

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

#### **A. Hasil Pengembangan**

Materi geometri pada mata pelajaran Matematika kelas 4 mempelajari karakteristik awal bangun ruang kubus dan balok. Berdasarkan silabus, materi ini dipelajari di semester 2. Pada materi ini, siswa mempelajari tentang materi awal membedakan ciri dan karakteristik bangun ruang kubus dan balok, menentukan jaring-jaring kubus dan balok, dan pencerminan bangun datar. Pada materi ini, gambaran visual diharapkan dapat lebih membantuk siswa memahami materi geometri. Kesamaan karakteristik inilah yang menjadi dasar pengembangan buku digital interaktif bagi siswa kelas 4 SD pada materi geometri. Produk ini dikembangkan berdasarkan tahap-tahap pengembangan yang ada dalam model Allesi dan Trollip.

##### **1. Perencanaan (*Planning*)**

###### **a. Mendefinisikan Ruang Lingkup Materi**

Pada tahap awal perencanaan dilakukan analisis kebutuhan. Hasil analisis inilah yang dijadikan dasar pengembangan produk buku digital interaktif. Untuk menganalisis kebutuhan dilakukan survey tertulis yang diisi oleh 24 responden. Responden survey tersebut adalah siswa kelas 4 SD Lentera Harapan yang sudah mengenal materi geometri dan bangun ruang dasar. Responden menjawab pertanyaan sambal dijelaskan maksud dari pertanyaan di tiap nomor karena responden yang masih kelas 4 SD belum

sepenuhnya mengerti maksud dari setiap pertanyaan. Dari ke-24 tanggapan responden, diperoleh ringkasan data sebagai berikut.

Tabel 9 Hasil Survey Analisis Kebutuhan Digital Book

No.	Pertanyaan	Pilihan	Respon
1.	Bentuk bangun datar apa saja yang sudah pernah kamu pelajari atau temui di kehidupan sehari-hari?	Persegi	100%
		Persegi panjang	100%
		Segitiga	100%
		Trapesium	83,33%
		Lingkaran	66,67%
		Belah ketupat	29,17%
2.	Bentuk bangun ruang apa saja yang sudah pernah kamu pelajari atau temui di kehidupan sehari-hari?	Jajar genjang	37,5%
		Kubus	100%
		Balok	95,83%
		Tabung	70,83%
3.	Apakah kamu pernah mengalami kesulitan ketika belajar materi bangun datar dan bangun ruang?	Bola	91,67%
		Ya	79,17%
		Tidak	20,83%
4.	Saat mempelajari materi bangun datar dan bangun ruang di	Buku	100%
		Papan tulis	100%
		Gambar	100%

	sekolah, apa yang digunakan guru untuk menjelaskan materi?	Video	62,5%
		Animasi	20,83%
5.	Saat belajar tentang materi bangun datar dan bangun ruang secara mandiri (di luar jam sekolah), apa yang kamu gunakan untuk memahami materi?	Buku paket	91,67%
		Gambar	91,67%
		Video	83,33%
		Animasi	25%
6.	Sejauh ini, apakah kamu sudah dapat memahami materi bangun datar dan bangun ruang?	Ya	58,33%
		Tidak	41,67%
7.	Media belajar apa yang menurut kamu dapat membantu mempelajari materi bangun datar dan bangun ruang? (pilih salah satu)	Buku	4,17%
		Gambar	4,17%
		Video	8,33%
		Animasi	0
		Gabungan	83,33%
8.	Seberapa sering kamu menggunakan komputer?	Di sekolah saat pelajaran komputer	100%
		Di rumah saat mengerjakan tugas sekolah	75%

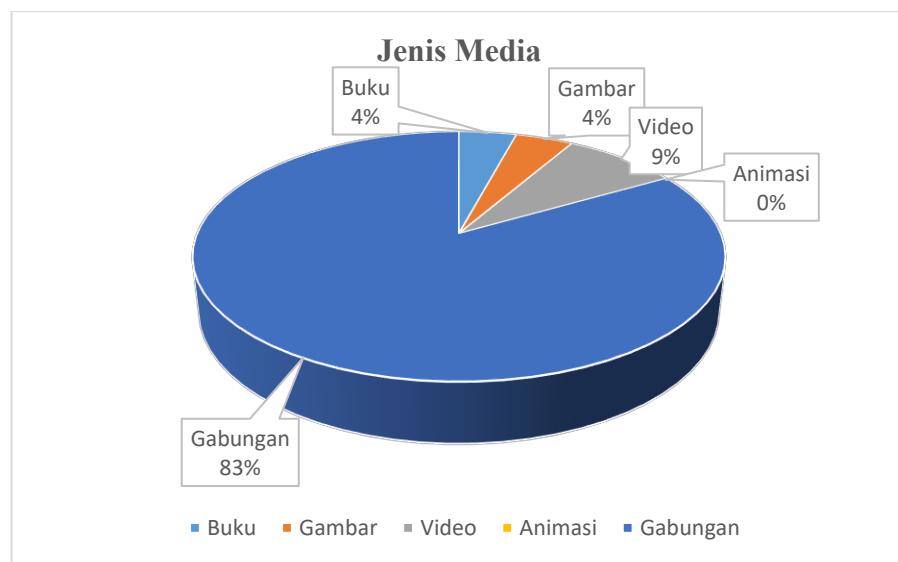
		Di rumah saat mengakses internet untuk belajar	83,33%
		Di rumah saat mengakses internet untuk hiburan	75%
9.	Apakah kamu pernah menggunakan komputer untuk mempelajari bangun datar dan bangun ruang?	Ya	25%
		Tidak	75%
10	Apakah menurutmu perlu media belajar digital yang menggunakan komputer untuk membantu kamu mempelajari materi bangun datar dan bangun ruang?	Ya	100%
		Tidak	0%

Salah satu tujuan teknologi pembelajaran adalah menghasilkan sumber belajar yang memfasilitasi pembelajaran. Dari data analisis kebutuhan siswa didapati masalah-masalah yang terjadi sehingga dapat dirumuskan solusi yang dapat meminimalkan masalah dalam pembelajaran tersebut. Hasil kebutuhan siswa ini dianalisis dan kemudian dikembangkan produk yang dapat memfasilitasi pembelajaran siswa.

Dari data analisis kebutuhan nomor 1 didapati hasil bahwa terdapat beberapa bangun datar yang sudah dikenal siswa, yaitu persegi, persegi panjang, segitiga, dan trapesium. Ada juga beberapa bentuk bangun datar yang masih jarang dikenal siswa seperti lingkaran, belah ketupat, dan jajar genjang. Berdasarkan data tersebut maka produk berisi bentuk bangun datar dan lebih difokuskan untuk mengenalkan bentuk bangun datar yang masih belum sering dikenal oleh siswa. Dari data analisis kebutuhan nomor 2 didapati bahwa sebagian besar siswa sudah mengenali bentuk bangun ruang dan sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Dalam produk ini siswa diajak untuk menemukan bentuk bangun ruang lainnya di lingkungan sekitar mereka. Dari data analisis kebutuhan nomor 3, terdapat 5 siswa yang mengalami kesulitan ketika belajar materi bangun datar dan bangun ruang. berdasarkan data tersebut maka peneliti fokus kepada pencapaian siswa yang masih sulit memahami materi. Produk buku digital interaktif ini dikendalikan oleh siswa. Pada penggunaannya siswa ditenkan untuk beralih ke materi selanjutnya setelah memahami materi yang sedang dipelajari dengan baik. Materi pada produk juga dikemas dengan lebih sederhana sehingga lebih mudah dipahami siswa. Ditambahkan juga beberapa pertanyaan respon yang lebih meyakinkan siswa untuk lebih memahami materi pembelajaran.

Dari data analisis kebutuhan pengembangan produk buku digital interaktif, diketahui bahwa 100% responden berpendapat perlu adanya sumber belajar digital berbasis komputer untuk membantu mempelajari

materi bangun datar dan bangun ruang serta membimbing siswa dalam belajar mandiri di luar jam sekolah. Pada butir pertanyaan nomor 7, siswa memilih salah satu dari pilihan media. Hasil rangkuman dari respon dari jawaban media yang dipilih adalah hampir seluruh siswa berpendapat bahwa perlu adanya media belajar digital yang menggunakan komputer untuk membantu pembelajaran materi bangun datar dan bangun ruang. Dari butir soal nomor 7 siswa memilih jenis media yang dapat membantu pembelajaran materi bangun datar dan bangun ruang. Hasil respon jawaban siswa dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 4 Jenis Media yang Dipilih Siswa

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa sebanyak 1 siswa (4,17%) memilih jenis media buku, 1 siswa (4,17%) memilih jenis media gambar, 2 siswa memilih jenis media video (8,33%), dan yang terbanyak adalah 20 siswa (83,33%) memilih gabungan semua media.

Setelah mengetahui jenis media dan materi yang akan dikembangkan selanjutnya dilakukan identifikasi ruang lingkup materi yang dilihat dari standar kompetensi dan kompetensi dasar materi bangun datar dan bangun ruang.

1) Standar Kompetensi

Materi bangun datar dan bangun ruang memiliki standar kompetensi memahami sifat bangun ruang sederhana dan hubungan antar bangun datar.

2) Kompetensi Dasar

Materi bangun datar dan bangun ruang memiliki kompetensi dasar menentukan sifat bangun ruang sederhana, menentukan jaring-jaring kubus dan balok, mengidentifikasi benda-benda dan bangun datar simetris, dan menentukan hasil pencerminan suatu bangun datar.

Sekolah tempat penelitian dilakukan masih dalam masa peralihan antara kurikulum KTSP 2006 dan Kurikulum 2013 (K-13). Hal ini menjadi fokus yang diperhatikan oleh peneliti karena harus menentukan ruang lingkup materi sesuai dengan kondisi yang terjadi dan diterapkan di sekolah. Setelah dilakukan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika, maka disepakati mengikuti silabus sekolah yang masih sebagian besar mengacu pada Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar KTSP. Guru mata pelajaran menambahkan sebaiknya peneliti lebih terutama mengacu pada materi-materi yang disajikan pada buku paket yang digunakan siswa dan

guru di sekolah. Buku paket yang digunakan adalah Buku Matematika ESPS Erlangga yang mencantumkan sesuai dengan Kurikulum 2013 walaupun masih menggunakan standar kompetensi dan kompetensi dasar KTSP.

**b. Mengidentifikasi Karakteristik Siswa**

Identifikasi siswa dilakukan dengan melakukan wawancara dan pengisian angket oleh siswa dan guru mata pelajaran matematika dan guru TIK yang mengampu di kelas 4. Identifikasi yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara guru mata pelajaran matematika kelas 4 SD adalah: usia siswa kelas 4 berkisar antara 9-10 tahun. Mengenai penggunaan komputer, guru TIK menyatakan bahwa: 1) sebagian besar siswa sudah bisa melakukan operasi dasar penggunaan komputer seperti menyalakan, menghidupkan, dan menggunakan tombol-tombol dasar penggunaan aplikasi, 2) siswa cukup sering diberikan tugas pribadi ataupun kelompok yang berbasis komputer yang membuat mereka melakukan pembelajaran mandiri dengan komputer di rumah, 4) beberapa siswa menggunakan waktu senggang mereka saat istirahat ataupun setelah pulang sekolah untuk mengakses komputer di lab, 5) beberapa siswa kelas bahkan sudah bisa membantu teman lain yang kesulitan mengoperasikan komputer, dan 6) terdapat juga siswa yang masih mengalami kesulitan mengoperasikan komputer karena tidak memiliki perangkat komputer di rumah, jadi mereka hanya mengoperasikan komputer pada saat jam pelajaran komputer di sekolah.

Wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran matematika kelas 4 menyatakan beberapa hal seperti: 1) jam pelajaran matematika setiap minggu cukup banyak, sampai 10 jam pelajaran (3 – 3 – 2 - 2) dengan durasi tiap jam pelajaran 45 menit , 2) guru mengupayakan banyak hal dalam penyampaian materi agar siswa tidak bosan tapi materi tetap dimengerti, 3) siswa menunjukkan antusias belajar dan hasil yang lebih baik saat mempelajari materi yang lebih sedikit perhitungannya, 3) siswa lebih semangat saat materi dijelaskan dengan media digital seperti gambar atau video, juga strategi belajar yang menarik seperti permainan atau belajar per kelompok, 4) masing-masing siswa memiliki tingkat pemahaman dan kecepatan memahami materi yang berbeda-beda, 5) gaya belajar siswa beragam, dan 6) dengan kurikulum yang diterapkan sekarang, siswa lebih sering melakukan pembelajaran mandiri baik di sekolah ataupun di rumah.

Guru mata pelajaran matematika juga mengungkapkan bahwa rentang nilai siswa pada mata pelajaran matematika khususnya materi bangun datar dan bangun ruang di kelas 4 dengan jumlah siswa 24 orang terdiri dari: 5 siswa sangat baik, 15 siswa cukup, dan 4 siswa kurang. Berdasarkan tahun ajaran sebelumnya, mata materi bangun datar dan bangun ruang siswa mencapai nilai rata-rata kelas 80. Guru mengungkapkan hal yang membuat siswa mampu mencapai nilai yang cukup baik pada mata pelajaran ini karena materi menarik dan sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari, dan pada materi ini siswa juga lebih sedikit melakukan perhitungan matematis. Namun terdapat juga hal yang menjadi kesulitan dalam

menyampaikan materi ini, antara lain: 1) beberapa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang cukup abstrak dan sulit membayangkan terutama saat materi jaring-jaring kubus dan balok, 2) siswa kurang tertarik dan kurang memperhatikan penjelasan materi, 3) siswa merasa materi bangun datar dan bangun ruang mudah dan dapat dipelajari sendiri di rumah, tetapi ternyata siswa tidak mendalami lagi melalui pembelajaran individu dan pada akhirnya tidak menguasai materi dengan baik, 4) guru merasa belum maksimal dalam menggunakan media untuk menjelaskan materi bangun datar dan bangun ruang.

Untuk mengatasi masalah tersebut, pengembangan buku digital interaktif dapat menjadi solusi untuk membantu guru dalam menjelaskan materi bangun datar dan bangun ruang juga menjadi sarana bagi siswa untuk melakukan pembelajaran mandiri. Media yang dikembangkan bersifat interaktif dan dijalankan dengan komputer sehingga diharapkan bisa menarik perhatian siswa dan meningkatkan antusias siswa dalam mempelajari materi ini. Interaktifitas pada media ini memungkinkan siswa untuk mengontrol pemahaman materi sehingga dapat menyesuaikan kecepatan pemahaman siswa.

### **c. Mengumpulkan Sumber**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan sumber yang dapat mendukung pengembangan buku digital interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang. Sumber-sumber yang dikumpulkan terkait materi dan

perangkat lunak untuk mengembangkan buku digital interaktif. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- 1) Materi yang digunakan untuk pengembangan buku digital interaktif berasal dari berbagai buku paket matematika yang biasanya digunakan di sekolah. Buku-buku yang digunakan antara lain:
  - a) Buku Matematika ESPS untuk SD/MI kelas 4, karangan Gunanto dan Dhesy Adhalia, terbitan Erlangga
  - b) Buku Matematika Terampil Berhitung untuk SD/MI kelas 4, karangan Tim Bina Karya Guru, terbitan Erlangga
  - c) Buku paket elektronik kelas 4 SD dengan materi bangun datar dan bangun ruang
- 2) Berbagai perangkat lunak digunakan untuk mengembangkan buku digital interaktif ini, antara lain *adobe InDesign CC 2015*, *adobe photoshop CS6*, *Camtasia Studio*, *adobe Premier CS6*, *Microsoft 2010*, dan berbagai perangkat lunak pendukung lainnya.

**d. Melakukan *Brainstorming***

Proses *brainstorming* dilakukan oleh peneliti, guru mata pelajaran matematika kelas 4 SD, dan guru komputer kelas 4. Pada tahap ini terlebih dahulu dirumuskan capaian pembelajaran yang dilihat dari Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dari kurikulum yang digunakan. Guru mata pelajaran matematika kelas 4 juga memberikan daftar nilai hasil pencapaian siswa pada tahun sebelumnya di materi bangun datar dan bangun ruang. Dari daftar nilai tersebut dirumuskan berbagai keunggulan

dan kesulitan siswa dalam mempelajari materi bangun datar dan bangun ruang.

Produk buku digital interaktif ini dikembangkan sesuai dengan rancangan materi yang ada dalam rencana pembelajaran karena tujuan dari pengembangan buku digital interaktif ini pada dasarnya adalah sebagai sumber belajar mandiri siswa kelas 4 yang sedang mempelajari materi bangun datar dan bangun ruang.

#### e. Merencanakan Tampilan

Pada tahap ini juga diperoleh keputusan bahwa produk buku digital interaktif nantinya akan dikembangkan dalam format baca layar komputer atau laptop, sehingga resolusi dan tampilan akan disesuaikan dengan keperluan tersebut. Pertimbangan lain dari pemilihan format tersebut ialah karena produk akan dibuat dengan perangkat lunak Adobe Indesign yang dapat dijalankan lebih efektif pada komputer atau laptop. Tampilan media, gambar, video, dan animasi yang akan digunakan untuk menguatkan penjelasan konsep materi dalam buku digital interaktif juga dilakukan pada tahap ini.

## 2. Desain (*Design*)

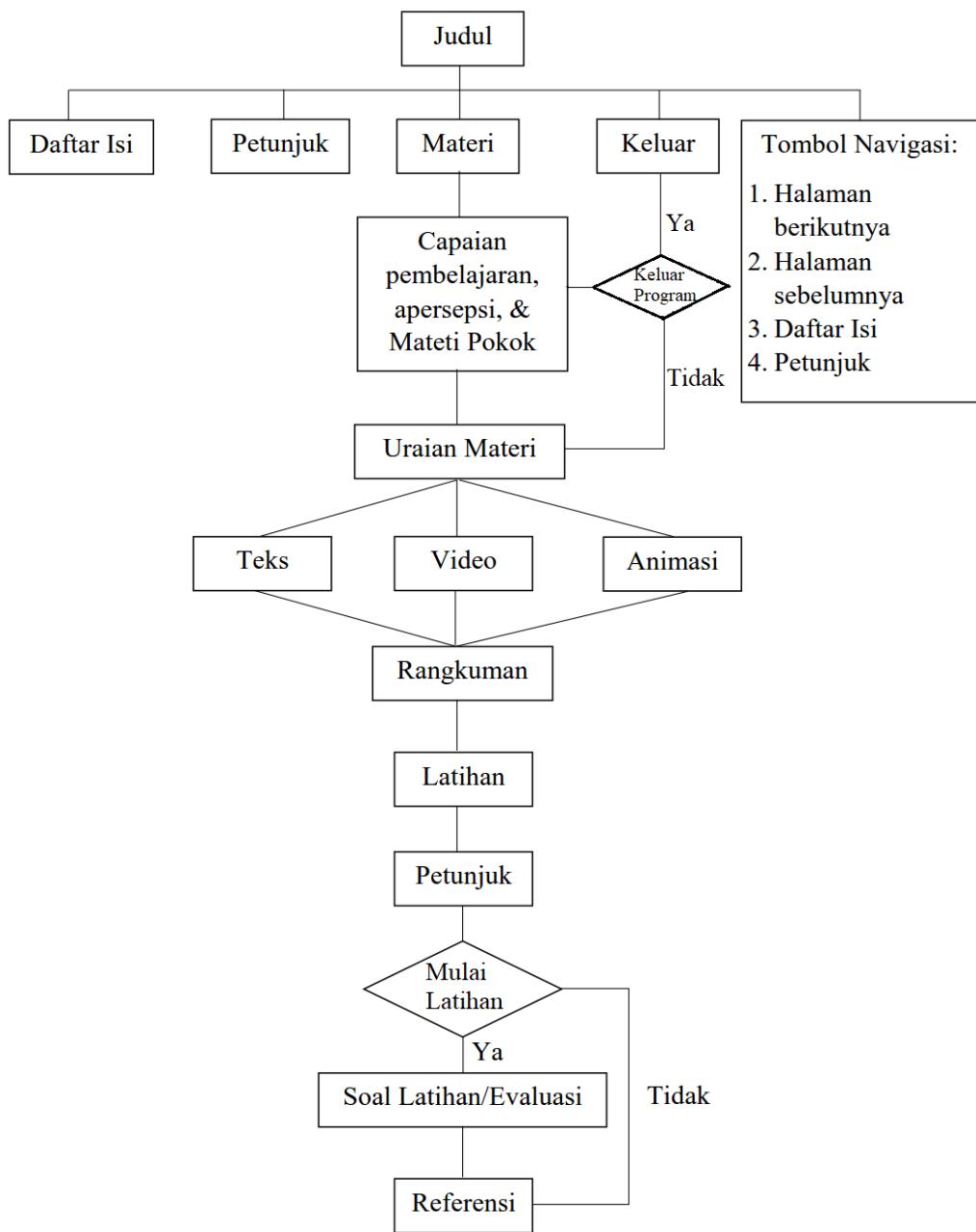
Setelah semua data terkumpul dan observasi dilakukan maka tahap selanjutnya yang dilakukan adalah desain (*design*). Berbagai materi, hasil *brainstorming*, referensi, dan survey analisis menjadi dasar dalam mengembangkan produk buku digital interaktif matematika pada materi

geometri untuk kelas 4 SD. Jenis kegiatan yang dilakukan pada tahap desain meliputi:

**a. Pembuatan *Flowchart***

*Flowchart* berbentuk diagram yang merepresentasikan proses berjalannya suatu program. *Flowchart* memberikan arahan yang menggambarkan keterkaitan antar bagian-bagian yang ada dalam program yang dikembangkan. *Flowchart* dalam pengembangan buku digital interaktif ini meliputi:

- 1) Halaman daftar isi yang berisi seluruh bagian dari produk buku digital interaktif
- 2) Halaman petunjuk penggunaan yang berisi petunjuk penggunaan buku digital interaktif
- 3) Halaman capaian pembelajaran yang berisi standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dicapai dari produk
- 4) Halaman materi yang berisi isi materi bangun datar dan bangun ruang. di dalamnya juga terdapat bentuk multimedia seperti gambar, animasi, dan video
- 5) Halaman latihan soal, halaman ini ada di setiap akhir sub bab
- 6) Halaman evaluasi akhir yang berisi soal evaluasi untuk mengukur penguasaan materi pengguna
- 7) Halaman identitas buku, digunakan untuk memperoleh informasi tentang identitas pengguna, validator produk, dan daftar isi
- 8) *Exit*, halaman ini untuk keluar dari program



Gambar 5 *Flowchart* Produk Buku Digital Interaktif

### b. Pembuatan *Storyboard*

*Flowchart* program menggambarkan alur kerja produk buku digital interaktif yang kemudian dikembangkan menjadi *Storyboard*. *Storyboard* berisi tentang detail gambaran dari produk buku digital interaktif yang dikembangkan

(tema, warna, tombol, tes, audio, video, dan animasi). Desain *storyboard* dibuat pada setiap halaman. Secara umum yang digambarkan dalam *storyboard* terdiri dari halaman judul, kata pengantar, penjelasan capaian pembelajaran, gambaran materi pokok, cover sub bab, isi materi, rangkuman, latihan, daftar referensi, dan halaman identitas pengembang.

#### **c. Merancang Teks Materi**

Untuk mempersiapkan teks yang akan dimasukkan ke dalam buku digital interaktif, digunakan program pengolahan kata *Microsoft Word* 2016. Penggunaan beberapa aplikasi juga digunakan seperti *Paint 3D* untuk membuat teks dengan desain animasi.

### **3. Pengembangan (*Development*)**

Jenis-jenis kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

#### **a. Menyiapkan Elemen-Elemen Media**

Berbagai elemen media disiapkan untuk digabungkan menjadi pendukung penjelasan materi bangun ruang dan bangun datar pada produk buku digital interaktif. Media-media yang dibutuhkan antara lain:

##### **(a) Gambar**

Media gambar banyak digunakan di berbagai halaman produk buku digital interaktif, baik untuk penjelasan materi ataupun pelengkap desain. Gambar yang digunakan diolah dengan *software* pengolahan gambar seperti *Adobe Photoshop CS6* dan *Paint 3D*.

##### **(b) Video**

Media video juga menjadi media yang cukup penting dalam penjelasan materi. Video yang digunakan pada produk buku digital interaktif ini diperoleh dari internet dan ditambahkan audio. Untuk penggabungan media audio dan video digunakan program Camtasia 8. Media video yang digunakan pada produk ini antara lain untuk menjelaskan materi membedakan ciri-ciri balok dan kubus serta jaring-jaring balok dan kubus. Video diperoleh dari situs *youtube*.

(c) Animasi

Pembuatan animasi adalah kegiatan yang penting karena sangat dibutuhkan untuk menjelaskan materi. Animasi dibuat menggunakan program *Adobe InDesign*. Animasi yang digunakan antara lain animasi bergerak yang menjelaskan sisi balok dan kubus, rusuk balok dan kubus, serta titik sudut balok dan kubus.

(d) Audio

Audio yang dibuat pada produk buku digital interaktif digunakan sebagai audio narasi video yang digunakan. Audio direkam langsung dengan suara pengembang dengan teks dan gaya bicara yang sesuai dan menarik untuk anak-anak. Selanjutnya audio digabungkan dengan video. Audi direkam dengan *software Adobe Audition*.

(e) Kuis Interaktif

Media kuis interaktif dibuat dengan program *iSpring Quiz Maker*. Dikembangkan 4 soal latihan dan 1 soal evaluasi akhir. Kuis yang dikembangkan bersifat interatif sehingga siswa dapat mengakses

sendiri serta terdapat pembahasan dan feedback yang membuat siswa lebih memahami pengerjaan soal.

### b. Menyatukan Komponen-Komponen

Penggabungan komponen-komponen dalam proses pengembangan buku digital interaktif dilakukan sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard*. Proses penggabungan semua komponen dikerjakan dengan software *Adobe InDesign*. Produk buku digital interaktif ini akan digabungkan menjadi sebuah file dengan format *flash movie (.swf)* yang digunakan pada komputer atau laptop. Agar menyerupai buku, produk buku digital ini juga dilengkapi dengan transisi *flip book* sehingga ketika pengguna menuju halaman lain maka akan seperti membalikkan halaman buku. Secara garis besar produk buku digital interaktif hasil pengembangan berupa:

#### 1) Halaman *cover*

Halaman cover berisi judul buku digital interaktif, animasi bergerak, tombol mulai, dan keterangan instansi



Gambar 6 Halaman Cover

## 2) Daftar Isi

Halaman daftar isi berisi urutan tampilan buku digital interaktif



The screenshot shows the table of contents for the book 'Bangun Ruang dan Bangun Datar'. The title 'DAFTAR ISI' is at the top. The table of contents lists chapters and sub-chapters with page numbers. At the bottom left is a text box with the text 'ADA APA SAJA DI BUKU INI?' and three colored arrows (green, red, blue) pointing to the right. At the bottom right are three circular icons: a question mark, a left arrow, and a right arrow.

DAFTAR ISI	
Daftar Isi	i
Petunjuk Penggunaan	ii
Kata Pengantar	iii
Capaian Pembelajaran	iv
Bab 1 Balok dan Kubus	1
Balok	1
Pengertian dan Sifat Balok	2
Sisi Balok	3
Rusuk Balok	4
Titik Sudut Balok	5
Tahukah Kamu	6
Latihan 1 (Balok)	7
Kubus	8
Pengertian dan Sifat Kubus	8
Sisi Kubus	9
Rusuk Kubus	10
Titik Sudut Kubus	11
Tahukah Kamu	12
Rangkuman	13
Latihan 2 (Kubus)	14
Bab 2 Jaring-jaring Balok dan Kubus	15
Jaring-Jaring Balok	16
Jaring-Jaring Kubus	17
Video Jaring-Jaring Kubus	18
Rangkuman	19
Latihan 3 (Jaring-Jaring Balok dan Kubus)	20
Bab 3 Simetri dan Pencerminan	21
Pengertian Benda Simetris dan Asimetris	22
Tahukah Kamu?	23
Sumbu Simetri Bangun Datar	24
Pencerminan di Sekitarmu	26
Pengertian dan Sifat Pencerminan	27
Pencerminan dan Bayanganannya	28
Contoh Pencerminan	29
Rangkuman	30
Latihan 4 (Simetri dan Pencerminan)	31
Evaluasi Akhir	32
Daftar Pustaka	33
Identitas Penulis	34
Validator Produk	35

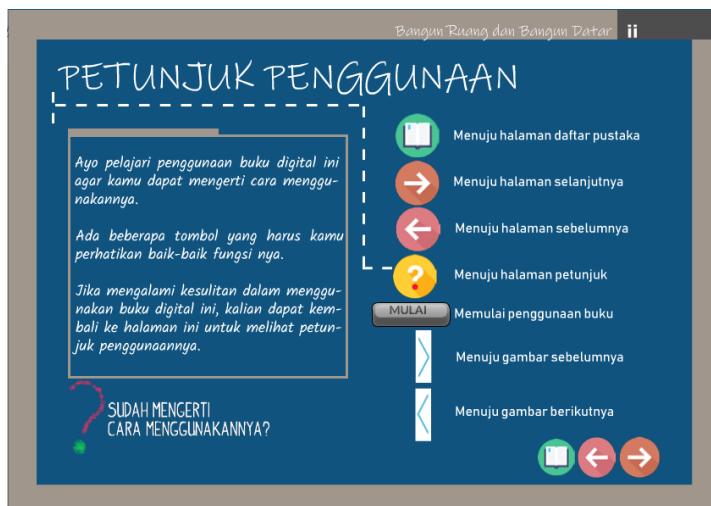
Gambar 7 Halaman Daftar Isi

## 3) Petunjuk

Pada halaman ini berisi petunjuk penggunaan buku digital interaktif

dan penjelasan tombol-tombol yang digunakan pada halaman materi

ataupun untuk menjalankan media seperti gambar berurut dan video



Gambar 8 Halaman Petunjuk Penggunaan

4) Capaian Pembelajaran

Halaman ini berisi capaian penggunaan buku digital interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang. Capaian pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum dan buku paket yang digunakan.



Gambar 9 Halaman Capaian Pembelajaran

5) Isi Materi

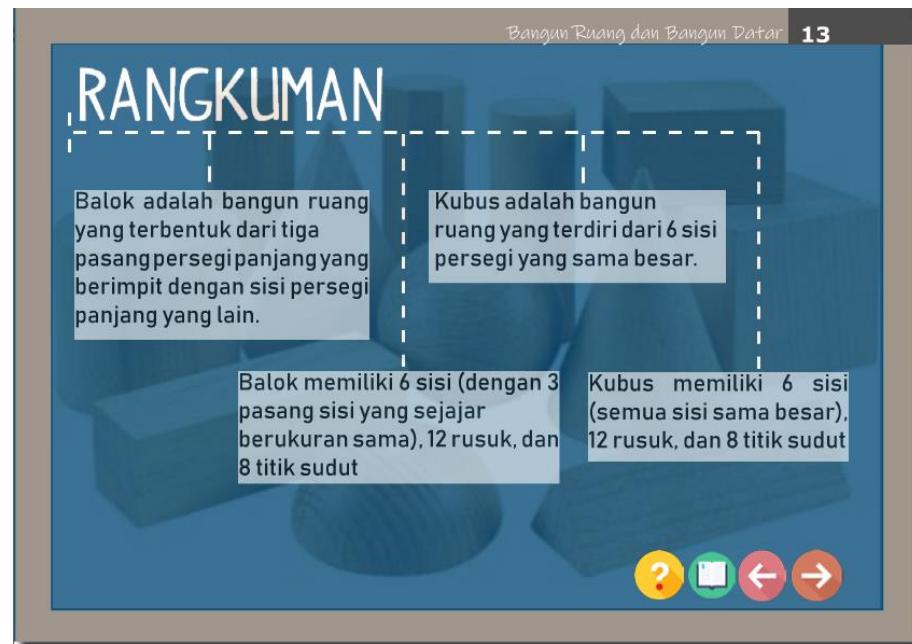
Materi terdiri dari 4 bagian, yaitu: balok, kubus, jaring-jaring kubus dan balok, serta pencerminan dan bangun simetris. Di akhir tiap materi terdapat rangkuman yang diambil dari penjelasan materi.



Gambar 10 Halaman Sub Bab



Gambar 11 Halaman Isi Materi



Gambar 12 Halaman Rangkuman

#### 6) Soal Latihan dan Evaluasi

Terdapat 4 soal latihan di tiap akhir bab dan soal evaluasi akhir yang terdapat di akhir materi. Dibuat dengan program iSpring Quiz Maker. Soal latihan dibuat dengan format pilihan ganda yang berisi 5 dan 10 soal.

Kuis 4 - Pencerminan

Pertanyaan 10 dari 10    Nilai: 10

Gambar yang tidak simetris adalah ... .

Created with [Free QuizMaker](#) by  iSpring

[Kembali](#) [Lanjut](#) [Masukkan jawaban](#)

Gambar 13 Halaman Soal Latihan

Evaluasi Akhir

Pertanyaan 3 dari 10     Salah

Perhatikan sifat-sifat bangun ruang berikut!  
 \* memiliki 6 sisi sama luas  
 \* memiliki 12 rusuk sama panjang  
 \* memiliki 8 titik sudut  
 Bangun ruang yang dimaksud adalah ... .

  kubus  
 balok  
 limas  
 kerucut

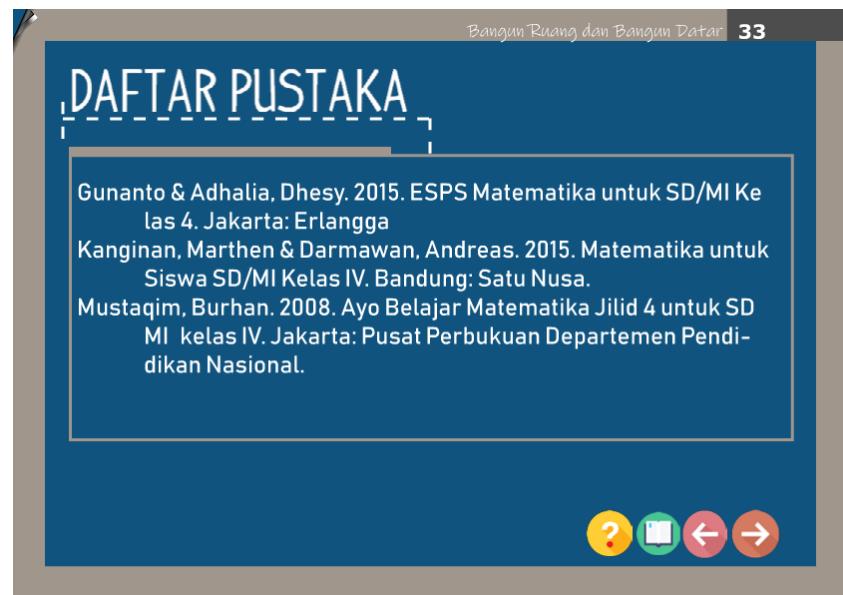
Created with [Free QuizMaker](#) by  iSpring

[Kembali](#) [Lanjut](#) [Komentar](#) [Tutup Pembahasan](#)

Gambar 14 Halaman Pembahasan Soal Evaluasi Akhir

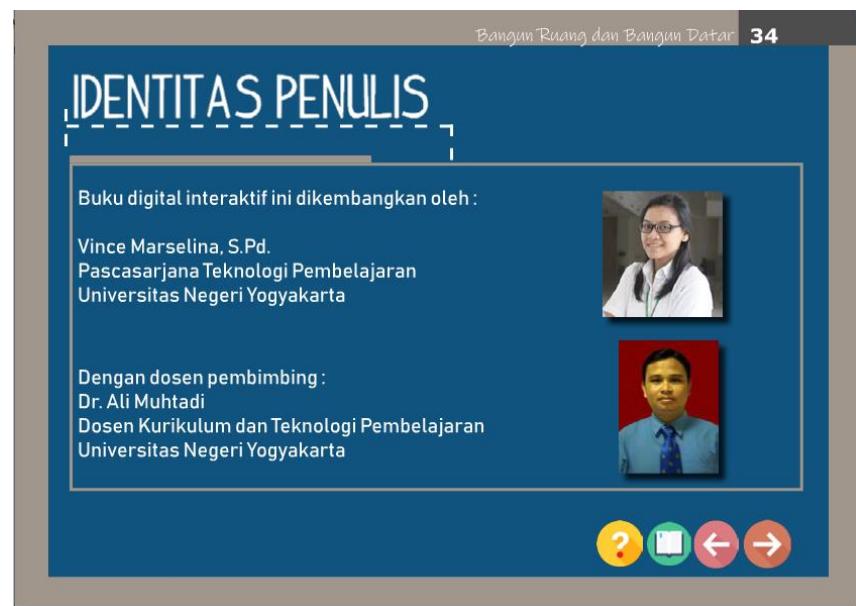
## 7) Daftar Pustaka

Pada halaman ini berisi informasi tentang buku yang dijadikan referensi pengembangan produk buku digital interaktif.



Gambar 15 Halaman Daftar Pustaka

## 8) Profil Penulis dan Validator



Gambar 16 Halaman Identitas Penulis



Gambar 17 Halaman Validator Produk

#### c. Uji Alpha

Tahap uji alpha dilakukan dengan menguji produk buku digital interaktif kepada 2 orang ahli media dan 2 orang ahli materi. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang dihasilkan. Untuk hasil lebih lanjut dapat dilihat pada bagian hasil uji coba dan revisi produk

#### d. Revisi Awal Program

Setelah ahli materi dan ahli media memberikan penilaian, maka pengembang melakukan revisi produk berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh ahli media dan ahli materi. Setelah dilakukan revisi awal maka ahli media dan ahli materi meminjau dan menilai kembali apakah ada revisi lanjutan. Jika sudah dianggap layak, maka produk siap untuk dilakukan uji beta. Secara rinci dapat dilihat pada bagian hasil uji coba dan revisi produk.

#### e. Uji Beta

Setelah proses uji alpha dan revisi awal produk selesai dilaksanakan maka selanjutnya dilakukan uji beta. Uji beta dilakukan kepada 5 siswa kelas 4 SD yang digabung dari berbagai tingkat kemampuan pemahaman materi. Dari hasil uji beta didapati siswa mampu memahami cara penggunaan dan memahami materi yang disajikan. Secara rinci bagian ini bisa dilihat pada bagian hasil uji coba dan revisi produk.

#### f. Revisi Akhir Produk

Setelah dilakukan uji beta maka langkah selanjutnya adalah melakukan revisi akhir yang dilakukan berdasarkan masukan dan saran dari pengguna.

#### g. Validasi Produk

Tahap validasi produk dilakukan untuk mengetahui kebermanfaatan produk buku digital interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang. Hasil validasi produk ini dilihat dari capaian pembelajaran siswa. Capaian pembelajaran dinilai dari hasil siswa mengerjakan soal evaluasi di akhir produk buku digital interaktif dengan batas ketuntasan 75.

### B. Hasil dan Analisis Data Uji Coba Produk

#### 1. Data Uji Alpha

Sesuai pengertiannya, uji alpha adalah *the major test of the program by the design and development team* (Allesi & Trollip, 2001: 548) sehingga uji alpha dilakukan untuk menguji kelayakan produk buku digital interaktif yang dilakukan oleh 2 ahli media dan 2 ahli materi. Uji alpha dilakukan dengan menggunakan instrument berupa angket penilaian yang sudah divalidasi oleh

validator instrumen. Adapun data yang diperoleh dari uji alpha adalah sebagai berikut:

a. Penilaian Ahli Media

1) Deskripsi Data Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh 1 orang dosen Teknologi Pembelajaran Universitas Negeri Yogyakarta dan 1 orang validator guru mata pelajaran komputer. Penilaian media mencakup aspek komponen, konten, *interface*, dan interaktifitas. Penilaian dilakukan dengan menggunakan instrument angket skala 4 dengan ketentuan: 1 jika produk kurang layak digunakan, 2 jika produk cukup layak digunakan, 3 jika produk layak digunakan, dan 4 jika produk sangat layak untuk digunakan.

Hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada tabel di bawah

Tabel 10 Hasil Penilaian Ahli Media

No	Butir Penilaian	Penilaian		Rerata	Kriteria
		1	2		
<b>Aspek Komponen</b>					
1.	Kelengkapan daftar isi	4	4	4	Sangat Layak
2.	Kesistematisan daftar isi	4	4	4	Sangat Layak
3.	Kejelasan kata pengantar	4	4	4	Sangat Layak
4.	Kelengkapan petunjuk penggunaan	4	4	4	Sangat Layak
5.	Kesesuaian isi dengan judul materi	4	4	3,5	Sangat Layak
6.	Kesistematisan penulisan isi	4	3	3,5	Sangat Layak
7.	Kelengkapan multimedia pendukung	4	4	4	Sangat Layak
8.	Variasi multimedia pendukung yang seimbang	4	3	3,5	Sangat Layak
9.	Kejelasan soal latihan di antara isi materi	4	4	4	Sangat Layak
10.	Ketersediaan mekanisme tes di akhir pembelajaran	3	4	3,5	Sangat Layak
11.	Kelengkapan profil pembuat	4	4	4	Sangat Layak
12.	Kelengkapan identitas buku digital interaktif (judul, nama, instansi, dan tahun)	3	4	3,5	Sangat Layak
<b>Aspek Konten</b>					
13.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan karakteristik pengguna	4	4	4	Sangat Layak
14.	Kesesuaian ukuran teks yang digunakan	4	4	4	Sangat Layak

15.	Kesesuaian <i>style</i> teks yang digunakan	3	3	3	Sangat Layak
16.	Kesesuaian kontras antara teks dengan <i>background</i>	3	3	3	Sangat Layak
17.	Penyajian materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	Sangat Layak
18.	Keefektifan penggunaan media gambar ilustrasi	4	4	4	Sangat Layak
19.	Keefektifan penggunaan media video	4	4	4	Sangat Layak
20.	Keefektifan penggunaan media animasi	4	4	4	Sangat Layak
21.	Keseimbangan informasi dari berbagai komponen multimedia	4	4	4	Sangat Layak
22.	Keatraktifan materi yang disusun	3	4	3,5	Sangat Layak
23.	Keefektifan desain untuk meningkatkan motivasi belajar	4	4	4	Sangat Layak
24.	Kesesuaian desain dengan karakteristik pengguna	4	4	4	Sangat Layak
<i>Aspek interface</i>					
25.	Kemudahan penggunaan produk	4	4	4	Sangat Layak
26.	Kejelasan petunjuk penggunaan produk	4	4	4	Sangat Layak
27.	Ketersediaan alat navigasi untuk dipahami secara fungsional	4	4	4	Sangat Layak
28.	Desain tampilan sederhana dan mudah dipahami	4	4	4	Sangat Layak
29.	Desain tampilan menarik sesuai dengan karakteristik pengguna	3	4	3,5	Sangat Layak
30.	Pengaplikasian teknik pada desain frame tampilan (keseimbangan, simetris, <i>alignment</i> , dan proposisional)	3	3	3	Sangat Layak
31.	Kemudahan pembacaan tanpa melelahkan mata	4	4	4	Sangat Layak
32.	Keseimbangan desain dengan kepadatan <i>interface</i>	4	4	4	Sangat Layak
33.	Kejelasan desain tombol	4	4	4	Sangat Layak
34.	Konsistensi letak tombol	4	4	4	Sangat Layak
35.	Kesesuaian penggunaan proporsi warna	3	3	3	Sangat Layak
36.	Kemenarikan desain cover	3	4	3,5	Sangat Layak
<i>Aspek Interaktifitas</i>					
37.	Kelengkapan komponen interaktif pada buku digital yang dapat mendukung pembelajaran	4	4	4	Sangat Layak
38.	Keefektifan komponen interaktif pada buku digital	4	4	4	Sangat Layak
39.	Resolusi dan kualitas video yang tinggi	4	4	4	Sangat Layak
40.	Resolusi dan kualitas gambar yang tinggi	3	3	3	Sangat Layak
Rerata penilaian ahli media				3,78	Sangat Layak

Kriteria penilaian produk buku digital interaktif didasari pendapat Alessi & Trollip (2001:53-54) mengemukakan bahwa multimedia yang baik adalah multimedia yang memiliki struktur navigasi yang baik, konsisten tempat dan bentuknya. Hal ini selaras dengan pendapat Joshi, Shete, dan Somani (2014:253) yang menyatakan bahwa multimedia pembelajaran memiliki karakteristik mandiri

yang artinya multimedia yang digunakan dapat memberi kemudahan kepada pengguna untuk menggunakan multimedia tanpa bimbingan orang lain.

Hasil analisis data penilaian ahli media pada semua aspek menghasilkan rerata sebesar 3,78 (Sangat Layak). Perolehan ini menunjukkan bahwa produk buku digital interaktif yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran mandiri matematika pada materi geometri bangun datar dan bangun ruang untuk siswa kelas 4 SD.

## 2) Komentar dan Saran Ahli Media

- a) Lengkapi identitas seperti nama intansi dan tahun pada halaman judul
  - b) Berikan warna yang kontras dengan *background* untuk poin-poin penting yang berupa pesan penting
  - c) Gunakan font yang tidak terlalu ramping dan mudah dibaca
  - d) Gunakan warna-warna yang tidak melelahkan mata
  - e) Beberapa halaman masih banyak ruang kosong
  - f) Perbaiki pemenggalan kata agar lebih enak dibaca
  - g) Jika ingin menggunakan tokoh ikon, buat dengan konsisten
  - h) Perbaiki kesalahan-kesalahan pengetikan teks
  - i) Temukan penyebab dan solusi dari kuis yang tidak muncul dengan baik di produk
  - j) Kuis masih belum konsisten, ada yang muncul dan ada yang tidak
- b. Penilaian Ahli Materi
    - 1) Deskripsi Data Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh 1 orang dosen FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta dan 1 orang validator guru mata pelajaran matematika. Penilaian materi mencakup aspek pendahuluan, isi, kurikulum, pembelajaran matematika, rangkuman, dan tugas/tes akhir. Penilaian dilakukan dengan menggunakan instrument angket skala 4 dengan ketentuan: 1 jika produk kurang layak digunakan, 2 jika produk cukup layak digunakan, 3 jika produk layak digunakan, dan 4 jika produk sangat layak untuk digunakan. Hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada tabel di bawah

Tabel 11 Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Butir Penilaian	Penilaian		Rerata	Kriteria
		1	2		
<b>Aspek Pendahuluan</b>					
1.	Kejelasan petunjuk belajar	4	4	4	Sangat Layak
2.	Kejelasan langkah-langkah dalam persiapan pembelajaran	4	4	4	Sangat Layak
3.	Keterkaitan dengan mata pelajaran yang terdahulu	4	4	4	Sangat Layak
4.	Kejelasan tujuan pembelajaran	3	4	3,5	Sangat Layak
5.	Terdapat pendahuluan materi yang akan dipelajari dengan permasalahan sehari-hari	4	4	4	Sangat Layak
6.	Kemampuan mengaitkan materi dengan pembelajaran sebelumnya	4	4	4	Sangat Layak
<b>Aspek Isi</b>					
7.	Struktur organisasi isi/uraian materi yang sistematis	3	4	3,5	Sangat Layak
8.	Kedalaman uraian materi	3	3	3	Sangat Layak
9.	Kesesuaian isi materi dengan fakta	4	4	4	Sangat Layak
10.	Materi berisi fakta-fakta terkini	4	4	4	Sangat Layak
11.	Kejelasan contoh yang disertakan untuk memperjelas isi materi	3	4	3,5	Sangat Layak
12.	Kejelasan bahasa yang digunakan	3	3	3	Sangat Layak
13.	Isi materi menarik dan memotivasi pengguna	4	4	4	Sangat Layak
14.	Penekanan poin-poin penting dalam uraian materi	4	3	3,5	Sangat Layak
<b>Aspek Kurikulum</b>					
15.	Kesesuaian dengan subyek pengguna	3	4	3,5	Sangat Layak
16.	Efisiensi penyajian materi	3	3	3	Sangat Layak
17.	Kesesuaian antara standar kompetensi dengan tujuan pembelajaran	3	4	3,5	Sangat Layak
18.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan isi materi	3	4	3,5	Sangat Layak
19.	Ketepatan penerapan strategi belajar	4	3	3,5	Sangat Layak
20.	Variasi penyampaian materi	4	4	4	Sangat Layak

20.	Variasi penyampaian materi	4	4	4	Sangat Layak
21.	Kejelasan penyampaian materi teori	4	3	3,5	Sangat Layak
22.	Kejelasan penyampaian materi praktik	3	4	3,5	Sangat Layak
23.	Kesesuaian tingkat kesulitan materi dengan perkembangan kognitif siswa	4	4	4	Sangat Layak
<b>Aspek Pembelajaran Matematika</b>					
24.	Bentuk bangun datar dan bangun ruang sesuai dengan karakteristiknya	3	4	3,5	Sangat Layak
25.	Kejelasan pembentukan persepsi dan penalaran	3	3	3	Sangat Layak
26.	Penyampaian contoh yang jelas dan efektif	4	4	4	Sangat Layak
27.	Analisis ciri-ciri bangun datar	4	4	4	Sangat Layak
28.	Analisis terhadap konsep geometri	3	4	3,5	Sangat Layak
29.	Aktifitas pembelajaran yang variatif	4	4	4	Sangat Layak
30.	Hubungan sifat-sifat antar bangun dijabarkan dengan jelas	3	4	3,5	Sangat Layak
31.	Pengaplikasian materi bangun datar dan bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari	4	4	4	Sangat Layak
<b>Aspek Rangkuman</b>					
32.	Kejelasan rangkuman materi	4	4	4	Sangat Layak
33.	Ketetapan rangkuman materi sebagai pengulangan	4	3	3,5	Sangat Layak
34.	Penyajian daftar pustaka/referensi	3	4	3,5	Sangat Layak
<b>Aspek Tugas/Tes Akhir</b>					
35.	Kejelasan petunjuk penggerjaan soal latihan/tes akhir	4	4	4	Sangat Layak
36.	Keruntutan penyajian soal latihan/tes akhir	4	4	4	Sangat Layak
37.	Proporsi tingkat kesulitan soal latihan	3	3	3	Sangat Layak
38.	Kesesuaian latihan dengan tujuan pembelajaran	4	3	3,5	Sangat Layak
39.	Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban soal	3	4	3,5	Sangat Layak
<b>Rerata penilaian ahli materi</b>				<b>3,65</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan hasil penilaian kedua validator materi, diperoleh kesimpulan bahwa produk buku digital interaktif matematika pada materi geometri untuk siswa kelas 4 SD ini sangat layak untuk diuji coba dengan adanya revisi dan saran untuk memperbaiki materi produk. Rerata skor keseluruhan yang diperoleh dari 6 aspek penilaian materi, diperoleh angka 3,65 yang secara kualitatif masuk dalam kategori Sangat Layak. Perolehan ini menunjukkan bahwa materi geometri pada produk buku digital interaktif yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran mandiri matematika pada materi geometri bangun datar dan bangun ruang untuk siswa kelas 4 SD.

## 2) Komentar dan Saran Ahli Materi

- a) Capaian pembelajaran disesuaikan dengan KTSP atau K13
- b) Perhatikan dan bedakan istilan SK KD dan KI KD
- c) Beberapa jenis font diganti agar angka terlihat jelas
- d) Perbaiki pengertian bangun ruang kubus
- e) Penjelasan teori di isi materi dan rangkuman harus sama karena itu merupakan pengulangan
- f) Berikan sumber-sumber gambar ataupun media lain yang diambil dari internet
- g) Perbaiki skor kuis 2 karena nilai keseluruhannya tidak 100
- h) Perbaiki soal evaluasi akhir yang terdapat kesalahan kunci jawaban, kata-kata soal, pilihan jawaban yang rancu

## 2. Data Uji Beta

### 1) Deskripsi Data Hasil Uji Beta

Menurut definisi yang dikemukakan oleh Alessi & Trollip, uji beta adalah tes keseluruhan dari produk akhir yang dilakukan oleh *client* (2001:550) yang dalam konteks pengembangan produk ini, *client* adalah siswa. Uji beta dilakukan 1 tahap yang melibatkan 5 orang siswa. 5 orang siswa diambil untuk mewakili masing-masing kelompok sesuai tingkat pemahaman materi. Aspek yang dinilai oleh responden uji beta adalah aspek materi dan tampilan. Penilaian untuk 5 siswa menggunakan angket dengan jawaban ya dan tidak karena siswa kelas 4 SD menilai dengan bahasa yang lebih sederhana dan mudah dipahami. Dengan demikian maka jawaban “ya” menunjukkan jika produk layak dan jawaban “tidak”

menunjukkan produk tidak layak. Dengan batas kelayakan berdasarkan nilai total persentase diatas 70%. Penggabungan nilai akan disajikan dalam bentuk persentase. Hasil penilaian pada uji beta kelompok kecil dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 12 Hasil Penilaian Uji Beta

No	Penilaian	Hasil Penilaian Guru & Siswa					Rerata
		S1	S2	S3	S4	S5	
1.	Kemudahan penggunaan daftar isi	2	2	2	2	2	2
2.	Kemudahan penggunaan petunjuk penggunaan	2	2	2	2	2	2
3.	Kemenarikan tombol	2	2	2	2	2	2
4.	Efektifitas multimedia pada produk	2	2	2	2	2	2
5.	Peningkatan semangat belajar	2	1	1	2	2	1.6
6.	Desain yang membuat mata lelah	2	1	1	1	2	1.4
7.	Tulisan mudah dibaca	2	2	2	2	2	2
8.	Kemenarikan warna	1	2	2	1	1	1.4
9.	Kemudahan memahami materi	2	1	2	2	2	1.8
10.	Kejelasan penggambaran karakteristik bangun ruang	1	1	2	2	2	1.6
11.	Kejelasan penjelasan materi	2	1	2	1	1	1.4

12.	Kemampuan menganalisa dan membedakan	2	2	2	1	1	1.6
13.	Kemampuan pengaplikasian teori materi	2	2	2	2	2	2
14.	Kemudahan memahami bahasa	2	2	2	2	2	2
15.	Kejelasan soal latihan dan tes akhir	1	1	2	2	1	1.4
<b>Total Rerata</b>							<b>1.75</b>
<b>Kategori</b>							<b>Sangat layak</b>

2) Komentar dan Saran

- a) Gambar dan multimedia lain menarik untuk dipelajari
- b) Animasi rusuk balok dan kubus menarik
- c) Belum terbiasa menggunakan komputer jadi membutuhkan waktu lama untuk mengoperasikan produk
- d) Video sangat membantu penjelasan
- e) Belajar lewat komputer lebih menarik

**3. Data Validasi Program**

a. Deskripsi Data Hasil Validasi Produk

Responden pada uji validitas produk terdiri dari 24 siswa kelas 4 SD Lentera Harapan. Uji coba dilakukan dalam 2 kali pertemuan jam pelajaran Matematika. Sebelum uji coba dimulai, peneliti dibantu oleh guru komputer kelas 4 menyalin produk buku digital interaktif beserta sumber multimedia ke setiap komputer yang akan digunakan siswa secara mandiri. Hal ini dilakukan oleh peneliti dengan

bantuan guru karena mempertimbangkan siswa masih kelas 4 SD dan belum terlalu memahami cara menyalin program ke komputer. Setelah melakukan pembelajaran mandiri materi bangun datar dan bangun ruang menggunakan buku digital interaktif, selanjutnya siswa diberikan angket untuk memberikan respon terhadap penggunaan produk buku digital interaktif.

Lembar skala respon siswa terdiri dari indikator yang dinilai dan respon jawaban “ya” atau “tidak”. Dengan skala yang dikonversikan menjadi skala dua, maka pilihan “ya” berskala 2 dan pilihan “tidak” berskala 1. Penggabungan nilai akan disajikan dalam bentuk persentase. Hasil penilaian pada uji beta kelompok besar dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 13 Hasil Penilaian Produk pada Uji Validitas Produk

No.	Butir Penilaian	Penilaian		Total	Rerata
		1	2		
1.	Daftar isi membantuku untuk menemukan setiap materi	3	21	45	1.88
2.	Petunjuk penggunaan membantuku untuk mengetahui cara menggunakan buku digital interaktif	0	24	48	2
3.	Tombol menarik dan mudah dipahami	0	24	48	2
4.	Gambar, video, suara, dan animasi membantuku memahami materi	0	24	48	2
5.	Buku digital interaktif membuatku semangat untuk belajar sendiri	4	20	44	1.83
6.	Mataku lelah ketika menggunakan buku digital interaktif	4	20	44	1.83
7.	Tulisan dapat dibaca dengan mudah	3	21	45	1.88

8.	Warna-warna yang digunakan menarik	2	22	46	1.9
9.	Aku dapat memahami ciri-ciri kubus dan balok	2	22	46	1.9
10.	Aku dapat membedakan kubus dan balok	4	20	44	1.83
11.	Aku mengerti tentang jaring-jaring balok dan kubus	6	18	42	1.75
12.	Aku dapat membedakan benda simetris dan tidak simetris	8	16	40	1.67
13.	Aku dapat menentukan sumbu simetri bangun datar	8	16	40	1.67
14.	Bahasa yang digunakan dapat dimengerti dengan baik	6	18	42	1.75
15.	Soal latihan dan tes akhir membantu untuk memahami materi	8	16	40	1.67
<b>Total Rerata</b>					1.84
<b>Kategori</b>					Sangat layak

Dari hasil penilaian skala respon siswa dapat diliat bahwa rerata skor penilaian produk adalah sebesar 1,84 (Sangat layak). Hal ini menunjukkan bahwa produk buku digital interaktif yang dihasilkan sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran mandiri pada materi bangun datar dan bangun ruang untuk kelas 4 SD.

b. Komentar dan Saran Siswa

- a) Media menambah semangat belajar matematika
- b) Ternyata pelajaran matematika menyenangkan dan tidak sulit

- c) Belajar matematika menggunakan komputer sangat menarik
- d) Video yang ditampilkan bagus dengan bahasa anak-anak
- e) Soal latihan dapat dikerjakan dengan baik
- f) Jadi lebih paham ketika membuat jaring-jaring kubus dan balok karena ada animasi bergerak
- g) Perbanyak video yang menarik

#### 4. Data Capaian Hasil Belajar Kognitif

Untuk meningkatkan tingkat kebermanfaatan produk buku digital interaktif, digunakan instrument tes. Instrumen tes yang digunakan berupa 10 soal latihan yang terdapat pada halaman “evaluasi akhir” pada produk buku digital interaktif matematika. Setelah siswa mempelajari dan mengerjakan soal latihan, maka siswa mengerjakan soal evaluasi akhir. Skor ketuntasan minimal untuk soal tes adalah 75%. Hasil skor penggerjaan soal evaluasi akhir terdapat pada tabel berikut

Tabel 14 Hasil Skor Evaluasi Akhir Buku Digital Interaktif

No	Nama	Skor	Keterangan
1	Siswa 1	80	Tuntas
2	Siswa 2	90	Tuntas
3	Siswa 3	70	Tidak Tuntas
4	Siswa 4	100	Tuntas
5	Siswa 5	80	Tuntas
6	Siswa 6	80	Tuntas
7	Siswa 7	100	Tuntas
8	Siswa 8	80	Tuntas
9	Siswa 9	80	Tuntas
10.	Siswa 10	80	Tuntas
11.	Siswa 11	80	Tuntas
12.	Siswa 12	80	Tuntas
13.	Siswa 13	60	Tidak Tuntas

14.	Siswa 14	80	Tuntas
15.	Siswa 15	90	Tuntas
16.	Siswa 16	80	Tuntas
17.	Siswa 17	100	Tuntas
18.	Siswa 18	80	Tuntas
19.	Siswa 19	100	Tuntas
20.	Siswa 20	70	Tidak Tuntas
21.	Siswa 21	80	Tuntas
22.	Siswa 22	80	Tuntas
23.	Siswa 23	80	Tuntas
24.	Siswa 24	70	Tidak Tuntas
<b>Skor Tertinggi</b>		100	
<b>Skor Terendah</b>		60	
<b>Total</b>		1970	
<b>Rerata</b>		82.08	Tuntas

Dari data skor hasil tes siswa, diketahui bahwa rerata keseluruhan yang diperolah adalah 82,08 dan berada di atas kriteria ketuntasan minimal yaitu 75. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk buku digital interaktif bermanfaat bagi siswa sebagai sumber belajar mandiri pada materi bangun datar dan bangun ruang.

### C. Revisi Produk

Revisi produk buku digital interaktif dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu revisi dari ahli media, ahli materi, dan uji kelompok kecil. Revisi dilakukan dengan memberikan saran dan masukan sesuai dengan keahlian yang dimiliki oleh masing-masing validator. Selanjutnya peneliti melakukan revisi dan pengkajian ulang baik dari sisi media ataupun materi agar produk buku digital interaktif benar-benar layak untuk diuji cobakan di lapangan.

#### 1. Revisi Ahli Media

Revisi ahli yang dilakukan berdasarkan pada saran dan komentar ahli media di antaranya sebagai berikut:

- a. Melengkapi identitas pada halaman judul. Sebelum revisi halaman judul hanya berisi tulisan “buku digital interaktif”, judul materi, dan animasi bergerak di tengah halaman. Berdasarkan revisi tersebut, maka ditambahkan identitas ada halaman judul seperti memberikan nama institusi Universitas Negeri Yogyakarta dan tahun penggunaan yaitu 2019.



(a) Tampilan sebelum revisi

(b) Tampilan sesudah revisi

Gambar 18 Revisi Identitas Halaman Judul

- b. Mengganti warna yang kontras dan lebih terlihat jika suatu tulisan ingin ditekankan menjadi suatu pesan pada halaman tersebut. Pada halaman materi bangun ruang balok, nama sudut-sudut balok diberikan nama A, B, C, D, E, F, G, H yang menunjukkan titik-titik sudut. Tetapi tulisan tersebut diberi warna hitam dan warna latar berwarna biru sehingga tidak begitu terlihat. Revisi dilakukan dengan mengganti warna *font* menjadi putih sehingga lebih kontras dan terlihat karena hal itu merupakan titik sudut bangun ruang balok yang penting untuk diperhatikan
- c. Penggunaan *font* yang terlalu ramping sehingga agak sulit terbaca. Revisi dilakukan dengan mengganti *font* *Indi Pimp* menjadi *Bahnschrift* sehingga tulisan lebih terbaca dengan baik

d. Warna latar yang terlalu cerah membuat mata menjadi lelah karena pada produk buku digital interaktif, terdapat banyak teks pada tiap halaman. Jika warna latar terlalu cerah maka mata akan cepat lelah ketika membaca teks yang ada di halaman tersebut. Warna latar yang diganti adalah pada halaman judul sub bab yang menggunakan warna merah cerah, sedangkan di halaman lain menggunakan warna yang sama yaitu biru tua. Revisi dilakukan dengan mengganti warna latar pada halaman judul sub bab menjadi warna hijau muda yang tidak terlalu cerah.



(a) Tampilan sebelum revisi

(b) Tampilan sesudah revisi

Gambar 19 Revisi Warna Halaman Sub Bab

- e. Keseimbangan isi merupakan hal penting. Halaman tidak boleh terlalu kosong agar informasi yang diberikan maksimal tetapi tetap seimbang. Revisi dilakukan dengan menyeimbangkan isi tiap halaman. Mengisi beberapa bagian yang masih kosong
- f. Pemenggalan kata harus sesuai dengan EYD sehingga tidak terjadi kesalahan ketika pengguna menggunakan produk. Sebelum revisi semua teks dibuat *justify* yang pada program membuat pemenggalan kata menjadi tidak sesuai. Revisi dilakukan dengan membetulkan pemenggalan kata

- g. Ikon yang ingin dimunculkan harus sesuai dengan tema yang ingin ditonjolkan serta harus konsisten penggunaannya sehingga tidak menimbulkan kerancuan dan membuatnya menjadi tidak efektif. Sebelumnya pada produk muncul beberapa ikon, seperti astronot, anak yang sedang membaca, anak yang sedang belajar, dan satu anak lainnya. Revisi dilakukan dengan mengganti ikon yang muncul hanya berupa astronot cilik, disesuaikan dengan desain halaman judul yang mengangkat tema luar angkasa
- h. Kesalahan pengetikan teks harus betul-betul dihindari agar tidak terjadi salah penyampaian informasi. Revisi dilakukan dengan mengecek kembali seluruh teks dan membetulkan teks yang salah ketik
- i. Kuis interaktif dibuat di program terpisah yaitu *iSpring Quiz Maker*. Terdapat 4 kuis dan 1 soal evaluasi akhir yang menghasilkan *file* dengan format .swf. Kuis diimport ke dalam *file* buku digital interaktif. Terkadang kuis tidak dapat tampil dengan baik dan hanya tampak layar berwarna pink. Setelah dianalisa ditemukan bahwa *file* dengan format swf memiliki batas *frame*. Kemungkinan terbesar *file* kuis memiliki jumlah frame yang melebihi batas untuk dapat diputar dengan baik sehingga *file* kuis tidak muncul dengan sempurna
- j. Kuis interaktif yang terkadang tidak dapat muncul dengan sempurna mengganggu proses penggunaan produk buku digital interaktif secara keseluruhan. Solusi yang diterapkan adalah memutar kuis interaktif pada *file* aslinya, tidak diimport ke dalam file buku digital interaktif. Dengan cara tersebut maka kuis dapat berjalan dengan sempurna

## 2. Revisi Ahli Materi

- a. Menentukan kurikulum yang digunakan untuk pengembangan produk adalah hal yang penting. Capaian pembelajaran yang digunakan adalah dari KTSP 2006 tetapi buku yang menjadi acuan adalah buku paket dengan kurikulum 2013. Revisi dilakukan dengan memastikan kembali isi materi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang digunakan. Sekolah tempat dilakukannya penelitian masih dalam masa transisi perpindahan KTSP menjadi sepenuhnya Kurikulum 2013. Dalam pengembangan produk ini peneliti mengacu pada buku paket yang dipakai siswa sehingga pembelajaran selaras
- b. Kurikulum yang digunakan juga berpengaruh pada penggunaan istilah KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) atau SK (Standar Kompetensi) dan KD (Kompetensi Dasar). Revisi dilakukan dengan mengganti istilah KI dan KD menjadi SK dan KD pada halaman capaian pembelajaran
- c. Terdapat font tulisan yang menarik untuk dibaca tetapi tidak dapat menampilkan angka dengan jelas. Pada produk buku digital interaktif digunakan font yang membuat angka 9 terlihat seperti angka 4. Revisi dilakukan dengan mengganti font yang menunjukkan angka dengan jelas dan benar sehingga tidak menimbulkan kerancuan
- d. Penulisan pengertian bangun ruang kubus ada sedikit kesalahan karena dituliskan kubus adalah bangun datar. Revisi dilakukan dengan mengganti pengertian bahwa kubus adalah bangun ruang dan bukan bangun datar

- e. Rangkuman adalah pengulangan kembali teori yang disajikan pada halaman isi materi. Pada Sub bab 2, rangkuman pengertian balok berbeda dengan yang dijelaskan di halaman isi materi. Revisi dilakukan dengan menyamakan isi rangkuman sesuai dengan isi materi yang sudah disajikan sebelumnya
- f. Media yang digunakan seperti gambar atau video harus dituliskan sumbernya. Revisi dilakukan dengan menuliskan sumber pada gambar dan video yang digunakan pada produk
- g. Kesalahan penilaian terjadi pada kuis 2 materi kubus. Terdapat 5 soal tetapi skor per soal hanya 10 sehingga total nilai tidak 100 melainkan hanya 50. Revisi dilakukan dengan mengubah skor per soal menjadi 20 sehingga total nilai menjadi 100 dan perhitungan nilai menjadi sesuai
- h. Kesalahan kunci jawaban dan kata-kata pada soal evaluasi akhir membuat kebingungan penggunanya. Revisi dilakukan dengan membetulkan kunci jawaban dan menegaskan kembali kata-kata pada soal sehingga pengguna tidak mengalami kebingungan ketika mengerjakan soal

### **3. Revisi Uji Beta**

Berdasarkan hasil penilaian, dari komentar dan saran dari uji beta akan dilakukan perbaikan untuk kesempurnaan produk. Revisi dilakukan dengan mengecek kembali kesalahan penulisan pada produk, tujuan pembelajaran yang lebih jelas, dan memastikan kembali tampilan tidak membuat mata pengguna lelah.

#### **D. Kajian Produk Akhir**

Produk yang dikembangkan berupa buku digital interaktif pada materi geometri, bangun datar dan bangun ruang untuk siswa kelas 4 SD. Produk buku digital interaktif dikembangkan sesuai dengan prosedur dan langkah-langkah pengembangan model Allesi & Trollip (2001) melalui tahap perencanaan, desain, dan pengembangan. Proses pengembangan buku digital interaktif mulai dikembangkan pada Januari 2017. Tahap awal yang menjadi pendukung dikembangkannya produk ini adalah analisis kebutuhan yang dilakukan kepada siswa kelas 4, guru mata pelajaran matematika, dan guru mata pelajaran komputer. Pengembangan buku digital interaktif ini juga didasarkan pada sejumlah teori dan hasil penelitian pendukung sebagai landasan pengembangannya.

Proses pengembangan buku digital interaktif menggunakan berbagai program seperti Adobe Indesign, Adobe Photoshop, Adobe Premiere, Adobe Audition, Camtasia 8, Microsoft Word, dan iSpring Quiz Maker. Komponen buku digital interaktif terdiri dari teks, gambar, video, dan animasi. Dikembangkannya video dan animasi diharapkan dapat membuat isi materi pada produk buku digital interaktif lebih bermanfaat secara lebih efektif. Buku digital interaktif menghasilkan produk berupa file dengan format .swf.

Untuk menilai kelayakan serta kebermanfaatan produk buku digital interaktif ini, dilakukan beberapa tahap validasi dan uji coba. Produk buku digital interaktif yang dihasilkan terbukti layak untuk digunakan dalam pembelajaran materi bangun datar dan bangun ruang berdasarkan uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Dari tahap tes alpha yang dilakukan oleh ahli media diperoleh hasil

rerata skor 3,78 (Sangat Layak) dan oleh ahli materi diperoleh hasil rerata skor 3,65 (Sangat Layak). Hal ini selaras dengan teori kekayaan media yang diungkapkan oleh Daft dan Lengel (1984) yang mengemukakan bahwa teori kekayaan media menempatkan media komunikasi yang berkelanjutan untuk mengkomunikasikan pesan yang kompleks. Materi pembelajaran bangun datar dan bangun ruang adalah materi yang cukup kompleks untuk siswa kelas 4 SD karena membutuhkan pesan visual yang lebih tepat dan efektif.

Sebelum digunakan kepada pengguna, produk buku digital interaktif ini melalui tahapan uji beta. Produk diuji coba dan diperoleh hasil kelayakan 1.75 dengan kategori sangat layak. Selanjutnya dilakukan uji validasi yang ditujukan kepada keseluruhan siswa dan diperoleh hasil yang dilihat dari skala respon siswa sebesar 1.84 dengan kategori sangat layak.

Berdasarkan hasil uji validasi produk maka produk buku digital interaktif telah dapat disimpulkan memiliki kualitas yang sangat layak sebagai sumber belajar mandiri siswa kelas 4 SD pada materi bangun datar dan bangun ruang. Selanjutnya dilakukan uji kebermanfaatan produk yang dilihat dari penilaian hasil belajar siswa. Setelah menggunakan produk buku digital interaktif, diperoleh skor rerata hasil belajar sebesar 82,08. Peran produk buku digital interaktif memberikan ruang gerak bagi siswa untuk dapat belajar secara mandiri dan membangun pengetahuan mereka dan didukung oleh pendapat Darmawan (2011) yang mengatakan bahwa dengan menggunakan multimedia siswa dapat memilih apa yang dikehendakinya karena terdapat alat pengontrol seperti tombol di dalamnya.

Kelebihan produk buku digital interaktif matematika pada materi geometri yang dihasilkan antara lain:

1. Produk terdiri dari gabungan beberapa unsur multimedia seperti teks, gambar, video, dan animasi yang membantu siswa untuk lebih tertarik untuk mengembangkan visualisasi mereka dalam mempelajari materi bangun datar dan bangun ruang
2. File dihasilkan dengan format .swf yang mudah diakses di komputer ataupun laptop. Untuk menjalankan produk ini tidak perlu menginstal program tertentu karena dapat dijalankan dengan *flash player* yang sudah tersedia pada komputer atau laptop
3. Terdapat *feedback* atau umpan balik pada kuis sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar
4. Siswa dapat menentukan kecepatan belajarnya karena masing-masing siswa mengontrol aktivitas belajarnya sendiri

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

1. Adanya transisi kurikulum menyebabkan capaian pembelajaran yang harus disesuaikan juga
2. Produk buku digital interaktif masih belum dilengkapi dengan narasi audio yang dapat membantu menarasikan materi yang disajikan
3. Produk buku digital interaktif dengan format swf memiliki batas maksimum *frame* yang dapat menyebabkan beberapa bagian yang *diimport* ke dalam produk mengalami *crush* dan tidak dapat berjalan dengan sempurna