

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Pengembangan Produk

Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6*. Disamping itu, juga bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran tersebut dengan pemilihan materi Segitiga dan Segiempat pada mata pelajaran matematika kelas VII di MTs NU Ihyaul Ulum.

Dasar dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan *Borg and Gall*, dimana terdapat 10 tahapan didalamnya. Namun, dalam penelitian ini, peneliti menyederhanakannya menjadi tujuh tahapan. Penelitian ini merupakan penelitian kecil dikarenakan terkendala oleh keterbatasan biaya, waktu, dan kesamaan tahapan. Maka dari itu, berikut ketujuh tahapan penelitian ini:

##### a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap awal ini, peneliti menganalisa kebutuhan yang diperlukan dalam kondisi saat ini baik itu berupa informasi dari buku, jurnal, maupun observasi lapangan untuk menentukan pemilihan jenis penelitian yang akan dijalankan. Peneliti melakukan wawancara dengan guru dan kepala sekolah mengenai proses pembelajaran yang biasa dijalankan disekolah. Peneliti melakukan penelitian kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) untuk mengidentifikasi indikator kompetensi yang diturunkan dari RPP segitiga dan segiempat. Peneliti juga melakukan studi pustaka untuk mengumpulkan bahan-bahan yang sekiranya diperlukan untuk pengembangan media pembelajaran.

##### b. Perencanaan

Pada tahap perencanaan, peneliti menggabungkan informasi yang mendukung dalam pembuatan produk penelitian, Rencana yang dicanangkan peneliti dimulai dari mengumpulkan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk menunjang pembuatan media pembelajaran. Berikut bahan-bahan yang dibutuhkan ketika membuat media pembelajaran.

1. Referensi berupa buku/e-book Pembuatan Aplikasi Adobe Flash CS6

Proses pembuatan aplikasi dapat dipelajari melalui e-book yang tersedia di aplikasi Google book dengan cara meminjamnya sesuai jangka waktu yang ditentukan tanpa membeli buku tersebut untuk menghemat biaya pengeluaran. Selain e-book, peneliti lebih sering menggunakan buku yang didapat dari perkuliahan dengan mata kuliah media pembelajaran berbasis komputer, serta buku pinjaman yang sesuai. Berikut buku/ e-book tersebut diantaranya:

- a. *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif* karya Widiyanto Wardah
- b. *Adobe Flash CS6* karya Wahana Komputer
- c. *Pasti Bisa!! Belajar Sendiri Adobe Flash Pro CS6* karya Madcoms
- d. *E-book "Desain Media Interaktif (C3) Kelas XII "* karya kuantum buku sejahtera

2. Buku/e-book/artikel internet berisi materi pembelajaran pokok bahasan segitiga dan segiempat

Untuk konten didalam aplikasi berisi materi segitiga dan segiempat yang didapat dari LKS/Modul/e-modul yang berisi materi tersebut. Berikut buku/e-book tersebut diantaranya:

- a. Bahan Ajar Matematika SMP Kelas VII Kabupaten Kudus Semester Genap yang disusun oleh MGMP Kabupaten Kudus
- b. Artikel seputar materi segitiga dan segiempat di blog ruang guru
- c. Artikel seputar soal dan pembahasan materi pokok bahasan segitiga dan segiempat di blog idschool.net, ajarhitung.com, www.kherysuryawan.id dan matematikastudycenter.com
- d. *E-book "Kumpulan 100 soal dan Pembahasan Bangun Datar"* karya CV Madani Jaya

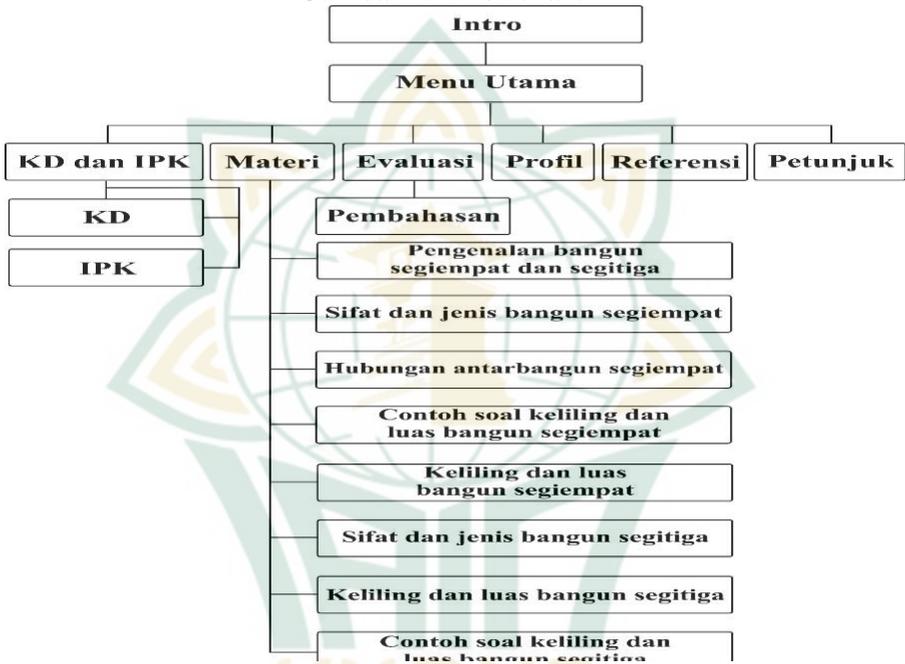
3. Aplikasi Adobe Flash CS6

Aplikasi Adobe flash didapatkan dari file win.rar yang dipergunakan ketika perkuliahan yang

kemudian dicopy masing-masing mahasiswa kemudian di ekstrak dan di agar dapat dipergunakan tanpa batas waktu, yang biasanya trial satu bulan.

Media pembelajaran yang dibuat memiliki urutan *template*, sehingga diagram alur yang merangkum secara singkat alur adegan (tampilan) ditampilkan di bawah ini:

**Gambar 4.1 Flowchart**



Dimulai dari Intro sebagai pembuka lalu masuk ke Menu Utama. Didalam menu utama, terdapat menu KD/IPK, Materi, Evaluasi, Profil, Petunjuk dan Referensi. Pada menu evaluasi disertai pembahasan.

Sementara didalam materi terdapat beberapa sub bagian materi yang berlandaskan dari KD/IPK materi bangun segiempat dan segitiga, Sifat dan jenis bangun segiempat, Hubungan antar bangun segiempat, Keliling dan luas bangun segiempat, Contoh soal bangun segiempat, Sifat dan jenis bangun segitiga, Keliling dan luas bangun segitiga, Contoh soal bangun segitiga.

Setelah membuat *flowchart*, lalu menyusun *storyboard* untuk menyajikan gambaran singkat tentang alur skema dalam media pembelajaran, seperti:

Gambar 4.2 *Storyboard Intro*

Pada tampilan intro, menggunakan 1 gambar yang menunjukkan icon aplikasi yang muncul dilayar android. Gambar tersebut rencana nya dibuat menggunakan Corel Draw yang mempertunjukkan lingkup materi yang dibahas didalam aplikasi yakni Bangun Segiempat dan Segitiga. Selain itu juga terdapat gif loading/ jeda yang berbentuk persegi panjang selayaknya pembuka aplikasi. Untuk layar background, memakai warna hitam, disamping itu juga dilengkapi tulisan “media interaktif” dan “t.mtk.iainkudus@2022” sebagai bentuk suatu karya yang dihasilkan oleh mahasiswa di tahun 2022.

Gambar 4.3 Storyboard Menu Utama



Pada tampilan menu utama, seperti yang dapat dilihat terdapat tulisan-tulisan yang memperjelas jenis aplikasi yang dihasilkan yakni media pembelajaran matematika seperti halnya tulisan “jenis materi yang dibahas, jenjang pendidikan, kelas, nama kampus, dan logo kampus“. Untuk jenis materi yang diambil ukuran font yang buat cukup besar.

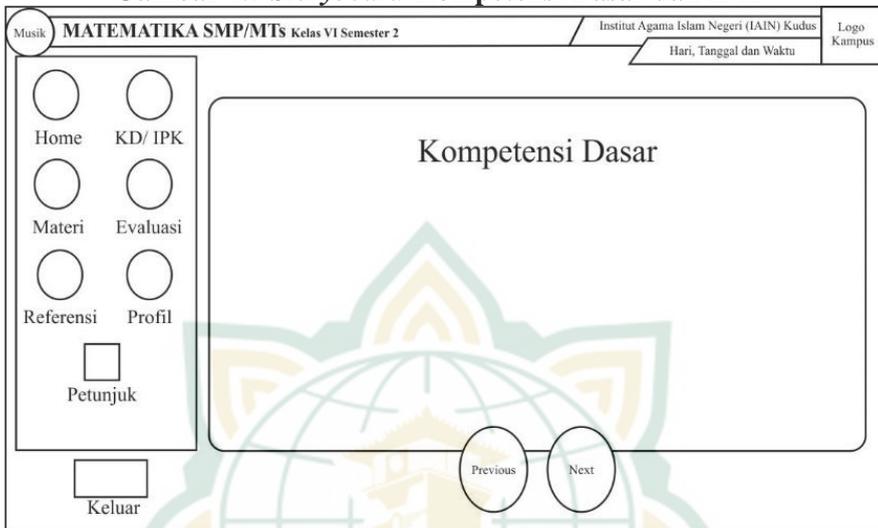
Pada menu ini, terdapat 6 icon tombol untuk menuju ke layer tiap-tiap bagian dalam aplikasi diantaranya : tombol menu KD/IPK, materi, evaluasi, referensi, profil pengembang dan petunjuk pemakaian. Disisi pojok atas kiri terdapat icon musik. Selain itu, disertai pula tombol untuk keluar dari aplikasi. Untuk pemanis tampilan disisi pojok kanan atas ditambahkan pula tanggal dan waktu yang idem dengan waktu pada saat aplikasi itu dijalankan.

Gambar 4.4 Storyboard Petunjuk

Musik	MATEMATIKA SMP/MTs Kelas VI Semester 2	Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kudus		Logo
		Hari, Tanggal dan Waktu		Kampus
<input type="radio"/> Home	<input type="radio"/> KD/ IPK	Petunjuk Penggunaan	Simbol	Fungsi
<input type="radio"/> Materi	<input type="radio"/> Evaluasi			
<input type="radio"/> Referensi	<input type="radio"/> Profil			
<input type="checkbox"/> Petunjuk				
<input type="checkbox"/> Keluar				

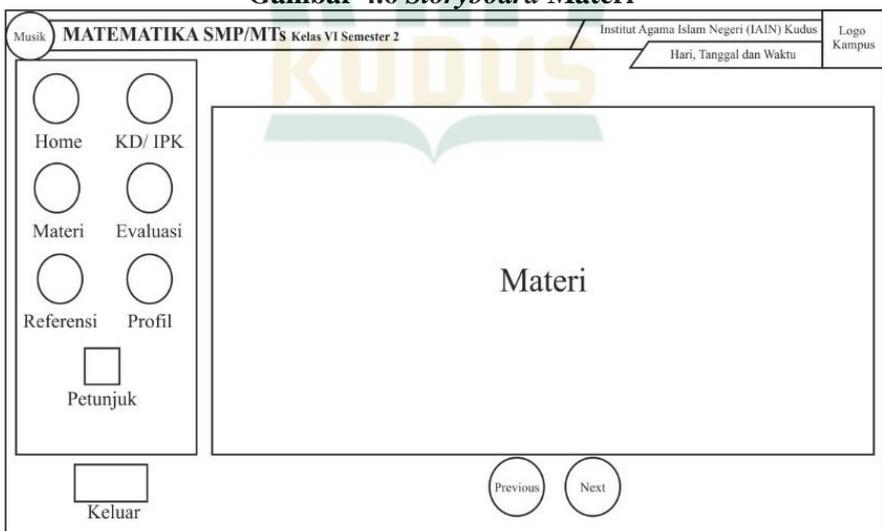
Pada layer petunjuk berisi petunjuk penggunaan aplikasi. Disamping itu juga dilengkapi dengan simbol beserta fungsinya.

**Gambar 4.5 Storyboard Kompetensi Dasar dan IPK**



Pada layer KD/IPK berisi konten Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi dari materi yang telah dipilih yakni Segitiga dan Segiempat. Terdapat tombol next dan previous dimana tombol “next” atau “anak panah kekanan” digunakan untuk menuju ke layar selanjutnya. Sementara tombol “previous” atau “anak panah kekiri” digunakan untuk menuju ke layar sebelumnya.

**Gambar 4.6 Storyboard Materi**



Pada layer Materi berisi konten materi mengenai

Segitiga dan Segiempat. Seperti halnya pada layer KD/IPK, juga terdapat tombol next dan previous dimana tombol “next” atau “anak panah kekanan” digunakan untuk menuju ke layar selanjutnya. Sementara tombol “previous” atau “anak panah kekiri” digunakan untuk menuju ke layar sebelumnya.

Didalamnya menjabarkan KD/IPK materi segitiga segiempat yang telah ditampilkan pada layer KD/IPK. Dibalik Dilengkapi pula dengan gambar-gambar yang mendukung kelengkapan dari materi Segitiga dan Segiempat yang sebagian besar menyangkut bentuk-bentuk bangun datar.

**Gambar 4.7 Storyboard Awal Evaluasi**

Musik	MATEMATIKA SMP/MTs Kelas VI Semester 2	Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kudus	Logo Kampus
		Hari, Tanggal dan Waktu	

<input type="radio"/> Home <input type="radio"/> Materi <input type="radio"/> Referensi <input type="checkbox"/> Petunjuk <input type="checkbox"/> Keluar	<input type="radio"/> KD/ IPK <input type="radio"/> Evaluasi <input type="radio"/> Profil	<h2 style="text-align: center;">KUIS FLASH</h2> <h3 style="text-align: center;">Pilihan Ganda</h3> <p><b>Nama</b> : <input type="text" value="Input Nama"/></p> <p><b>No. Absen</b> : <input type="text" value="Input No. Absen"/></p> <p><b>Password</b> : <input type="text" value="Input Password"/></p> <p><input type="text" value="Komentar"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Mulai"/></p>
---	---	--

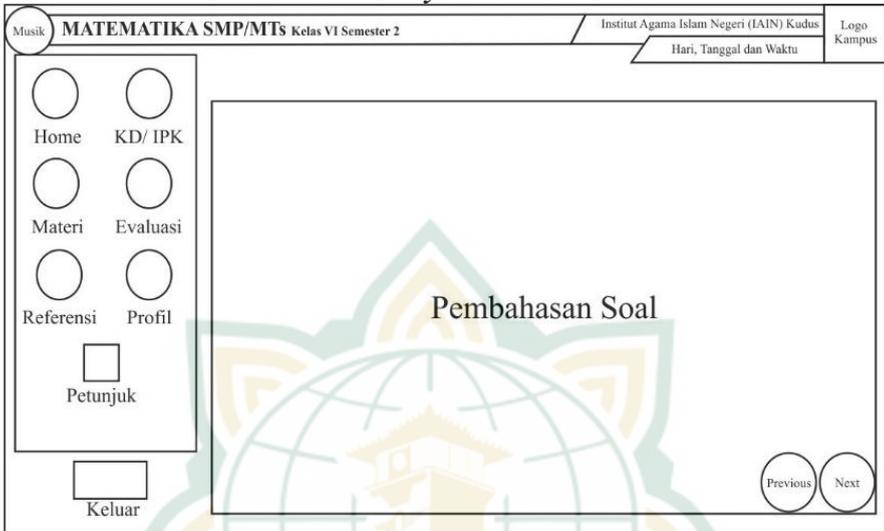
Pada layer Evaluasi berisikan evaluasi/ peninjauan kembali berupa soal latihan dari materi yang telah dibahas dilayer materi. Jumlah soal yang dicantumkan sebanyak 20 butir. Mode soal yang ditampilkan tidak secara acak, namun kontinu mulai dari soal nomor 1 sampai 20.

**Gambar 4.8 Storyboard Isi Evaluasi**

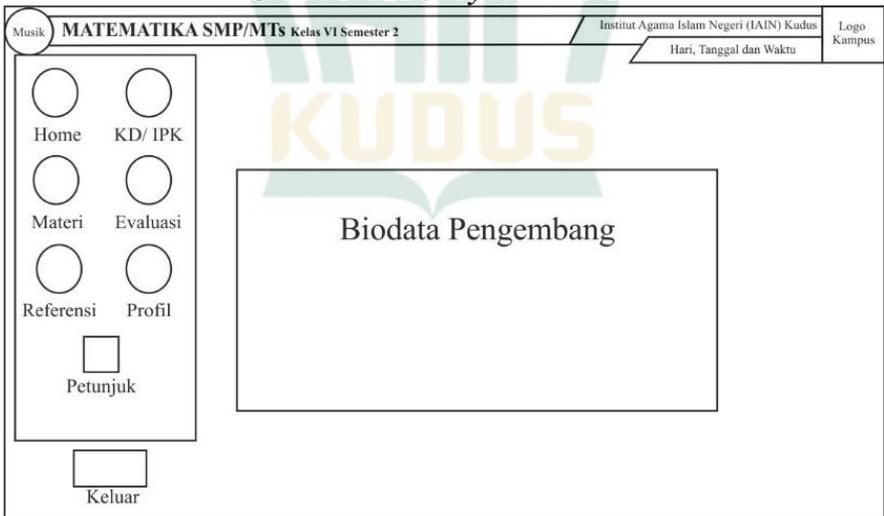
Dilayer evaluasi, action yang dicantumkan untuk memilih jawaban diletakkan pada masing-masing Opsi dengan mengklik opsi A, B, C, maupun D.

**Gambar 4.9 Storyboard Hasil Evaluasi**

Diakhir sesi evaluasi muncul identitas yang semula diinput diawal beserta nilai yang didapat setelah mengerjakan soal-soal yang ada sebelumnya.

Gambar 4.10 *Storyboard Pembahasan*

Setelah mengetahui nilai hasil evaluasi, *user* dapat melihat pembahasan soal dengan mengeklik tombol pembahasan. Dilayer pembahasan juga terdapat tombol *next and previous*. Tombol *Next* untuk melihat pembahasan disoal selanjutnya. Sementara, tombol *previous* untuk melihat pembahasan disoal sebelumnya.

Gambar 4.11 *Storyboard Profil*

Pada layer Profil berisikan data diri dari pengembang aplikasi, seperti nama, NIM, prodi, universitas, dan email.

### c. Pengembangan Produk Awal

Pada tahap ini pengembangan media pembelajaran dilakukan dengan beberapa langkah beserta gambar pendukung proses pengembangan sebagai berikut:

- 1) Membuka aplikasi Adobe Flash CS6

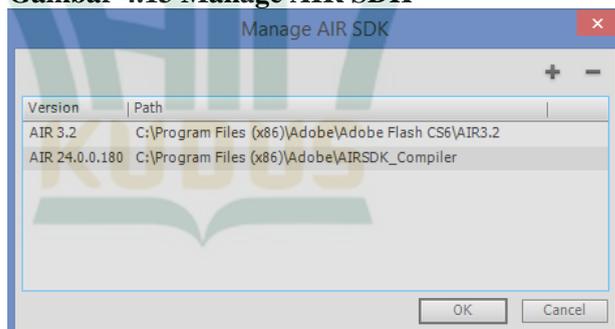
**Gambar 4.12 Membuat proyek baru**



Langkah pertama membuka aplikasi adobe flash dan memilih action script 3.0.

- 2) Menambahkan file AIR SDK terbaru.

**Gambar 4.13 Manage AIR SDK**



Untuk pembuatan aplikasi android perlu menambahkan AIR SDK untuk dapat mengubah format file .swf menjadi .apk sehingga dapat dibuka di android tanpa menggunakan bantuan aplikasi lain yakni Adobe AIR. Dalam hal ini, untuk manage AIR SDK mengubahnya melalui fitur help lalu manage AIR SDK yang file compiler nya diunduh melalui chrome.

Lalu tambahkan AIR SDK yang terunduh

tersebut hingga path yang ada bertambah satu, path yang semula AIR 3.2 diganti menjadi AIR 24.0.0.180, begitu pula target di fitur properties yang semula AIR 3.2 for Android diganti menjadi AIR 24.0.0.180 for Android. Perubahan ini bergantung pada file compiler terbaru yang diunduh dichrome, jadi pastikan untuk mengunduh file compiler yang paling terbaru, agar file yang diexport ke apk tetap bisa dibuka dan tidak ada bug ketika diinstall diandroid nanti.

- 3) Menyusun pembuka media pembelajaran atau biasa disebut intro yang berisi loading menuju isi aplikasi.

**Gambar 4.14 Intro**



Pembuatan intro ini mengandalkan fitur *create classic tween* dan fitur alpha untuk menampilkan tulisan maupun gambar icon aplikasi yang muncul samar samar sampai terlihat jelas. Begitupula dengan penyertaan proses loading aplikasi. Untuk pembuatan icon aplikasi memakai bantuan aplikasi Corel draw.

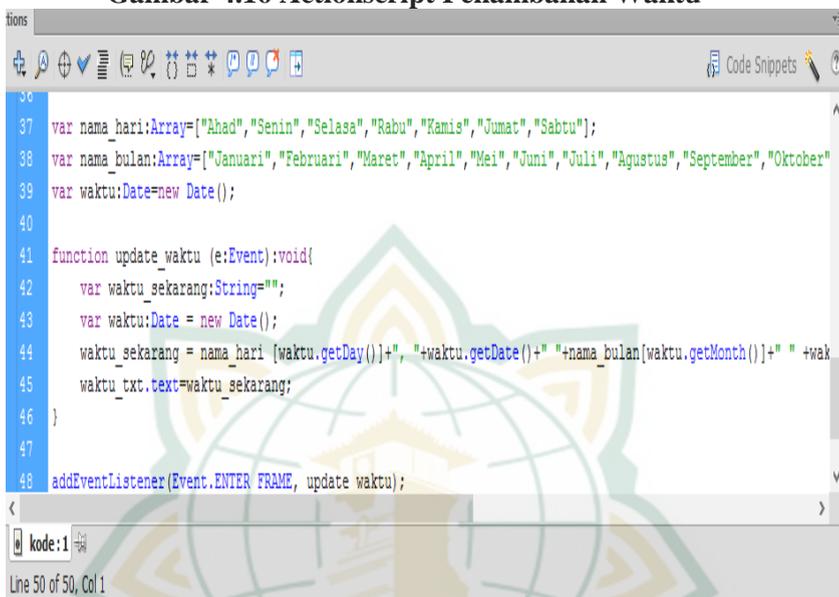
- 4) Menyusun menu utama yang berisi *button* masuk ke tiap tiap bagian aplikasi.

**Gambar 4.15 Menu Utama**



Pada menu utama, pemilihan background diambil dari internet. Untuk icon tombolnya diambil dari website yang berisi gambar-gambar yang berbackground kosong, dengan bentuk file png seperti pngggg, pngtree dll. Jika menemui icon yang berbackground maka dihilangkan dulu secara online melalui removebg.

Selain itu tiap-tiap icon yang dipakai untuk size nya diminimalkan dengan menggunakan Corel Draw agar memperkecil beban ukuran aplikasi. Hal ini dikarenakan size gambar apapun yang diimport keaplikasi berpengaruh terhadap ukuran dari aplikasi, termasuk pula background yang dipakai.

**Gambar 4.16** Actionscript Penambahan Waktu


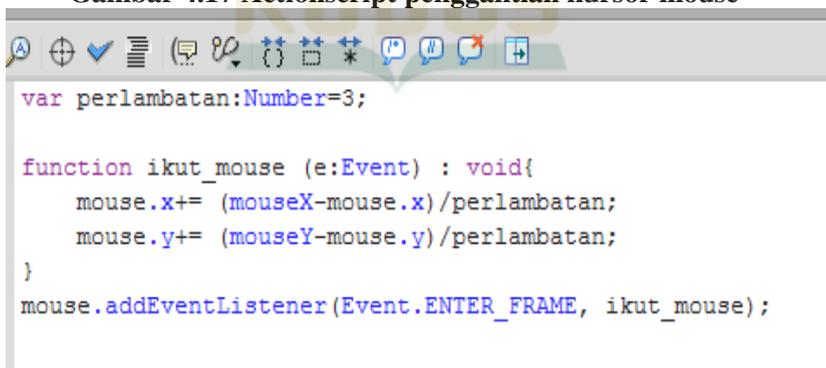
```

37 var nama_hari:Array=["Ahad", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis", "Jumat", "Sabtu"];
38 var nama_bulan:Array=["Januari", "Februari", "Maret", "April", "Mei", "Juni", "Juli", "Agustus", "September", "Oktober"];
39 var waktu:Date=new Date();
40
41 function update_waktu (e:Event):void{
42     var waktu_sekarang:String="";
43     var waktu:Date = new Date();
44     waktu_sekarang = nama_hari [waktu.getDay()]+", "+waktu.getDate()+" "+nama_bulan[waktu.getMonth()]+ " "+waktu.getMonth();
45     waktu_txt.text=waktu_sekarang;
46 }
47
48 addEventListener(Event.ENTER_FRAME, update waktu);

```

kode:1  
Line 50 of 50, Col 1

Dilengkapi pula tanggal dan waktu yang idem dengan waktu pada saat aplikasi itu dijalankan dengan menambahkan layer baru bernamakan kode untuk menuliskan actionscript nya. Untuk action script nya sesuai dengan buku pedoman pembuatan aplikasi android yang menggunakan A.S 3.0. Script berbeda untuk tiap jenis action script, sehingga akan berbeda untuk A.S 2.0.

**Gambar 4.17** Actionscript penggantian kursor mouse


```

var perlambatan:Number=3;

function ikut_mouse (e:Event) : void{
    mouse.x+= (mouseX-mouse.x)/perlambatan;
    mouse.y+= (mouseY-mouse.y)/perlambatan;
}
mouse.addEventListener(Event.ENTER_FRAME, ikut_mouse);

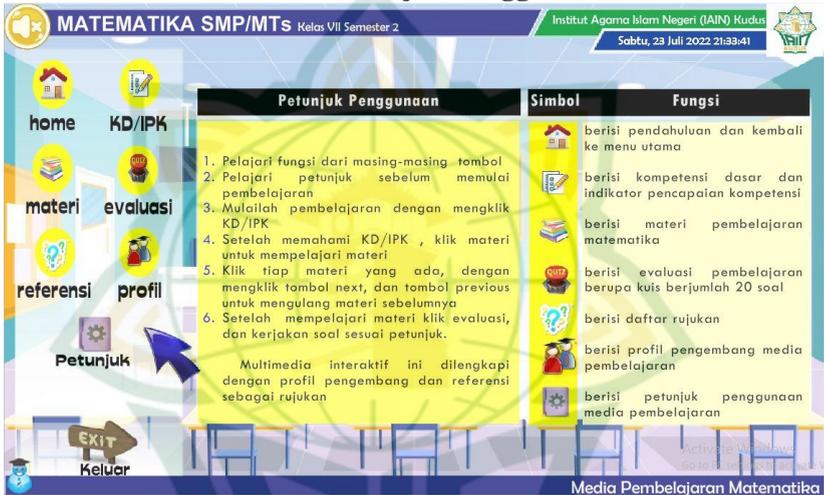
```

Sebagai pemanis tampilan, pengembang mengubah kursor mouse dengan actionscript seperti diatas. Bukan hanya itu, tapi disetiap menu dilengkapi juga icon yang memperdengarkan musik

hiburan, yakni icon “bel bergema” untuk menghidupkan dan icon huruf “X” untuk mematikan musik. Dipojok sebelah kanan bawah juga dilengkapi icon anak panah bertuliskan keluar, yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi tersebut.

- 5) Menampilkan petunjuk penggunaan serta penjelasan fungsi *button*.

**Gambar 4.18** Petunjuk Penggunaan



Pemilihan background diambil dari internet. Untuk icon tombolnya diambilkan dari website yang berisi gambar-gambar yang berbackground kosong, dengan bentuk file png seperti pngegg, pngtree dll. Jika menemui icon yang berbackground maka dihilangkan dulu secara online melalui removebg. Selain itu tiap-tiap icon yang dipakai untuk size nya diminimalkan dengan menggunakan Corel Draw agar memperkecil ukuran aplikasi, termasuk pula background yang dipakai.

- 6) Menampilkan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).

**Gambar 4.19 Kompetensi Dasar**



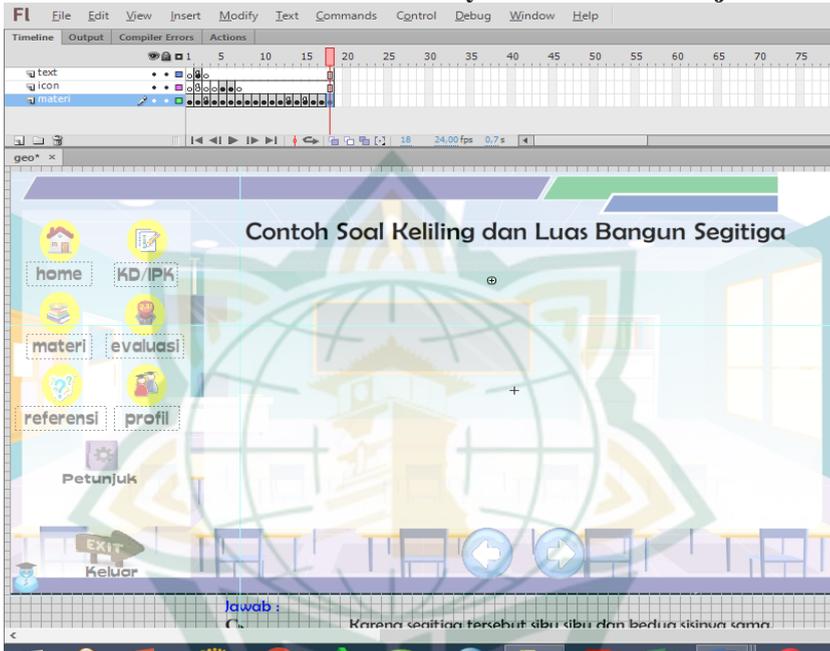
**Gambar 4.20 IPK**



Frame pertama menu ini adalah KD, frame keduanya adalah IPK. Baik KD ataupun IPK, kedua layer tersebut menjadi movie clip dengan animasi *classic tween*.

- 7) Menyusun materi pembelajaran mengenai pokok bahasan pembelajaran.

**Gambar 4.21 Proses Pembuatan Layer Materi Pembelajaran**



Pada layer materi, pengembang membuat 18 frame untuk menu materi. Frame tersebut berisikan pengenalan materi, definisi mengenai bangun segiempat dan segitiga, jenis jenis beserta definisinya, sifat sifatnya, rumus mencari keliling dan luasnya, beserta contoh soal menyangkut materi tersebut. Tiap frame, baik tulisan maupun gambar yang diinputkan, dipercantik tampilannya agar dapat muncul secara tiba tiba, dari yang semula samar menjadi jelas, dari sisi kiri ke kanan ke kiri, atas ke bawah dan sebagainya.

Gambar 4.22 Materi Pembelajaran



Pada awal frame, membahas mengenai pengenalan bangun segiempat dan segitiga dengan menampilkan gambar-gambar yang menjadi contoh dalam hidup keseharian, seperti ketupat, jendela dll yang diambil dari internet dan dibuat sebagai *button* agar ketika diklik memunculkan nama bangun yang dimaksudkan. Selain itu juga membuat *button* “YUK PERIKSA” yang ketika diklik akan menampilkan keterangan mana yang bangun segiempat dan segitiga.

Pada frame jenis-jenis segiempat dan segitiga memakai fitur *scrolling text* menggunakan *component*. Untuk frame lainnya menampilkan hasil tulisan yang semula samar-samar menjadi jelas memakai fitur *colour effect* dengan *style* “*alpha*” dan “*brightness*”. Selain itu juga menggunakan *movie clips* dengan fitur *classic tween* untuk menggerakkan tulisan dari bawah, ataupun samping sesuai keinginan.

- 8) Menyusun tampilan awal evaluasi yang perlu diinput oleh pengguna.

**Gambar 4.23 Tampilan Awal Evaluasi**

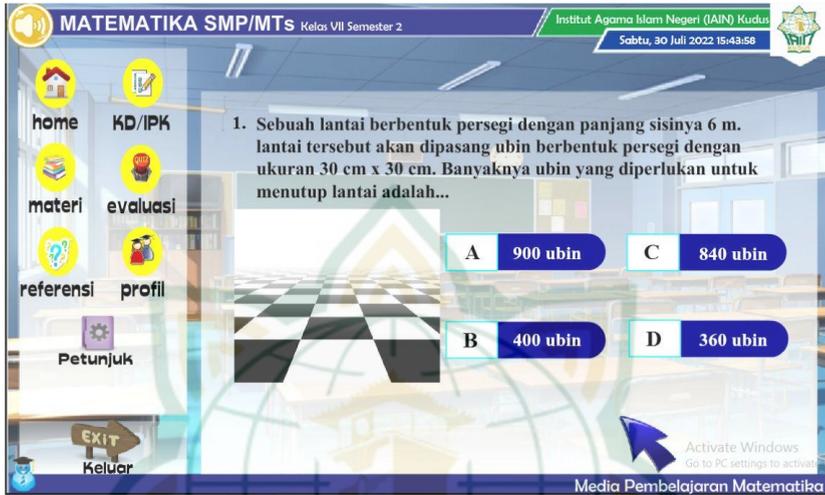


Menu ini berisikan nama, nomor absen, serta password yang juga disematkan. Pada layer Evaluasi berisikan evaluasi/ peninjauan kembali berupa soal latihan dari materi yang telah dibahas dilayer materi. Jumlah soal yang dicantumkan sebanyak 20 butir. Mode soal yang ditampilkan tidak secara acak, namun kontinu mulai dari soal nomor 1 sampai 20. Pada layer yang pertama, berisikan identitas yang perlu pengguna isi yang nantinya akan muncul kembali diakhir sesi evaluasi. Identitas tersebut berupa nama, no.absen, dan kelas.

Terdapat password “math” untuk bisa masuk kesesi evaluasi, password harus benar dan kecil semua. Untuk pengaturan nama tidak boleh kurang dari 2 digit huruf. Dibawah password terdapat kolom komentar yang bergantung pada penulisan identitasnya, apabila penulisan nama kurang dari 2 digit, akan muncul komentar seperti itu. Begitupula jika password yang diinput salah. Untuk menuju layer berikutnya perlu mengklik tombol MULAI.

9) Menyusun soal soal evaluasi.

**Gambar 4.24 Evaluasi**



Pada frame soal evaluasi, action yang dicantumkan untuk memilih jawaban diletakkan pada masing-masing Opsi dengan mengklik opsi A, B, C, maupun D.

10) Menyusun hasil akhir dari evaluasi.

**Gambar 4.25 Actionscript Hasil Akhir Evaluasi**

```

1 stop();
2
3 namanya.text= nama;
4 kelas1.text= kelas;
5 point = point;
6 skor.text=point.toString();
7
8 function cekNilai (point:Number):void{
9     if (point<60){
10        komentar.text = "Maaf nilai anda belum memenuhi KKM, tetap semangat yaa, jangan menyerah^^";
11    }else if (point<=70){
12        komentar.text = "Aman!, Anda mendapat nilai yang cukup bagus, tingkatkan lagi^^";
13    }else if (point<80){
14        komentar.text = "Lumayan!, Anda mendapat nilai yang bagus,tingkatkan lagi^^";
15    }else if (point<90){
16        komentar.text = "Hebat!, Anda mendapat nilai yang bagus, selamat ya, tingkatkan lagi juga^^";
17    }else if (point<100){
18        komentar.text = "Wow!, hampir sempurna, Sedikit lagi^^";
19    }else if (point=100){
20        komentar.text = "Luar biasa!, Nilai sempurna, Selamat!! Pertahankan^^";
21    }
22 }
23
24 cekNilai (point);
25

```

Setiap nilai yang didapat setelah pengisian soal evaluasi akan memunculkan komentar berbeda beda tergantung rentang nilai yang didapat. Terdapat 6 ketentuan yang dibuat pengembang mulai dari

rentang nilai = 100, 90 s/d 99, 80 s/d 89, 70 s/d 79, 60 s/d 69, dan kurang dari 60 , seperti ketika mendapat nilai 100 akan mendapat komentar “Luar biasa, Nilai sempurna, Selamat!! Pertahankan”. Sementara komentar yang muncul untuk rentang skor yang lain seperti yang tertera pada gambar diatas.

**Gambar 4.26 Hasil Akhir Evaluasi**

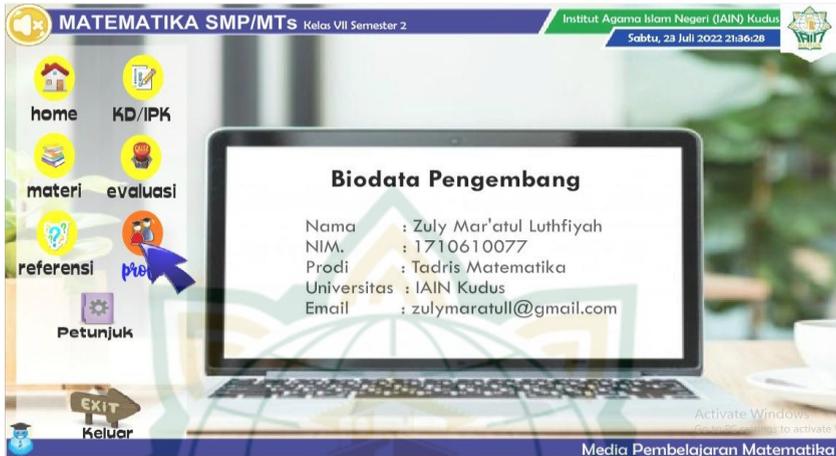


Diakhir sesi evaluasi muncul identitas yang semula diinput diawal seperti nama dan nomor absen. Muncul pula nilai yang didapat setelah mengerjakan soal-soal yang ada sebelumnya. Terdapat 20 soal dengan rentang skor 0 sampai dengan 100 dengan satu soal bernilai 5. Selain itu akan muncul komentar yang bergantung pada nilai yang didapat. Terdapat *button* “mulai lagi” untuk memulai mengerjakan evaluasi dari awal dan *button* “pembahasan” untuk melihat pembahasan masing-masing soal.



12) Menampilkan profil pengembang.

**Gambar 4.29 Profil**



Pada layer Profil berisikan data diri dari pengembang aplikasi, seperti nama, NIM, prodi, universitas, dan email.

#### d. Uji Coba Awal

Pada tahap uji coba awal dilaksanakan validasi oleh beberapa pihak, yaitu:

##### 1) Ahli Media

Sebelum melangkah pada uji coba produk lapangan utama, terlebih dahulu dilakukan validasi media pembelajaran yang dikembangkan oleh ahli media maupun materi. Validasi media dilakukan oleh 2 ahli media dari dosen Tadris Matematika IAIN Kudus yaitu Ibu Naili Luma'ati Noor, M. Pd. Dan Ibu Putri Nur Malasari, M.Pd. Tujuan validasi ahli media adalah untuk mendapatkan komentar dan saran agar media pembelajaran dapat berkembang ke arah yang lebih baik.

Validasi media pembelajaran oleh ahli media dilakukan sebanyak 1 kali. Pada hasil validasi media oleh ahli media pertama yaitu Ibu Putri Nur Malasari, M. Pd sebagai dosen Tadris Matematika IAIN Kudus dapat dilihat pada *lampiran 1* yang menunjukkan jumlah skor 53 dengan persentase kelayakan 66,25%. Dengan hasil tersebut, media layak digunakan dengan sedikit direvisi. Selanjutnya, hasil validasi oleh ahli media kedua yaitu Ibu Naili Luma'ati Noor, M. Pd sebagai dosen

Tadris Matematika IAIN Kudus dapat dilihat pada *lampiran 2* yang menunjukkan jumlah skor 73 dengan persentase kelayakan 91,25%. Validasi oleh kedua ahli media menyatakan bahwa media pembelajaran sudah layak digunakan terdapat pada *lampiran 5* dan *lampiran 6*.

2) Ahli Materi

Hasil validasi materi pada media pembelajaran oleh ahli materi pertama yaitu Ibu Dina Fakhriyana, M. Pd sebagai dosen Tadris Matematika IAIN Kudus dapat dilihat pada *lampiran 3* yang menunjukkan persentase kelayakan sebesar 83,75%. Sedangkan hasil validasi oleh ahli materi kedua yaitu Ibu Intan Tri Apriliani, S. Pd. sebagai guru pengampu mata pelajaran matematika MTs Ihyaul Ulum dapat dilihat pada *lampiran 4* yang menunjukkan persentase kelayakan sebesar 95%. Validasi dua ahli materi menyatakan bahwa media pembelajaran sudah layak untuk digunakan terdapat pada *lampiran 7* dan *8*.

Setelah melakukan validasi media dilanjutkan pada validasi materi, juga didapati beberapa saran dan komentar yang mana ada beberapa hal yang harus dibenahi. Baik validasi media maupun materi ini dilakukan hanya satu tahap karena persentase kelayakan tiap tiap validasi telah menunjukkan media pembelajaran layak digunakan.

3) Validasi pengguna

Selain validasi oleh ahli materi dan ahli media, penelitian ini juga memerlukan validasi oleh pengguna (7 peserta didik) kelas VII dari MTs NU Ihyaul Ulum. Validasi pengguna bertujuan untuk menerima saran, kritik dan informasi agar media pembelajaran dapat dikembangkan ke arah yang lebih baik. Hasil validasi pengguna pada media pembelajaran berbasis multimedia interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6* dapat dilihat pada *lampiran 9* dengan pemilihan pengguna nya adalah 2 kelas dari ketiga kelas yang ada. Validasi oleh pengguna dilakukan sebanyak satu kali.

### e. Revisi Uji Coba Awal

Setelah tahap pengujian awal, pengembang menggunakan hasil validasi untuk melakukan modifikasi untuk memperbaiki kekurangan produk media pembelajaran. Kritik dan saran dari berbagai pihak dianalisis agar peneliti dapat menyempurnakan produk media pembelajaran yang sedang dalam tahap pengembangan. Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli dilakukan revisi terhadap media pembelajaran berbasis multimedia interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6* dengan materi Segitiga dan Segiempat sebagai berikut:

Revisi pertama didasarkan pada hasil validasi ahli media. Kemudian dilanjutkan revisi dengan validasi oleh ahli materi. Adapun revisi dari revisi ini adalah sebagai berikut:

#### 1) Diberi pembahasan soal

Pada media pembelajaran tidak disediakan pembahasan soal setelah evaluasi, sehingga perlu ditambahkan pembahasan dari setiap soal yang menjadi bagian dari evaluasi. Berikut merupakan gambar hasil revisi:

**Gambar 4.30 Setelah Revisi Pembahasan Soal**

The screenshot shows a mathematics application interface for SMP/MTs, Kelas VII Semester 2. The interface includes a sidebar menu with options like 'home', 'materi', 'referensi', 'profil', and 'Petunjuk'. The main content area displays two math problems related to a square and a rectangle, with detailed calculations for area and perimeter.

**Problem 1:** Sebuah lantai berbentuk persegi dengan panjang sisinya 6 m. Lantai tersebut akan dipasang ubin berbentuk persegi dengan ukuran 30 cm x 30 cm. Banyaknya ubin yang diperlukan untuk menutup lantai adalah...

**Pembahasan:**  
 Luas lantai =  $s \times s = 6 \times 6 = 36 \text{ m}^2 = 360000 \text{ cm}^2$   
 Luas ubin =  $s \times s = 30 \times 30 = 900 \text{ cm}^2$   
 Banyak ubin yang diperlukan =  $360000 / 900 = 400 \text{ ubin}$

**Problem 2:** Perbandingan panjang dan lebar persegipanjang 7 : 4. Jika keliling persegipanjang tersebut 66 cm, maka luasnya adalah...

**Pembahasan:**

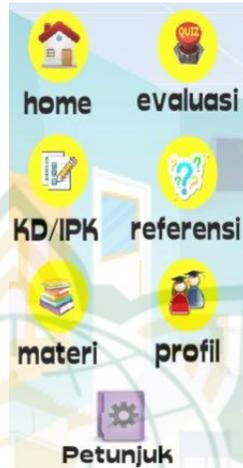
	Keliling = $2 \cdot (p + l)$	Panjang = $7x = 7 \cdot 3 = 21 \text{ cm}$
	$66 = 2 \cdot (7x + 4x)$	Lebar = $4x = 4 \cdot 3 = 12 \text{ cm}$
	$66 = 2 \cdot 11x$	
	$66 = 22x$	Luas = $p \times l = 21 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm}$
	$3 = x$	$= 252 \text{ cm}^2$

Misal  $7x =$  panjang,  
 $4x =$  lebar

#### 2) Perubahan tata letak *button* menu

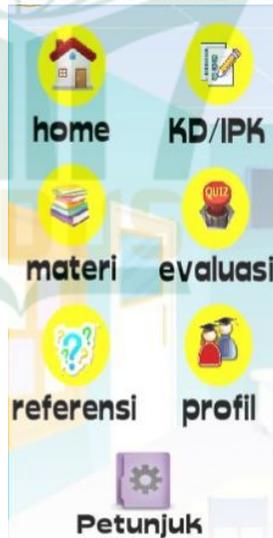
Tata letak *button* pada menu kurang tepat sehingga perlu diubah. Sebelum terjadinya perubahan terlihat seperti gambar di bawah ini:

**Gambar 4.31 Sebelum Revisi Tata Letak *Button* Menu**



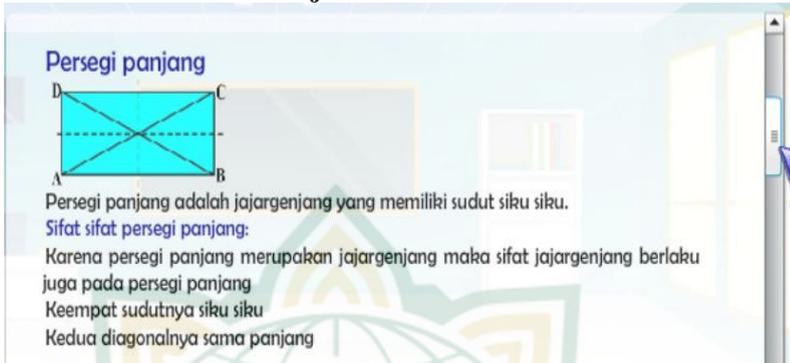
Runtutan tata letak *button* menu yang tepat dimulai dari home, KD/IPK, materi, evaluasi, referensi, profil lalu petunjuk. Berikut gambar setelah direvisi seperti di bawah ini:

**Gambar 4.32 Setelah Revisi Tata Letak *Button* Menu**

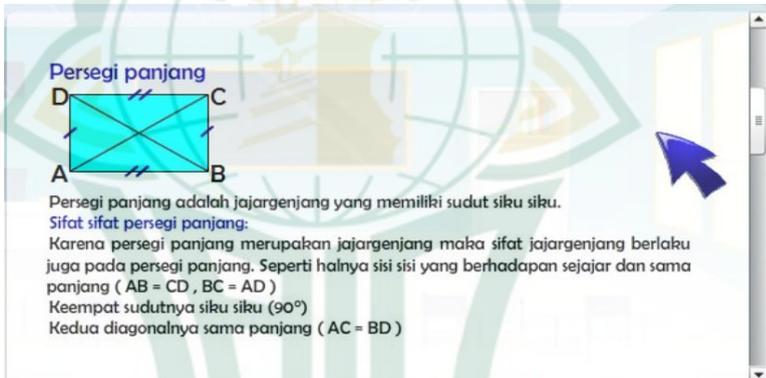


- 3) Mengilustrasikan sifat sifat bangun dengan gambar Selain penjelasan berupa kata kata, agar lebih memahami peserta didik, perlu diilustrasikan sifat sifat dari bangun melalui gambar yang tersedia.

**Gambar 4.33 Sebelum Revisi Tambahn Ilustrasi Penjelasan Melalui Gambar**

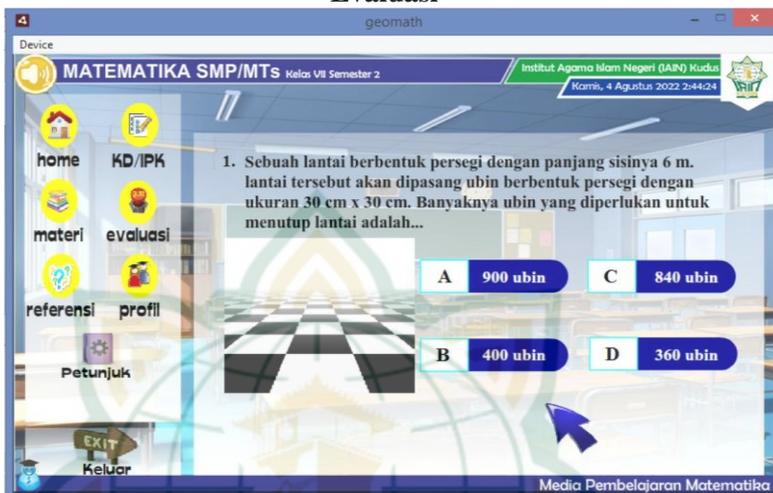


**Gambar 4.34 Setelah Revisi Tambahn Ilustrasi Penjelasan Melalui Gambar**



- 4) Kesulitan saat memakai *button previous* pada halaman pembahasan  
 Pada *button previous* berfungsi untuk kembali ke halaman sebelumnya pada layar pembahasan. Revisi yang dilakukan adalah mengatur tata letak *button* dan mengedit action script pada *button previous*.
- 5) Tambahn gambar pendukung soal evaluasi  
 Pada soal evaluasi agar lebih menarik perlu ditambahkan gambar pendukung.

**Gambar 4.35 Setelah Revisi Tambahkan Gambar Pada Soal Evaluasi**



- 6) Tambahkan variasi contoh soal  
 Pada soal evaluasi agar lebih menarik perlu ditambahkan gambar pendukung.

**Gambar 4.36 Setelah Revisi Tambahkan Variasi Contoh Soal**

### Contoh Soal Keliling dan Luas Bangun Segiempat

3. Tanah pekarangan pak Ahsan berbentuk persegipanjang dengan panjang 24 meter dan lebar 18 meter. Di sekeliling tanah tersebut dipasang kawat sebagai pagar sebanyak 3 lapis. Panjang kawat yang diperlukan adalah...

**Jawab :**  
 Tanah yang dimiliki pak Ahsan berbentuk persegi panjang dengan ukuran  $p = 24$  dan  $l = 18$ . Panjang kawat yang dibutuhkan untuk mengelilingi tanah tersebut satu kali adalah menggunakan konsep keliling persegi panjang, yaitu:  $k = 2 \times (p + l)$

$$k = 2 \times (24 + 18)$$

$$k = 48 + 36$$

$$k = 84$$

Karena kawat mengelilingi tanah sebanyak 3 kali, maka panjang kawat yang dibutuhkan adalah  $3 \times 84 = 252$  meter.

**f. Uji Lapangan Produk Utama**  
**Gambar 4.37 Kegiatan Uji Lapangan Produk Utama**



Setelah tahap revisi, kemudian produk diuji cobakan kepada peserta didik dalam pembelajaran sejumlah 2 kelas yaitu kelas VII A dan B MTs NU Ihyaul Ulum sebanyak 21 peserta didik dimasing masing kelasnya sehingga pada uji lapangan ini mengambil 42 *sample* dari 62 populasi kelas VII.

**Gambar 4.38 Kegiatan Pengisian Angket Uji Coba Produk**



Uji coba lapangan utama dilaksanakan tanggal 20 Oktober 2022. Selain uji coba, peserta didik juga mengisi angket media pembelajaran yang disediakan.

**g. Revisi Produk**

Beralih dari uji lapangan revisi produk yang dikembangkan, hasil survey menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sangat baik untuk digunakan. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa pengembangan produk ini berjalan dengan baik dan menghasilkan produk media pembelajaran yang lengkap

dan layak dipergunakan.

## 2. Kelayakan Produk

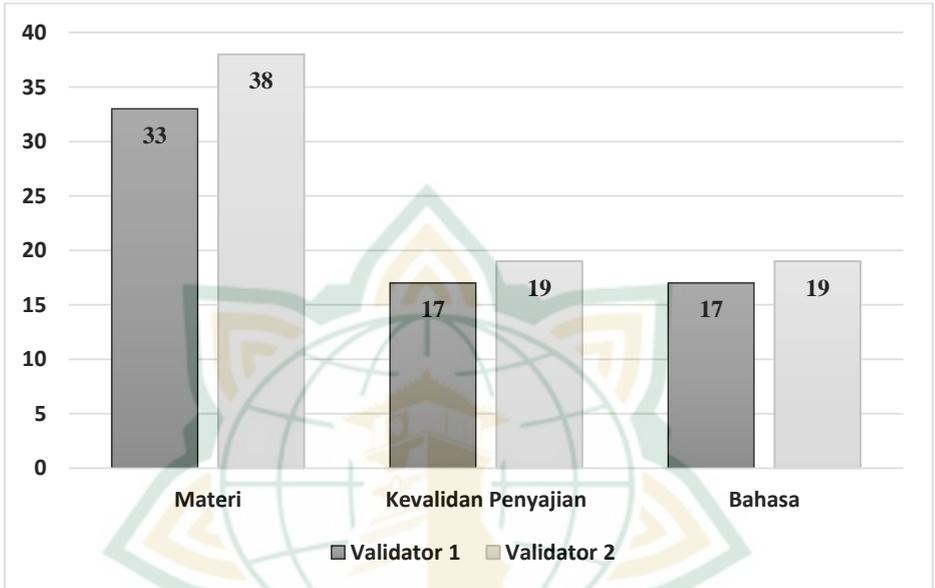
Proses penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini didasarkan pada model pengembangan Borg & Gall. Ada 10 fase dari studi dalam model pengembangan ini, tetapi peneliti telah menyederhanakan dari yang semula 10 fase menjadi 7 fase dari studi karena terbatasnya biaya, waktu, dan kesamaan tahapannya. Proses uji kelayakan ini merupakan tahap uji coba pertama atau tahap validasi. Tahap validasi membutuhkan 3 pihak yang turut andil di dalam prosesnya, yakni ahli media, ahli materi dan pengguna.

**Tabel 4.1 Hasil Validasi Materi oleh Kedua Validator**

Ahli Materi	Aspek			Skor
	Materi	Kevalidan Penyajian	Bahasa	
Validator 1	33	17	17	67
Validator 2	38	19	19	76
Jumlah				133
Rata rata				66,5
$\bar{X}$				3,325
Rentang Skor				$\bar{x} > 3,25$
Kriteria Validitas (Kategori)				$\bar{X} \geq 81,25\%$ (Sangat Valid)

Untuk lebih jelasnya, dari tabel diatas bahwasannya ahli materi pertama, Ibu Dina Fakhriyana, M. Pd selaku Dosen Matematika Tadris IAIN Kudus memberikan angka 67 sebagai hasil penilaiannya. Ahli materi kedua yaitu Ibu Intan Tri Apriliani, S. Pd, Guru Matematika MTs Ihyaul Ulum, meneliti materi pada media pembelajaran dan memberikan total penilaian sebanyak 76 poin. Dua ahli materi memberikan penilaian sebanyak 1 kali. Dari data tersebut terlihat bahwa jumlah poin kedua validator adalah 133, dengan rating rata-rata 66,5. Hal ini menempatkan media pembelajaran ini dalam kategori “Sangat Valid” dengan kriteria validitas  $\bar{X} = 3,325$ .

**Gambar 4.39 Grafik Perbandingan Validasi Oleh Ahli Materi**



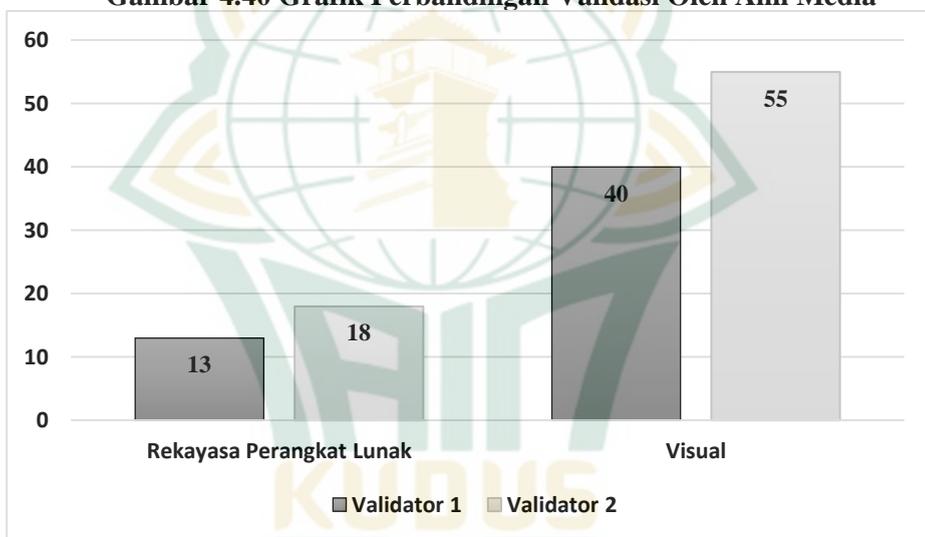
Perbandingan antara skor validasi pertama dan validasi kedua pada masing masing aspek oleh ahli materi dapat dilihat pada grafik di atas. Angket validasi materi terdapat 3 aspek, diantaranya Materi, Kevalidan Penyajian, dan Bahasa. Setiap penilaian dari masing masing validator kurang lebih tidak jauh beda. Pada aspek materi, skor validator 1 sejumlah 33 dan validator 2 sejumlah 38. Sementara untuk aspek kevalidan penyajian sejumlah 17 dan 19, dan untuk aspek bahasa sama halnya dengan aspek kevalidan penyajian.

**Tabel 4.2 Hasil Validasi Media oleh Kedua Validator**

Ahli Media	Aspek		Skor
	Rekayasa Perangkat Lunak	Visual	
Validator 1	13	40	53
Validator 2	18	55	73
Jumlah			126
Rata rata			63
$\bar{X}$			3,15
Rentang Skor			$2,5 < \bar{X} \leq 3,25$
Kriteria Validitas (Kategori)			$62,5\% < \bar{X} \leq 81,25\%$ (Valid)

Berdasarkan perhitungan yang dapat dilihat dari tabel berikut, hasil validasi media oleh ahli media pertama, Ibu Putri Nur Malasari, M. Pd menunjukkan jumlah penilaian 53. Dengan hasil tersebut, media layak digunakan dengan sedikit direvisi. Setelahnya, validasi dengan ahli media kedua yaitu Ibu Naili Luma'ati Noor, M. Pd sebagai dosen Tadris Matematika IAIN Kudus menunjukkan jumlah penilaian 73. Dua ahli media memberikan penilaian sebanyak 1 kali. Dari data tersebut terlihat bahwa penilaian kedua validator jika dijumlahkan adalah 126, dengan rating rata-rata 62. Hal ini menempatkan media pembelajaran ini dalam kategori “Valid” dengan kriteria validitas  $\bar{X} = 3, 15$ .

**Gambar 4.40 Grafik Perbandingan Validasi Oleh Ahli Media**



Perbandingan antara skor validasi pertama dan validasi kedua pada masing masing aspek oleh ahli media dapat dilihat pada grafik di atas. Perbandingan pada aspek rekayasa perangkat lunak sejumlah 13 untuk validator 1 dan 18 untuk validator 2. Sementara pada aspek visual sejumlah 40 untuk validator 1 dan 55 untuk validator 2.

**Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Awal oleh User**

Pengguna	Aspek			Skor
	Materi	Visual	Bahasa	
User 1	9	18	3	30
User 2	12	20	3	35
User 3	12	18	4	34
User 4	9	24	4	37

<i>User 5</i>	12	19	4	36
<i>User 6</i>	11	24	4	39
<i>User 7</i>	12	24	4	40
Jumlah				251
Rata rata				35,85
$\bar{X}$				3,585
Rentang Skor				$\bar{x} > 3,25$
Kriteria Validitas (Kategori)				$\bar{X} \geq 81,25\%$ (Sangat Valid)

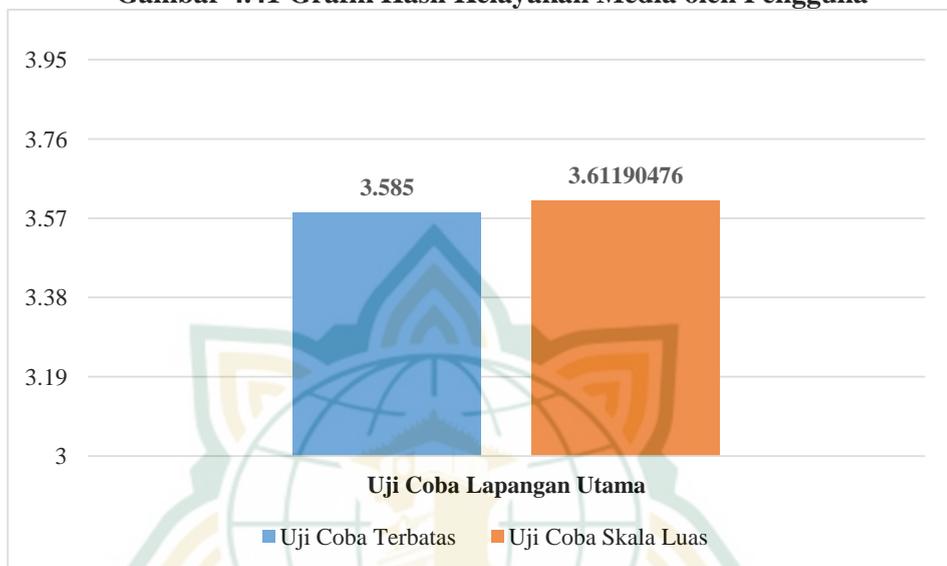
Berdasarkan perhitungan tersebut dapat diamati tabel di atas, hasil uji coba awal pada media pembelajaran oleh pengguna sebanyak 7 peserta didik di MTs Ihyaul Ulum dilakukan sebanyak satu kali. Berdasarkan data dapat diketahui bahwa jumlah skor dari pengguna dengan skor rata-rata 3,585. Maka dengan rentang skor  $\bar{x} > 3,25$  media pembelajaran masuk pada kategori “Sangat Valid.”

**Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Lapangan Skala Luas**

Pengguna	Aspek			Skor
	Materi	Visual	Bahasa	
User 1	12	24	4	40
User 2	9	22	3	34
User 3	12	24	4	40
User 4	10	17	2	29
User 5	11	21	4	36
User 6	12	21	3	36
User 7	11	23	3	37
User 8	11	22	4	37
User 9	12	20	4	36
User 10	12	20	4	36
User 11	12	23	4	39
User 12	12	20	4	36
User 13	12	22	4	38
User 14	11	21	4	36
User 15	11	19	4	34
User 16	12	20	4	36
User 17	10	22	3	35
User 18	12	23	3	38
User 19	12	24	4	40
User 20	12	20	4	36
User 21	11	23	4	38
User 22	11	22	4	37

User 23	12	24	4	40
User 24	11	22	3	36
User 25	12	22	4	38
User 26	12	24	4	40
User 27	10	16	4	30
User 28	9	21	4	34
User 29	3	12	3	18
User 30	12	24	4	40
User 31	9	15	2	26
User 32	12	24	4	40
User 33	9	17	4	30
User 34	10	18	4	32
User 35	12	24	4	40
User 36	12	18	3	30
User 37	11	24	4	39
User 38	11	22	4	37
User 39	12	24	4	40
User 40	12	24	4	40
User 41	12	24	4	37
User 42	12	24	4	40
Jumlah	465	896	156	1517
Rata rata				36, 1190476
$\bar{X}$				3,61190476
Rentang Skor				$\bar{x} > 3,25$
Kriteria Validitas (Kategori)				$\bar{X} \geq$ 81,25% (Sangat Valid)

Media pembelajaran ditetapkan layak pada uji coba pertama setelah semua validator dan beberapa user menyatakan media pembelajaran tersebut siap untuk diujicobakan dalam skala luas. Penelitian tersebut kemudian diujicobakan pada 42 peserta didik MTs Ihyaul Ulum, uji lapangan produk utama skala besar ini ditujukan untuk dua rombongan belajar kelas 7, yakni 7A dan 7B yang masing-masing berjumlah 21 anak. Hasil uji lapangan skala luas menghasilkan skor keseluruhan dengan rata-rata 3,61190476 karena  $\bar{x} > 3,25$  dan kriteria validitas nya menunjukkan  $\bar{X} \geq 81,25\%$  terletak pada kategori Sangat Valid.

**Gambar 4.41 Grafik Hasil Kelayakan Media oleh Pengguna**

Dari hasil penelitian yang telah dijalankan, baik dari uji coba terbatas maupun skala luas sudah memenuhi kriteria kelayakan, maka media pembelajaran berbasis multimedia interaktif menggunakan *Adobe Flash CS6* dengan pokok bahasan segitiga dan segiempat telah valid sehingga layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

## B. Pembahasan

### 1. Pengembangan Media

Pengembangan media pembelajaran ini memanfaatkan sifat penelitian dan pengembangan atau *research and development research*. Pada dasarnya, ada model yang berbeda untuk proses penelitian dan pengembangan (R&D) dalam pendidikan. Namun, model pengembangan Borg and Gall adalah model yang paling umum digunakan. Karena model ini merupakan model pengembangan prosedural yang dapat dipakai untuk berkembang dalam domain yang berbeda (bersifat umum).

Penelitian ini menghasilkan produk yang memiliki keberfungsian sebagai sarana pembelajaran yang memanfaatkan model pengembangan Borg and Gall, yang pada dasarnya memiliki 10 tahapan penelitian, namun peneliti menyederhanakannya menjadi 7 tahapan penelitian. Oleh karena itu, ketujuh tahapan penelitian tersebut diantaranya

adalah pencarian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba awal, revisi uji coba awal, uji lapangan produk utama, dan revisi produk. Kemudian pada tahap pencarian dan pengumpulan data dilakukan penelitian terhadap kompetensi inti dan kompetensi dasar sehingga dapat ditentukan metrik pencapaian kompetensi. Peneliti juga melakukan survei literatur untuk mengumpulkan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk mengembangkan media pembelajaran.

Selanjutnya adalah tahap perencanaan. Selama fase ini, peneliti akan mengumpulkan informasi yang mendukung pembuatan produk dalam penelitian ini, seperti: Silabus, RPP, artikel, jurnal, buku penunjang dan karya ilmiah lainnya yang diperlukan untuk penelitian yang sedang dilakukan. Berlanjut, setelah selesai tahap perencanaan, tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan produk, yaitu pembuatan tampilan awal sebagai pembuka media pembelajaran atau biasa disebut intro yang berisi proses loading menuju ke dalam aplikasi. Selanjutnya, mendesain menu utama sebagai pusat isi dari media pembelajaran. Yang didalamnya berisikan halaman KD/IPK, materi, soal evaluasi, dan profil pengembang maupun petunjuk penggunaan. Selanjutnya, menambahkan tombol lain yang dibutuhkan untuk menjadikan media pembelajaran lebih fungsional dan menarik, seperti tombol *on/off* musik, tombol *exit*, tombol *previous/next*, tombol mulai evaluasi, tombol opsi/pilihan jawaban dalam evaluasi, dll.

## 2. Uji Coba Kelayakan Produk

Kemudian pada tahap pengujian pertama, yang meliputi validasi oleh 2 ahli yakni ahli materi dan ahli media dilanjutkan dengan validasi oleh pengguna. Validasi dilakukan dengan menjalankan media pembelajaran yang berupa aplikasi android, lalu mengisi angket validasi dan melengkapi pernyataan bahwa media pembelajaran dapat/tidak dapat digunakan. Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan kesesuaian isi materi yang dipilih. Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan kemenarikan media yang dihasilkan.

Validasi materi dilakukan oleh Ibu Intan Tri Apliani, S. Pd, Guru MTs NU Ihyaul Ulum dan Ibu Dina Fakhriyana, M. Pd, Dosen Tadris Matematika IAIN Kudus. Validasi ahli materi menunjukkan bahwa media pembelajaran dilakukan dengan kondisi ada yang perlu direvisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran kategori “sangat layak”. Dua ahli materi memberikan penilaian sebanyak 1 kali. Dari data

tersebut terlihat bahwa jumlah poin kedua validator adalah 133, dengan rating rata-rata 66,5. Hal ini menempatkan media pembelajaran ini dalam kategori “Sangat Valid” dengan kriteria validitas  $\bar{X} = 3, 325$ .

Selanjutnya validasi ahli media dilakukan oleh 2 dosen Tadris Matematika IAIN Kudus yaitu Putri Nur Malasari, M.Pd dan Ibu Naili Luma’ati Noor, M.Pd. Validasi oleh ahli media dilakukan sekali tahapan. Validasi ahli media menunjukkan bahwa media pembelajaran perlu dilakukan beberapa revisi. Jumlah poin kedua validator adalah 126, dengan rating rata-rata 62. Hal ini menempatkan media pembelajaran ini dalam kategori “Valid” dengan kriteria validitas  $\bar{X} = 3, 15$ .

Setelah validasi oleh para ahli, selanjutnya dilakukan uji coba awal dengan skala lebih kecil yaitu sebanyak 6 peserta didik di MTs NU Ihyaul Ulum. Berdasarkan data dapat diketahui bahwa jumlah skor dari pengguna memperoleh skor rata-rata 3,585. Maka dengan rentang skor  $\bar{x} > 3,25$  media pembelajaran masuk pada kategori “Sangat Valid.” Validasi oleh pengguna menyatakan bahwa media pembelajaran sudah siap digunakan.

Setelah melakukan uji coba awal selanjutnya tahapan revisi uji coba awal dari validasi para ahli. Kemudian setelah semua validator menyatakan media pembelajaran sudah siap digunakan, maka lanjut uji lapangan produk utama. Produk yang telah direvisi kemudian diuji cobakan dalam kegiatan pembelajaran oleh peserta didik sebanyak dua kelas yaitu 42 peserta didik di MTs NU Ihyaul Ulum. Setelah itu pengisian angket dari peserta didik mengenai produk media pembelajaran. Hasil dari uji coba lapangan utama berada pada rentang skor 3,542857 karena  $\bar{x} > 3,25$  dan kriteria validitas nya menunjukkan  $\bar{X} \geq 81,25\%$  terletak pada kategori Sangat Valid. Berdasarkan uji lapangan produk utama, hasil dari angket menyatakan bahwa produk ini sudah layak. Sehingga produk ini telah selesai dikembangkan dan menghasilkan produk media pembelajaran akhir.

Model pengembangan Borg dan Gall yang memiliki 10 tahap penelitian tetapi peneliti menyederhanakan menjadi 7 tahap penelitian. Adapun faktor-faktor mendasari penyederhanaan tersebut sebagai berikut:

#### 1. Keterbatasan biaya

Jika peneliti melakukan penelitian dalam 10 tahap, peneliti akan membutuhkan biaya yang relatif tinggi. Oleh

karena itu, penelitian ini telah disederhanakan menjadi tujuh langkah yang dapat diselesaikan dengan biaya yang relatif terjangkau.

2. Keterbatasan waktu

Untuk melakukan penelitian ini dalam 10 tahap membutuhkan waktu penelitian dan proses penelitian yang relatif lama. Oleh karena itu, penelitian ini telah disederhanakan menjadi tujuh tahap yang dapat diselesaikan dalam waktu yang lebih singkat, namun efisiensi dan keefektifan dalam proses dan hasil tetap diterapkan.

3. Kesamaan tahapan

Dalam penelitian dan pengembangan model Borg dan Gall, terdapat 10 tahapan dengan beberapa tahapan yang memiliki tujuan yang sama. Berikut tahapan yang sama tampak dalam beberapa tahap seperti: tahap uji coba lapangan awal, tahap uji coba lapangan produk utama, dan tahap uji coba lapangan skala luas. Oleh karena itu penelitian disederhanakan dalam tujuh langkah