

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *R&D (Research and Development)*. Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam penelitian dan pengembangan ini peneliti mengembangkan produk yang berupa media pembelajaran multimedia interaktif.

2. Model Penelitian

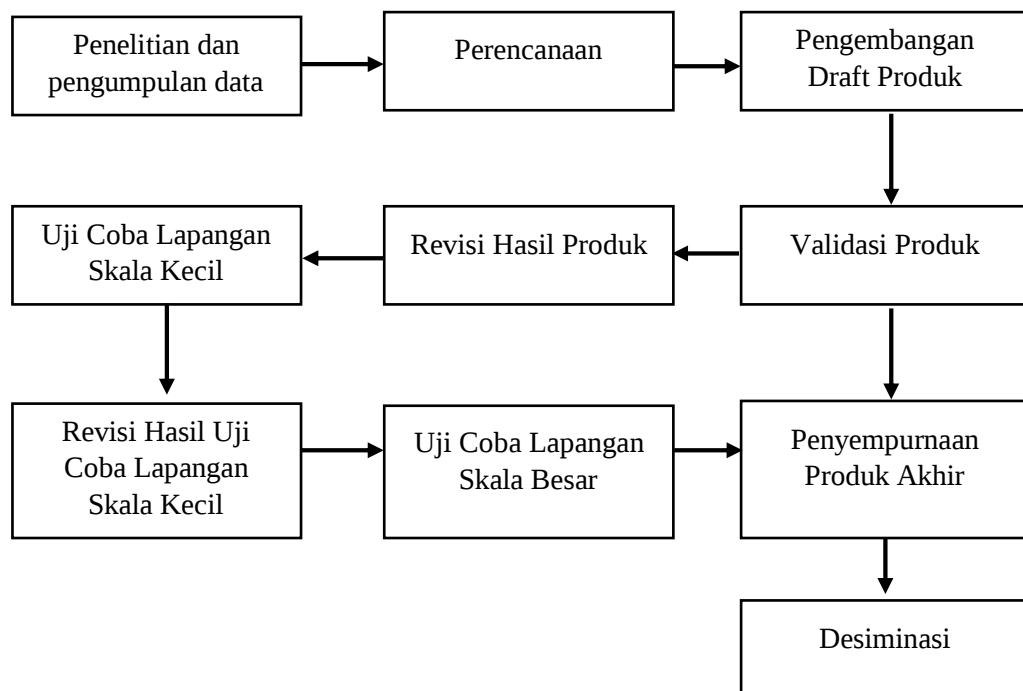
Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model prosedural. Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif yang menggambarkan atau menggariskan langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Model prosedural menggambarkan langkah awal hingga langkah akhir.⁷⁰

Penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model Borg & Gall . Menurut Borg & Gall penelitian dan pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan mevalidasi produk pendidikan.

⁷⁰ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta : Kencana Prenadamedia Group, 2013), 284.

Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus. Langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan pendidikan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar di mana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan. Penelitian dan pengembangan itu sendiri dilakukan berdasarkan suatu model pengembangan berbasis industri, yang temuan-temuannya di pakai untuk mendesain produk dan prosedur, yang kemudian secara sistematis dilakukan uji lapangan, dievaluasi, disempurnakan untuk memenuhi kriteria keefektifan, kualitas, dan standar tertentu.⁷¹

Model penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall terdiri dari sepuluh langkah sebagai berikut:



Bagan 3.1
Langkah-langkah model pengembangan Borg and Gall

⁷¹ Setyosari, *Metode Penelitian...*, 222.

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan dari Borg and Gall sampai ke tahap ketujuh, karena keterbatasan waktu, biaya, tenaga, serta diasumsikan uji lapangan skala kecil dengan mengambil 2 kelas diharapkan dapat mewakili penelitian dan pengembangan ini. Selain itu sesuai pernyataan Borg dan Gall dalam Emzir (2013:271) yang menyarankan untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk dimungkinkan membatasi langkah penelitian.⁷² Penelitian dan pengembangan ini digunakan untuk meneliti kelayakan serta keefektifan penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer yang diterapkan pada proses pembelajaran peserta didik Sekolah Dasar. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan dari Borg dan Gall, dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dan Pengumpulan Data

Peneliti melakukan pengumpulan informasi melalui kajian pustaka, pengamatan/observasi, atau wawancara. Informasi yang dikumpulkan digunakan sebagai bahan dalam menganalisis kebutuhan produk yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Tahapan ini meliputi:

a. Pemilihan Sekolah

Lokasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah SDI Qurrota A'yun Tulungagung. Lokasi ini menjadi tempat dilaksanakannya penelitian dengan pertimbangan:

⁷² Luhur Agus Utomo, dkk, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Pembelajaran Interaktif Model Borg and Gall Materi Listrik Dinamis Kelas X SMA Negeri 1 Marawola, dalam *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, Vol. 4, No. 2, 10.

- 1) Kepala sekolah dan guru sangat terbuka untuk menerima pembaharuan dalam pendidikan, terutama hal-hal yang mendukung dalam perkembangan proses pembelajaran.
- 2) SDI Qurrota A'yun Tulungagung terdapat sarana prasarana yang dapat menunjang pembelajaran menggunakan sistem komputer.

b. Pemilihan Materi/Pokok Bahasan

Pokok bahasan yang dipilih adalah materi ajar kelas V semester II yaitu volume kubus dan balok, jaring-jaring kubus dan balok, pengumpulan data, serta statistika/penyajian data.

2. Perencanaan

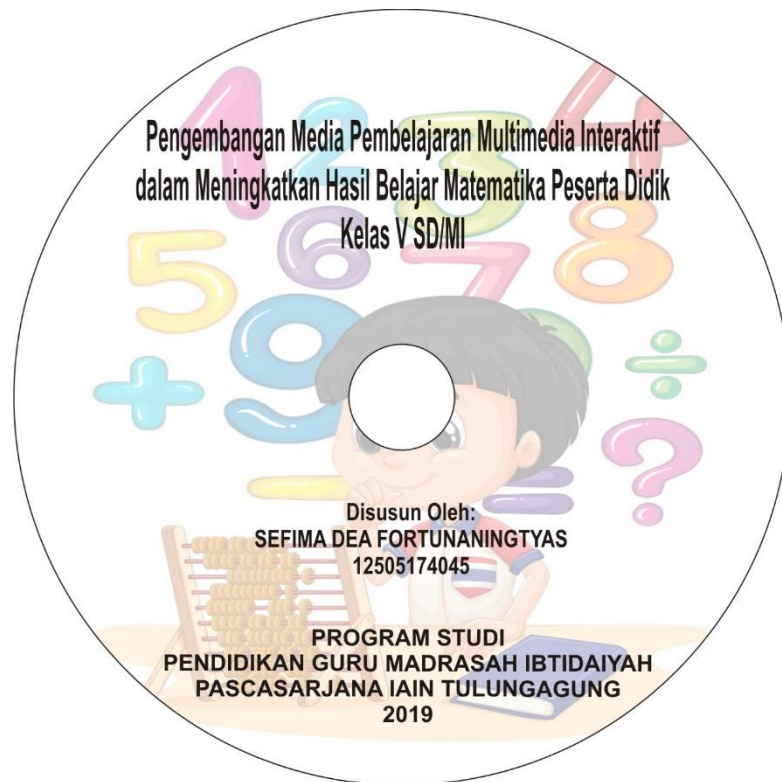
Perencanaan disusun setelah peneliti menganalisis kebutuhan mengenai produk yang sesuai dengan informasi yang diperoleh. Tujuan penelitian dan pengembangan ini yaitu menghasilkan produk yang dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Pada tahapan ini peneliti mengumpulkan pustaka/rujukan yang relevan dengan produk yang dikembangkan.

3. Pengembangan Draft Produk

Pengembangan draft produk meliputi analisis tahapan-tahapan untuk mengetahui kebutuhan produk yang akan dikembangkan. Tahapan ini meliputi:

a. Menentukan bentuk cover media

Cover media yang dikembangkan di desain dengan menggambarkan tema materi dari mata pelajaran matematika.



Gambar 3.1 Desain Cover Media

b. Standar isi

Standar isi yang digunakan mengacu pada standar isi di SD/MI, yaitu Kurikulum 2013 Revisi 2017. Standar isi materi kelas V semester II adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar		Indikator	
3.5 Menjelaskan dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan)	3.5.1	Memahami satuan volume	
	3.5.2	Menganalisis unsur dan volume kubus	
	3.5.3	Menganalisis unsur dan volume balok	
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan)	3.5.4	Memahami cara menentukan volume kubus dan balok	
	4.5.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume	
	4.5.2	Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume	
3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	3.6.1	Menganalisis jaring-jaring kubus	
	3.6.2	Menganalisis jaring-jaring balok	
	3.6.3	Mengidentifikasi bentuk jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok	
4.6 Membuat jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	3.6.4	Memahami bentuk jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok	
	4.6.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	
	4.6.2	Menyajikan penyelesaian masalah yang terkait dengan jaring-jaring kubus dan balok	

Tabel berlanjut...

Lanjutan tabel 3.1...

Kompetensi Dasar		Indikator	
3.7	Menjelaskan data yang berkaitan dengan diri siswa atau lingkungan sekitar serta cara pengumpulannya	3.7.1.	Menganalisis cara penyajian data
		3.7.2.	Menganalisis masalah yang berkaitan dengan penyajian data tunggal
		3.7.3.	Menggunakan diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis untuk menyelesaikan masalah
4.7	Mengidentifikasi data yang berkaitan dengan diri siswa atau lingkungan sekitar serta cara pengumpulannya.	4.7.1.	Memahami berbagai bentuk penyajian data tunggal
		4.7.2.	Menyajikan data dalam bentuk tabel, diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis untuk menyelesaikan masalah
3.8	Menjelaskan penyajian data yang berkaitan dengan diri siswa dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis	3.8.1.	Menganalisis data yang berkaitan dengan diri peserta didik dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram gambar (diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis
		3.8.2.	Memahami cara membaca data dalam bentuk daftar, tabel, piktogram, diagram batang, dan diagram garis
4.8	Mengorganisasikan dan menyajikan data yang berkaitan dengan diri siswa dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis.	4.8.1	Menyelesaikan masalah yang terkait dengan interpretasi data yang disajikan dalam berbagai bentuk diagram, seperti daftar, tabel, piktogram, diagram batang, dan diagram garis dalam bentuk lisan ataupun tulisan
		4.8.2	Menyajikan penyelesaian masalah yang terkait dengan interpretasi data yang disajikan dalam berbagai bentuk diagram, seperti daftar, tabel, piktogram, diagram batang, dan diagram garis dalam bentuk lisan ataupun tulisan

c. Judul media pembelajaran/judul program

Judul program yang ditampilkan yaitu “Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SD/MI”.

d. Menu utama media pembelajaran

Menu utama media pembelajaran berisikan menu pilihan seperti petunjuk penggunaan, profil pengembang, materi, kuis, dan rujukan.

e. Materi pembelajaran

Materi yang disajikan adalah materi kelas V semester II meliputi, volume kubus dan balok, jaring-jaring kubus dan balok, pengumpulan dan penyajian data. Penyajian materi pembelajaran disajikan dengan disertai gambar yang dapat menarik perhatian peserta didik.

f. Evaluasi/latihan soal/kuis

Evaluasi/latihan soal/kuis dilakukan untuk mengukur kemampuan dan pemahaman siswa terhadap materi yang telah disajikan dengan media pembelajaran yang dikembangkan.

4. Validasi Produk

Validasi dilakukan untuk menilai kelayakan produk baik sesuai teori maupun dengan karakteristik peserta didik, meliputi:

a. Validasi ahli media

Ahli media yaitu para ahli yang ditunjuk untuk memvalidasi media yaitu orang yang ahli di bidang tersebut. Ahli media ini menilai dari segi pemilihan medianya.⁷³ Penilaian dilakukan berdasarkan aspek-aspek indikator yang termuat dalam media yang dikembangkan.

b. Validasi ahli materi

Ahli materi yaitu para ahli yang ditunjuk untuk memvalidasi materi yaitu orang yang ahli di bidang tersebut. Ahli materi menilai media yang dikembangkan dari kelayakan materi.⁷⁴ Penilaian dilakukan berdasarkan aspek-aspek indikator yang termuat dalam materi dari media yang dikembangkan.

5. Revisi Hasil Validasi Produk

Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli digunakan untuk merevisi produk. Proses ini dilakukan secara berulang-ulang guna untuk memaksimalkan pengembangan produk sebelum diujicobakan ke lapangan.

⁷³ Rudi, *Media Pembelajaran...*, 38.

⁷⁴ *Ibid*, 38.

6. Uji Coba Lapangan Skala Kecil

Uji coba lapangan skala kecil digunakan untuk menguji produk yang telah di validasi oleh ahli. Uji coba produk pada tahap ini dilakukan pada subjek yang terbatas.

7. Revisi Hasil Uji Coba Lapangan Skala Kecil

Data yang diperoleh dari hasil uji coba lapangan skala kecil, dianalisis dan dijadikan dasar untuk penyempurnaan produk.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian dan pengembangan meliputi:

1. Desain Uji Coba

Langkah ini merupakan kegiatan pengembangan yang dilakukan secara individu. Kegiatan yang dilaksanakan yaitu mulai dari melakukan pengumpulan data serta menguji kelayakan produk dengan cara melakukan validasi ke beberapa ahli. Pengujian kelayakan media dengan cara memberikan angket kepada validator atau para ahli untuk menilai tingkat kelayakan produk sebagai media pembelajaran yang akan digunakan di kelas.

2. Subjek Coba

Subjek coba terdiri dari ahli di bidang isi produk/materi, ahli di bidang perancangan produk/ahli media, serta sasaran penggunaan produk.

3. Jenis Data

Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif yang akan akan dijadikan pertimbangan dalam melakukan revisi pada produk yang dikembangkan.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan suatu alat yang digunakan dalam pengambilan data, data yang dihasilkan akan akurat jika instrumen yang digunakan oleh peneliti valid, oleh karena itu diperlukan pemilihan instrumen yang tepat dalam penelitian dan pengembangan ini.⁷⁵

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung.⁷⁶ Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi lapangan, proses pembelajaran di kelas serta mengetahui karakteristik peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung. Dalam tahap ini, peneliti melakukan observasi ke sekolah untuk memperoleh informasi lebih dalam tentang pembelajaran yang selama ini dilakukan.

b. Wawancara

Wawancara merupakan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan secara verbal kepada orang-orang yang dianggap dapat memberikan informasi atau penjelasan hal-hal yang dianggap perlu.⁷⁷ Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi dari guru terkait kesulitan peserta didik dalam proses pembelajaran. Peneliti mengumpulkan

⁷⁵ Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Teras, 2009), 59.

⁷⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), 220.

⁷⁷ Rochiati Wiriadmadja, *Metode Penelitian Tindakan Kelas*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), 117.

informasi dari guru dan siswa terkait dengan kesulitan belajar serta proses pembelajaran yang selama ini dilakukan.

c. Angket Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner dapat berupa pertanyaan-pertanyaan tertutup atau terbuka.⁷⁸ Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan angket untuk memperoleh data mengenai kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan dari beberapa validator.

d. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelengensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁷⁹ Tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep dari peserta didik terhadap salah satu pokok bahasan isi produk yang telah dirumuskan sesuai indikator. Setelah melakukan uji media kepada peserta didik, peneliti memberikan tes tertulis terkait materi yang disampaikan dalam media tersebut untuk mengetahui apakah hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media tersebut lebih baik daripada yang tidak menggunakan media.

5. Teknik Analisis Data

Menganalisis data adalah proses yang merinci usaha formal untuk menemukan tema dan merumuskan hipotesis (ide) seperti yang

⁷⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 199.

⁷⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), 46.

disarankan oleh data dan sebagai usaha untuk memberikan bantuan pada tema dan hipotesis.⁸⁰ Adapun analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Proses Pengembangan Produk

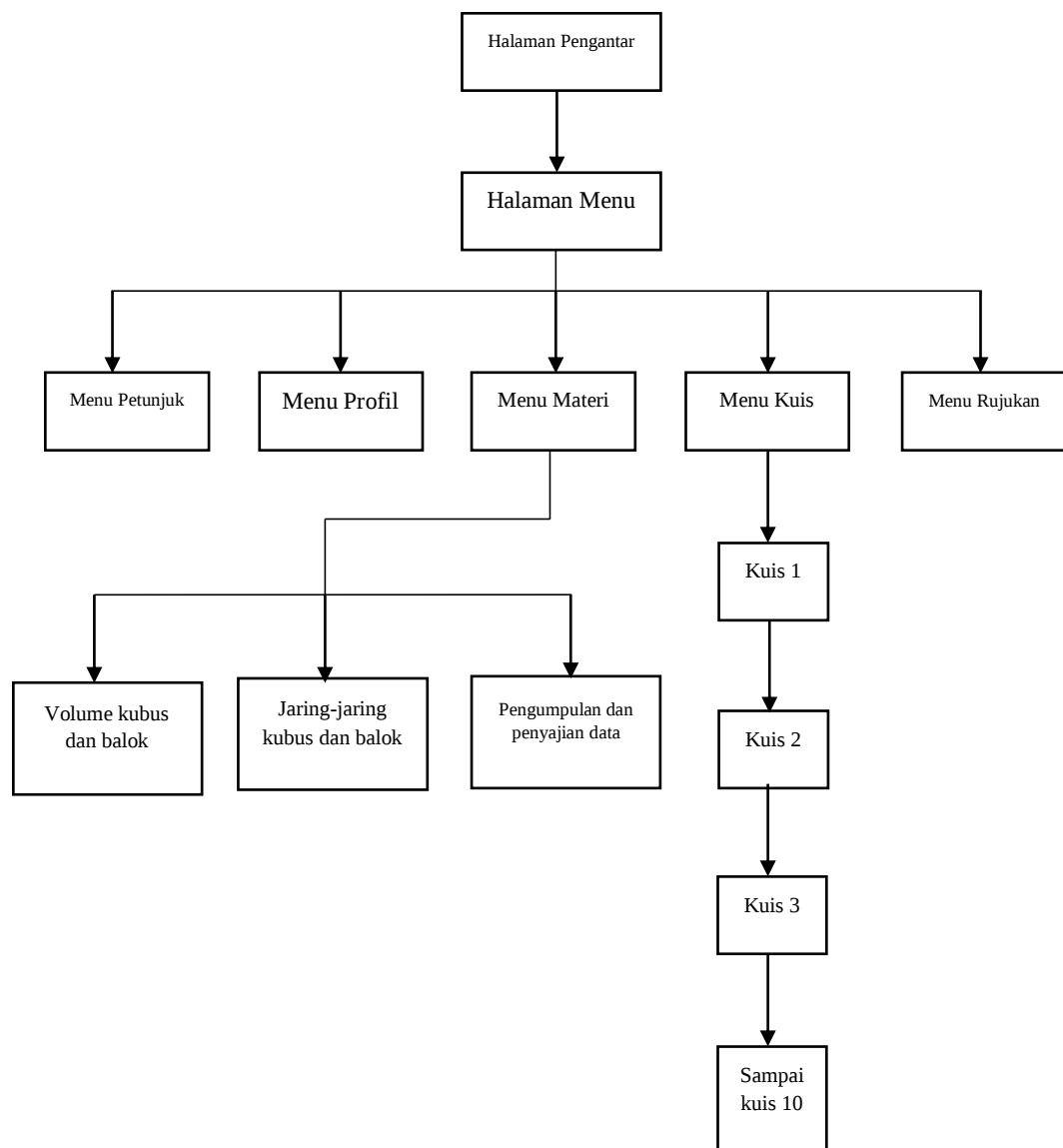
Proses pengembangan produk ini berisikan rancangan-rancangan yang disusun dalam *flowchart* dan *story board* yang berfungsi sebagai acuan pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif. *Flow chart* menunjukkan sebuah kerangka alur berpikir isi program. Dalam setiap desain alur kerja atau alur suatu pemrosesan informasi (*information processing*) hendaknya berdasarkan visualisasi *flowchart* yang komunikatif. Tujuannya dengan alur dan jalur proses pengerjaan sesuatu, maka dapat dengan mudah dipahami dan dilalui serta diikuti *user* secara menyeluruh dan bermakna.⁸¹ Sedangkan, *story board* merupakan penjabaran dari alur pembelajaran yang sudah di desain dalam *flowcharts*. *Story board* menunjukkan apa saja aktivitas yang harus dilakukan dengan multimedia yang dibangun.⁸² Sebelum penyusunan *flowchart* dan *story board*, peneliti menggambarkan tampilan media pembelajaran

⁸⁰ Lexy J. Moleong, *Metodelogi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), 280.

⁸¹ Deni Darmawan, *Teknologi Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2017), 63-64.

⁸² *Ibid*, 75.

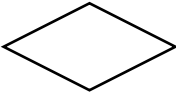
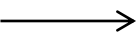
multimedia interaktif yang dikembangkan ke dalam bagan tampilan sebagai berikut:



Bagan 3.2 Tampilan media pembelajaran multimedia interaktif

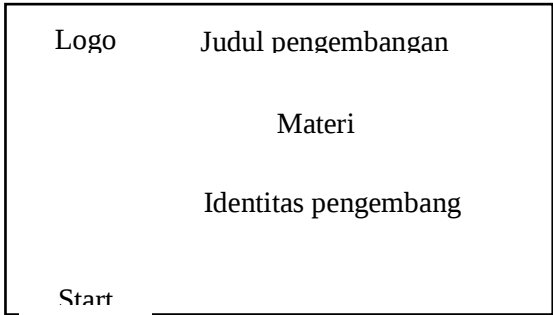
Berdasarkan bagan tampilan diatas, maka desain *flowchart* yang akan digunakan pada penjabaran di bab selanjutnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Simbol dan pemaknaan *flowchart*

No	Simbol	Pemaknaan
1		Sebuah permulaan/akhir program
2		Sebuah proses pengerjaan/pengolahan data
3		Kumpulan alternatif pengerjaan/pemilihan untuk alternatif langkah selanjutnya
4		<i>Input</i> atau <i>output</i> dari hasil suatu proses data
5		Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada halaman yang berbeda
6		Arah aliran program

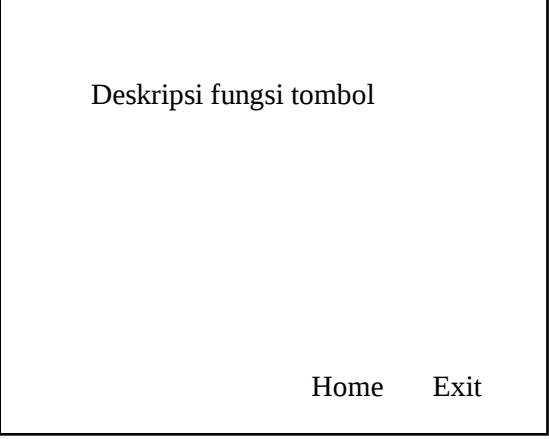
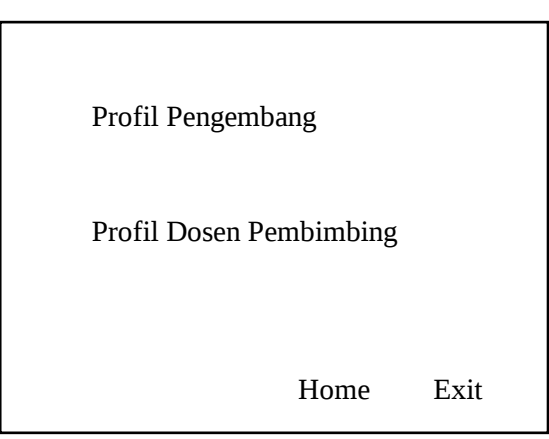
Sedangkan, format *story board* yang dijadikan acuan dalam penelitian dan pengembangan ini disajikan dalam tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 *Story board* media pembelajaran multimedia interaktif

No	Tampilan	Keterangan
1	Halaman pengantar 	Halaman pengantar berisi logo universitas, judul pengembangan, materi, identitas pengembang, serta tombol start yang berfungsi untuk masuk ke halaman selanjutnya.

Tabel berlanjut...

Lanjutan tabel 3.2...

No	Tampilan	Keterangan
2	Halaman Menu  The screenshot shows a menu page with six buttons arranged in a vertical column on the left and one button on the right. From top to bottom, the buttons are: Rujukan, Kuis, Materi, Profil, Petunjuk, and Exit.	Halaman menu berisi tombol menu petunjuk, profil pengembang, materi, kuis, dan daftar rujukan. Pada halaman ini juga berisi tombol <i>exit</i> yang berfungsi untuk mengakhiri media pembelajaran.
3	Halaman Petunjuk  The screenshot shows a page titled 'Deskripsi fungsi tombol' (Description of button functions). At the bottom right, there are two buttons labeled 'Home' and 'Exit'.	Halaman petunjuk berisi gambar tombol-tombol beserta fungsinya.
4	Halaman Profil Pengembang  The screenshot shows a page with two main sections: 'Profil Pengembang' (Developer Profile) and 'Profil Dosen Pembimbing' (Supervisor Profile). At the bottom right, there are two buttons labeled 'Home' and 'Exit'.	Halaman profil pengembang berisi identitas pengembang dan dosen pembimbing.

Tabel berlanjut...

Lanjutan tabel 3.2...

No	Tampilan	Keterangan
5	Halaman Materi Materi 1 Materi 2 Materi 3 Home Exit	Halaman materi berisi sub menu materi yang disajikan dalam media pembelajaran.
6	Halaman Kuis Kuis 1 Kuis 6 Kuis 2 Kuis 7 Kuis 3 Kuis 8 Kuis 4 Kuis 9 Kuis 5 Kuis 10 Home Exit	Halaman kuis berisi tombol-tombol pilihan kuis yang disajikan dalam media pembelajaran.
7	Halaman Rujukan Referensi yang digunakan Home Exit	Halaman rujukan berisi daftar referensi yang digunakan pengembang dalam pembuatan media pembelajaran.

b. Teknik Analisis Kelayakan

Teknik analisis data kelayakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Data kualitatif berupa kritik dan saran dari validator untuk proses perbaikan produk. Sedangkan, data kuantitatif berupa nilai validasi yang diperoleh dari validator.

Rumus untuk analisis kelayakan adalah sebagai berikut:⁸³

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

V : Validitas.

TSe : Total Skor Empirik

TSh : Total Skor Maksimal

Pedoman yang dijadikan dasar untuk menentukan tingkat kevalidan dan pengambilan keputusan untuk merevisi media pembelajaran menggunakan kriteria kualifikasi penilaian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Persentase Kelayakan Produk Penelitian dan Pengembangan⁸⁴

No	Kriteria	Tingkat Validitas
1	81,00%-100,00%	Sangat valid (dapat digunakan tanpa direvisi)
2	61,00%-80,00%	Valid (dapat digunakan dengan direvisi kecil)
3	41,00%-60,00%	Kurang valid (disarankan tidak digunakan karena perlu revisi)
4	21,00%-40,00%	Tidak valid (tidak boleh digunakan)
5	00,00%-20,00%	Sangat tidak valid (tidak boleh digunakan)

⁸³ Sa'dun Akbar, *Instrument Perangkat Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2016), 82.

⁸⁴ *Ibid.*, 42.

Berdasarkan kriteria diatas media pembelajaran dinyatakan valid jika memenuhi kriteria skor minimal 61% dari setiap aspek yang yang terdapat dalam angket.

c. Teknik Analisis Keefektifan

Keefektifan penggunaan produk dapat diketahui dengan menganalisis data hasil tes yang diberikan kepada siswa. Uji efektifitas digunakan untuk mengetahui apakah produk/media telah mencapai tujuan yang diharapkan yaitu meningkatkan keaktifan serta pemahaman konsep pada materi/pokok bahasan sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya. Analisis keefektifan media dilakukan dengan membandingkan nilai kelas kontrol/yang tidak diberi perlakuan dan nilai kelas eksperimen/yang diberi perlakuan.

Sebelum dilakukan uji coba instrumen tes harus diketahui kevalidan dan reliabilitas soal.

1) Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi.⁸⁵ Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel

⁸⁵ Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, 211-212.

yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.⁸⁶

Penelitian dan pengembangan ini terdapat dua bentuk validitas yaitu validitas konstruk dan validitas empiris. Validitas konstruk pada umumnya ditentukan melalui pertimbangan para ahli.⁸⁷ Validitas konstruk bertujuan untuk mengetahui seberapa layak instrumen tes digunakan untuk penelitian. Sedangkan, validitas empiris diperoleh melalui hasil uji coba tes kepada responden yang setara dengan responden yang akan dievaluasi atau diteliti.⁸⁸ Uji validitas empiris menggunakan rumus sebagai berikut:⁸⁹

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

X = nilai hasil uji coba

Y = nilai rata-rata harian

N = banyaknya sampel

Penelitian ini, pengujian validitas empiris dilakukan dengan menggunakan *SPSS 20.00 for windows*. Sugiyono dan Wibowo

⁸⁶ Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, 211-212.

⁸⁷ Djoko Adi, *Buku Ajar...*, 133.

⁸⁸ Zulkifli Matondang, "Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian", dalam *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, Vol. 6, No. 1, 2009, dalam <http://digilib.unimed.ac.id>, 91.

⁸⁹ Djoko Adi, *Buku Ajar...*, hal. 136

memberikan ketentuan validitas instrumen sah apabila $r_{hitung} > r_{tabel}(0,707)$.

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.⁹⁰

Perhitungan reliabilitas menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_n = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Rumus untuk mencari varian adalah sebagai berikut:

$$s_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

n = banyaknya butir soal

s_i^2 = jumlah varians skor tiap item

s_t = varian skor total

X = nilai hasil uji coba

Uji reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS 20.00 for windows*.

⁹⁰Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, 221.

Interpretasi nilai r_n mengacu pada pendapat Guilford:⁹¹

Tabel 3.5 Pencocokan Koefisien dan Kriteria Reliabilitas

Koefisien korelasi	Kriteria
$0,90 < r_n \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_n \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_n \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_n \leq 0,40$	Rendah
$r_n \leq 0,20$	Sangat rendah

Selanjutnya, untuk analisis berikutnya menggunakan uji *independent sample t-test* yang sebelumnya didahului dengan uji syarat analisisnya yaitu uji homogenitas dan uji normalitas data.

1) Uji Homogenitas

Uji homogenitas data adalah uji persyaratan analisis tentang kelayakan data untuk dianalisis dengan menggunakan uji statistik tertentu.⁹² Uji homogenitas menggunakan rumus sebagai berikut:⁹³

$$F_{\max} = \frac{\text{Var.Tertinggi}}{\text{Var.Terendah}}$$

$$\text{Varian (SD}^2) = \frac{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2}{N}}{(N-1)}$$

Keterangan:

N = jumlah data

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat nilai

$(\sum x^2)$ = jumlah nilai di kuadratkan

⁹¹ Djoko Adi, *Buku Ajar...*, 137-138.

⁹² Lexy J. Moleong, *Metodelogi Penelitian...*, 289.

⁹³ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang: UMM Press, 2006), hal. 99

Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *SPSS 20.00 for windows* dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a) Nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< (0,05)$, maka data mempunyai varian yang tidak sama/tidak homogen.
- b) Nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $\geq (0,05)$, maka data mempunyai varian yang sama/homogen

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data adalah uji prasyarat tentang kelayakan data untuk dianalisis dengan menggunakan statistik parametrik atau statistik non parametrik. Melalui uji ini, sebuah data hasil penelitian dapat diketahui bentuk distribusi data tersebut, yaitu berdistribusi normal atau tidak normal.⁹⁴ Berikut adalah pengambilan keputusan dari uji normalitas data:

- a) Nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal.
- b) Nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $\geq 0,05$, maka data berdistribusi normal.

3) *Independent samples t-test.*

Teknik t-test adalah teknik statistik yang dipergunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah mean yang berasal dari

⁹⁴ Misbahuddin dan Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), 278.

dua buah distribusi.⁹⁵ Bentuk rumus t-test adalah sebagai berikut:⁹⁶

$$t - \text{test} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = Rata-rata pada distribusi sampel 1

$\bar{X}_2$ = Rata-rata pada distribusi sampel 2

SD_1^2 = Nilai varian pada distribusi sampel 1

SD_2^2 = Nilai varian pada distribusi sampel 2

N_1 = Jumlah individu pada sampel 1

N_2 = Jumlah individu pada sampel 2

Pengujian *independent samples t-test* dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *SPSS 20.00 for windows* dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a) Nilai $\text{sign}_{2\text{-tailed}} < 0,05$, maka ada perbedaan pembelajaran menggunakan media multimedia interaktif dan pembelajaran tradisional
- b) Nilai $\text{sign}_{2\text{-tailed}} > 0,05$, maka tidak ada perbedaan pembelajaran menggunakan media multimedia interaktif dan pembelajaran tradisional

⁹⁵ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian...*, 81.

⁹⁶ Ibid, hal. 82

Selanjutnya, untuk mengetahui besarnya akibat dari penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif terhadap hasil belajar matematika peserta didik dapat dihitung menggunakan perhitungan *effect size*. *Effect size* merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan yang bebas dari pengaruh besarnya sampel.⁹⁷

Perhitungan *effect size* pada uji t dapat dihitung dengan menggunakan rumus *cohen's* sebagai berikut:⁹⁸

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}}$$

Keterangan:

d = Cohen's *effect size*

$\bar{X}_t$ = *mean treatment condition* (rata-rata kelas eksperimen)

$\bar{X}_c$ = *mean control condition* (rata-rata kelas kontrol)

S_{pooled} = *standard deviation* (standar deviasi)

Adapun untuk rumus S_{pooled} (S_{gab}) adalah sebagai berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)S_t^2 + (n_c - 1)S_c^2}{n_t + n_c}}$$

Keterangan:

S_{pooled} = Standar deviasi gabungan

⁹⁷Agung Santoso, *Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma*, (Yogyakarta: Jurnal Penelitian Vol.14, 2010), 3.

⁹⁸ Will Thalheimer and Samantha Cook, "How to Calculate Effect Sizes", (Journal: A Work-Learning Research Publication, 2002), 4.

n_t = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_c = Jumlah siswa kelas kontrol

S_t^2 = Standar deviasi kelas eksperimen

S_c^2 = Standar deviasi kelas kontrol

Tabel interpretasi *Cohen's d* adalah sebagai berikut:⁹⁹

Tabel 3.6 Interpretasi Nilai Cohen's *d*

<i>Cohen's Standard</i>	<i>Effect Size</i>	<i>Persentase (%)</i>
Large	2,0	97,7
	1,9	97,1
	1,8	96,4
	1,7	95,5
	1,6	94,5
	1,5	93,3
	1,4	91,9
	1,3	90
	1,2	88
	1,1	86
	1,0	84
	0,9	82
	0,8	79
Medium	0,7	76
	0,6	73
	0,5	69
Small	0,4	66
	0,3	62
	0,2	58
	0,1	54
	0,0	50

⁹⁹ Lee A. Becker, "Effect Size Measure For Two Independent Groups", (*Journal: Effect Size Becker*, 2000), 3.