

**PENGEMBANGAN E-MODULE MATEMATIKA BERBASIS ANDROID
MENGGUNAKAN ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS6
UNTUK PESERTA DIDIK SMA KELAS X**

TESIS



OLEH

**RIADI ILMI
NIM. 18205038**

*Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan*

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

ABSTRACT

Riadi Ilmi (2020) : Development of an android-based for math e-module by using adobe flash professional CS6 for grade x students of senior high school. The thesis. Master Study Program of Mathematics Education Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang.

The purpose of Research is to determine the characteristics of the android-based for math e-module valid, practical, and effective to improve the ability to student learning outcomes of learners class X high school. This *e-module* is using the development model Plomp consisting of 3 stages, namely preliminary research, development or prototyping phase and assessment phase. The subject of this research were 35 students of class X MIPA₅ SMAN 5 Pekanbaru.

The instrument used is the validation sheet, questionnaire responses of teachers and learners and test mathematics learning outcomes. The *E-module* said valid if fulfilling validitas content and construct. The instruments are used is sheets validation that includes aspects of the presentation, the feasibility of the content and materials, look and language. Practical judging from its ease in using the device. Effective said the category of better if are at frequent intervals of 60 %.

In this study obtained the learning valid, practical and effective. The *e-module* valid with the 3,54 with the category of very valid. Mathematics e-module is valid with a result of 3.54 with a very valid category. Practicality is based on questionnaire responses from teachers and students. A. The results of the questionnaire for teacher responses obtained a practicality value of 83.33% with the practical category. Meanwhile, for the student questionnaire, the practicality value was 82.15% with the practical category. The effectiveness of achieving the effective category in terms of mathematics learning outcomes. From the test results, it was found that students who passed the first test were 65.71% and in the second test they were 74.29%. Based on the proportion of completeness, the effective category is in the good category. Based on these results, it can be denied that the android-based math e-module for class X SMA that has been produced can be declared valid, practical and effective.

Keyword : Development, *E-Module*, Andorid, *Adobe Flash Professional CS6*

ABSTRAK

Riadi Ilmi (2020): Pengembangan *E-Module* Matematika Berbasis *Android* Menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* untuk Peserta Didik SMA Kelas X. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik *e-module* matematika berbasis *android* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik kelas X SMA. *E-Module* ini menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari 3 tahap, yaitu *preliminary research, development or prototyping phase* dan *assessment phase*. Subjek penelitian ini adalah 35 peserta didik kelas X MIPA₅ SMAN 5 Pekanbaru.

Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi, angket respon guru dan peserta didik dan tes hasil belajar matematika. *E-module* matematika dikatakan valid jika memenuhi validitas isi dan konstruk. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi yang memuat aspek penyajian, kelayakan isi dan materi, tampilan dan bahasa. Kepraktisan dilihat dari kemudahan dalam menggunakan *e-module*. Keefektifan dikatakan kategori baik apabila berada pada interval besar dari 60%.

Pada penelitian ini diperoleh *e-module* matematika yang valid, praktis dan efektif. *E-module* matematika valid dengan hasil 3,54 dengan kategori sangat valid. Kepraktisan diperoleh berdasarkan angket respon guru dan peserta didik.a Hasil angket untuk respon guru diperoleh nilai pratikalitas 83,33 % dengan kategori praktis. Sedangkan untuk angket peserta didik diperoleh nilai pratikalitas 82,15% dengan kategori praktis. Keefektifan mencapai kategori efektif ditinjau dari hasil belajar matematika. Dari hasil tes diperoleh bahwa peserta didik yang tuntas pada tes I yaitu 65,71 % dan pada tes II yakni 74,29%. Berdasarkan persentase ketuntasan maka kategori efektif berada pada kategori baik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa *e-module* matematika berbasis *android* untuk SMA kelas X yang telah dihasilkan dapat dinyatakan valid, praktis dan efektif.

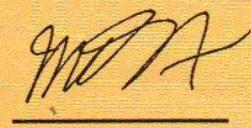
Kata kunci : Pengembangan, *E-Module*, *Andorid*, *Adobe Flash Professional CS6*

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

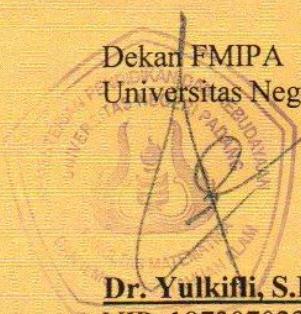
Nama Mahasiswa : **Riadi Ilmi**
NIM : 18205038

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
-------------	---------------------	----------------

Prof. Dr. I Made Arnawa, M. Si
Pembimbing



12 Agustus 2020

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang,

Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si
NIP. 197307022003121002

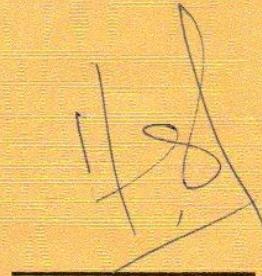
Ketua Program Studi,


Dr. Yerizon, M.Si
NIP. 196707081993031005

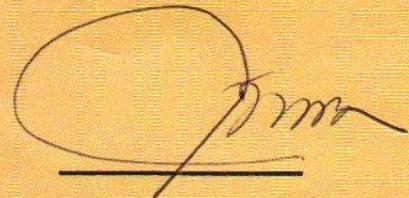
PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

No	Nama	Tanda Tangan
----	------	--------------

1. Prof. I Made Arnawa, M.Si
(Ketua)



2. Dr. Yerizon, M.Si
(Anggota)



3. Dr. Edwin Musdi, M.Pd
(Anggota)

Mahasiswa :

Nama : **Riadi Ilmi**
NIM : 18205038
Tanggal Ujian : 12 Agustus 2020

Surat Pernyataan

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

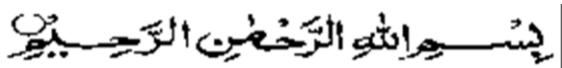
1. Karya Tulis saya, tesis dengan judul “Pengembangan *E-Module* Matematika Berbasis *Android* Menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* untuk Peserta Didik SMA Kelas X” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di UNP maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya saya tulis ini, murni gagasan pemikiran dan rumusan saya sendiri tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 19 Agustus 2020
Saya yang menyatakan



Riadi Ilmi
NIM. 18205038

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Berkat rahmat dan ridha-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul ”**Pengembangan E-Module Matematika Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash Professional CS6 untuk Peserta Didik SMA Kelas X**”. Penulisan tesis ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Padang. Penulisan tesis ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. I Made Arnawa, M.Si sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, saran-saran, arahan dan koreksi selama penulisan tesis ini.
2. Bapak Dr. Yerizon,M.Si dan Bapak Dr. Edwin Musdi, M.Pd kontributor yang telah memberikan masukan, saran-saran, arahan, dan koreksi selama penulisan tesis ini.
3. Bapak Dr. Yerizon,M.Si, Bapak Dr. Ali Asmar, M.Pd., Bapak Ramon Muhandas, M.Pd., Bapak Dr. Abdurrahman, M.Pd., dan Bapak Dr. Darmansyah M.Pd., validator perangkat pembelajaran yang telah memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan tesis ini.
4. Bapak Dr. Yerizon, M. Si., Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Bapak dan Ibu Staf Pengajar Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang atas segala bimbingan dan bantuannya selama peneliti menempuh pendidikan di Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Selamet, S. Pd., Kepala SMAN 5 Pekanbaru yang telah mengizinkan peneliti dalam melaksanakan penelitian di SMAN 5

Pekanbaru.

7. Ibu Nurul Fitriana, S.Pd., guru matematika SMAN 5 Pekanbaru yang telah membantu selama penelitian sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
8. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang senantiasa memberi doa, semangat, motivasi dan dukungan secara moril dan materil untuk kesuksesan penulis dalam menyelesaikan studi dan tesis ini.
9. Suami yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan motivasi dalam menyelesaikan tesis ini
10. Abang dan Adik yang telah memberikan doa, semangat, dan motivasi dalam penulisan tesis ini.
11. Sahabat, rekan-rekan mahasiswa, kakak dan adik-adikku yang telah memberikan semangat untuk membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
12. Untuk semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu dalam membantu penyelesaian tesis ini.

Semoga bantuan, dorongan, pemikiran, nasehat dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis menjadi amalan baik dan mendapat imbalan pahala dari Allah SWT. Dalam penulisan tesis ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis menyampaikan maaf kepada pembaca. Penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun demi kesempurnaan tesis ini. Terakhir penulis menyampaikan harapan semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Spesifikasi Produk.....	8
E. Pentingnya Pengembangan Produk	9
F. Asumsi dan Pembatasan Pengembangan	10
G. Definisi Istilah.....	11
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	13
A. Landasan Teori.....	13
B. Penelitian Relevan.....	33
C. Kerangka Konseptual	34
BAB III. METODE PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian.....	36
B. Model Pengembangan.....	36
C. Prosedur Pengembangan	37
D. Uji Coba Produk.....	48
E. Subjek Uji Coba	48
F. Jenis Data	49
G. Instrumen Pengumpulan Data	49
H. Teknik Analisis Data.....	53
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	58
A. Hasil Penelitian	58
B. Pembahasan	127
C. Keterbatasan Pengembangan	135

BAB V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan	135
B. Implikasi	136
C. Saran	136
DAFTAR PUSTAKA.....	138

DAFTAR TABEL

1.	Persentase Ketuntasan Ulangan Harian Peserta Didik	2
2.	Perbandingan <i>E-Module</i> dengan Modul Cetak	17
3.	Aspek-aspek yang Dinilai pada <i>Self Evaluation</i>	40
4.	Aspek-aspek <i>e-module</i> yang Divalidasi oleh Ahli	41
5.	Aspek-aspek Penilaian <i>E-module</i> berbasis <i>Android</i> pada Tahap <i>One to one Evaluation</i>	42
6.	Aspek-aspek Pedoman Wawancara dengan Peserta Didik	43
7.	Aspek-aspek yang dinilai pada <i>Small Group Evaluation</i>	44
8.	Indikator Praktikalitas <i>E-Module</i> Matematika berbasis <i>Android</i>	46
9.	Indikator Efektivitas <i>E-Module</i>	47
10.	Karakteristik Subjek Ujicoba Penelitian	49
11.	Kriteria Validitas <i>E-Module</i>	54
12.	Kategori Kepraktisan <i>E-Module</i>	55
13.	Kriteria Ketuntasan Tes Hasil Belajar	56
14.	Kompetensi Dasar Matematika Wajib Kelas X Semester II	60
15.	Indikator Pencapaian Kompetensi Pengetahuan dan Keterampilan	61
16.	Contoh Validasi Pakar pada <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i>	81
17.	Hasil Validasi <i>e-module</i> Berbasis <i>android</i>	82
18.	Revisi <i>E-Module</i> pada Tahap <i>One to One Evaluation</i>	83
19.	Hasil Analisis Data Angket Praktikalitas <i>E-Module</i> oleh Peserta didik pada <i>Small Group Evaluation</i>	107
20.	Hasil Analisis Tes Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Pada <i>Small Group</i>	108
21.	Hasil Analisis Data Angket Praktikalitas oleh Peserta didik	124
22.	Hasil Analisis Data Angket Praktikalitas oleh Guru	124
23.	Persentase Ketuntasan Tes Akhir pada Tes I dan Tes II	124

DAFTAR GAMBAR

1.	Tampilan Awal <i>Adobe Flash Professional CS6</i>	21
2.	Lembar Kerja <i>Adobe Flash Professional CS6</i>	22
3.	<i>Toolbox</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i>	23
4.	<i>Timeline</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i>	24
5.	<i>Stage</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i>	24
6.	<i>Panel Properties</i> pada <i>Adobe Flash Professional CS6</i>	25
7.	Kerangka Konseptual.....	35
8.	Iterasi Siklus Desain Pengembangan yang Sistematis	36
9.	Lapisan Evaluasi Formatif Model Plomp	39
10.	Prosedur Ujicaoba Pengembangan	48
11.	Peta Konsep Materi Semester II SMA Kelas X	65
12.	Halaman Pembuka pada <i>E-Module</i>	67
13.	<i>Cover</i> pada <i>E-Module</i>	68
14.	Menu pada <i>E-Module</i>	69
15.	Petunjuk Penggunaan pada <i>E-Module</i>	70
16.	KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran pada <i>E-Module</i>	71
17.	Tampilan Awal Materi pada <i>E-module</i>	72
18.	Tampilan Materi Perbandingan Trigonometri di Kuadran I pada <i>E-module</i>	73
19.	Tampilan Contoh Soal pada <i>E-module</i>	74
20.	Tampilan Rangkungaman pada <i>E-module</i>	75
21.	Tampilan Latihan pada <i>E-module</i>	76
22.	Tampilan Video Pembelajaran pada <i>E-module</i>	77
23.	Evaluasi pada <i>E-Module</i>	78
24.	Profil Pengembang pada <i>E-Module</i>	79
25.	Kegiatan <i>One to One</i> dengan Peserta Didik.....	95
26.	Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan I (<i>Small Group Evaluation</i>).....	98
27.	Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan II (<i>Small Group Evaluation</i>)	100

28. Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan III (<i>Small Group Evaluation</i>).....	101
29. Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan IV (<i>Small Group Evaluation</i>)	103
30. Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan V (<i>Small Group Evaluation</i>).....	105
31. Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan VI (<i>Small Group Evaluation</i>).....	106
32. Kegiatan pada saat <i>Small Group</i>	106
33. Grafik Hasil Analisis Tes Hasil Belajar Peserta Didik pada <i>Small Group</i>	109
34. Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan I (<i>Field Test</i>)	112
35. Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan II (<i>Field Test</i>).....	115
36. Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan III (<i>Field Test</i>).....	117
37. Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan VI (<i>Field Test</i>)	119
38. Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan V (<i>Field Test</i>).....	121
39. Jawaban Latihan Peserta Didik pada Pertemuan VI (<i>Field Test</i>)	122
40. Kegiatan pada <i>Field Test</i>	123
41. Grafik Hasil Analisis Tes Hasil Belajar Peserta Didik pada <i>Small</i>	126

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Daftar Nama-Nama Validator, Siswa Pada Tahap <i>One To One</i> Dan <i>Small Group Field Test</i>	144
2.	Rekap Hasil Validasi Instrumen Wawancara Guru	147
3.	Rekap Hasil Validasi Instrumen Angket Karakteristik Peserta Didik.....	148
4.	Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Analisis Lembar Angket Peserta Didik (Tahap <i>Preliminary Research</i>)	149
5.	Rekap Hasil Validasi Instrumen Angket Karakteristik Peserta Didik	151
6.	Lembar Angket Peserta Didik	152
7.	Contoh Penilaian Validator Terhadap Lembar Instrumen Lembar Evaluasi Sendiri (<i>Self Evaluation</i>) <i>E-Module</i>	154
8.	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Validasi Instrumen Lembar <i>Self Evaluation E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i>	156
9.	Lembar <i>Self Evaluation E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i>	158
10.	Contoh Penilaian Validator Terhadap Lembar Instrumen Lembar Validasi <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> Oleh Pakar	160
11.	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> Oleh Pakar	163
12.	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Intrumen Lembar Validasi <i>E-Module</i> Matematika Berbasis Oleh Pakar Bahasa	164
13.	Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Intrumen Lembar Validasi <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> Oleh Pakar Teknologi Pendidikan	165
14.	Contoh Hasil Penilaian <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> Oleh Pakar Pendidikan Matematika	166
15.	Contoh Hasil Penilaian <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> Oleh Pakar Bahasa Indonesia	169

16. Contoh Hasil Penilaian <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> Oleh Pakar Teknologi Pendidikan	174
17. Rekapitulasi Hasil Penilaian <i>E-Module</i> Oleh 3 Orang Pakar Matematika, 1 Orang Pakar Bahasa Indonesia Dan 1 Orang Pakar Teknologi Pendidikan	173
18. Rekapitulasi Penilaian Validator Terhadap Validitas RPP	176
19. Contoh Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	179
20. Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Pedoman Wawancara Dengan Peserta Didik Terhadap <i>E-Module</i> Yang Dikembangkan (<i>One To One Evaluation</i>)	187
21. Pedoman Wawancara Dengan Peserta Didik (<i>One To One</i> <i>Evaluation</i>)	193
22. Hasil Wawancara Dengan Peserta Didik Tahap <i>One To One</i> <i>Evaluation</i>	195
23. Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Pedoman Wawancara Dengan Peserta Didik (<i>Small Group</i> Dan <i>Field Test</i>)	197
24. Lembar Pedoman Wawancara Dengan Peserta Didik (<i>Small</i> <i>Group</i> Dan <i>field Test</i>)	201
25. Hasil Wawancara Dengan Peserta Didik (Tahap <i>Small Group</i>)	203
26. Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Angket Kepraktisan <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> (Respon Peserta Didik)	206
27. Rekapitulasi Hasil Angket Praktikalitas <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> (Respon Peserta Didik Tahap <i>Small Group</i>)	210
28. Hasil Rekapitulasi Nilai Hasil Belajar Peserta Didik Pada Tes I	211
29. Hasil Rekapitulasi Nilai Hasil Belajar Peserta Didik Pada Tes II	212
30. Contoh Hasil Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Pedoman Wawancara Dengan Guru (<i>Field Test</i>)	213
31. Lembar Pedoman Wawancara Dengan Guru Terhadap <i>E-Module</i> (Pada Tahap Uji Lapangan/ <i>Field Test</i>)	217

32. Hasil Wawancara Dengan Guru (Pada Tahap <i>Field Test</i>)	218
33. Hasil Wawancara Peserta Didik (Tahap <i>Field Test</i>)	220
34. Contoh Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Angket Kepraktisan <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> (Respon Guru)	223
35. Lembar Praktikalitas <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> (Respon Guru)	226
36. Rekapitulasi Lembar Praktikalitas <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> (Respon Guru)	228
37. Contoh Penilaian Validator Terhadap Lembar Validasi Instrumen Angket Kepraktisan <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> (Respon Peserta Didik)	229
38. Lembar Angket Kepraktisan <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> (Respon Peserta Didik)	233
39. Rekapitulasi Hasil Angket Praktikalitas <i>E-Module</i> Matematika Berbasis <i>Android</i> (Respon Peserta Didik Tahap <i>Field Test</i>)	236
40. Lembar Validasi Soal Tes Hasil Belajar Matematika	238
41. Soal Tes Hasil Belajar Matematika	239
42. Kunci Jawaban Dan Skor Soal Tes Hasil Belajar Matematika	241
43. Lembar Validasi Soal Tes Hasil Belajar Matematika	244
44. Soal Tes Hasil Belajar Matematika	245
45. Kunci Jawaban Dan Skor Soal Tes Hasil Belajar Matematika	246
46. Hasil Rekapitulasi Nilai Hasil Belajar Peserta Didik Pada Tes I.....	250
47. Hasil Rekapitulasi Nilai Hasil Belajar Peserta Didik Pada Tes II	252

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam kehidupan manusia dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Kemajuan dan perkembangan tersebut berkaitan dengan cara dan kemampuan berpikir. Pembelajaran matematika merupakan salah satu pembelajaran yang penting sebagai pembentuk sikap maupun sebagai pembimbing pola pikir serta dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir (Fathani, 2009; Annajmi, 2016).

Menyadari pentingnya matematika, maka belajar matematika seharusnya menjadi kebutuhan dan kegiatan yang menyenangkan. Namun dunia pendidikan matematika dihadapkan pada masalah rendahnya hasil belajar matematika peserta didik pada setiap jenjang pendidikan. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika siswa dikarenakan banyak siswa yang menganggap matematika sulit dipelajari dan karakteristik matematika yang bersifat abstrak sehingga siswa menganggap matematika merupakan momok yang menakutkan (Nurdalilah, dkk, 2013).

Berdasarkan laporan survei The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) dan Programme for International Student Assesment (PISA) menunjukkan nilai rata-rata matematis dari peserta didik di Indonesia masih rendah. Indonesia mengikuti TIMSS pada tahun 1999, 2003, 2007, 2011 dan 2015. Sedangkan PISA pada tahun 2000, 2003, 2006, 2012 dan 2015. Hasil

survei PISA terbaru pada tahun 2015 menunjukkan kemampuan matematika peserta didik Indonesia menempati peringkat 63 dari 70 negara (OECD, 2016). Sementara itu hasil dari studi TIMSS tahun 2015 menunjukkan prestasi matematika peserta didik Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49 negara (IEA, 2016).

Rendahnya prestasi matematika peserta didik juga terlihat pada peserta didik kelas X MIPA 5 SMAN 5 Pekanbaru. Hasil belajar yang diperoleh peserta didik masih banyak yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Ketuntasan peserta didik dalam belajar matematika dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase ketuntasan ulangan harian peserta didik

Kategori	Tuntas	Tidak tuntas
Jumlah	14	21
Persentase	40	60

Menurut Aditya (2018), salah satu penyebab hasil belajar peserta didik rendah yakni terbatasnya penggunaan media pembelajaran dan pembelajaran yang masih konvensional. Penggunaan media pembelajaran memberikan pengaruh terhadap hasil belajar. Hal ini didukung oleh pernyataan Kozma (dalam Abbas, 2014), bahwa media pembelajaran bukan sekedar sarana, tetapi mampu mempengaruhi hasil, motivasi dan pencapaian tujuan pembelajaran.

Perkembangan teknologi pada saat ini, telah banyak dilakukan inovasi dalam media pembelajaran menggunakan teknologi. Salah satunya adalah penggunaan *smartphone* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran (Sulisworo, 2012). Penggunaan *smartphone* hingga saat ini tidak hanya sebatas sebagai alat komunikasi, namun saat ini *smartphone* banyak digunakan sebagai media pembelajaran karena penggunaan *smartphone* yang tinggi di kalangan

peserta didik (Ismanto, 2017). Penggunaan *smartphone* sebagai media pembelajaran akan bisa lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan buku karena dalam *smartphone* dapat diciptakan media visual yang dapat menjelaskan konsep dari pembelajaran.

Namun kenyataannya masih sedikit yang memanfaatkan *smartphone* sebagai media pembelajaran, salah satunya di SMAN 5 Pekanbaru. Hanya beberapa guru saja yang memanfaatkan *smartphone* untuk menunjang pembelajaran. Guru masih banyak yang menggunakan buku cetak dan LKS untuk menunjang pembelajaran di sekolah. Penggunaan buku cetak yang tebal sebagai sumber belajar akan menyulitkan siswa membawa buku tersebut kemana-mana karena berat dan terkesan repot. Guru pun masih menggunakan metode konvensional dalam mengajar sehingga peserta didik kadang merasa bosan ketika melakukan kegiatan pembelajaran. Di sekolah ini rata-rata masih menggunakan metode konvensional yaitu dengan memberikan materi dikelas dengan buku paket kemudian memberikan contoh soal sehingga peserta didik kadang merasa bosan ketika melakukan kegiatan pembelajaran khususnya dalam pembelajaran matematika sehingga siswa lebih tertarik dengan *smartphone* masing-masing.

Seiring berkembangnya teknologi, peserta didik dituntut untuk belajar mandiri. Pembelajaran semacam ini sangat memungkinkan untuk dilakukan dengan bantuan media pembelajaran teks yang berupa modul. Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri (Tjiptiany, 2016). Modul juga merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode,

batasan-batasan materi pembelajaran, petunjuk kegiatan belajar, latihan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dan dapat digunakan secara mandiri (Hamdani, 2011).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat, mendorong tergantikannya teknologi cetak dengan teknologi komputer dalam kegiatan pembelajaran. Modul yang pada mulanya merupakan media pembelajaran cetak, ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik sehingga melahirkan istilah baru yaitu modul elektronik atau yang dikenal dengan *electronic module (e-module)*. *E-module* adalah suatu bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran tertentu, yang ditampilkan dalam format elektronik. Setiap kegiatan pembelajaran didalam *e-module* dihubungkan dengan *link* (tautan) sebagai navigasi yang dapat membuat peserta didik menjadi lebih interaktif dengan program. *E-module* dapat pula dilengkapi dengan penyajian video, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar dan diharapkan dapat menarik minat dan motivasi belajar peserta didik serta dapat dilengkapi tes atau kuis bagi peserta didik yang dapat menimbulkan umpan balik secara otomatis dengan segera (Syafriah: 2012; Nugraha, Subarkah, & Sari, 2015; Direktorat Pembinaan SMA, 2017: 3).

E-module sendiri jika ditinjau dari segi manfaatnya selain dapat membuat proses pembelajaran lebih interaktif, dapat pula membuat proses pembelajaran menjadi menarik, dapat dilakukan kapan dan dimana saja, serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran itu sendiri (Nurmayanti, dkk. 2015: 337).

Kelebihan *e-module* dari bahan ajar cetak adalah bahwa e-modul lengkap dengan media interaktif seperti video, audio, animasi dan fitur interaktif lain yang dapat dimainkan dan diputar ulang oleh siswa saat menggunakan *e-module*. *E-module* dinilai bersifat innovatif karena dapat menampilkan bahan ajar yang lengkap, menarik, interaktif, dan mengembangkan fungsi kognitif yang bagus (Makur, 2018).

E-module sebagai bahan belajar elektronik akan dioperasikan di *smartphone* yang memiliki sistem operasi *android*, karena pengguna sistem tersebut paling banyak digunakan. Data sementara menunjukkan pengguna sistem *android* sebagai sistem operasi pendukung yang digunakan di Indonesia berkembang mencapai 76,03% pada Juni 2019 dan menguasai pasar *telepon genggam pintar* (Statcounter, 2019). Sistem operasi *android* adalah *platform* terbuka (*open source*) dan sistem operasi ini gratis sehingga dapat digunakan pada berbagai macam perangkat *mobile and internet device* (MID). Sistem operasi *android* ini memberikan kesempatan kepada setiap individu pengembang untuk mengembangkan aplikasi serta berbagai fitur sesuai dengan kebutuhan penggunannya (Bergvall-Kareborn and Howcroft, 2013: 964). Sistem *android* yang dikembangkan sebagai aplikasi pembelajaran diharapkan mampu menghasilkan bahan belajar berbasis *mobile learning* yang representatif, tidak hanya monoton dengan teks saja, tetapi juga memiliki unsur-unsur multimedia audio atau visual yang dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran (Lee, et al. 2013: 15).

E-module berbasis *android* dikembangkan menggunakan *software Adobe Flash Professional CS6*. *Adobe Flash Profesional CS6* merupakan sebuah *software* yang didesain khusus oleh *Adobe*. *Flash* merupakan program *aplikasi standar authoring tool professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan *bitmap* yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs *web* yang interaktif dan dinamis (Nur Hadi, 2010). Jadi, *flash* sebenarnya diperuntukkan untuk menyusun sebuah multimedia yang dipublikasikan ke dalam *web pages*. Namun, karena kelebihannya dalam mengolah gambar, animasi dan video, *flash* dikembangkan sebagai multimedia yang dikemas dalam bentuk *compact disk* (CD). Selain itu, *flash* yang juga bersifat interaktif kemudian dikembangkan lagi sebagai multimedia pembelajaran. Salah satu fitur yang menarik lainnya dari *Adobe Flash Profesional CS6* yaitu *AIR for Android*. *AIR for Android* menggunakan Bahasa pemograman *action script 3* (AS3). Fitur inilah yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran yang nantinya dapat dipasang atau *install* di perangkat *smartphone* berbasis *android*.

Pemanfaatan *smartphone* di sekolah sebagai bahan belajar edukatif perlu dimaksimalkan. *E-module* berbasis *android* diharapkan mampu menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar peserta didik. Pendapat tersebut didukung oleh pernyataan Zulkarnain dan Jatmikowati (2018: 50) yaitu permasalahan yang terjadi ialah kurangnya pemanfaatan teknologi *android* dalam waktu belajar peserta didik. *Android* ini jika dimanfaatkan dalam pembelajaran sangat memberikan dampak yang positif yakni, dapat membuat

pembelajaran menjadi interaktif dan menyenangkan bagi peserta didik sehingga bisa meningkatkan hasil belajar peserta. (Afifah, dkk: 2018).

Saat ini dunia dikejutkan oleh pandemi *Covid-19 (Corona Virus disease-19)*. Pandemi *Covid-19* berdampak besar pada berbagai sektor, salah satunya pendidikan. Dunia pendidikan juga merasakan dampaknya. Pemerintah meliburkan atau memindahkan proses pembelajaran dari sekolah menjadi dirumah. Sehingga guru harus memastikan kegiatan mengajar tetap berjalan, meskipun peserta didik berada dirumah. Solusinya, pendidik dituntut mendesain media pembelajaran sebagai inovasi dengan memanfaatkan *e-module*. Penggunaan *e-module* akan membantu peserta didik untuk tetap bisa belajar secara mandiri di rumah pada masa pandemi *Covid-19*.

Berdasarkan uraian-uraian yang telah jelaskan, maka akan dilakukan penelitian dengan judul ”Pengembangan *E-Module* Matematika Berbasis *Android* Menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* untuk Peserta Didik SMA Kelas X”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dirumuskan masalah penelitian, yaitu bagaimana karakteristik *e-module* matematika berbasis *android* menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* untuk peserta didik SMA kelas X yang valid, praktis dan efektif?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan *e-Module* matematika matematika berbasis *android* menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* untuk peserta didik SMA kelas X yang valid, praktis dan efektif.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dikembangkan adalah berupa matematika *e-modul* berbasis *android* untuk peserta didik SMA kelas X. Adapun karakteristik *e-module* yang diharapkan adalah:

1. Aspek Konstruksi

- a. *E-module* matematika berbasis *android* dirancang dengan tampilan awal berupa cover dan menu utama yang berisikan profil, kata pengantar, petunjuk penggunaan, KI, KD, indikator, peta konsep, pendahuluan, kegiatan belajar, referensi, dan evaluasi.
- b. Materi pada *e-module* matematika berbasis *android* berisi materi barisan dan deret. *E-module* matematika berbasis *android* yang memuat konten teks, gambar, dan video.
- c. Tampilan *e-module* matematika berbasis *android* yang dikembangkan didominasi oleh teks dan gambar. Serta dilengkapi dengan video yang dapat menjelaskan bagian ataupun proses yang terdapat pada materi.
- d. *E-module* matematika berbasis *android* juga dilengkapi dengan tombol navigasi agar pengguna dapat dengan mudah mengoperasikannya.

2. Aspek Isi

Materi yang disajikan pada *e-module* matematika berbasis *android* berupa penjelasan mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, perbandingan, perbandingan trigonometri pada sudut-sudut istimewa, dan perbandingan trigonometri pada sudut berelasi.

3. Aspek Grafika

- a. Konten yang disajikan pada *e-module* matematika berbasis *android* berupa teks dan gambar yang dapat menjelaskan materi yang berkaitan. Gambar yang digunakan untuk menjelaskan materi.
 - b. *E-module* matematika berbasis *android* dilengkapi pula dengan video yang dapat memvisualisasikan bagian atau proses yang berkaitan dengan materi yang disajikan. Video juga diperoleh dengan cara mengunduh dari internet, video juga berasal dari sumber ilmiah yang nantinya akan dicantumkan pada bagian bawah video.
 - c. Konten materi dalam bentuk teks, gambar, dan video berjalan pada mode *offline*.
 - d. Evaluasi yang disajikan dalam bentuk pilihan ganda yang interaktif.
 - e. Jenis dan ukuran tulisan yang digunakan disesuaikan dengan tampilan pada *e-module* matematika berbasis *android*.
4. Aspek Bahasa

E-module berbasis *android* menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia yang disempurnakan (EYD).

E. Pentingnya Penelitian

1. *E-module* matematika berbasis *android* dirancang agar dapat menjelaskan materi trigonometri.
2. *E-module* matematika berbasis *android* dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar kapan saja dan dimana saja (pembelajaran mandiri).

3. Materi pada *e-module* matematika berbasis *android* ini disesuaikan dengan kebutuhan belajar peserta didik dan dapat mempermudah guru dalam mengajarkan materi.
4. *E-module* matematika berbasis *android* diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi trigonometri.

F. Asumsi dan Batasan Penelitian

1. Asumsi

Dengan menggunakan *e-module* matematika berbasis *android* memberikan kesempatan pada peserta didik untuk terlibat secara aktif dengan *smartphone* berbasis *android* yang mereka miliki dalam proses pembelajaran untuk memahami konsep-konsep yang dipelajari. Berdasarkan hal tersebut, *e-module* matematika berbasis *android* yang valid, praktis, dan efektif dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik terhadap pembelajaran matematika. *E-module* matematika berbasis *android* ini menjadikan pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan bagi peserta didik, karena didalamnya terdapat banyak referensi berupa materi pembelajaran, gambar, video, dan soal-soal evaluasi.

2. Batasan Penelitian

Adapun pembatasan pengembangan *e-module* matematika berbasis *android* ini adalah sebagai berikut:

- a. *E-module* matematika berbasis *android* yang dikembangkan hanya dapat di operasikan dengan *smartphone* yang memiliki sistem operasi *android* dengan spesifikasi minimal sebagai berikut:

- 1) Processor : *Snapdragon DualCore 1.2 GHz Cortex A7*
 - 2) RAM : 512 MB
 - 3) Internal Memory : 8 GB
 - 4) Layar : 4.0" WVGA (480 x 800 pixel)
 - 5) Sistem Operasi : *Android versi 4.3 (Jelly Bean)* (Desmira dan Fauzi, 2015: 41).
- b. *E-module* matematika berbasis *android* dikembangkan dengan menggunakan program *adobe flash professional CS6*.
- c. *E-module* matematika berbasis *android* yang dikembangkan terdiri dari 2 KD pada trigonometri.
- d. Tahap efektifitas hanya dilihat dari tes hasil belajar peserta didik.

G. Defenisi Istilah

Defenisi istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. *E-Modul* merupakan bahan ajar berupa modul yang ditampilkan dalam format elektronik yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.
2. *Android* adalah suatu *software* (perangkat lunak) yang digunakan pada *mobile device* (perangkat berjalan) yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti.
3. *E-Modul* matematika berbasis *android* adalah bahan ajar berupa modul matematika yang ditampilkan dalam format elektronik yang digunakan dengan memanfaatkan suatu *software* yang terdapat pada *smartphone*.

4. Validitas adalah keadaan yang menggambarkan tingkat kemampuan instrumen untuk mengukur apa yang akan diukur berdasarkan aspek konstruk, isi, bahasa, dan kegrafikaan.
5. Praktikalitas adalah yang berkaitan dengan kemudahan dalam penggunaan, penyajian dan kesesuaian waktu.
6. Efektivitas adalah tingkat efektivitas yang berkaitan dengan kompetensi pengetahuan.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

E-module matematika berbasis *android* yang dikembangkan untuk kelas X SMA/MA semester 2. Berdasarkan proses dan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-module* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid dari segi isi dan konstruk. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai dengan silabus mata pelajaran, isi kurikulum.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-module* matematika berbasis *android* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis baik dari aspek keterlaksanaan, kemudahan dan waktu yang diperlukan. Hal ini dapat dilihat dari data empiris, yaitu data angket praktikalitas menurut peserta didik dan guru.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-module* matematika berbasis *android* yang dikembangkan sudah efektif dilihat dari data empiris. Dalam hal ini, dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan 65,71% yang tuntas pada tes I dan 74,29 % yang tuntas pada tes II. *E-module* matematika berbasis *android* yang efektif adalah perangkat pembelajaran yang bisa mengarahkan peserta didik mengkonstruksikan pengetahuan yang dimilikinya sehingga meningkatkan hasil belajar peserta didik dan menjadikan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sesuai dengan kurikulum 2013.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian, maka implikasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. *E-module* berbasis *android* yang dikembangkan memberikan kemudahan dalam proses sehingga berdampak pada hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, *emodule* berbasis *android* yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai bahan belajar alternatif bagi guru dalam penyampaian materi pelajaran agar lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik.
2. Penerapan *e-module* berbasis *android* dalam proses pembelajaran memerlukan kesiapan guru dan peserta didik. Proses pembelajaran menggunakan *e-module* berbasis *android* ini membutuhkan sarana lain yaitu *smartphone* berbasis *android*. Guru dan peserta didik harus memiliki dan mampu menggunakan *smartphone* berbasis *android* dengan baik, serta memiliki aplikasi *e-module* berbasis *android* pada *smartphone* berbasis *android* tersebut. Oleh karena itu, sebelum menggunakan *e-module* berbasis *android*, guru harus mengetahui jumlah peserta didik yang memiliki *smartphone* berbasis *android* dan memastikan peserta didik sudah meng-*install* *emodule* berbasis *android* sebelum proses pembelajaran berlangsung.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat dikemukakan untuk mengembangkan *e-module* berbasis *android* adalah sebagai berikut ini:

1. Sebaiknya materi yang disajikan pada *e-module* berbasis *android* memiliki

gambar-gambar dan video-video pembelajaran yang memiliki ukuran yang tidak terlalu besar tetapi tetap jelas untuk menerangkan konsep atau proses yang ingin dijelaskan agar kinerja dari aplikasi *e-module* berbasis *android* dapat bekerja dengan lebih maksimal.

2. Untuk peneliti selanjutnya yang akan mengembangkan *e-module* berbasis *android* dapat menambahkan model pembelajaran di dalam *e-module* berbasis *android* serta dapat pula membuat *e-module* berbasis *android* dengan aplikasi yang lain agar aplikasi yang digunakan beragam untuk pembuatan bahan belajar elektronik tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, D. I., Rahayu, E. S., dan Anggraito, Y. U. 2018. Development of E-Module Based Android for Teaching Material of Plantae Kingdom Topic. *Journal of Biology Education*, 7(1), 1–8.
- Akcay, B., and Akcay, H. 2015. Effectiveness of Science-Technology-Society (STS) Instruction on Student Understanding of the Nature of Science and Attitudes Toward Science. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology*, 3(1), 37–45.
- Alfian, M. A., dan Kustijono, R. 2015. Pengembangan Software Fisika Berbasis Android sebagai Media Belajar Listrik Dinamis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 4(2), 181–184.
- Arda, Saehan, S., dan Darsikin. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Mitra Sains*, 3 (1), 69–77.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Bergvall-Kareborn, B., and Howcroft, D. 2013. The Future's Bright, The Future's Mobile': A Study Of Apple and Google Mobile Application Developers. *Work, Employment and Society*, 27(6), 964–981.
- Bursan dan Fitriyah. 2015. Perancangan Permainan (Game) Edukasi Belajar Membaca pada Anak Prasekolah Berbasis Smartphone Android (Studi Kasus: Taman Kanak-Kanak Ikal Iqra Padang Selatan). *Jurnal Teknik Informatika*, 3(1), 62–69.
- Bustomi, A. Y. 2010. Aplikasi Pembelajaran Panca Indera pada Manusia Berbasis Android. *Jurnal Telematika*, 3(1), 25-36.
- Calimag, J. N. V., Miguel, P. A. G., Conde, R. S., and Aquino, L. B. 2014. Ubquitous Learning Environment Using Android Mobile Application. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 2(2), 119–128.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.