

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

1. Proses Pengembangan E-Modul Berbasis Web Berbantuan *Flip Pdf Corporate* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Penelitian ini merupakan penelitian dengan jenis *Research and Development* yang menerapkan metode 4-D direduksi menjadi 3D.⁶⁴ 3D tersebut ialah tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*). Berikut penjelasan proses pengembangan yang telah dilakukan:

a. Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian bertujuan untuk memetakan syarat-syarat pengembangan. Pada tahapan ini peneliti melakukan analisis permasalahan antara lain:

1. Analisi Awal

Merupakan proses mengidentifikasi permasalahan awal sehingga peneliti mendapatkan latar belakang mengapa harus membuat produk pengembangan⁶⁵. Dalam melakukan analisis peneliti melakukan wawancara kepada guru matematika SMPN 1 Undaan yakni Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd. Diketahui bahwa ketika proses belajar berlangsung minat siswa ketika mengikuti pembelajaran daring maasih rendah. Hal tersebut

⁶⁴ Indra Kusuma Wardani, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Sainfitik Berbasis Ketrampilan Berpikir Kritis untuk Siswa Kelas V SD/MI di Kabupaten Jombang", 43.

⁶⁵ Elza Yunika, Tuti Iriani, dan Rosmawita Saleh, "Pengembangan Media Video Tutorial Berbasis Animasi Menggunakan 4d Untuk Mata Kuliah Praktik Batu Beton" 301.

ditunjukkan siswa kurang aktif bertanya dan ketika merespon guru. Selain itu guru masih menggunakan bahan ajar berupa modul cetak dalam proses belajar.

2. Analisis Peserta Didik

Analisis ini bertujuan untuk memahami kebutuhan siswa terhadap bahan ajar. Dalam melakukan analisis peneliti melakukan wawancara kepada guru matematika SMPN 1 Undaan yakni Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd. Diketahui bahwa bahan ajar cetak yang sekarang ini dipakai kurang bisa mendukung minat siswa dalam belajar. Hal tersebut dikarenakan sekarang yang semuanya sudah serba teknologi para siswa lebih cenderung menggunakan *handphone* dan internet untuk belajar.

3. Analisis Konsep

Analisis ini dilakukan dengan mengidentifikasi, perancangan dan penyusunan materi bangun ruang sisi datar kelas VIII.⁶⁶ Peneliti mengumpulkan data bersumber dari buku matematika dan referensi lainnya.

4. Perumusan Tugas

Perumusan Tugas ditentukan setelah peneliti selesai menganalisis konsep. Tugas yang diberikan bersamaan dalam tiap bagian materi pokok agar peserta didik bisa lebih memahami dan menguasai konsep materi. Dalam tahapan ini peneliti membuat lima latihan soal. Latihan soal ini berfungsi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik.⁶⁷ Latihan soal yang peneliti buat mengacu pada Buku Matematika Semester 2 Kurikulum 2013.

⁶⁶ Nina Adriani dan Ardi Widhia Sabekti, "Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android," :77.

⁶⁷ Endang Widi Winarni, Teori Dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D, 257

5. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Sistem pembelajaran matematika di SMP 1 Undaan menggunakan Kurikulum 2013 sehingga terdapat KI, KD dan Indikator pembelajaran yang telah ditetapkan. Berikut tujuan pembelajaran materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMP 1 Undaan yang digunakan oleh Guru Matematika (Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd).

**Tabel 4.4 Kompetensi Inti
Matematika SMP/MTs Kelas VIII**

Kompetensi Inti	
5.	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
6.	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
7.	Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait
8.	Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah

fenomena dan kejadian tampak mata.	dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.
------------------------------------	--

**Tabel 4.5 Kompetensi Dasar
Matematika SMP/MTs Kelas VIII**

Kompetensi Dasar	
3.10 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).	4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.

**Tabel 4.6 Indikator Pencapaian Kompetensi
Matematika SMP/MTs Kelas VIII**

Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.9.5 Mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).	4.9.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan unsur-unsur bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya.
3.9.6 Mengidentifikasi jaring-jaring bangun ruang	4.9.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan

sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).	jaring-jaring bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya.
3.9.7 Menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).	4.9.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar serta gabungannya.
3.9.8 Menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).	4.9.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar serta gabungannya.

b. Tahap Perancangan

Tahap *design* bertujuan untuk membuat gambaran atau susunan awal media.⁶⁸

1. Pemilihan Media

Menurut Munawarah salah satu penyebab kurangnya minat pada matematika karena karakteristik matematika yang bersifat abstrak.⁶⁹ Sifat abstrak tersebut menyebabkan siswa kesulitan dalam

⁶⁸ Elza Yunika, Tuti Iriani, dan Rosmawita Saleh, "Pengembangan Media Video Tutorial Berbasis Animasi Menggunakan 4d Untuk Mata Kuliah Praktik Batu Beton." 301

⁶⁹ Munawarah, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual." 169.

memahami permasalahan matematika. Materi bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang cara penyajian permasalahannya dengan menggunakan gambar dan soal cerita. Materi ini dinilai sulit karena membutuhkan pemahaman konsep cerita dan matematisnya. Untuk membantu dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar dibutuhkan sebuah bahan ajar yang sederhana. Bahan ajar merupakan bagian penting dalam proses belajar perlu diperhatikan cara mengembangkannya agar dapat efektif jika digunakan. Menurut R.Raja, stimulus dalam bentuk visual memiliki daya tarik yang kuat dibandingkan dengan tampilan kalimat saja. Karena peserta didik suka melihat visual yang menarik dan sesuatu yang mendorong mereka untuk berpikir dibandingkan hanya membaca kata-kata.⁷⁰ Berdasarkan analisis kebutuhan di atas maka peneliti memilih e-modul berbasis web berbantuan *flip pdf corporate*. *Flip pdf corporate* merupakan software yang dapat dimanfaatkan agar e-modul dapat dibuka melalui *smartphone* dengan dilengkapi fitur tambahan seperti gambar, audio, video teks dan tombol.⁷¹

2. Rancangan Awal

Dalam tahap ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu

a. Perumusan Materi

Perumusan materi bangun ruang sisi datar kelas VIII yang diambil peneliti disusun dengan

⁷⁰ R. Raja dan P. C. Nagasubramani, "Impact of Modern Technology in Education," *Journal of Applied dan Advanced Research*, 2018, S33.

⁷¹ Sindi Natri Tilova, Risda Amini. "Pengembangan Bahan Ajar Tematik Terpadu Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Corporate* Berbasis RADEC di Kelas V SD." 1103.

disesuaikan kompetensi dan berdasarkan perumusan tujuan pembelajaran.

b. Desain Media

Dalam pembuatan desain media, peneliti menggunakan beberapa aplikasi untuk proses penyusunan e-modul. Desain dimulai dari membuat dan mengolah komponen e-modul.

Tabel 4.4 Komponen E-Modul

No	Komponen Modul	Aplikasi
1	Sampul + Logo	<i>Coreldraw</i>
2	Kata Pengantar	<i>Ms. Word</i>
3	Peta Konsep	<i>Ms. Word</i>
4	Daftar Isi	<i>Ms. Word</i>
5	Petunjuk Penggunaan	<i>Ms. Word</i>
6	Kompetensi yang Dikembangkan	<i>Ms. Word</i>
7	Materi Pembelajaran	<i>Ms. Word</i>
8	Gambar Materi	<i>GeoGebra</i>
9	Contoh Soal	<i>Ms. Word</i>
10	Latihan Soal	<i>Ms. Word</i>
11	Kunci Jawaban	<i>Ms. Word</i>
12	Daftar Pustaka	<i>Ms. Word</i>

Komponen tersebut disusun dan diolah menggunakan aplikasi *Mc. Office* menjadi e-modul. Langkah selanjutnya e-modul tersebut diproses lagi menggunakan aplikasi *Flip pdf Corporate* dan ditambahkan fitur-fitur agar menjadi lebih menarik dan interaktif seperti

penambahan tombol dan juga penambahan komponen yang lain meliputi video, lembar kerja, tanya guru dan biodata penulis.

a. Penambahan Video

Penambahan Video terdapat di halaman contoh soal pada setiap materi belajar . Proses penambahan video yaitu:

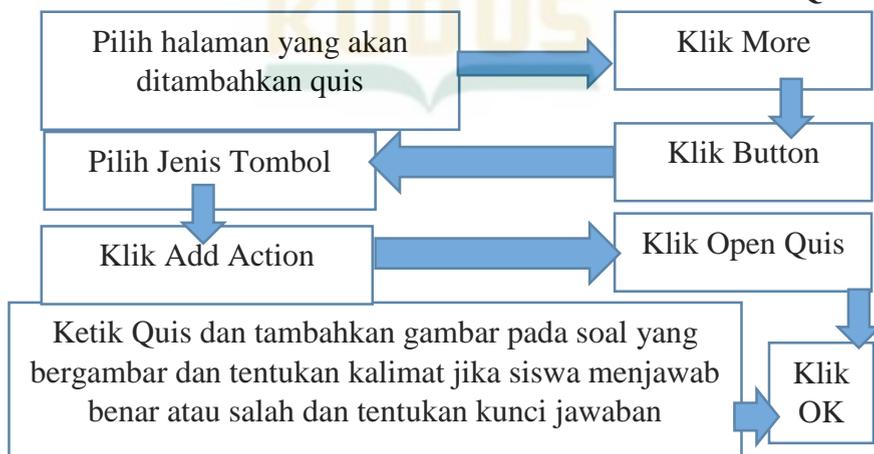
Gambar 4.26 Proses Penambahan Video pada E-Modul



b. Penambahan Quiz

Penambahan quiz ini terdapat pada halaman kegiatan Latihan Soal. Proses penambahan quiz yaitu:

Gambar 4.27 Proses Penambahan Quiz



c. Penambahan Daftar Isi

Penambahan daftar isi bertujuan untuk memudahkan siswa dalam menemukan halaman yang ingin dipelajari dengan mudah. Berikut proses penambahan daftar isi:

Gambar 4.28 Proses Penambahan Daftar Isi



Setelah proses editing dan pengolahan e-modul selesai, selanjutnya e-modul di ekspor dalam bentuk link..

Aplikasi yang dipakai peneliti untuk mengkonversikan e-modul menjadi berbasis web sama dengan aplikasi dalam penelitian Erina Dwi Susanti, Ummu Sholihah yakni aplikasi *Flip pdf Corporate*,⁷² karena dalam aplikasi tersebut disajikan banyak fitur untuk dapat membuat e-modul menjadi lebih menarik dan mudah digunakan.

c. Penyusunan Format

Menurut Thiagarajan, dkk penyusunan format bertujuan untuk membantu dalam pembuatan desain atau penyusunan isi materi sehingga format yang ditentukan seharusnya memenuhi kriteria, menarik dan dapat membantu memudahkan dalam proses belajar

⁷² Erina Dwi Susanti, Ummu Sholihah, “Pengembangan E-Modul Berbasis *Flip Pdf Corporate* pada Materi Luas dan Volume Bola”, 37.

mengajar.⁷³ Format yang peneliti gunakan dalam e-modul berbasis web menggunakan *Flip pdf Corporate* pada materi bangun ruang sisi datar antara lain:

1. Isi modul berupa penjelasan materi dan soal menggunakan font “*Times New Roman*” ukuran 12 untuk judul sub bab menggunakan font “*Trebuchet MS*” ukuran 18.
2. Penggunaan warna yang cerah untuk *background* halaman dengan warna putih dan pada halaman soal ada penambahan warna *orange* yang mendominasi sebagai daya tarik.
3. Hasil modul berupa link web yang bisa diakses melalui *smartphone*.
4. Penyusunan materi dan latihan soal disusun secara sistematis sesuai dengan tujuan pembelajaran.

3. Hasil Rancangan Awal

Berikut merupakan hasil rancangan awal produk e-modul berbasis web bangun ruang sisi datar yang dikembangkan peneliti beserta penjelasannya:

1. Bagian Awal

Terdiri dari halaman sampul depan, kata pengantar, peta konsep, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, dan kompetensi yang dikembangkan. Berikut merupakan rinciannya:

⁷³ Thiagarajan, dkk, *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*, National Center for Improvement Educational System (Washington DC, 1974), 77

a. Sampul Depan

Sampul depan merupakan halaman terdepan dalam penyajian e-modul dan menjadi kesan pertama pembaca. Bagian *cover* didominasi warna merah muda dan ungu dengan disertai gambar-gambar yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk bangun ruang. Terdapat nama penulis, nomor induk mahasiswa penulis serta dilengkapi dengan kelas. Berikut tampilan sampul depan:

Gambar 4.3. Tampilan Sampul Depan



b. Kata Pengantar

Merupakan halaman yang berisikan ungkapan syukur dan ucapan terimakasih penulis terhadap pihak-pihak yang berkenan membantu menyusun modul ini.

Gambar 4.4. Tampilan Kata pengantar



c. Peta Konsep

Merupakan halaman yang berisikan sub bab yang akan dibahas dalam modul. Berikut tampilan halaman peta konsep:

Gambar 4.5. Tampilan Peta Konsep



d. Daftar Isi

Merupakan halaman yang berisikan sekumpulan bab secara urut berfungsi membantu pembaca menemukan halaman yang dicari dengan mudah⁷⁴. Daftar isi yang terdapat dalam modul ini bisa diklik dan dapat langsung menuju halaman yang diinginkan. Hal tersebut mempermudah peserta didik ketika membuka dan mempelajari modul untuk setiap halamannya. Berikut tampilan halaman daftar isi:

Gambar 4.6. Tampilan Halaman Daftar Isi



⁷⁴ KBBI Daring, <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/daftar%20isi>

e. Petunjuk Penggunaan Modul

Halaman petunjuk penggunaan modul merupakan halaman berisikan panduan bagi pembaca dalam mempelajari materi dalam modul. Hal ini bisa membantu siswa dengan memberikan arahan ketika sedang mempelajari materi dalam modul.

Gambar 4.7. Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan Modul



f. Kompetensi yang Dikembangkan

Halaman kompetensi yang dikembangkan merupakan halaman yang berisikan standar kompetensi lulusan (SKL). Standar kompetensi lulusan mencakup kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran sesuai yang digunakan oleh Guru Matematika (Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd) di SMP 1 Undaan.

Gambar 4.8. Tampilan Halaman Kompetensi yang Dikembangkan



2. Bagian Isi

Terdiri dari pengantar pembelajaran, materi belajar dan evaluasi. Berikut merupakan penjelasannya:

a. Pengantar Pembelajaran

Pengantar pembelajaran merupakan halaman yang berisikan gambaran umum dari materi dalam modul. Berikut tampilan halaman pengantar pembelajaran:

Gambar 4.9. Tampilan Halaman Pengantar Pembelajaran



b. Materi Belajar

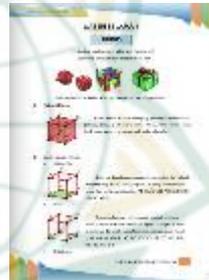
Materi belajar terbagi menjadi 5 materi. Materi belajar 1 membahas bangun ruang kubus, materi belajar 2 bangun ruang balok, materi belajar 3 bangun ruang prisma segitiga, materi belajar 4 bangun ruang limas segitiga, materi belajar 5 bangun ruang limas segiempat⁷⁵. Pada setiap materi belajar terdapat juga contoh soal, latihan soal dan lembar kerja peserta didik.. Berikut perinciannya:

⁷⁵ Kemendikbud, Buku Matematika Kelas VIII SMP/MTs Kurikulum 2013, 89-126

1. Materi Bangun Ruang (Kubus, Balok, Prisma Segitiga, Limas Segitiga, dan Limas Segiempat)

Materi bangun ruang (kubus, balok, prisma segitiga, limas segitiga, dan limas segiempat) berisi materi mengenai definisi, unsur-unsur, volume, jaring-jaring dan luas permukaan. Berikut tampilan halaman materi bangun ruang.

Gambar 4.10. Tampilan Halaman Materi Bangun Ruang Kubus



Halaman materi bangun ruang kubus memaparkan materi mengenai definisi kubus, unsur-unsur kubus, volume kubus, jaring-jaring kubus dan luas permukaan kubus.

Gambar 4.11. Tampilan Halaman Materi Bangun Ruang Balok



Halaman materi bangun ruang balok memaparkan materi mengenai definisi balok, unsur-unsur balok, volume balok, jaring-jaring balok dan luas permukaan balok.

Gambar 4.12. Tampilan Halaman Materi Bangun Ruang Prisma Segitiga



Halaman materi bangun ruang prisma segitiga memaparkan materi mengenai definisi prisma segitiga, unsur-unsur prisma segitiga, volume prisma segitiga, jaring-jaring prisma segitiga dan luas permukaan prisma segitiga.

Gambar 4.13. Tampilan Halaman Materi Bangun Ruang Limas Segitiga



Halaman materi bangun ruang limas segitiga memaparkan materi mengenai definisi limas segitiga, unsur-unsur limas segitiga, volume limas segitiga, jaring-jaring

limas segitiga dan luas permukaan limas segitiga.

Gambar 4.14. Tampilan Halaman Materi Bangun Ruang Limas Segiempat



Halaman materi bangun ruang limas segiempat memaparkan materi mengenai definisi limas segiempat, unsur-unsur limas segiempat, volume limas segiempat, jaring-jaring limas segiempat dan luas permukaan limas segiempat.

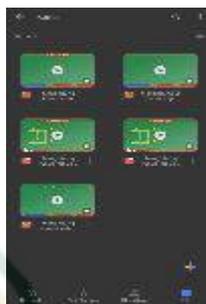
2. Contoh Soal

Contoh soal tersaji dalam 2 bentuk yaitu bentuk tertulis dan bentuk video, terdapat tombol untuk menuju video tersebut sehingga memudahkan siswa ketika belajar.

Gambar 4.15. Tampilan Halaman Contoh Soal Bentuk Tertulis



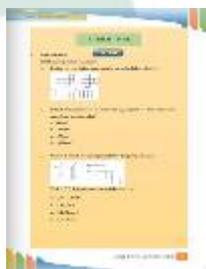
Gambar 4.16. Tampilan Halaman Contoh Soal Bentuk Video



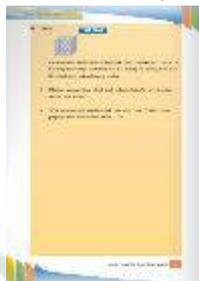
3. Latihan Soal

Latihan soal tersaji dalam 2 bentuk yaitu pilihan ganda dan *Essay*. Soal yang disajikan mengenai definisi, unsur-unsur, volume, jaringan dan luas permukaan bangun ruang (kubus, balok, prisma segitiga, limas segitiga, dan limas segiempat). Pada latihan soal tersedia tombol yang menghubungkan ke lembar kerja, sehingga siswa bisa langsung menguji tingkat pemahamannya akan materi yang dipelajari dengan mengerjakan latihan soal yang tersedia. Latihan soal yang peneliti buat mengacu pada Buku Matematika Semester 2 Kurikulum 2013.

Gambar 4.17. Tampilan Halaman Latihan Soal Pilihan Ganda



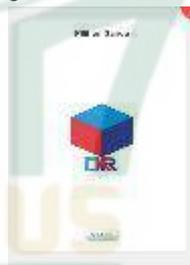
Gambar 4.18. Tampilan Halaman Latihan Soal Essay



4. Lembar Kerja

Lembar kerja tersaji dalam 2 bentuk. Lembar kerja untuk latihan soal pilihan ganda tersedia langsung melalui modul tersebut. Sementara, untuk lembar kerja latihan soal *essay* tersedia melalui *google form*. Berikut tampilan halaman lembar kerja:

Gambar 4.19. Tampilan Halaman Lembar Kerja Pilihan Ganda



Gambar 4.20. Tampilan Halaman Lembar Kerja Essay



5. Respon Jawaban dan Hasil Nilai

Respon jawaban akan muncul setelah peserta didik menjawab pertanyaan yang disajikan dengan jawaban benar maupun salah. Sedangkan hasil nilai akan muncul setelah peserta didik mengerjakan semua soal. Hasil nilai berisikan angka skor yang diperoleh berdasarkan jawaban yang benar beserta berisikan motivasi. Respon jawaban dan hasil nilai hanya terdapat pada lembar kerja soal bentuk pilihan ganda. Berikut tampilan halaman respon jawaban dan hasil nilai.

Gambar 4.21. Tampilan Halaman Respon Jawaban jika Benar



Gambar 4.22. Tampilan Halaman Respon Jawaban jika Jawaban Salah



Gambar 4.23. Tampilan Halaman Hasil Nilai



c. Evaluasi

Evaluasi berisikan soal-soal pilihan ganda untuk peserta didik. Terdapat 10 soal pada halaman evaluasi. Tingkat kesulitan soal beragam. Berikut tampilannya:

Gambar 4.24. Tampilan Halaman Evaluasi



3. Bagian Penutup

Terdiri dari halaman kunci jawaban, daftar pustaka, fitur tanya guru dan sampul belakang. Berikut penjelasannya:

a. Kunci Jawaban

Kunci jawaban merupakan halaman yang berisikan jawaban atas latihan soal pada setiap materi belajar dan evaluasi. Berikut merupakan tampilan kunci jawaban:

Gambar 4.25. Tampilan Halaman Kunci Jawaban



b. Daftar Pustaka

Daftar pustaka merupakan halaman yang berisi daftar sumber yang digunakan untuk menyusun modul matematika ini.

Gambar 4.26. Tampilan Halaman Daftar Pustaka



c. Tanya Guru

Tanya guru merupakan fitur tambahan yang diberikan dalam modul ini. Dalam fitur tanya guru peserta didik dapat langsung bertanya guru via *whatsapp* atau *e-mail* jika mengalami kesulitan dalam belajar. Caranya dengan menekan tombol berupa logo pada halaman tersebut. Berikut tampilannya:

C. Tahap Pengembangan

Pada tahapan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan media yang telah melalui saran dan validasi para ahli sehingga bisa media dikatakan layak dan dapat di uji coba ke tahapan selanjutnya⁷⁶. Tahapan ini meliputi 2 proses yaitu Validasi Ahli dan Uji Coba lapangan. Hasil validasi dan uji coba pengembangan menjadi acuan peneliti sebagai perbaikan media untuk mencapai kelayakan dan dapat digunakan sebagai bantuan untuk belajar matematika bagi guru, khususnya di SMP 1 Undaan.

1. Tahap Validasi Ahli

a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukakan dua kali validasi. Validator ahli materi yang pertama oleh ahli materi dosen IAIN Kudus yakni Ibu Naili Luma'ati Nuur, M.Pd, sedangkan validator ahli materi yang ke 2 oleh ahli materi guru matematika SMPN 1 Undaan yakni Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd, dengan mengisi lembar penilaian ahli materi. Lembar penilaian ahli materi terdiri dari 18 pertanyaan dan 3 aspek. Berikut merupakan hasil validasi ahli materi yang tersaji dalam tabel:

Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Analisis	Penguji	
			1	2
1.	Isi Materi	\sum skor	28	28

⁷⁶ Endang Widi Winarni, Teori Dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D,260

		Nilai Maksimal	30	30
		x_i	3,73	3,73
		\bar{x}	3,73	
		Kriteria	Layak	
2.	Penyajian	\sum skor	29	27
		Nilai Maksimal	30	30
		x_i	3,86	3,6
		\bar{x}	3,73	
		Kriteria	Layak	
3.	Bahasa	\sum skor	27	28
		Nilai Maksimal	30	30
		x_i	3,6	3,73
		\bar{x}	3,66	
		Kriteria	Layak	
Rerata Total			3,70	
Kriteria			Layak	
Keterangan			Tidak Revisi	

Berdasarkan tabel diatas, nilai rata-rata hasil validasi ahli materi yakni 3,70. Nilai tersebut diperoleh atas penilaian 3 aspek, aspek

isi materi dengan nilai rata-rata 3,73, aspek penyajian dengan nilai rata-rata 3,73, aspek bahasa dengan nilai rata-rata 3,66.⁷⁷ Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh, maka e-modul berbasis web materi bangun ruang sisi datar mendapatkan kategori layak.

b. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakakukan dua kali validasi. Validator ahli media yang pertama oleh ahli media dosen IAIN Kudus yakni Ibu Mulyaningrum Lestari M.Pd., sedangkan validator ahli media yang ke 2 oleh ahli media guru SMPN 1 Undaan yakni Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd dengan mengisi lembar penilaian ahli media. Lembar penilaian ahli media terdiri dari 14 pertanyaan dan 2 aspek. Berikut merupakan hasil validasi ahli media yang tersaji dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Analisis	Penguji	
			1	2
1.	Kualitas dan Tampilan	\sum skor	48	51
		Nilai Maksimal	60	60
		x_i	3,2	3,4
		\bar{x}	3,3	
		Kriteria	Layak	

⁷⁷ Aprilisa Riski Diana, “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif *Sains* Sistem Ekskresi Tingkat MTs/SMP Berbasis Android Menggunakan *Adobe Flash*.” 23.

2.	Fungsional	Σ skor	8	9
		Nilai Maksimal	10	10
		x_i	3,2	3,6
		\bar{x}	3,4	
		Kriteria	Layak	
Rerata Total		3,35		
Kriteria		Layak		
Keterangan		Tidak Revisi		

Berdasarkan tabel diatas, nilai rata-rata hasil validasi ahli media yakni 3,35. Nilai tersebut diperoleh atas penilaian 2 aspek, aspek kualitas dan tampilan dengan nilai rata-rata 3,3, aspek fungsional dengan nilai rata-rata 3,4.⁷⁸ Berdasarkan nilai rata rata yang diperoleh, maka e-modul berbasis web materi bangun ruang sisi datar mendapatkan kategori layak.

2. Tahap Uji Coba

Uji coba e-modul berbasis web melibatkan 20 peserta didik kelas VIII A SMP 1 Undaan. Data diperoleh melalui angket respon yang dibagikan langsung ke peserta didik dalam bentuk *hardfile*. Angket respon peserta didik terdiri dari 3 aspek penilaian dengan 11 pertanyaan.⁷⁹ Berikut merupakan tabel hasil respon peserta didik.

⁷⁸ Nailil Hikmah, "Pengembangan E-modul Matematika Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Berbasis Pendekatan Sainfitik pada Materi Bentuk Aljabar." 51-52.

⁷⁹ Aprilisa Riski Diana. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif *Sains* Sistem Ekskresi Tingkat MTs/SMP Berbasis Android Menggunakan *Adobe Flash*." 26-27

Tabel 4.7 Hasil Respon Peserta Didik

No.	Responden	Skor	Skor Maksimal	x_i
1	R-1	34	44	3,09
2	R-2	37	44	3,36
3	R-3	39	44	3,54
4	R-4	40	44	3,63
5	R-5	41	44	3,72
6	R-6	40	44	3,63
7	R-7	38	44	3,45
8	R-8	40	44	3,63
9	R-9	32	44	2,9
10	R-10	40	44	3,63
11	R-11	32	44	2,9
12	R-12	32	44	2,9
13	R-13	34	44	3,09
14	R-14	38	44	3,45
15	R-15	34	44	3,09
16	R-16	32	44	2,9
17	R-17	31	44	2,81
18	R-18	35	44	3,18
19	R-19	32	44	2,9
20	R-20	36	44	3,27
\bar{x}				3,25
Kriteria				Sangat Menarik

Bersumber tabel diatas diperoleh nilai rata-rata 3,25 dari hasil respon peserta didik. Berdasarkan nilai tersebut disimpulkan bahwa e-modul berbasis web materi bangun ruang sisi datar mendapatkan kriteria sangat menarik.

2. Pembahasan Produk Akhir

Penelitian jenis *Research and Development* ini berpedoman pada model pengembangan 4-D yang di reduksi menjadi 3-D. Tahapan yang di reduksi yaitu tahap *disseminate* (penyebaran). Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Undaan Kudus dengan subyek uji cobanya merupakan 20 peserta didik kelas VIII A.

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk e-modul berbasis web menggunakan *Flip pdf Corporate* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII yang telah di validasi oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media dan sudah di uji cobakan ke peserta didik.

Tahap pertama yaitu *define*. merupakan tahapan awal dalam proses pengembangan produk penelitian berupa e-modul berbasis web.⁸⁰ Pada tahapan ini merupakan proses menganalisis latar belakang masalah berupa analisis awal, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran. Analisis awal pada tahapan ini peneliti melakukan wawancara dengan Guru matematika SMP 1 Undaan yakni Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd. Diketahui bahwa ketika proses belajar berlangsung minat siswa ketika mengikuti pembelajaran daring maasih rendah. Hal tersebut ditunjukkan siswa kurang aktif ketika ada pertanyaan dari guru. Selain itu guru masih menggunakan bahan ajar berupa modul cetak dalam proses belajar. Selanjutnya pada analisis peserta didik bertujuan untuk memahami kebutuhan siswa terhadap bahan ajar. Dalam melakukan analisis peneliti melakukan wawancara kepada

⁸⁰ Annisa Wilis Cahyaningtyas. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Quantum Learning* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Depok." 57

guru matematika SMPN 1 Undaan yakni Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd. Diketahui bahwa bahan ajar cetak yang sekarang ini dipakai kurang bisa mendukung minat siswa dalam belajar. Hal tersebut dikarenakan sekarang yang semuanya sudah serba teknologi para siswa lebih cenderung menggunakan *handphone* dan internet untuk belajar. Kemudian analisis konsep yang peneliti lakukan dengan mengidentifikasi, perancangan dan penyusunan materi bangun ruang sisi datar kelas VIII.⁸¹ Peneliti mengumpulkan data bersumber dari buku matematika dan referensi lainnya.

Setelah melalui tahapan analisis konsep, peneliti melakukan analisis tugas. Tugas yang diberikan bersamaan dalam tiap bagian materi pokok agar peserta didik bisa lebih memahami dan menguasai konsep materi. Dalam tahapan ini peneliti membuat lima latihan soal. Latihan soal ini berfungsi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik.⁸² Latihan soal yang peneliti buat mengacu pada Buku Matematika Semester 2 Kurikulum 2013. Proses terakhir dari tahap ini ialah perumusan tujuan pembelajaran. Sistem pembelajaran matematika di SMP 1 Undaan menggunakan Kurikulum 2013 sehingga terdapat KI, KD dan Indikator pembelajaran yang telah ditetapkan.

Tahap kedua yakni *design* bertujuan untuk merancang produk disesuaikan dengan hasil perumusan tujuan pembelajaran pada tahap *define*.⁸³ Pada tahapan ini terlebih dahulu memilih jenis media yang akan dikembangkan.

⁸¹ Nina Adriani dan Ardi Widhia Sabekti, "Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android," 77.

⁸² Endang Widi Winarni, Teori Dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D, 258.

⁸³ Annisa Wilis Cahyaningtyas. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Quantum Learning* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Depok." 58.

Menurut Munawarah salah satu penyebab kurangnya minat pada matematika karena karakteristik matematika yang bersifat abstrak.⁸⁴ Sifat abstrak tersebut menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami permasalahan matematika. Materi bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang cara penyajian permasalahannya dengan menggunakan gambar dan soal cerita. Materi ini dinilai sulit karena membutuhkan pemahaman konsep cerita dan matematisnya. Untuk membantu dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar dibutuhkan sebuah bahan ajar yang sederhana. Bahan ajar merupakan bagian penting dalam proses belajar perlu diperhatikan cara mengembangkannya agar dapat efektif jika digunakan. Menurut R.Raja, stimulus dalam bentuk visual memiliki daya tarik yang kuat dibandingkan dengan tampilan kalimat saja. Karena peserta didik suka melihat visual yang menarik dan sesuatu yang mendorong mereka untuk berpikir dibandingkan hanya membaca kata-kata.⁸⁵ Berdasarkan analisis kebutuhan di atas maka peneliti memilih e-modul berbasis web berbantuan *flip pdf corporate*. *Flip pdf corporate* merupakan software yang dapat dimanfaatkan agar e-modul dapat dibuka melalui *smartphone* dengan dilengkapi fitur tambahan seperti gambar, audio, video teks dan tombol.⁸⁶

Selanjutnya yakni menyusun isi materi Perumusan materi bangun ruang sisi datar kelas VIII yang diambil peneliti disusun dengan disesuaikan kompetensi dan berdasarkan perumusan tujuan pembelajaran. Setelah menyusun materi selanjutnya pada tahap perancangan adalah peneliti melakukan

⁸⁴ Munawarah, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual." 18

⁸⁵ R. Raja dan P. C. Nagasubramani, "Impact of Modern Technology in Education," *Journal of Applied dan Advanced Research*, 2018, S33.

⁸⁶ Sindi Natri Tilova, Risda Amini. "Pengembangan Bahan Ajar Tematik Terpadu Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Corporate* Berbasis RADEC di Kelas V SD." 1103.

desain media. Dalam pembuatan desain media, peneliti menggunakan beberapa aplikasi untuk proses penyusunan e-modul. Desain dimulai dari membuat dan mengolah komponen e-modul. Komponen tersebut disusun dan diolah menggunakan aplikasi *Mc. Office* menjadi e-modul. Langkah selanjutnya e-modul tersebut diproses lagi menggunakan aplikasi *Flip pdf Corporate* dan ditambahkan fitur-fitur agar menjadi lebih menarik dan interaktif seperti penambahan tombol dan juga penambahan komponen yang lain meliputi video, lembar kerja, tanya guru dan biodata penulis. Aplikasi yang dipakai peneliti untuk mengkonversikan e-modul menjadi berbasis web sama dengan aplikasi dalam penelitian Erina Dwi Susanti, Ummu Sholihah yakni aplikasi *Flip pdf Corporate*,⁸⁷ karena dalam aplikasi tersebut disajikan banyak fitur untuk dapat membuat e-modul menjadi lebih menarik dan mudah digunakan.

Tahap terakhir dari *design* yaitu penyusunan format. Menurut Thiagarajan, dkk penyusunan format bertujuan untuk membantu dalam pembuatan desain atau penyusunan isi materi sehingga format yang ditentukan seharusnya memenuhi kriteria, menarik dan dapat membantu memudahkan dalam proses belajar mengajar.⁸⁸ Format yang peneliti gunakan dalam e-modul berbasis web menggunakan *Flip pdf Corporate* pada materi bangun ruang sisi datar antara lain, 1) Isi modul berupa penjelasan materi dan soal menggunakan font “*Times New Roman*” ukuran 12 untuk judul sub bab menggunakan font “*Trebuchet MS*” ukuran 18. 2) Penggunaan warna yang cerah untuk *background* halaman dengan warna putih dan pada halaman soal ada penambahan warna *orange* yang

⁸⁷ Erina Dwi Susanti, Ummu Sholihah, “Pengembangan E-Modul Berbasis *Flip Pdf Corporate* pada Materi Luas dan Volume Bola” 37.

⁸⁸ Thiagarajan, dkk, *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*, National Center for Improvement Educational System (Washington DC, 1974), 77

mendominasi sebagai daya tarik. 3) Hasil modul berupa link web yang bisa diakses melalui *smartphone*. 4) Penyusunan materi dan latihan soal disusun secara sistematis sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Tahap yang ketiga yakni tahap pengembangan. Pada tahapan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan media yang telah melalui saran dan validasi para ahli sehingga bisa media dikatakan layak dan dapat di uji coba ke tahapan selanjutnya⁸⁹. Tahapan ini meliputi 2 proses yaitu Validasi Ahli dan Uji Coba lapangan. Hasil validasi dan uji coba pengembangan menjadi acuan peneliti sebagai perbaikan media untuk mencapai kelayakan dan dapat digunakan sebagai bantuan untuk belajar matematika bagi guru, khususnya di SMP 1 Undaan. Tahapan validasi mencakup validasi materi dan validasi media. Validasi ahli materi oleh validator dosen dan guru ahli materi, sedangkan validasi ahli media oleh validator dosen dan guru ahli media. Hasil penilaian dari validator berguna sebagai acuan perbaikan produk agar lebih berkualitas.

Pertama, validasi materi oleh dosen ahli materi Ibu Naili Luma'ati Nuur, M.Pd dengan mendapatkan nilai rata-rata 3,73 dan dalam skala kelayakan tergolong kriteria layak. Jadi hasil akhir dari penilaian validasi materi pertama oleh dosen ahli materi Ibu Naili Luma'ati Nuur, M.Pd memperoleh hasil layak tanpa revisi. Kedua, validasi media pertama oleh dosen ahli media Ibu Mulyaningrum Lestari M.Pd dengan mendapatkan nilai rata-rata 3,2 dan dalam skala kelayakan tergolong kriteria layak. Jadi hasil akhir dari penilaian validasi media pertama oleh dosen ahli media Ibu Mulyaningrum Lestari, M.Pd memperoleh hasil layak tanpa revisi. Ketiga, validasi materi

⁸⁹ Endang Widi Winarni, Teori Dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D,260

kedua oleh guru matematika Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd dengan mendapatkan nilai rata-rata 3,68 dan dalam skala kelayakan tergolong kriteria layak. Jadi hasil akhir dari penilaian validasi materi kedua oleh guru matematika Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd mendapatkan hasil layak tanpa revisi. Keempat, validasi media kedua oleh guru SMP 1 Undaan Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd dengan mendapatkan nilai rata-rata 3,5 dan dalam skala kelayakan tergolong kriteria layak. Jadi hasil akhir dari penilaian validasi media kedua oleh guru Ibu Esti Inggita Novelina, M.Pd mendapatkan hasil layak tanpa revisi. Bersumber dari hasil validasi ahli materi dan ahli media yang dilakukan 2 tahap, maka e-modul berbasis web pada materi bangun ruang sisi datar telah layak digunakan dan siap di uji cobakan ke peserta didik.

Setelah uji validasi oleh ahli selesai dan produk telah dinyatakan layak digunakan. Selanjutnya produk pembelajaran berupa e-modul berbasis web diuji cobakan ke 20 peserta didik kelas VIII A untuk mendapatkan respon terhadap produk pembelajaran berupa e-modul berbasis web materi bangun ruang sisi datar. Hasil angket respon peserta didik terhadap penggunaan e-modul berbasis web materi bangun ruang sisi datar memperoleh nilai rata-rata 3,25 yang artinya e-modul berbasis web memiliki kriteria sangat menarik bagi peserta didik. Hasil respon ini berbeda dengan dengan hasil respon peserta didik pada penelitian Edi Wibowo, Dona Dinda Pratiwi yang mendapatkan nilai rata-rata 3,49.⁹⁰ Walaupun perolehan nilainya berbeda tapi untuk kriterianya sama yaitu sangat menarik. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian pengembangan ini telah dievaluasi ahli sesuai bidangnya. Meskipun hasil validasi ahli

⁹⁰ Edi Wibowo, Dona Dinda Pratiwi, "Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* Materi Himpunan," 154.

memiliki kriteria layak dan respon siswa memperoleh kriteria sangat menarik, namun e-modul berbasis web ini masih memiliki kekurangan.

Kelebihan penelitian pengembangan ini menghasilkan e-modul berbasis web yang dapat digunakan untuk pembelajaran yang bersifat mandiri tanpa ada batasan waktu dan tempat untuk menggunakannya. Terdapat komponen tambahan yang bisa membantu peserta didik untuk belajar memahami materi seperti gambar, video dan latihan soal. Terdapat juga fitur tambahan dalam e-modul berbasis web berupa fitur tanya guru yang fungsinya jika peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi dalam e-modul dengan mengklik fitur tersebut langsung otomatis dihubungkan ke nomor *whatsapp* atau *e-mail* guru, sehingga peserta didik dapat langsung bertanya guru mengenai kesuliatannya ketika belajar mandiri. Selain adanya fitur tambahan e-modul ini juga interaktif, oleh karena itu hal tersebut membuat e-modul berbasis web ini lebih menarik.

Sedangkan kekurangan dalam produk berupa e-modul berbasis web yang dihasilkan yakni memerlukan adanya jaringan internet, belum adanya mini *games* di dalamnya dan materi hanya membahas mengenai bangun ruang sisi datar saja, sehingga diperlukan adanya pengembangan lagi yang lebih baik dan lebih luas.