

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan dalam tesis ini adalah *research And development*, yaitu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono, 2009 : 297). Model pengembangan yang dijadikan landasan dalam penelitian ini adalah model pengembangan media yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip., Model pengembangan yang dirumuskan ini terdiri dari 3 tahapan dan 3 atribut yang selalu ada di setiap tahap. 3 tahapan yang ada dalam model pengembangan tersebut adalah *planning* (perencanaan), *design* (desain), dan *development* (pengembangan), sedangkan komponen atribut mencakup standar (*standards*), evaluasi berkelanjutan (*on going evaluation*), dan manajemen projek (*project management*) yang menjadi pelengkap dan bahan pertimbangan dalam mengembangkan produk.

B. Prosedur Pengembangan

Penelitian dilakukan sistematis sesuai dengan prosedur model penelitian Alessi dan Trollip. Dari model ini akan diterapkan secara khusus beberapa tahap pada masing-masing fase. Prosedur yang dilakukan untuk mengembangkan produk buku digital interaktif diawali dengan tahap pra survey. Pra survey yang dilakukan peneliti berupa observasi langsung dan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran matematika kelas 4, guru komputer kelas 4, dan beberapa siswa kelas 4. Tujuan dilakukannya pra survey adalah untuk melihat kesenjangan pembelajaran yang terjadi dan mengupayakan solusi melalui produk yang dikembangkan untuk

membantu proses pembelajaran pada materi bangun datar dan bangun ruang. Pada tahap pra survey, peneliti juga melakukan analisis kebutuhan.

Selanjutnya, prosedur pengembangan buku digital interaktif adalah:

1. Perencanaan (*planning*)

- a. Menentukan ruang lingkup materi pembelajaran bangun datar dan bangun ruang berdasarkan kurikulum dan buku paket yang digunakan oleh guru mata pelajaran matematika kelas 4
- b. Mengidentifikasi karakteristik siswa kelas 4 SD menggunakan teknik wawancara guru dan angket yang diisi oleh siswa
- c. Mengumpulkan sumber-sumber yang mendukung pengembangan buku digital interaktif matematika materi bangun datar dan bangun ruang
- d. Melakukan *brainstorming* yaitu diskusi ide awal dengan guru mata pelajaran matematika, guru komputer, teman sejawat dan dosen
- e. Merencanakan tampilan yang berisi garis besar dan gambaran umum dari desain buku digital interaktif serta media yang akan digunakan. Pada tahap ini juga disusun rencana pelaksanaan pembelajaran (rpp)

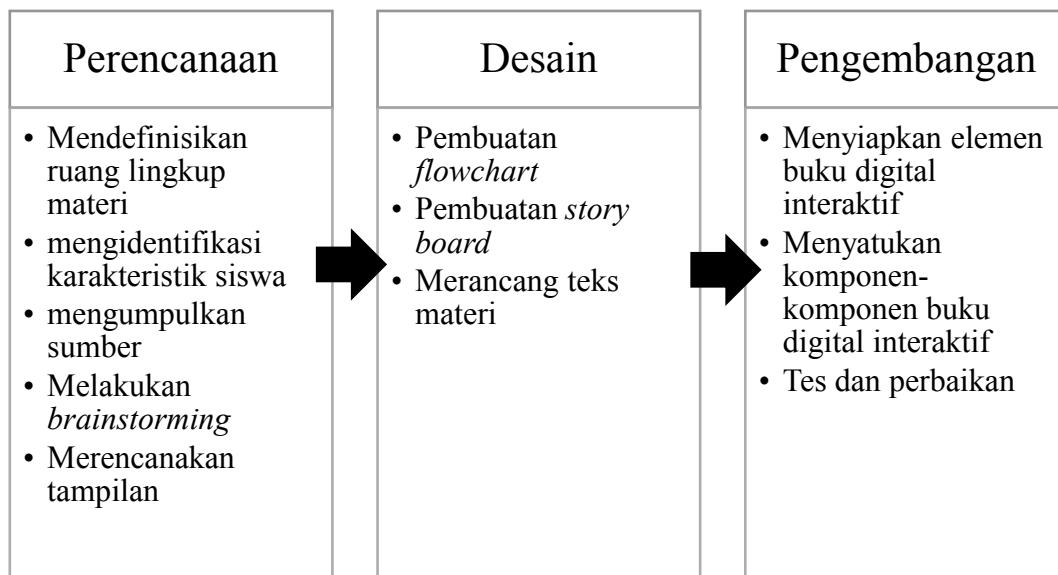
2. Desain (*design*)

Setelah melakukan tahap perencanaan maka dilanjutkan dengan tahap desain.

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Membuat *flowchart* buku digital interaktif matematika pada materi bangun datar dan bangun ruang untuk siswa kelas 4 SD
- b. Membuat *storyboard* buku digital interaktif matematika pada materi bangun datar dan bangun ruang untuk siswa kelas 4 SD

- c. Merancang teks materi yang akan digunakan pada buku digital interaktif
3. Pengembangan (*development*)
- Menyiapkan elemen-elemen multimedia yang akan digunakan pada buku digital interaktif
 - Menyatukan komponen-komponen buku digital interaktif
 - Melakukan uji alpha oleh ahli media dan ahli materi
 - Melakukan revisi awal
 - Melakukan uji beta oleh 5 orang siswa
 - Uji coba validasi produk



Gambar 3 Proses Pengembangan Buku Digital Interaktif

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk ini dilakukan guna mengumpulkan data-data yang nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk menentukan kelayakan produk buku digital interaktif yang akan dikembangkan. Beberapa tahap yang diperhatikan dalam desain uji coba produk adalah: (1) desain uji coba, (2) subyek coba, (3) teknik dan instrumen pengumpulan data, dan (4) teknik analisis data

1. Desain Uji Coba

Pada model pengembangan ini terdapat evaluasi formatif (*ongoing evaluation*) yang dilakukan selama pengembangan dilakukan. Evaluasi yang dilakukan sebelum uji coba produk adalah uji alpha dan uji beta.

- a. Pada uji alpha, produk dinilai kelayakannya oleh 2 orang ahli materi dan 2 orang ahli media dengan menggunakan instrumen penilaian yang kisi-kisinya dibuat berdasarkan teori tentang variabel yang dinilai dari buku digital interaktif. Dari perbaikan yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media, maka peneliti melakukan revisi. Dari hasil analisis uji alpha maka dinilai kelayakan produk buku digital interaktif. Pada tahap ini digunakan instrumen lembar skala penilaian ahli materi dan media berskala 4.
- b. Selanjutnya dilakukan uji beta. Uji beta dilakukan kepada 5 orang siswa kelas 4 SD. Siswa akan melakukan pembelajaran menggunakan produk buku digital interaktif. Siswa memberikan respon dari penggunaan produk. Peneliti melakukan revisi dari sisi *user* dan memperbaiki produk. Pada tahap ini digunakan instrumen lembar skala penilaian berskala 2.

2. Subjek Uji Coba

Produk buku digital ini akan diuji cobakan pada 24 siswa kelas 4 SD Lentera Harapan di materi pelajaran geometri. Pada uji beta, akan diambil subyek sebanyak 5 orang siswa dari kelas yang sama dan uji validasi akan dilakukan pada 24 siswa kelas 4 SD.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk menilai apakah penelitian yang dilakukan sudah mencapai tujuan yang dirancang di awal penelitian. Data yang dikumpulkan ditentukan oleh varibel-variabel yang dinilai dalam penelitian. Untuk mengumpulkan data diperlukan metode-metode yang sesuai. Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data-data yang dapat menilai produk yang dikembangkan. Pada penelitian ini dilakukan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu angket, tes, wawancara, dan dokumen.

a. Angket/Kuisisioner

Penelitian ini menggunakan metode angket untuk mengumpulkan data seperti angket karakteristik siswa.

c. Tes

Tes yang dilakukan adalah tes prestasi belajar (*achievement test*), yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu dalam periode tertentu. Tes yang diberikan akan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah disesuaikan di dalam produk. Soal

yang dikerjakan akan mengukur hasil belajar siswa dan mendukung kebermanfaatan produk buku digital interaktif. Tes hasil belajar akan dilakukan dengan mengerjakan soal evaluasi yang terdapat pada produk buku digital interaktif.

d. Wawancara

Metode wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data di fase perencanaan. Siswa dan guru akan menjadi narasumber metode wawancara. Hasil wawancara akan dianalisis oleh peneliti untuk mendapatkan gambaran besar tentang subyek penelitian. Wawancara juga dilakukan kepada siswa dan guru setelah penggunaan produk buku digital interaktif. Hasil wawancara ini dianalisis oleh peneliti untuk mengetahui respon dan pendapat siswa serta guru tentang kebermanfaatan produk buku digital.

e. Studi dokumen

Studi dokumen dilakukan untuk menjadi pelengkap serta bukti otentik dari penelitian yang dilakukan. Beberapa dokumen dikumpulkan dan dianalisis terutama berkaitan dengan subyek penelitian. Dokumen yang dipelajari pada penelitian ini yaitu, silabus, RPP dan daftar nilai siswa.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

a. Lembar angket

i. Lembar angket karakteristik siswa

Lembar angket karakteristik siswa digunakan untuk menganalisis karakteristik siswa sebagai subyek penelitian. Lembar angket diisi oleh

siswa. Sesuai dengan teori yang sudah dikaji, maka karakteristik siswa yang akan dinilai meliputi: (1) karakteristik umum, (2) kompetensi atau kemampuan awal, (3) gaya belajar, dan (4) motivasi. Pada lembar angket juga akan ditambahkan beberapa poin untuk mengetahui intensitas siswa dalam menggunakan perangkat multimedia yang berkaitan dengan produk yang akan diuji cobakan. Instrumen ini digunakan untuk mengumpulkan data terkait karakteristik siswa.

ii. Lembar skala validasi ahli materi

Lembar skala ahli materi menggunakan skala 4 dan dikaji dari teori geometri Van Hiele. Instrumen ini digunakan untuk mengumpulkan data terkait kelayakan materi pada produk.

Tabel 1 Kisi-Kisi Skala Ahli Materi

ASPEK	KRITERIA	BANYAK NOMOR
Tahap 1 Visualisasi	Karakteristik visual dan penampakan bentuk	2
	Persepsi dalam penalaran	2
	Kesamaan bentuk-bentuk bangun	3
	Penyampaian contoh dan non-contoh	2
Tahap 2 Analisis	Ciri-ciri bangun berdasarkan sifat	2
	Analisis terhadap konsep geometri	1
	Aktifitas untuk mengenali karakteristik dan menemukan komponen dalam bangun yang sekelas	2

Tahap 3 Deduksi Informal	Hubungan sifat-sifat antar bangun	2
	Susunan definisi abstrak	1
	Pengorganisasian logis sifat antar bangun	1
Tahap 4 Deduksi	Menyusun teorema-teorema dalam sistem aksiomatis	1
	Konstruksi bukti-bukti orisinil	1
	Kesimpulan dalam merangkum pernyataan	2
Tahap 5 Rigor	Kajian bangun geometri tanpa model	1
	Membangun hubungan-hubungan antara konstruk normal	1
	Mengelaborasi dan membandingkan sistem-sistem aksiomatis pada geometri	1

iii. Lembar skala validasi ahli media

Kelayakan produk buku digital interaktif diuji dengan skala penilaian ahli media yang mengacu pada kriteria evaluasi buku digital interaktif yang dikembangkan oleh Aras Brozkurt dan Mujgan Bozkaya dalam jurnal yang berjudul *Evaluation Criteria for Interactive E-Books for Open and Distance Learning*. Lembar penilaian ahli media berskala 4. Instrumen ini digunakan untuk mengumpulkan data terkait kelayakan media pada produk. Berikut adalah kisi-kisi skala penilaian produk buku digital interaktif yang menjadi acuan penyusunan angket untuk ahli media dan uji coba kepada siswa.

Tabel 2 Kisi-Kisi Skala Ahli Media

ASPEK	DIMENSI	KRITERIA	BANYAK NOMOR
Konten	Presentasi	Penggunaan bahasa yang jelas dan lancar	2
		Fitur teks buku yang efektif	3
		Persiapan konten dengan kerangka teori yang mendukung tujuan pembelajaran	2
	Kekayaan	Kekayaan komponen multimedia	3
		Kepadatan informasi seimbang	1
		Kelengkapan identitas buku digital interaktif	1
	Motivasi dan keatraktifan	Konten disusun secara atraktif	1
		Konten didisain dengan layak sesuai dengan karakteristik target pengguna	2
	Penugasan dan evaluasi	Ketersediaan mekanisme bagi pengguna untuk melakukan evaluasi bagi proses pembelajaran yang dilakukan	1
Interface	Kemudahan penggunaan <i>interface</i>	<i>Interface</i> mudah digunakan (<i>user friendly</i>)	2
		Keberadaan alat navigasi dan ketersediaan akses cepat ke halaman yang relevan	2
		Keberadaan fitur pencarian	1
	Fitur perubahan dan otonomi	Keberadaan <i>authoring support</i> (<i>highlighting</i> , catatan, penanda, dll)	1
	Desain, estetika,	Desain tampilan yang sederhana, jelas, dan menarik	3

	dan konsistensi <i>interface</i>	Mudah dibaca tanpa melelahkan mata	1
		Desain yang seimbang pada kepadatan <i>interface</i>	1
		Desain dan konsistensi tombol, ikon, dan menu	2
		Pewarnaan <i>interface</i> yang seimbang	2
Desain frame tampilan	Kemenarikan desain <i>cover</i>	1	
	Pengaplikasian teknik pada desain frame tampilan (kesimbangan, simetris, <i>alignment</i> , dan proposisional)		1
Interaktifitas	Kekayaan interaksi	Desain buku digital interaktif dilengkapi dengan komponen interaktivitas berupa tombol dan respon yang dikendalikan oleh siswa	2
Teknologi	Fitur teknik	Resolusi dan kualitas komponen buku digital interaktif yang tinggi	3

iv. Lembar skala respon siswa

Lembar skala respon siswa berisi 15 pertanyaan yang dijawab siswa setelah mereka menggunakan produk buku digital interaktif. Skala pada lembar skala respon siswa dikaji dan digabungkan dari aspek materi dan media serta dikonversi ke skala 2 karena dirasa memudahkan penilaian bagi siswa kelas 4 SD. Lembar skala respon siswa digunakan pada uji beta yang diisi oleh 5 orang siswa dan pada uji validasi produk yang diisi oleh 24 siswa. Instrument ini digunakan untuk mengumpulkan data terkait respon siswa dalam penggunaan produk.

v. Soal tes

Soal tes disusun berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006 yang berisi Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) Matematika kelas 4 semester 2 materi geometri.

Standar kompetensinya adalah memahami sifat bangun ruang sederhana dan hubungan antar bangun datar. Kompetensi dasarnya adalah (1) menentukan sifat-sifat bangun datar sederhana, (2) menentukan jarring-jaring kubus dan balok, (3) Mengidentifikasi benda-benda dan bangun datar simetris, dan (4) menentukan hasil pencerminan suatu bangun datar. Soal tes terdiri dari 10 butir soal. Instrumen ini digunakan untuk mengumpulkan data terkait kebermanfaatan produk.

4. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari instrumen penelitian berupa data kuantitatif yang berupa skor skala penilaian produk ahli media, materi, dan respon siswa. Data kualitatif berupa hasil wawancara.

a. Teknik analisis data untuk kelayakan media dan materi

Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif yaitu dengan menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penilaian. Teknik analisis data kelayakan produk menggunakan skor yang diperoleh dari Skala Likert. Dalam penelitian ini digunakan 4 skala dengan tujuan menghindari jawaban 3, netral, atau cukup yang cenderung dipilih oleh responden dan penilai.

Penilaian kelayakan media merujuk pada Djemari Mardapi (2008 : 123), analisis data dapat dilakukan dengan ketentuan:

1. Memperoleh data kuantitatif dari hasil instrumen yang terisi oleh *judgement* dan *user* dengan mengubah data skor pada instrumen ke dalam bentuk data kualitatif dengan pedoman pada tabel berikut:

Tabel 3 Rubrik Skala Interval Empat

No	Rubrik	Skala Interval
1.	Sangat baik	4
2.	Baik	3
3.	Kurang	2
4.	Sangat kurang	1

2. Menghitung skor rata-rata dari total pengisian instrument dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Dimana,

\bar{x} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

N = jumlah penilai

3. Menghitung skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel 4 Kriteria Penilaian

Rentang Skor	Nilai	Kategori
$x \geq \bar{x} + 1 SBx$	4	Sangat layak
$\bar{x} + 1 SBx > x \geq \bar{x}$	3	Layak
$\bar{x} > x \geq \bar{x} - 1 SBx$	2	Kurang layak
$x < \bar{x} - 1 SBx$	1	Sangat kurang layak

Keterangan Tabel:

\bar{x} : rerata skor keseluruhan peserta didik/pengguna dalam satu

kelas. Diperoleh dengan rumus:

$$= \frac{1}{2} (\text{Skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{2} (4 + 1) = 2,5$$

S_Bx : simpangan baku skor keseluruhan peserta didik dalam satu

kelas. Diperoleh dengan rumus:

$$= \frac{1}{6} (\text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{6} (4 - 1) = 0,5$$

x : skor yang dicapai oleh peserta didik

Dengan menggunakan kriteria pada tabel sebelumnya, maka
didapatkan turunan rumus dalam bentuk skor sebagaimana tabel
di bawah.

Tabel 5 Penialian Hasil Instrumen

Nilai	Rentang skor	Kategori
4	$x \geq 3.1$	Sangat layak
3	$3.1 > x \geq 2.5$	Layak
2	$2.5 > x \geq 1.9$	Kurang layak
1	$x < 1.9$	Sangat kurang layak

b. Teknik analisis data untuk respon siswa

Untuk menganalisis respon siswa maka diperoleh data kuantitatif dari hasil instrumen yang terisi oleh *user*, yaitu siswa. Skala penilaian dikonversikan menjadi skala 2 dengan pertimbangan untuk memudahkan penilaian bagi siswa.

1. Data skor pada instrumen diubah ke dalam bentuk data kualitatif dengan pedoman pada tabel berikut:

Tabel 6: Rubrik Penilaian Skala Dua

No	Rubrik	Skala Interval
1.	Baik (Ya)	2
2.	Kurang (Tidak)	1

2. Menghitung skor rata-rata dari total pengisian instrument dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Dimana,

\bar{x} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

N = jumlah penilai

3. Menghitung skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel 7 Kriteria Penilaian

Rentang Skor	Nilai	Kategori
$x \geq \bar{x} + 1 SBx$	4	Sangat layak
$\bar{x} + 1 SBx > x \geq \bar{x}$	3	Layak
$\bar{x} > x \geq \bar{x} - 1 SBx$	2	Kurang layak
$x < \bar{x} - 1 SBx$	1	Sangat kurang layak

Keterangan Tabel:

\bar{x} : rerata skor keseluruhan peserta didik/pengguna dalam satu

kelas. Diperoleh dengan rumus:

$$= \frac{1}{2} (\text{Skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{2} (2 + 1) = 1,5$$

SBx : simpangan baku skor keseluruhan peserta didik dalam satu

kelas. Diperoleh dengan rumus:

$$= \frac{1}{6} (\text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{6} (2 - 1) = 0,17$$

x : skor yang dicapai oleh peserta didik

Dengan menggunakan kriteria pada tabel sebelumnya, maka didapatkan turunan rumus dalam bentuk skor sebagaimana tabel di bawah.

Tabel 8 Penialian Hasil Instrumen

Nilai	Rentang skor	Kategori
4	$x \geq 1.67$	Sangat layak
3	$1.67 > x \geq 1.5$	Layak
2	$1.5 > x \geq 1.47$	Kurang layak
1	$x < 1.47$	Sangat kurang layak

- c. Teknik analisis data untuk kebermanfaatan produk buku digital interaktif

Untuk menilai kebermanfaatan buku digital interaktif pada materi bangun datar dan bangun ruang dapat dilihat dari nilai penggerjaan soal evaluasi pada produk buku digital interaktif. Setelah siswa belajar secara mandiri menggunakan buku digital interaktif maka di akhir materi dan latihan soal pada buku digital interaktif, siswa akan mengerjakan 10 nomor soal evaluasi akhir. Pengoperasian tes evaluasi akhir sama dengan soal latihan yang dikerjakan pada tiap sub bab sebelumnya. Masing-masing soal bernilai 10 poin dengan skor maksimal 100. Soal-soal yang diberikan sangat terkait dan tidak jauh berbeda dengan materi yang disajikan pada buku digital interaktif serta soal latihan dan evaluasi yang dikerjakan.

Kriteria kebermanfaatan produk buku digital intraktif ini dibandingkan dengan standar nilai KKM, yaitu 70. Pada penelitian ini diambil indikator yang lebih tinggi, yaitu 75. Apabila skor siswa mencapai lebih besar dari 75 dari skor keseluruhan, maka dapat dikatakan bahwa hasil capaian pembelajaran materi bangun datar dan bangun ruang telah tercapai. Pada akhirnya, hasil analisis berdasarkan indikator nilai yang lebih tinggi

dari KKM diharapkan memberikan rekomendasi kepada pihak sekolah untuk menaikkan KKM khususnya pelajaran Matematika.