu Febrianti, dan Fanny Ahmad Fauzi yang telah dipaparkan pada penelitian yang relevan, dimana penggunaan *digibook* untuk pembelajaran berbentuk flipbook dan terintegrasi computational thinking mampu meningkatkan hasil belajar teorema pythagoras dan mengeksplor kemampuan berpikir komputasi bagi siswa kelas VIII. Tidak hanya itu, penggunaan *digibook* flipbook sebagai media belajar berbasis teknologi komputer ternyata juga terbukti dapat mempermudah siswa

dalam belajar karena mereka dapat mengakses materi kapanpun dan dimanapun tidak terikat pada jam pembelajaran di sekolah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pengembangan *digibook flipbook* teorema pythagoras untuk mengeksplor Penelitian *computational thinking* peserta didik sebagai media belajar teorema pythagoras dan *computational thinking* siswa kelas VIII menggunakan model pengembangan 4D yang meliputi tahap definis (*define*), desain (*designing*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*desiminate*) ini menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 4) *Digibook flipbook* telah dianalisis kevalidannya melalui angket yang dinilai oleh dua validator ahli media dan dua validator ahli materi, yang menghasilkan total validasi sebesar 0,90 dan 0,86 secara berturut-turut. Berdasarkan tabel kriteria analisis kevalidan media, nilai validasi yang lebih besar dari 0,8 menunjukkan bahwa media tersebut layak atau valid. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *digibook* flipbook telah terbukti valid dan dapat diuji coba sebagai media pembelajaran yang mendukung konsep teorema Pythagoras dan *computational thinking*.
- 5) Analisis data tingkat kepraktisan *digibook flipbook* memperoleh skor sebesar 0.86 pada dari segi penilaian Ahli Materi. Dengan perbandingan nilai jika mendapatkan $>0,8$ maka dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian adalah valid. Sedangkan pada analisis dari hasil praktik, *digibook flipbook* memperoleh

respons positif dari guru dan siswa sebesar 88,5%. Karena kedua hasil analisis baik aspek teori maupun praktik memperoleh skor di atas >85%, maka *digibook flipbook* dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

- 6) Untuk menentukan efektivitas suatu media belajar, dapat digunakan kategori penilaian yang beragam, termasuk peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media tersebut. Suatu media belajar dikatakan efektif apabila dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil uji coba lapangan, *digibook flipbook* teorema pythagoras dan termasuk juga pengetahuan *computational thinking* menunjukkan peningkatan

B. Saran

Berdasarkan hasil pengembangan *digibook flipbook* teorema pythagoras untuk mengeksplor *computational thinking* sebagai media belajar teorema pythagoras dan *computational thinking* siswa kelas VIII, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. *Digibook flipbook* yang merupakan produk hasil pengembangan dalam penelitian ini terbatas hanya pada materi teorema pythagoras dan materi *computational thinking* siswa kelas VIII saja. Oleh karena itu, diharapkan terdapat lebih banyak pihak yang berminat untuk mengembangkan *digibook flipbook* pembelajaran matematika pada materi yang lain.
2. *Digibook flipbook* masih memiliki banyak kekurangan baik dari segi tampilan media maupun penyajian materi. Oleh karena itu, pada pengembangan media

pembelajaran selanjutnya diharapkan dapat menghasilkan *digibook flipbook* pembelajaran yang lebih baik dan lebih berkualitas dalam berbagai aspek.

3. Uji coba *digibook flipbook* hanya dilakukan secara terbatas pada populasi berjumlah 34 siswa di MTs NU 01 Suradadi saja, sehingga kendala yang terjadi di lapangan kurang begitu terlihat pada saat penelitian. Oleh karena itu, diharapkan *digibook flipbook* dapat diuji cobakan secara lebih luas lagi untuk mengetahui tingkat kendala yang dialami pengguna demi perbaikan media menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aina Mulyana. (2020). Penelitian Pengembangan (Research And Development) Pengertian, Tujuan dan Langkah-langkah R&D. *Pembelajaran Penelitian, January*, 1–17.
- Albet Maydiantoro. (2019). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Jurnal Metode Penelitian, 10*, 1–8.
- Angraini, L. M., Arcat, A., & Sohibun, S. (2022). Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Computational Thinking Matematis Mahasiswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(2), 370. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i2.6937>
- Ansori, M. (2020). Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. *Dirasah : Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 111–126. <https://doi.org/10.29062/dirasah.v3i1.83>
- As'ari, A. R., Tohir, M., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Matematika : Buku Guru/ Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, Edisi Revisi 2017*.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Fathoni, B., S, L. A., & Purwanta, H. (2021). Digital History Book As an Alternative and Solution in Teaching Heroic Exemplary Values To Improve Students' Attitude of Nationalism in the Digital Era. *International Journal of Education and Social Science Research*, 04(03), 412–424. <https://doi.org/10.37500/ijessr.2021.4326>
- Fauzi, F. A., Ratnaningsih, N., & Lestari, P. (2022). Pengembangan *Digibook* Barisan dan Deret Berbasis Anyflip untuk Mengeksplor Kemampuan Berpikir Komputasional Peserta Didik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 191–203. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1089>
- Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(2), 102. <https://doi.org/10.33603/caruban.v4i2.5354>

- Hartono. (2011). *Metodologi Penelitian* (Zanafa Publishing (ed.); ke-1).
- Kamalia, P. U., Kurniawan, R. Y., Dewi, R. M., Sholikhah, N., & Pamungkas, H. P. (2021). Pelatihan Penggunaan Anyflip Untuk Penyusunan E-Book Bagi Guru Mgmp Ekonomi Kabupaten Bangkalan. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(3), 912. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.5414>
- Khairani, B. P., Maimunnah, & Roza, Y. (2021). “Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI SMA/MA pada Materi Barisan dan Deret.” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1578–1587.
- Khoerunnisa, S. N., Ratnaningsih, N., & Lestari, P. (2021). Pengembangan *Digibook* Trigonometri Berbasis Flip PDF untuk Mengeksplor Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3082–3096. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.995>
- Krismanto, A., & Sumardiyono. (2009). *Kapita Selekta Pembelajaran Geometri Ruang Kelas VIII dan IX di SMP*.
- M. Gunawan Supiarmo, Turmudi, & Elly Susanti. (2021). Proses Berpikir Komputasional Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change and Relationship Berdasarkan Self-Regulated Learning. *Numeracy*, 8(1), 58–72. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i1.1378>
- Mashuri, D. K., & Budiyo. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Materi Volume Bangun Ruang untuk SD Kelas V. *JPGSD: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(5), 893–903.
- Mi’rojijah, F. L. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Multirepresentasi pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM* (Vol. 1, pp. 217–226).
- MIHCI Türker, P., & Pala, F. K. (2020). The Effect of Algorithm Education on Students’ Computer Programming Self-Efficacy Perceptions and Computational Thinking Skills. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(3), 19–32. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v3i3.69>
- Noor Mayaminij Maulidah, Achmad Dhany Fachrudin, & Lailatul Mubarakah. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Aplikasi Android Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(1), 75–84. <https://doi.org/10.51836/je.v7i1.231>
- OLUK, A., & ÇAKIR, R. (2021). The Effect of Code. Org Activities on

- Computational Thinking and Algorithm Development Skills. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 3, 32–40.
<https://doi.org/10.51535/tell.960476>
- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2018). Integrasi Teknologi Digital Dalam Pembelajaran Di Era Industri 4.0. *Jurnal Tatsqif*, 16(1), 42–54.
<https://doi.org/10.20414/jtq.v16i1.203>
- Rahmadhani, L. I. P., & Mariani, S. (2021). Kemampuan Komputasional Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui Digital Project Based Learning Ditinjau Dari Self Efficacy. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 289–297.
- Rina Yuliana. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan PMRI Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Untuk SMP Kelas IX. *Jurnal Pendidikan Matematika-SI 6, 1*, 60–67.
- Siti Naimah. (2017). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Seni Kaligrafi pada Pokok Bahasan Lingkaran kelas VIII di MTs Negeri 1 Pringsewu.*
- Sugianto, A., & Yundra, E. (2019). Pengembangan Pocket *Digibook* Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Di Smk Negeri 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 8(3), 519–526.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan.*
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal IKA*, 11(1), 16.
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children.*
- Tim Olimpiade Komputer Indonesia. (2018). *Tantangan Bebras Indonesia 2018 Tingkat SMP Bahan Belajar Computational Thinking.* 1–67.
- Yunita, I. E., & Hakim, L. (2014). Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Karakter Pada Materi Jurnal Khusus. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 2(1), 1–6.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pengembangan *digibook flipbook* teorema pythagoras untuk mengeksplor Penelitian *computational thinking* peserta didik sebagai media belajar teorema pythagoras dan *computational thinking* siswa kelas VIII menggunakan model pengembangan 4D yang meliputi tahap definis (*define*), desain (*designing*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*desiminate*) ini menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) *Digibook flipbook* telah dianalisis kevalidannya melalui angket yang dinilai oleh dua validator ahli media dan dua validator ahli materi, yang menghasilkan total validasi sebesar 0,90 dan 0,86 secara berturut-turut. Berdasarkan tabel kriteria analisis kevalidan media, nilai validasi yang lebih besar dari 0,8 menunjukkan bahwa media tersebut layak atau valid. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *digibook flipbook* telah terbukti valid dan dapat diuji coba sebagai media pembelajaran yang mendukung konsep teorema Pythagoras dan *computational thinking*.
- 2) Analisis data tingkat kepraktisan *digibook flipbook* memperoleh skor sebesar 0.86 pada dari segi penilaian Ahli Materi. Dengan perbandingan nilai jika mendapatkan $>0,8$ maka dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian adalah valid. Sedangkan pada analisis dari hasil praktik, *digibook flipbook* memperoleh respons positif dari guru dan siswa sebesar 88,5%. Karena

kedua hasil analisis baik aspek teori maupun praktik memperoleh skor di atas >85%, maka *digibook flipbook* dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

- 3) Untuk menentukan efektivitas suatu media belajar, dapat digunakan kategori penilaian yang beragam, termasuk peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media tersebut. Suatu media belajar dikatakan efektif apabila dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil uji coba lapangan, *digibook flipbook* teorema pythagoras dan termasuk juga pengetahuan *computational thinking* menunjukkan peningkatan

B. Saran

Berdasarkan hasil pengembangan *digibook flipbook* teorema pythagoras untuk mengeksplor *computational thinking* sebagai media belajar teorema pythagoras dan *computational thinking* siswa kelas VIII, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. *Digibook flipbook* yang merupakan produk hasil pengembangan dalam penelitian ini terbatas hanya pada materi teorema pythagoras dan materi *computational thinking* siswa kelas VIII saja. Oleh karena itu, diharapkan terdapat lebih banyak pihak yang berminat untuk mengembangkan *digibook flipbook* pembelajaran matematika pada materi yang lain.
2. *Digibook flipbook* masih memiliki banyak kekurangan baik dari segi tampilan media maupun penyajian materi. Oleh karena itu, pada pengembangan media pembelajaran selanjutnya diharapkan dapat

menghasilkan *digibook flipbook* pembelajaran yang lebih baik dan lebih berkualitas dalam berbagai aspek.

3. Uji coba *digibook flipbook* hanya dilakukan secara terbatas pada populasi berjumlah 34 siswa di MTs NU 01 Suradadi saja, sehingga kendala yang terjadi di lapangan kurang begitu terlihat pada saat penelitian. Oleh karena itu, diharapkan *digibook flipbook* dapat diuji cobakan secara lebih luas lagi untuk mengetahui tingkat kendala yang dialami pengguna demi perbaikan media menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aina Mulyana. (2020). Penelitian Pengembangan (Research And Development) Pengertian, Tujuan dan Langkah-langkah R&D. *Pembelajaran Penelitian, January*, 1–17.
- Albet Maydiantoro. (2019). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Jurnal Metode Penelitian, 10*, 1–8.
- Angraini, L. M., Arcat, A., & Sohibun, S. (2022). Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Computational Thinking Matematis Mahasiswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(2), 370. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i2.6937>
- Ansori, M. (2020). Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. *Dirasah: Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam, 3*(1), 111–126. <https://doi.org/10.29062/dirasah.v3i1.83>
- As'ari, A. R., Tohir, M., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Matematika : Buku Guru/ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Edisi Revisi 2017*.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal, 3*(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Fathoni, B., S, L. A., & Purwanta, H. (2021). Digital History Book As an Alternative and Solution in Teaching Heroic Exemplary Values To Improve Students' Attitude of Nationalism in the Digital Era. *International Journal of Education and Social Science Research, 04*(03), 412–424. <https://doi.org/10.37500/ijessr.2021.4326>
- Fauzi, F. A., Ratnaningsih, N., & Lestari, P. (2022). Pengembangan Digibook Barisan dan Deret Berbasis Anyflip untuk Mengeksplor Kemampuan Berpikir Komputasional Peserta Didik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 6*(1), 191–203. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1089>
- Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar, 4*(2), 102. <https://doi.org/10.33603/caruban.v4i2.5354>
- Hartono. (2011). *Metodologi Penelitian* (Zanafa Publishing (ed.); ke-1).
- Kamalia, P. U., Kurniawan, R. Y., Dewi, R. M., Sholikhah, N., & Pamungkas, H.

- P. (2021). Pelatihan Penggunaan Anyflip Untuk Penyusunan E-Book Bagi Guru Mgmp Ekonomi Kabupaten Bangkalan. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(3), 912. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.5414>
- Khairani, B. P., Maimunnah, & Roza, Y. (2021). “Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI SMA/MA pada Materi Barisan dan Deret.” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1578–1587.
- Khoerunnisa, S. N., Ratnaningsih, N., & Lestari, P. (2021). Pengembangan Digibook Trigonometri Berbasis Flip PDF untuk Mengeksplor Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3082–3096. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.995>
- Krismanto, A., & Sumardyono. (2009). *Kapita Selekta Pembelajaran Geometri Ruang Kelas VIII dan IX di SMP*.
- M. Gunawan Supiarmo, Turmudi, & Elly Susanti. (2021). Proses Berpikir Komputasional Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change and Relationship Berdasarkan Self-Regulated Learning. *Numeracy*, 8(1), 58–72. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i1.1378>
- Mashuri, D. K., & Budiyono. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Materi Volume Bangun Ruang untuk SD Kelas V. *JPGSD: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(5), 893–903.
- Mi’rojijah, F. L. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Multirepresentasi pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM* (Vol. 1, pp. 217–226).
- MIHCI Türker, P., & Pala, F. K. (2020). The Effect of Algorithm Education on Students’ Computer Programming Self-Efficacy Perceptions and Computational Thinking Skills. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(3), 19–32. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v3i3.69>
- Noor Mayaminiy Maulidah, Achmad Dhany Fachrudin, & Lailatul Mubarakah. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Aplikasi Android Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(1), 75–84. <https://doi.org/10.51836/je.v7i1.231>
- OLUK, A., & ÇAKIR, R. (2021). The Effect of Code. Org Activities on Computational Thinking and Algorithm Development Skills. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 3, 32–40. <https://doi.org/10.51535/tell.960476>

- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2018). Integrasi Teknologi Digital Dalam Pembelajaran Di Era Industri 4.0. *Jurnal Tatsqif*, 16(1), 42–54. <https://doi.org/10.20414/jtq.v16i1.203>
- Rahmadhani, L. I. P., & Mariani, S. (2021). Kemampuan Komputasional Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui Digital Project Based Learning Ditinjau Dari Self Efficacy. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 289–297.
- Rina Yuliana. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan PMRI Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Untuk SMP Kelas IX. *Jurnal Pendidikan Matematika-S1* 6, 1, 60–67.
- Siti Naimah. (2017). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Seni Kaligrafi pada Pokok Bahasan Lingkaran kelas VIII di MTs Negeri 1 Pringsewu*.
- Sugianto, A., & Yundra, E. (2019). Pengembangan Pocket Digibook Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Di Smk Negeri 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 8(3), 519–526.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal IKA*, 11(1), 16.
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children*.
- Tim Olimpiade Komputer Indonesia. (2018). *Tantangan Bebras Indonesia 2018 Tingkat SMP Bahan Belajar Computational Thinking*. 1–67.
- Yunita, I. E., & Hakim, L. (2014). Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Karakter Pada Materi Jurnal Khusus. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 2(1), 1–6.