

## Pengembangan *adobe flash* sebagai media pembelajaran teorema pythagoras kelas viii smp

Reni Soleha<sup>1</sup>, Rina Mariani<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Universitas Islam Negeri Mataram

### Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengembangan *Adobe Flash* sebagai media pembelajaran teorema pythagoras kelas VIII SMP. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa media pembelajaran pada materi teorema pythagoras dengan beberapa subpembahasan yakni menggunakan teorema pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisidesegitiga jika kedua sisi lain diketahui, menghitung perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut  $30^{\circ}$  dan  $60^{\circ}$ , serta menghitung perbandingan sisi- sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut  $45^{\circ}$ . Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada model yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel tahun 1974 yakni model 4D. Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan yakni *define, design, develop, dan disseminate* atau disingkat 4D. Adapun hasil penelitian pengembangan ini diperoleh sebagai berikut :Pertama, tahap validasi oleh 3 validator ahli meliputi aspek pemrograman, isi (materi) dan tampilan diperoleh rata-rata hasil validasi ahli sebanyak 4,19 yang menunjukkan bahwa media pembelajaran (produk) dalam kategori "valid".Kedua, tahap uji coba terbatas respon peserta didik terhadap media pembelajaran dan diperoleh hasil rata-rata sebesar 89,167% yang menunjukkan bahwa media pembelajaran (produk) dalam kategori "sangat baik". Ketiga, tahap uji lapangan rata-rata peserta didik memberikan respon 87% yang menunjukkan bahwa media pembelajaran (produk) dalam kategori "sangat baik". Hasil rata- rata *pre test* adalah 76,25 sedangkan hasil rata-rata *post test* adalah 86,27. Terlihat perbedaan signifikan antara hasil rata-rata data *pre test* dan *post test*. Hasil ini diperkuat dengan hasil perhitungan uji t *sample related* dengan *software SPSS 16* diperoleh nilai *Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05 =  $\alpha$* . Berdasarkan hasil yang diperoleh dari tahapan yang telah ditempuh menunjukkan bahwa penggunaan produk pengembangan "efektif" dalam pembelajaran matematika materi teorema pythagoras untuk siswa kelas VIII di SMPN 2 Labuapi.

*This development research aims to determine the results of the development of Adobe Flash as a medium for learning the Pythagorean theorem for class VIII SMP. The product resulting from this research is in the form of learning media on Pythagorean theorem material with several sub-discussions, namely using the Pythagorean theorem to calculate the length of one side of a triangle if the other two sides are known, calculating the ratio of sides in a right triangle with angles of  $30^{\circ}$  and  $60^{\circ}$ , and calculating the ratio of the sides of a right triangle with an angle of  $45^{\circ}$ . The development model used in this study refers to the model developed by Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, and Melvyn I. Semmel in 1974, namely the 4D model. This model consists of four stages of development namely define, design, develop, and disseminate or abbreviated as 4D. The results of this development research were obtained as follows:*

---

<sup>1</sup> Corresponding to the author: Reni Soleha, Prodi Tadris Matematika, FTK UIN Mataram, Jl. Gajah Mada 100 Jempong Baru Mataram, email; [reni\\_soleha@gmail.com](mailto:reni_soleha@gmail.com)

First, the validation stage by 3 expert validators covering aspects of programming, content (material) and display obtained an average expert validation result of 4.19 indicating that learning media (products) are in the "valid" category. ". Second, the trial phase is limited to students' responses to learning media and an average result of 89.167% is obtained which indicates that the learning media (product) is in the "very good" category. Third, the field test stage on average students gave a response of 87% indicating that the learning media (product) was in the "very good" category. The average pre-test result was 76.25 while the post-test average result was 86.27. There is a significant difference between the average results of the pre-test and post-test data. This result is reinforced by the results of the calculation of the related sample t test with SPSS 16 software, the value of Sig. (2-tailed) = 0.000 < 0.05 =  $\alpha$ . Based on the results obtained from the stages that have been taken, it shows that the use of product development is "effective" in learning mathematics on the Pythagorean theorem material for class VIII students at SMPN 2 Labuapi.

**Kata Kunci :** Adobe Flash, Media Pembelajaran, Teorema Pythagoras

**How to Cite:** Soleha, R. ., & Mariani, R. . (2023). Pengembangan Adobe Flash Sebagai Media Pembelajaran Teorema Pythagoras Di Sekolah Menengah Pertama Negeri. *Journal of Math Tadris*, 3(1). 55-74, <https://doi.org/10.55099/jurmat.v3i1.66>

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya.<sup>2</sup> Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, menuntut guru agar mampu memanfaatkan kemajuan teknologi guna memfasilitasi kegiatan menyatakan guru sekurang-kurangnya memiliki kompetensi menggunakan teknologi komunikasi dan informasi secara fungsional.<sup>3</sup> Dan diperkuat oleh Permendiknas nomor 41 tahun 2007 yang menyatakan bahwa RPP disusun dengan mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.<sup>4</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dipahami bahwa pembelajaran tidak harus dilaksanakan secara konvensional, namun guru dapat mencari dan mempergunakan alternatif atau sumber belajar lain untuk menjadikan proses belajar mengajar lebih menarik serta mudah dipahami. Salah satunya yaitu dengan memanfaatkan kemajuan teknologi seperti membuat media pembelajaran berbasis komputer. Media pembelajaran berbasis komputer dapat dibuat dengan berbagai macam *software*, salah satunya yaitu *software Adobe Flash*. Kelebihan dari *software* ini ialah dapat membuat beberapa animasi seperti suara, animasi interaktif dan lain-lain sehingga cocok dijadikan sebagai media visual dalam pembelajaran.<sup>5</sup> Pembuatan media pembelajaran menggunakan *software Adobe Flash* telah banyak dilakukan oleh penelitian sebelumnya. Pada penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash Professional CS 6* pada Materi Teorema Pythagoras untuk Siswa Kelas VIII". Erwin Widyanto dan Ika Kurniasari<sup>6</sup> memberikan saran kepada pembaca yakni dalam membuat media pembelajaran menggunakan *software Adobe Flash* hendaknya "Membuat *Timer* pada halaman latihan agar siswa mengerjakan soal sesuai dengan

---

<sup>2</sup> Fadrik Adi Fahrudin, "Efektivitas *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika UIN Mataram", *Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*, Vol. 1, No. 1, Oktober 2017, Hlm. 41

<sup>3</sup> PP nomor 74 tahun 2008

<sup>4</sup> Permendiknas nomor 41 tahun 2007, hlm. 12

<sup>5</sup> Abd Halim dan Meini Sondang Sumbawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe AIR* Kompetensi Dasar Gerbang Dasar Rangkaian Logika di SMK Negeri 2 Bangkalan", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol. 05, Nomor 01, Tahun 2016, hlm. 116.

<sup>6</sup> Erwin Widyanto dan Ika Kurniasari, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash Professional Cs 6* Pada Materi Teorema Pythagoras Untuk Siswa Kelas VIII", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No.5, Tahun 2016, hlm.53.

waktu pembelajaran". Selain itu, pada penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pada Materi Pokok Teorema Pythagoras". Burhan Fauzi dan Kusri<sup>7</sup> memberikan saran kepada pembaca yakni "dalam pengajaran menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif, akan lebih baik jika nama yang telah diinput pada halaman *log in* keluar kembali pada halaman menu sebagai petunjuk bahwa yang menggunakan merupakan siswa yang telah menginput nama. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mencoba berbagai *action script* atau kode perintah yang dimasukkan pada kolom input nama pada halaman *log in*".

### Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada model yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel tahun 1974 yang terdiri dari empat tahap pengembangan yakni *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* atau disingkat 4D. Model 4D (*define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*) diadaptasikan di Indonesia menjadi model 4P yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran.<sup>8</sup> Peneliti menggunakan model penelitian pengembangan 4D dikarenakan tahapan-tahapan yang ada pada model pengembangan ini jelas dan sistematis. Prosedur pengembangan model 4D (*define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*) sebagai berikut:<sup>9</sup>

#### *Pendefinisian (Define)*

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan ialah menetapkan produk apa yang akan dikembangkan beserta spesifikasinya. Tahap ini merupakan kegiatan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur. Adapun kegiatan *define* sebagai berikut:

#### *Analisis awal-akhir (Front-end analysis)*

Tahap ini merupakan analisis masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran teorema pythagoras dan mendukung pengembangan produk, yaitu melihat bahwa materi dan media pembelajaran benar-benar dibutuhkan, alasan perlu dikembangkan media pembelajaran matematika, wawancara guru dan siswa perihal materi dan media yang digunakan dalam pembelajaran. Pada tahap ini diperoleh informasi bahwa sarana pembelajaran yang disediakan oleh sekolah berupa LCD dan Laboratorium komputer. Namun lab komputer hanya digunakan untuk pembelajaran TIK dan untuk pelaksanaan ujian nasional. Sementara untuk pembelajaran matematika sendiri, guru menggunakan media pembelajaran berupa alat peraga. Khusus pada mata pelajaran matematika kelas VIII, alat peraga yang disediakan oleh sekolah hanya untuk menjelaskan materi bangun ruang sisi datar saja. Sedangkan untuk materi yang lain seperti materi teorema pythagoras, guru harus berusaha untuk membuat media pembelajaran sendiri. Solusi yang ditawarkan adalah membuat media pembelajaran berbasis komputer dengan mengembangkan *software Adobe Flash*.

#### *Analisis peserta didik (Learner analysis)*

Pada tahap ini dipelajari karakteristik peserta didik, misalnya: kemampuan menggunakan komputer, motivasi belajar menggunakan komputer dan sebagainya. Dalam analisis ini, dilakukan pengumpulan informasi dengan wawancara terhadap siswa mengenai pembelajaran yang

---

<sup>7</sup> Burhan Fauzi dan Kusri, "Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pada Materi Pokok Teorema Pythagoras", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 3, No 2, Tahun 2014, hlm. 53

<sup>8</sup> Agus D.K. dan Luthfiah N., "Pengembangan Buku Siswa Untuk Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Kompetensi Dasar *Cornflake Cookies* Pada Siswa Tunagrahita SMA- LB Negeri Gedangan, Sidoarjo", *E-Journal Boga*, Vol. 2, Nomor 1, (2013), hlm. 8.

<sup>9</sup> Zulfan Rhamdany, dkk, "Kombinasi *Delphi* dan *Geogebra* sebagai Media Pembelajaran Dimensi Tiga" *Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islam*, Vol.1, Nomer.1, Juli 2017, hlm. 8-10

diinginkan. Pada tahap ini diperoleh bahwa peserta didik mampu mengoperasikan komputer dan senang menggunakan komputer dalam pembelajaran.

#### *Analisis tugas (Task analysis)*

Tahap ini merupakan tahap menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal. Pada tahap ini diperoleh analisis tugas pokok yakni membuktikan rumus, menentukan perbandingan dan melakukan perhitungan terkait materi teorema pythagoras.

#### *Analisis konsep (Concept analysis)*

Analisis konsep materi dilakukan dengan cara mengidentifikasi konsep-konsep dari materi yang akan dikembangkan secara sistematis dan terperinci. Tahap ini diperoleh konsep dari materi teorema pythagoras sub pembahasan materi pembuktian teorema pythagoras, menggunakan teorema pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga jika kedua sisi lain diketahui, menghitung perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut  $30^{\circ}$  dan  $60^{\circ}$ , menghitung perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut  $45^{\circ}$ .

#### *Spesifikasi Tujuan (Specification of objectives)*

Tahap ini dilakukan dengan mengkonversikan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran. Pada tahap analisis tugas, analisis konsep dan spesifikasi tujuan, peneliti mendiskusikannya secara langsung dengan guru matematika kelas VIII SMPN 2 Labuapi. Hasil perumusan tujuan pembelajaran akan menjadi dasar untuk penyusunan desain media pembelajaran. Dalam pengembangan, tujuan pembelajaran perlu dirumuskan terlebih dahulu. Hal ini berguna untuk membatasi peneliti supaya tidak menyimpang dari tujuan semula pada saat mengembangkan media pembelajaran.

#### *Perancangan (Design)*

Tahap ini berisi kegiatan untuk membuat rancangan produk yang telah ditetapkan pada tahap *define*. Kegiatan yang dilakukan harus sesuai atau sejalan dengan hasil analisis peserta didik dan spesifikasi tujuan yang telah ditentukan pada tahap *design*. Thiagarajan membagi tahap perancangan dalam empat kegiatan, yaitu:

#### *Penyusunan kriteria tes (Criterion-test construction)*

Tahap ini merupakan penyusunan kriteria tes yang akan digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui kemampuan akhir (*Post Test*) setelah peserta didik menggunakan media pembelajaran. Penyusunan ini disesuaikan dengan karakteristik siswa melalui perundingan dengan guru. Pada tahap ini diperoleh kriteria tes yang sesuai dengan hasil pada tahap *define*. Tes yang digunakan terdiri dari 3 butir soal isian yang telah didiskusikan bersama guru matematika kelas VIII SMP.

#### *Pemilihan media (Media selection)*

Tahap ini adalah tahap dalam memilih media pembelajaran yang sesuai dengan hasil analisis pada tahap *define*. Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti memilih *software Adobe Flash*.

#### *Validasi ahli (Expert appraisal)*

Tahap ini merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilaikelayakan rancangan produk oleh 3 validator yakni ahli pemrograman, ahli materi (isi) dan ahli media (tampilan) dengan memberikan angket media pembelajaran.

#### *Uji pengembangan (Developmental testing)*

Tahap ini merupakan kegiatan uji pengembangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya yakni peserta didik kelas VIII di SMPN 2 Labuapi. Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas dimana produk pengembangan diuji cobakan kepada 6 peserta didik yang terdiri dari 2 peserta didik berkemampuan tinggi, 2 peserta didik berkemampuan sedang dan 2 peserta didik berkemampuan rendah. Tahap ini bertujuan untuk mencari data respon dan komentar dari sasaran pengguna media pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa angket respon peserta didik terhadap produk pengembangan. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki produk.

#### *Penyebaran (Disseminate)*

Thiagarajan membagi tahap *dissemination* dalam tiga kegiatan yaitu: uji validasi (*validation testing*), pengemasan (*packaging*), penyebaran dan pemakaian (*diffusion* dan *adoption*). Prosedur tahap *disseminate* sebagai berikut:

#### **Uji Validasi (Validation testing)**

Tahap ini merupakan lanjutan dari uji pengembangan. Setelah dilakukan revisi produk dari uji pengembangan, maka dilakukan uji validasi/uji lapangan pada peserta didik dengan lingkup yang lebih luas, yakni kelas VIII A. Pemilihan kelas VIII A didasari dari data hasil belajar peserta didik dari semua kelas VIII yang sudah diuji dan memenuhi syarat normalitas dan homogenitas. Instrumen yang digunakan dalam uji pengembangan ini berupa tes kemampuan akhir dan angket respon peserta didik terhadap produk pengembangan. Hasil uji validasi ini bertujuan untuk memperoleh produk pengembangan yang efektif dalam kegiatan pembelajaran materi teorema pythagoras di SMPN 2 Labuapi.

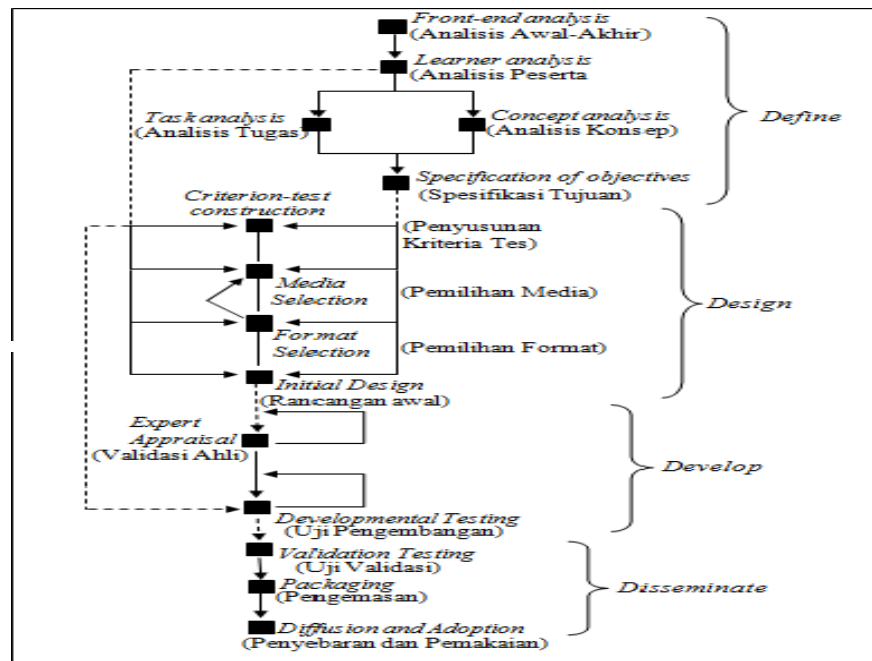
#### **Pengemasan (Packaging)**

Produk yang telah dinyatakan valid siap dikemas untuk digunakan. Pada *software Adobe Flash* media yang sudah selesai dibuat akan diberikan perintah publis sehingga lebih mudah untuk digunakan.

#### **Penyebaran dan Pemakaian (Diffusion and adoption)**

Tahap ini adalah kegiatan terakhir dari tahap *disseminate*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Penyebaran produk pengembangan dilakukan dengan mempublikasikannya. Setelah media pembelajaran dipublikasi, media tersebut disebarluaskan agar digunakan dalam kegiatan pembelajaran teorema pythagoras.

Prosedur model pengembangan 4D dapat digambarkan seperti pada Gambar dibawah ini:



### Uji Coba Produk

#### 1. Desain Uji Coba Produk

Produk pengembangan dapat diuji coba setelah divalidasi oleh 3 validator ahli yakni ahli pemrograman, ahli materi (isi) dan ahli media (tampilan). Peneliti akan memberikan lembar angket validasi ahli kepada para validator dan hasilnya akan dijadikan bahan dasar untuk merevisi media (produk pengembangan).

Media yang telah melewati revisi (revisi tahap pertama) selanjutnya akan diujicobakan dalam lingkup terbatas (uji coba terbatas), pada tahap ini peneliti memilih sebagian peserta didik. Peneliti akan memberikan lembar angket respon peserta didik dan hasilnya akan dijadikan bahan untuk revisi media pembelajaran (revisi tahap kedua).

Hasil produk yang telah direvisi akan dilanjutkan ke tahap uji coba lapangan. Dalam tahap ini, peneliti akan memberikan angket respon peserta didik dan terakhir memberikan tes kemampuan akhir. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas dari media pembelajaran (produk pengembangan).

#### 2. Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji coba produk dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMPN 2 Labuapi yang berjumlah 87 peserta didik dengan rincian yakni kelas VIII A berjumlah 28 peserta didik, VIII B berjumlah 30 peserta didik dan kelas VIII C berjumlah 29 peserta didik.

#### 3. Jenis Data

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil angket berupa kritik, saran maupun pendapat yang diperoleh dari para validator ahli dan peserta didik, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil perhitungan angket dan tes kemampuan akhir.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian pengembangan ini instrumen yang digunakan yakni wawancara, kuesioner/angket, dan tes.

5. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti.<sup>1033</sup> Adapun dalam penelitian ini menggunakan wawancara tidak terstruktur. Wawancara tak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya.<sup>34</sup> Wawancara dilakukan pada awal kegiatan penelitian, karena wawancara digunakan oleh peneliti untuk memperoleh informasi terkait situasi yang ada di lapangan sehingga peneliti dapat menentukan media dan materi yang akan dikembangkan. Peneliti juga akan memperoleh informasi terkait karakteristik dan pembelajaran yang diinginkan oleh siswa.

6. Kuesioner/Angket

Kuesioner/angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.<sup>35</sup> Dalam penelitian ini, angket yang digunakan adalah angket tertutup dan berskala Likert. Angket akan digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran (produk) dan untuk mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran (produk).

Angket yang digunakan dalam penelitian ini merupakan angket yang digunakan oleh Zulfan Ramadhany pada skripsinya yang berjudul "Pengembangan Media Kombinasi *Software Delphi* Dan *Geogebra* Untuk Pembelajaran Di MAN 1 Mataram Tahun Pelajaran 2016/2017" sehingga angket dapat langsung digunakan dalam penelitian dan tidak perlu divalidasi lagi.

7. Tes

Pemberian tes dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas penggunaan media (produk) dari hasil belajar peserta didik setelah peserta didik menggunakan media pembelajaran (produk). Adapun dalam penelitian ini, instrumen tes berupa isian dan diberikan kepada peserta didik pada saat uji lapangan.

## HASIL PENGEMBANGAN

1. Penyajian Data Uji Coba

Data-data yang akan dijabarkan berikut ini merupakan data hasil pengembangan yang dilakukan selama uji coba produk pengembangan. Adapun hasil uji coba yang telah dilakukan sebagai berikut:

**a. Hasil Penilaian Ahli**

Kegiatan memvalidasi media pembelajaran (produk) kepada para validator ahli dilakukan selama 1 bulan 1 hari, terhitung dari tanggal 17 April 2019 sampai dengan tanggal 17 Mei 2019. Peneliti memilih 3 ahli/pakar dalam bidangnya masing-masing. Adapun ketiga ahli tersebut yakni 1) Syaharuddin, M.Si., sebagai validator media aspek pemrograman, 2) Sulfiati Yulminia, S.Pd., sebagai validator media aspek isi (materi), dan 3) Malik Ibrahim, M.Pd., sebagai validator media aspek tampilan. Peneliti memberikan angket validasi media pembelajaran kepada para validator sesuai pada

---

<sup>10</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung :ALFABETA, 2014), hlm.137.

bidangnya. Hasil penilaian para ahli terhadap media (produk pengembangan) dipaparkan pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Ahli

<b>Nama</b>	<b>Aspek</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Kategori</b>
Syahrudin, M.Si.	Pemrograman	3,625	Cukup Valid
Sulfiati Yulminia, S.Pd.	Materi (Isi)	4,82	Valid
Malik Ibrahim, M.Pd.	Tampilan	4,125	Valid
Total		4,19	Valid

#### **b. Hasil Penilaian Peserta Didik Uji Coba Terbatas**

Setelah kegiatan validasi ahli dilakukan, peneliti melakukan revisi sesuai hasil dan saran yang diberikan oleh para validator ahli. Hasil revisi produk pengembangan dari penilaian/validasi ahli dilanjutkan ke tahap uji coba terbatas. Uji coba terbatas dilakukan satu kali yakni pada tanggal 18 Mei 2019 dan dilakukan pada 6 orang peserta didik yang terdiri dari 2 peserta didik yang berkemampuan rendah, 2 peserta didik yang berkemampuan sedang dan 2 peserta didik yang berkemampuan tinggi. Uji coba terbatas bertujuan untuk memperoleh respon dari sebagian peserta didik. Pada tahap ini, peneliti memberikan angket respon peserta didik. Adapun hasil penilaian respon peserta didik uji coba terbatas disajikan pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2. Hasil Penilaian Respon Peserta didik Uji Coba Terbatas

<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>Presentase</b>	<b>Kategori Media</b>
1	Haerunnisa	89%	Sangat Baik
2	Fathir Zubriah	92%	Sangat Baik
3	M. Ramdani	81%	Sangat Baik
4	Dewi Zarina Putri	87%	Sangat Baik
5	Imtihan	91%	Sangat Baik
6	Fatmawati	95%	Sangat Baik
	Rata-rata	89,167%	Sangat Baik

#### **c. Hasil Penilaian Peserta Didik Uji Lapangan**

Hasil revisi uji coba terbatas dilanjutkan ke tahap uji lapangan. Uji lapangan dilakukan selama dua hari yakni terhitung sejak tanggal 23 Mei 2019 sampai dengan tanggal 24 Mei 2019. Uji lapangan dalam penelitian ini dilakukan pada kelas VIII A dengan total siswa yang mengikuti kegiatan uji lapangan sebanyak 24 siswa. Adapun tahapandalam uji lapangan dijabarkan sebagai berikut.

#### **d. Tes Kemampuan Awal (Pre Test)**

Data tes kemampuan awal diperoleh dari hasil evaluasi yang telah dilakukan oleh guru melalui kegiatan ulangan harian. Adapun data hasil ulangan harian yang dijadikan sebagai tes kemampuan awal (*Pre test*) uji lapangan disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Tes Awal (Pre-test) Uji Lapangan

<b>NO</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>
1	Abdillah Ramadhan	75
2	Ahmad Zaini Azhari	70
3	Ahmad Sabandi	70
4	Alda Suliana	70
5	Alif Firdaus	85
6	Diana Lestari	85
7	Djayu Frimika	75
8	Egi Lestari Rahayu	80
9	Erika Yulianti	75
10	Fathul Azizulutfil Hakim	85
11	Gede Wira Suardika	75
12	Gilang Hastowo Putra	75
13	Hamiza Tulpalah	75
14	Helmiwati	75
15	Hendri	75
16	I Made Agus Aldi Nata S.	70
17	Ikhwanul Muslimin	75
18	Muhammad Riadi	70
19	Maulana Azmi	70
20	Rina Safitri	70
21	Salsabila	90
22	Siti Khaerani	80
23	Sugawati	70
24	Syahida Anggun Pratiwi	90
	Rata-rata	76,25

**e. Proses Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran dilakukan pada tanggal 23 Mei 2019 dan diikuti oleh 24 peserta didik. Pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung peneliti membagi kelas VIII A menjadi 4 kelompok dan tiap kelompok terdiri dari 6 orang peserta didik. Peneliti menjelaskancara penggunaan media (produk pengembangan) dalam materi teorema pythagoras selama 10 menit. Kemudian, setiap kelompok diberikan waktu selama 25 menit untuk mempelajari materi, mencoba menyelesaikan contoh soal dan evaluasi yang telah disediakan dalam media. Diakhir kegiatan, peneliti memberikan angket respon peserta didik terhadap media (produk pengembangan) serta menjelaskan tata cara pengisian angket kepada peserta didik. Adapun hasil angket respon peserta didik disajikan pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Penilaian Respon Peserta didik Uji Lapangan

<b>NO</b>	<b>Nama</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kategori Media</b>
1	Abdillah Ramadhan	91%	Sangat Baik
2	Ahmad Zaini Azhari	83%	Sangat Baik
3	Ahmad Sabandi	88%	Sangat Baik
4	Alda Suliana	88%	Sangat Baik
5	Alif Firdaus	87%	Sangat Baik
6	Diana Lestari	94%	Sangat Baik
7	Djayu Frimika	84%	Sangat Baik
8	Egi Lestari Rahayu	74%	Baik
9	Erika Yulianti	89%	Sangat Baik
10	Fathul Azizulutfil H.	88%	Sangat Baik
11	Gede Wira Suardika	75%	Baik
12	Gilang Hastowo Putra	84%	Sangat Baik
13	Hamiza Tulpalah	87%	Sangat Baik
14	Helmiwati	85%	Sangat Baik
15	Hendri	88%	Sangat Baik
16	I Made Agus Aldi N. S.	91%	Sangat Baik
17	Ikhwanul Muslimin	90%	Sangat Baik
18	Muhammad Riadi	88%	Sangat Baik
19	Maulana Azmi	88%	Sangat Baik
20	Rina Safitri	86%	Sangat Baik
21	Salsabila	88%	Sangat Baik
22	Siti Khaerani	87%	Sangat Baik
23	Sugiwati	94%	Sangat Baik
24	Syahida Anggun Pratiwi	88%	Sangat Baik
	Rata-rata	87%	Sangat Baik

**f. Tes Akhir (Post test)**

Pemberian tes akhir (*post test*) bertujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada materi teorema pythagoras setelah diberikan media (produk pengembangan). Kegiatan *post test* diikuti oleh 24 peserta didik. Adapun data hasil tes akhir uji lapangan disajikan pada Tabel 4.5.

*Tabel 4.5 Hasil Tes Akhir (Post-test) Uji Lapangan*

NO	Nama	Nilai
1	Abdillah Ramadhan	76.47
2	Ahmad Zaini Azhari	73.53
3	Ahmad Sabandi	70.59
4	Alda Suliana	76.47
5	Alif Firdaus	100
6	Diana Lestari	100
7	Djayu Frimika	94.12
8	Egi Lestari Rahayu	97.06
9	Erika Yulianti	91.18
10	Fathul Azizulutfil Hakim	100
11	Gede Wira Suardika	100
12	Gilang Hastowo Putra	100
13	Hamiza Tulpalah	79.41
14	Helmiwati	88.24
15	Hendri	79.41
16	I Made Agus Aldi Nata S.	70.59
17	Ikhwanul Muslimin	88.24
18	Muhammad Riadi	76.47
19	Maulana Azmi	73.53
20	Rina Safitri	82.35
21	Salsabila	100
22	Siti Khaerani	82.35
23	Sugiwati	76.47
24	Syahida Anggun Pratiwi	94.12
	Rata-rata	86,27

Data hasil *pre-test* dan *post-test* yang sudah diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan uji t untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dari perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan produk pengembangan (media pembelajaran). Perhitungan uji t dalam penelitian ini menggunakan perhitungan komputasi statistika yaitu *software SPSS 16*. Penggunaan *software* komputasi dalam analisis penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perhitungan yang lebih akurat sehingga kesimpulan dari hasil penelitian lebih objektif. Adapun hasil perhitungan uji t *sample related* dengan *software SPSS 16* akan dipaparkan pada Tabel 4.6. berikut ini.

Tabel 4.6 Hasil Uji T

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Paired Samples 1	PRE TEST	76.2500	24	6.46899	1.32048
	POSTTEST	86.2745	24	10.89036	2.22298

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PRE TEST & POST TEST	24	.753	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair1 PRE TEST-POSTTEST	-1.00245E1	7.36950	1.50429	-13.13638	-6.91264	-6.664	23	.000

**Analisis Data****1. Penilaian Ahli**

Hasil penilaian validasi media oleh ketiga validator diperoleh nilai 4,19 (berdasarkan Tabel 4.1). Nilai tersebut berada pada interval  $4 < R < 5$  (berdasarkan Tabel 3.1) yang berarti tingkat validitas media berada pada kategori "valid" dan media (produk) dapat dilanjutkan ke tahap uji coba terbatas dan uji lapangan.

**2. Penilaian Peserta Didik Uji Coba Terbatas**

Penilaian peserta didik pada saat uji coba terbatas diperoleh total persentase adalah 89,167% (berdasarkan Tabel 4.2). Skala penskoran angket yang digunakan adalah skala Likers 1-5. Hasil penilaian uji coba terbatas berada pada interval (80 – 100)% (berdasarkan Tabel 3.2) yang berarti media (produk pengembangan) berkategori "sangat baik".

**3. Penilaian Peserta Didik Uji Lapangan**

Uji lapangan dalam penelitian ini dilaksanakan pada kelas VIII A. Peneliti memberikan tes akhir (*post-test*) dan angket respon peserta didik.

Sementara hasil tes awal (*pre-test*), diperoleh dari nilai ulangan harian peserta didik pada materi teorema Pythagoras. Untuk angket respon siswa pada uji coba lapangan diperoleh total persentase adalah 87% (berdasarkan Tabel 4.4). Skala penskoran angket yang digunakan adalah skala Likers 1-5. Hasil penilaian uji coba terbatas berada pada interval (80 – 100)% (berdasarkan Tabel 3.2) yang berarti media (produk pengembangan) berkategori "sangat baik".

Berdasarkan Tabel 4.3, diperoleh rata-rata tes awal (*pre-test*) peserta didik sebelum menggunakan media pembelajaran (produk pengembangan) sebanyak 76,25. Sedangkan setelah menggunakan produk pengembangan, peserta didik memperoleh nilai rata-rata tes akhir (*post-test*) sebanyak 86,27. Terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata data hasil *pre-test* dan *post-test*. Data tersebut dianalisis dengan uji komparasi menggunakan uji t. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan berpasangan dengan membandingkan nilai yang diperoleh oleh peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media (produk pengembangan) dan rumus yang digunakan adalah uji t *sample related*. Perhitungan uji t

dalam penelitian ini menggunakan *software SPSS 16*. Adapun penjelasan dari hasil uji t (Tabel 4.6) *sample related* dengan *software SPSS 16* dijabarkan sebagai berikut:

Tabel *paired samples statistics* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata pada hasil belajar sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) menggunakan media (produk pengembangan). Dari nilai rata-rata 76,2500 menjadi nilai rata-rata 86,2745. Tabel *paired sample correlation* menginformasikan mengenai hubungan hasil belajar sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Hasil analisis menunjukkan bahwa korelasinya sebesar 0,753 berada pada kategori sedang yang berarti bahwa korelasinya signifikan yang semakin diperkuat oleh nilai signifikan (Sig.)  $0,000 < 0,05$  ( $\alpha$ ).

Tabel *paired sample test* pada kolom mean menunjukkan perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah perlakuan dengan selisih  $76,2500 - 86,2745 = -10,0245$ . Dari tabel 4.6 di atas dan analisis perhitungan secara manual diperoleh nilai  $t_{hitung} = -6,664$  dengan derajat kebebasan (df) yakni  $24 - 1 = 23$ , dan  $\alpha = 0,05$ . Nilai  $t_{tabel} (0,05;23) = 1,714$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = -6,664 \leq -1,714 = -t_{tabel}$ , yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini diperkuat pula dengan hasil komputasi *software* statistika yakni *SPSS 16* dengan Sig. (*2-tailed*) =  $0,000 < 0,05 = \alpha$ , yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan produk pengembangan.

Berdasarkan pemaparan hasil analisis data penelitian pengembangan di atas diperoleh: *Pertama*, tahap validasi oleh 3 validator ahli meliputi aspek pemrograman, isi (materi) dan tampilan diperoleh rata-rata hasil validasi ahli sebanyak 4,19 yang menunjukkan bahwa media pembelajaran (produk) dalam kategori "valid". *Kedua*, tahap uji coba terbatas respon peserta didik terhadap media pembelajaran dan diperoleh hasil rata-rata sebesar 89,167% yang menunjukkan bahwa media pembelajaran (produk) dalam kategori "sangat baik". *Ketiga*, tahap uji lapangan rata-rata peserta didik memberikan respon 87% yang menunjukkan bahwa media pembelajaran (produk) dalam kategori "sangat baik". Hasil rata-rata *pre test* adalah 76,25 sedangkan hasil rata-rata *pos test* adalah 86,27. Terlihat perbedaan signifikan antara hasil rata-rata data *pre-test* dan *post-test*. Hasil ini diperkuat dengan hasil perhitungan uji t *sample related* dengan *software SPSS 16* diperoleh nilai Sig. (*2-tailed*) =  $0,000 < 0,05 = \alpha$ . Dari hasil tahapan yang ditempuh berikut dengan hasil yang diperoleh, menunjukkan bahwa penggunaan produk pengembangan efektif dalam pembelajaran matematika materi teorema pythagoras untuk siswa kelas VIII di SMPN 2 Labuapi.

#### 4. Revisi Produk

Pada angket yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini, validator diberikan kesempatan untuk memberikan saran atau masukan terkait dengan hal teknis yang terdapat di dalam media yang sedang divalidasikan. Berikut komentar dan masukan dari validator.

#### 5. Validator pertama

Validator pertama dengan nama Syharuddin, M.Si., bertindak sebagai ahli pemrograman, dimana hasil validasinya difokuskan pada aspek pemrograman pada media yang dibuat. Alasan peneliti memilih validator pertama ini sebagai ahli media karena peneliti mengetahui validator pertama ini memiliki kemampuan dalam hal komputer khususnya pembuatan media yang berbasis ICT. Beliau salah satu dosen pengganti yang mengampu mata kuliah Program Komputer Basic (PKB) dan beliau juga pernah menjadi asisten praktikum komputer di laboratorium matematika UIN Mataram.

Adapun masukan yang diberikan validator sebagai berikut:

Tombol "selanjutnya" harus konsisten atau samakan tombol (icon)

Tutorial *to the point* saja  
Cek kembali tulisan yang salah

#### **6. Validator kedua**

Validator kedua dengan nama Sufiati Yulminia, S.Pd., bertindak sebagai ahli materi, dimana hasil validasinya difokuskan pada materi yang dituangkan dalam media pembelajaran. Alasan peneliti memilih validator kedua ini sebagai ahli materi, karena peneliti mengetahui bahwa validator kedua ini merupakan salah satu guru matematika di SMPN 2 Labuapi dan sekarang beliau mengajar matematika untuk semua peserta didik kelas VIII yang ada di SMPN 2 Labuapi. Peneliti beranggapan bahwa validator kedua ini memiliki kemampuan dalam hal memvalidasi materi pada media yang dibuat sebab validator sudah memiliki banyak pengalaman dalam mengajar, beliau juga sudah sangat mengetahui karakteristik siswa kelas VIII yang ada di tempat penelitian. Adapun masukan yang diberikan validator bahwa media pembelajaran ini sudah baik dan bisa dipergunakan pada pembelajaran teorema pythagoras.

#### **7. Validator ketiga**

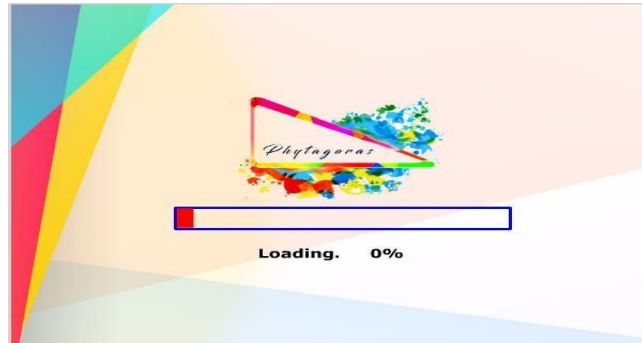
Validator ketiga dengan nama Malik Ibrahim, M.Pd., bertindak sebagai ahli tampilan, dimana hasil validasinya difokuskan pada aspek tampilan dari media yang dibuat. Alasan peneliti memilih validator ketiga ini sebagai ahli tampilan karena peneliti mengetahui validator ketiga ini memiliki kemampuan dalam hal komputer khususnya pembuatan media yang berbasis ICT. Beliau salah satu dosen yang memahami cara pembuatan media menggunakan *software Adobe Flash*. Adapun masukan yang diberikan oleh validator ketiga adalah tuliskan menu tombol "HOME" pada setiap sudut tombol. Dari uraian masukan diatas, maka media pembelajaran direvisi terlebih dahulu sebelum dilanjutkan ke tahapan berikutnya.

#### **8. Kajian Produk yang Telah Direvisi**

Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini merupakan produk yang telah direvisi sehingga siap digunakan. Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini berupa media pembelajaran materi teorema pythagoras yang dibuat menggunakan *software Adobe Flash* dan diperuntukan kepada peserta didik kelas VIII di SMPN 2 Labuapi.

Hasil penelitian pengembangan ini diperoleh sebagai berikut : *Pertama*, tahap validasi oleh 3 validator ahli meliputi aspek pemrograman, isi (materi) dan tampilan diperoleh rata-rata hasil validasi ahli sebanyak 4,19 yang menunjukkan bahwa media pembelajaran (produk) dalam kategori "valid". *Kedua*, tahap uji coba terbatas respon peserta didik terhadap media pembelajaran dan diperoleh hasil rata-rata sebesar 89,167% yang menunjukkan bahwa media pembelajaran (produk) dalam kategori "sangat baik". *Ketiga*, tahap uji lapangan rata-rata peserta didik memberikan respon 87% yang menunjukkan bahwa media pembelajaran (produk) dalam kategori "sangat baik". Hasil rata-rata *pre test* adalah 76,25 sedangkan hasil rata-rata *pos test* adalah 86,27. *Terlihat perbedaan signifikan antara hasil rata-rata data pre-test dan post-test*. Hasil ini diperkuat dengan hasil perhitungan uji t *sample related* dengan *software SPSS 16* diperoleh nilai *Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05 = α*. Dari hasil tahapan yang ditempuh berikut dengan hasil yang diperoleh, menunjukkan bahwa penggunaan produk pengembangan efektif dalam pembelajaran matematika materi teorema pythagoras untuk siswa kelas VIII di SMPN 2 Labuapi.

Adapun hasil revisi (produk akhir) dari penelitian pengembangan ini sebagai berikut:  
Tampilan *Loading*



Tampilan Awal (*home*)



Tampilan Petunjuk Penggunaan Media Pembelajaran



Gambar 5.3. Tampilan Petunjuk Penggunaan Media Pembelajaran



1. Tampilan KI dan KD

Gambar 5.4 Tampilan KI dan KD

2. Tampilan Pengantar Materi



Gambar 5.5 Tampilan Pengantar Materi

3. Tampilan Menu Materi



Gambar 5.6 Tampilan Menu Materi

4. Tampilan Submateri dari Menu Materi Bacaan



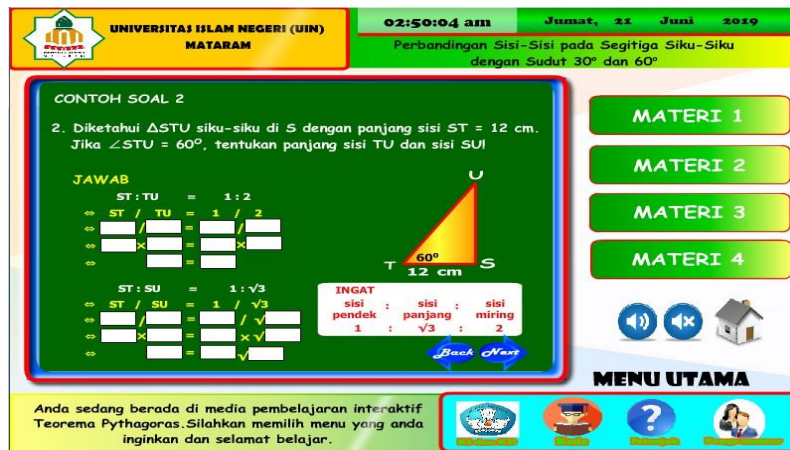
Gambar 5.7 Tampilan Submateri dari Menu Materi Bacaan

5. Tampilan Submateri dari Menu Materi Tutorial



Gambar 5.8 Tampilan Submateri dari Menu Materi Tutorial

6. Tampilan Contoh Soal dari Submateri



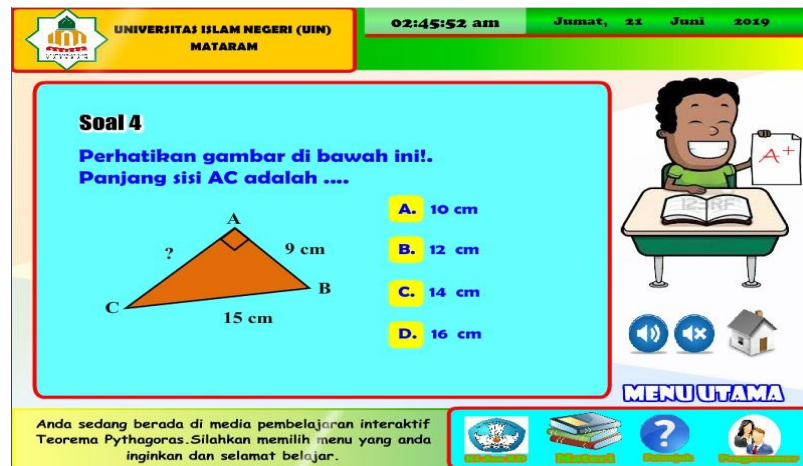
Gambar 5.9 Tampilan Contoh Soal dari Submateri

7. Tampilan *Login Kuis*



Gambar 5.10 Tampilan Login Kuis

8. Tampilan Soal Kuis



Gambar 5.11 Tampilan Soal Kuis

**Kesimpulan**

Hasil pengembangan *software Adobe Flash* sebagai media pembelajaran matematika di SMPN 2 Labuapi disimpulkan efektif dalam pembelajaran matematika materi teorema pythagoras, subpembahasan pembuktian teorema pythagoras, menggunakan teorema pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga jika kedua sisi lain diketahui, menghitung perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut  $30^{\circ}$  dan  $60^{\circ}$ , menghitung perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut  $45^{\circ}$ . Hasil penelitian ini perlu disebarluaskan dan diujicobakan kembali di beberapa sekolah untuk mendapatkan hasil yang lebih beragam sehingga dihasilkan produk pengembangan berupa *software* media pembelajaran yang lebih baik dan lebih berkualitas.

**Daftar Pustaka (Bibliography)**

Abd Halim dan Meini Sondang Sumbawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe AIR* Kompetensi Dasar Gerbang Dasar Rangkaian Logika di SMK Negeri 2 Bangkalan", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol. 05, Nomor 01, Tahun 2016, hlm. 116.

Agus D.K. dan Luthfiyah N., "Pengembangan Buku Siswa Untuk Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Kompetensi Dasar *Cornflake Cookies* Pada Siswa Tunagrahita SMA-LB Negeri Gedangan, Sidoarjo", *E-Journal Boga*, Vol. 2, Nomor 1, 2013, hlm. 8.

Alfira Mulya Astuti, *Statistika Penelitian* Mataram: Insan Madani Publiishing, 2016, hlm.101.

Arief S. Sadiman, ddk, *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan DanPemanfaatannya*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2010), hlm. 6.

Azhar Arsy ad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2011), hlm.3

Burhan Fauzi dan Kusri, "Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pada Materi Pokok Teorema Pythagoras", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 3, No 2, Tahun 2014,hlm. 53

Elfrieda Yapita Rethmy Prihatini, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Adobe Flash Professional CS5* pada Materi BangunRuang Sisi Datar Kelas VIII", Skripsi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, Yogyakarta, 2015, hlm. viii.

Erwin Widyanto dan Ika Kurniasari, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash Professional Cs 6* Pada Materi Teorema Pythagoras Untuk Siswa Kelas VIII", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No.5, Tahun 2016, hlm.53.

F. Endi Bawono Utomo, "Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Software Macromedia Flash* Pada Pembelajaran Teori Dasar Mesin Bubut Di SMK N 2 Pengasih", (*Skripsi*, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 2010) hlm. 20.

Gian Dwi Oktiana, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dalam Bentuk Buku Saku Digital Untuk Mata Pelajaran Akuntansi Kompetensi Dasar Membuat Ikhtisar Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa di Kelas XI MAN 1Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015", (*Skripsi*,Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 2015), hlm.26-27.

Ika Mustikasari, Nur Rahayu Utami dan Supriyanto, "Efektivitas Pemanfaatan Macromedia Flash dengan Pendekatan SAVI Materi Sistem Gerak di SMAN 1 Kajeng", *Unnes Journal of Biology Education*, 1 (2) (2012), hlm. 104.

I Kadek Suartama, "Pengembangan Mutimedia Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Pada Mata Kuliah Media Pembelajaran", *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, Jilid 43, Nomor 3, Oktober 2010, hlm.255

Madcomes, *Mahir dalam 7 Hari Adobe Flash CS6*, (Yogyakarta : ANDI, 2013), hlm.2.

Meilani Safitri, Yusuf Hartono dan Somaki, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Segitiga Menggunakan *Macromedia Flash* Untuk Siswa Kelas VII SMP", *Jurnal Pendidikan*, Vol. 14, Nomor 2, September 2013, hml. 62

M. Ramli, "Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-Qur'an dan Al-Hadits", *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*, , Vol. 13, Nomor 23 (2015), h. 140

M. Rizal Aidi, "Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan *Adobe Flah* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII MTs Qamarul Huda Bagu Tahun Pelajaran 2016/2017" (Skripsi Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram, Mataram, 2017), hlm. iii

Noris P. Nilawasti Z. dan Dodi V., "Peggunan Makromedia Flash 8 pada Pembelajaran Dimensi Tiga", *Jurnal Pendidikan Matematika Part 2*, Vol.1, Nomor 1, Tahun 2012, hlm. 52.

Otto Fajarianto dan Radeal Wirawa, "Aplikasi Alat Bantu Mengajar Matematika Menggunakan *ADOBE FLASH CS6*", *Jurnal Sisfotek Global*, Vol. 3, Nomer. 1, Maret 2013, hlm. 15.

Permendiknas nomor 41 tahun 2007

PP nomor 74 tahun 2008

Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan* . Jakarta : KENCANA, 2010, hlm. 194.

Rochman, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika", *Jurusan Matematika FMIPA UNNES*, Vol. 3, Nomor 1, Juni 2012, hlm. 68.

Rusman, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011, hlm. 296.

Sahat Siagian, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Desain Intruksional", *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya di Universitas Negeri Medan* (23 Agustus 2014), h. 555

Sufiati Yulminia, *wawancara*, Labuapi, 18 Februari 2019.

Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung :ALFABETA, 2014), hlm.137.

Syahrudin, Vera M. dan Yunita S., "Pengembangan *Software* Matematika SMP/MTs Berbasis Solutif Menggunakan Borland *Delphi*", *Beta Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, Nomor 2, 2015, hlm. 187.

Wikipedia, "Perangkat Lunak", dalam [https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat\\_lunak](https://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak), diambil 25 Januari 2019, pukul 10.13 WITA.

Zulfan Rhamdany, dkk, "Kombinasi *Delphi* dan *Geogebra* sebagai Media Pembelajaran Dimensi Tiga" *Seminar Nasional Integrasi Matematikadan Nilai Islam*, Vol.1, Nomer.1, Juli 2017, hlm. 8-10