

**PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING APPYET ANDROID*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS
SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X**



IAIN PURWOKERTO

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Purwokerto
untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd.)**



**Oleh
NIDAUL LATIFAH
NIM. 1717407076**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PURWOKERTO
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini, saya :
Nama : Nidaul Latifah
NIM : 1717407076
Jenjang : S-1
Jurusan : Tadris Matematika
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa Naskah Skripsi berjudul “**Pengembangan Media Mobile Learning Appyet Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Kelas X**” ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, bukan dibuatkan orang lain, bukan saduran, juga bukan terjemahan. Hal-hal yang bukan karya saya yang dikutip dalam skripsi ini, diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar akademik yang telah saya peroleh.

IAIN PURWOKERTO

Purwokerto, 23 April 2021

Saya yang menyatakan,



Nidaul Latifah

NIM. 1717407076



**KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PURWOKERTO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Alamat : Jl. Jend. A. Yani No. 40A Purwokerto 53126

Telp. (0281) 635624, 628250 Fax: (0281) 636553, www.ainpurwokerto.ac.id

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul :

**PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING APPYET ANDROID*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA
PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X**

Yang disusun oleh: Nidaul Latifah NIM: 1717407076, Jurusan Tadris Matematika, Program Studi: Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Purwokerto, telah diujikan pada hari: Kamis, tanggal 08 bulan Juli tahun 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada sidang Dewan Penguji Skripsi.

Penguji I/Ketua Sidang/Pembimbing,

Penguji II/Sekretaris Sidang,

**Dr. Maria Ulpah, M. Si.
NIP. 198011152005012004**

**Dr. Ifada Novikasari, M. Pd.
NIP. 198311102006042003**

Penguji Utama,

**Dr. Mutijah, S. Pd. M. Si.
NIP. 197205042006042024**

Mengetahui :
Dekan,



**Dr. H. Suwito, M. Ag.
NIP. 197104241999031002**

NOTA DINAS PEMBIMBING

Purwokerto, 23 Juni 2021

Hal : Pengajuan Munaqosyah Skripsi Sdr. Nidaul Latifah

Lampiran : 3 Eksemplar

Kepada Yth.

Dekan FTIK IAIN Purwokerto

Di Purwokerto

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan, dan koreksi, maka melalui surat ini saya sampaikan bahwa:

Nama : Nidaul Latifah

NIM : 1717407076

Jurusan : Tadris Matematika

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Judul : Pengembangan Media *Mobile Learning App* Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Kelas X

Sudah dapat diajukan kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Purwokerto untuk dimunaqosyahkan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Demikian, atas perhatian Bapak, saya mengucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,



Dr. Maria Ulpah, M. Si.
NIP. 198011152005012004

**PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING APPYET ANDROID*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS
SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X**

NIDAUL LATIFAH
1717407076

Abstrak

Kemampuan pemahaman matematis merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa. Banyak siswa yang masih memiliki kemampuan pemahaman matematis rendah. Hal ini membuat siswa kesulitan dalam belajar matematika. Sehingga diperlukan solusi supaya siswa dapat memahami materi matematika dengan baik. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah menerapkan media pembelajaran. Media pembelajaran matematika tentunya sudah banyak tersedia, namun proses pembelajaran daring (dalam jaringan) tidak memungkinkan penerapan media yang biasa. Melalui pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi peneliti melakukan pengembangan media *mobile learning appyet android* berupa aplikasi pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *mobile learning appyet android* yang valid dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi trigonometri kelas X. Metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini yaitu *research and development (R & D)* dengan *quasi experiment*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media *mobile learning appyet android* valid dan layak digunakan sebagaimana hasil validasi ahli materi sebesar 92,5% dengan kriteria “sangat valid”, ahli media sebesar 67,86% dengan kriteria “valid”, penilaian siswa uji coba kelompok kecil sebesar 84,41% dengan kriteria “sangat valid”, penilaian siswa uji coba lapangan sebesar 80,06% dengan kriteria “valid”, dan penilaian guru sebesar 82,5% dengan kriteria “sangat valid”. Kemudian media *mobile learning appyet android* dinyatakan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas X SMK Negeri 3 Purwokerto dengan rata-rata skor *N-Gain* kelas eksperimen 0,54 lebih baik dari skor *N-Gain* kelas kontrol sebesar 0,32.

Kata Kunci: *mobile learning, appyet, pemahaman matematis*

**THE DEVELOPMENT OF MOBILE LEARNING APPYET ANDROID
MEDIA TO IMPROVE STUDENT'S MATHEMATICS
UNDERSTANDING ABILITY
IN TRIGONOMETRY MATERIAL AT THE TENTH GRADE**

NIDAUL LATIFAH
1717407076

Abstract

The ability to understand mathematics is an important ability that must be had by students. There are many students still have poor mathematical comprehension skills. It makes the student difficult to learn mathematics. So a solution is needed that students can understand mathematics material well. One of the solution that can be done is apply learning media. Mathematics learning media are assuredly widely available, but the online learning process (online) does not allow the application of ordinary media. Through the utilization of science and technology, the researchers develop a mobile learning appy et android media as a learning applications.

Te purpose of this study is to develop a mobile learning appy et android media wich valid and effective to improve student's mathematical understanding of trigonometry material at the tenth grade. The research method which used in this thesis is research and development (R & D) with a quasi-experiment.

The results of this study indicate that the mobile learning media appy et android is valid and feasible as the results of the validation of material experts are 92.5% with the criteria "very valid", media experts are 67.86% with the criteria "valid", student assessment small group trials amounting to 84.41% with the criteria "very valid", the assessment of students in field trials of 80.06% with the criteria "valid", and teacher assessment of 82.5% with the criteria "very valid". Then the mobile learning appy et android media was stated effective to improve the mathematical understanding ability of class X students of SMK Negeri 3 Purwokerto with an average N-Gain score of the experimental class of 0.54 which was better than the N-Gain score of the control class of 0.32.

Keywords: mobile learning, appy et, mathematical understanding

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan hormat, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta, Bapak Akhyadi dan Ibu Musarofah, yang dengan penuh keikhlasan dan kasih sayangnya selalu memberikan do'a, perhatian, bimbingan, motivasi, semangat dan pengorbanannya yang tulus untuk keberhasilan penulis.

Kakak-kakak dan adikku tersayang Anis Malihatul Fauziah S. Pd., Ismi Zakiatul Vachiroh, S. Pd., Iqbal Rizqo Faozi terimakasih atas motivasi, dukungan dan semangat yang telah diberikan.

Seluruh keluargaku tercinta, terimakasih atas perhatian, motivasi, bimbingan, semangat dan kasih sayangnya yang telah diberikan.

Guru-guru yang telah mendidiku dan membimbingku, terimakasih atas semua ilmu yang telah diberikan.

IAIN PURWOKERTO

MOTTO

“Selalu ada harapan bagi orang yang berdo’a dan selalu ada jalan bagi orang yang berusaha”



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah *robbil 'alamin*, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Media *Mobile Learning Appy*et Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Kelas X” dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Agung Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya. Semoga kelak kita termasuk umat yang mendapat syafa’atnya di hari akhir, *aamiin*.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk mengembangkan media *mobile learning appy*et android dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis pada materi trigonometri untuk siswa kelas X SMK Negeri 3 Purwokerto. Selain itu skripsi ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar akademik S1 di bidang ilmu pendidikan (S. Pd) pada Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Purwokerto tahun 2021. Penyusunan skripsi ini tentunya mendapat bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. KH. Moh Roqib, M. Ag. selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Purwokerto
2. Prof. Dr. Fauzi, M. Ag. selaku Wakil Rektor I Institut Agama Islam Negeri Purwokerto
3. Dr. H. Ridwan, M. Ag. selaku Wakil Rektor II Institut Agama Islam Negeri Purwokerto
4. Dr. H. Sulkhan Chakim, MM. selaku Wakil Rektor III Institut Agama Islam Negeri Purwokerto
5. Dr. H. Suwito, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Purwokerto
6. Dr. Suparjo, M.A selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Purwokerto
7. Dr. Subur, S. Ag., selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Purwokerto.

8. Dr. Sumiarti, M. Ag., selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Purwokerto
9. Dr. Maria Ulpah, M. Si. selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri Purwokerto sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk senantiasa membantu dan membimbing dalam proses penyusunan skripsi ini.
10. Ali Muhdi, S. Pd., M.S.I. selaku Dosen Pembimbing Akademik kelas Tadris Matematika B angkatan 2017 yang telah membimbing proses akademik selama ini.
11. Muhammad 'Azmi Nuha, M. Pd. selaku Dosen Validator Ahli Media pada proses penyusunan media *mobile learning appy et android* yang telah meluangkan waktunya untuk memvalidasi media.
12. Dr. Hj. Ifada Novikasari, S. Si., M. Pd., Dr. Mutijah, S. Pd, M. Si., Dr. Fajar Hardoyono, M. Sc, Heru Agni Setiaji, M. Pd., Fitria Zana Kumala, S. Si., M. Sc. selaku dosen Tadris Matematika yang telah banyak memberikan ilmu selama perkuliahan.
13. Segenap Dosen dan Karyawan Institut Agama Islam Negeri Purwokerto yang telah membantu penulis dalam proses administrasi dan penyusunan skripsi.
14. Dra. Niken Malasiyanti selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 3 Purwokerto
15. Nuning Hidayati, S. Pd. selaku Guru Matematika SMK Negeri 3 Purwokerto sekaligus validator soal tes kemampuan pemahaman matematis.
16. Orang tua saya yang paling sabar dan paling penulis cintai, Bapak Akhyadi dan Ibu Musarofah yang telah membimbing, mendukung, memotivasi dan senantiasa mendo'akan penulis.
17. Kakak-kakak dan adik tercinta, Mbakyu Anis Malihatul Fauziah, Mbakyu Ismi Zakiatul Vachiroh, Kangmas Agung Nugroho dan Dek Iqbal Rizqo Faozi yang senantiasa mendukung dan mendo'akan penulis.
18. Pengasuh Pondok Pesantren Darul Abror Watumas Purwokerto, Abah Kyai Taufiqurrohman dan Ibu Nyai Wasilah serta segenap dzuriyyah.
19. Teman-teman Tadris Matematika Angkatan 2017 yang senantiasa mendukung dan memotivasi penulis.

20. Teman-teman Pondok Pesantren Darul Abror Watumas Purwokerto
21. Teman-teman Komplek Ar-Rum Pondok Pesantren Darul Abror Watumas Purwokerto
22. Baiti Nur Jannah, Chanifatuz Solikhah, Anggar Trijayanti, Qorinatul 'Izzah, Efa Kurniati, Fitri Mellinia Eka W, Chofifah Mahmudah, Idamatussilmi, Azzah Nabila K, Ririn Nur Indah PS yang senantiasa menjadi penyemangat penulis.
23. Rizqi Yanalul Barokah dan Elly Solihah yang berjuang bersama dan menjadi penyemangat serta pendengar yang baik.
24. Ditya Chandra H, Dwi Intan W dan teman pramuka lintas Kota lainnya yang telah menyemangati serta memberikan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
25. Siswa-siswi SMK Negeri 3 Purwokerto yang telah bersedia membantu dalam proses riset data skripsi.
26. Semua pihak yang telah membantu proses penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis merasa sangat terbantu dan berterimakasih kepada semua pihak. Hanya ucapan terimakasih dan panjatan do'a yang penulis haturkan. Semoga semua pihak yang telah membantu mendapatkan limpahan pahala, rezeki dan rahmat serta karunia-Nya. Penyusunan skripsi ini tentu banyak kekurangan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan motivasi kedepannya. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat dan diberkahi oleh Allah SWT. *Aamiin yaa rabbal'alamiin.*

Purwokerto, 23 April 2021

Penulis



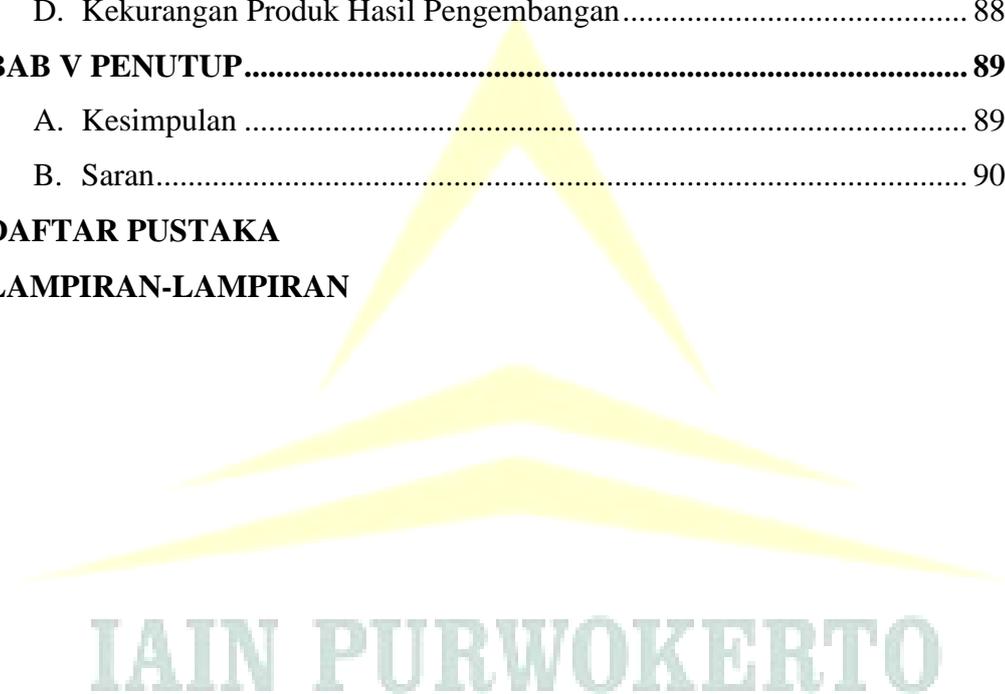
Nidaul Latifah

NIM. 1717407076

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	v
PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Definisi Operasional	5
C. Rumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	7
F. Sistematika Pembahasan	7
BAB II KAJIAN TEORI	9
A. Kajian Pustaka	9
B. Kerangka Teori	10
C. Kerangka Berpikir	33
D. Rumusan Hipotesis	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Jenis Penelitian	35
B. Alur penelitian	36
C. Tempat dan Waktu Penelitian	39

D. Populasi dan Sampel Penelitian	39
E. Jenis Data	41
F. Teknik Pengumpulan Data.....	41
G. Instrumen Pengumpulan Data	42
H. Teknik Analisis Data.....	42
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	52
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	52
B. Pembahasan.....	84
C. Kelebihan Produk Hasil Pengembangan.....	88
D. Kekurangan Produk Hasil Pengembangan.....	88
BAB V PENUTUP.....	89
A. Kesimpulan	89
B. Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



IAIN PURWOKERTO

DAFTAR TABEL

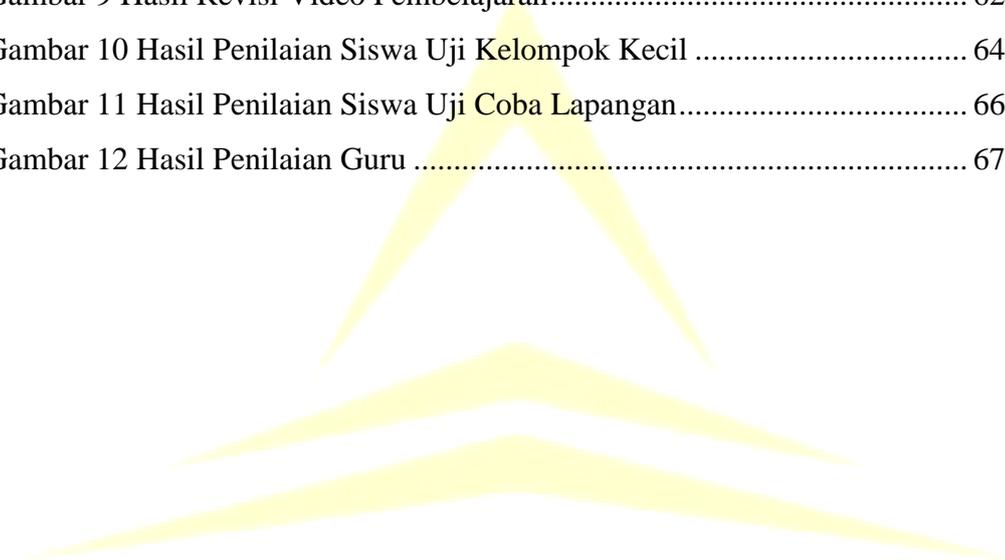
Tabel 1 Aspek Penilaian menurut McApline & Weston.....	21
Tabel 2 KD dan Indikator Materi Trigonometri	30
Tabel 3 Skor Penilaian Validasi Ahli.....	43
Tabel 4 Kriteria Kelayakan Produk.....	44
Tabel 5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis	45
Tabel 6 Kategori Kemampuan Pemahaman Matematis.....	49
Tabel 7 Kriteria Nilai <i>N-Gain</i>	50
Tabel 8 Validasi oleh Ahli Materi.....	55
Tabel 9 Hasil Validasi oleh Ahli Media.....	56
Tabel 10 Saran Perbaikan dan Revisi dari Ahli Materi.....	58
Tabel 11 Saran Perbaikan dan Revisi dari Ahli Media	61
Tabel 12 Hasil Penilaian Siswa Kelompok Kecil	63
Tabel 13 Hasil Penilaian Siswa Uji Lapangan.....	65
Tabel 14 Hasil Penilaian Guru	66
Tabel 15 Data Nilai <i>Pre Test</i> Kelas Ekperimen.....	68
Tabel 16 Data Statistik Nilai <i>Pre Test</i> Kelas Eksperimen	69
Tabel 17 Kategori Nilai <i>Pre Test</i> Kelas Eksperimen	70
Tabel 18 Data Nilai <i>Pre Test</i> Kelas Kontrol	70
Tabel 19 Data Statistik Nilai <i>Pre Test</i> Kelas Kontrol	72
Tabel 20 Kategori Nilai <i>Pre Test</i> Kelas Kontrol.....	72
Tabel 21 Data Nilai <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen	73
Tabel 22 Data Statistik Nilai <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen	74
Tabel 23 Kategori Nilai <i>Post Test</i> Kelas Eksperimen.....	75
Tabel 24 Data Nilai <i>Post Test</i> Kelas Kontrol.....	75
Tabel 25 Data Statistik Nilai <i>Post Test</i> Kelas Kontrol.....	76
Tabel 26 Kriteria Nilai <i>Post test</i> Kelas Kontrol	77
Tabel 27 Data Skor <i>N-Gain</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	77
Tabel 28 Data Statistik Skor <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen	79
Tabel 29 Kategori Perolehan Skor <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen.....	79
Tabel 30 Data Skor <i>N-Gain</i> Siswa Kelas Kontrol	80

Tabel 31 Data Statistik Skor <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol.....	81
Tabel 32 Kategori Perolehan Skor <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol.....	81
Tabel 33 Hasil Uji Normalitas	82
Tabel 34 Hasil Uji Homogenitas.....	83
Tabel 35 Hasil Uji Hipotesis	84



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Langkah-langkah penggunaan metode R&D	36
Gambar 2 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi	56
Gambar 3 Hasil Validasi Ahli Media	57
Gambar 4 Hasil Revisi Penyederhanaan Materi Sudut	59
Gambar 5 Hasil Revisi Tambahan Instrumen Nyanyian.....	59
Gambar 6 Hasil Revisi Tampilan Materi	60
Gambar 7 Hasil Revisi Petunjuk Penggunaan	60
Gambar 8 Hasil Revisi Materi Pembelajaran.....	61
Gambar 9 Hasil Revisi Video Pembelajaran.....	62
Gambar 10 Hasil Penilaian Siswa Uji Kelompok Kecil	64
Gambar 11 Hasil Penilaian Siswa Uji Coba Lapangan.....	66
Gambar 12 Hasil Penilaian Guru	67

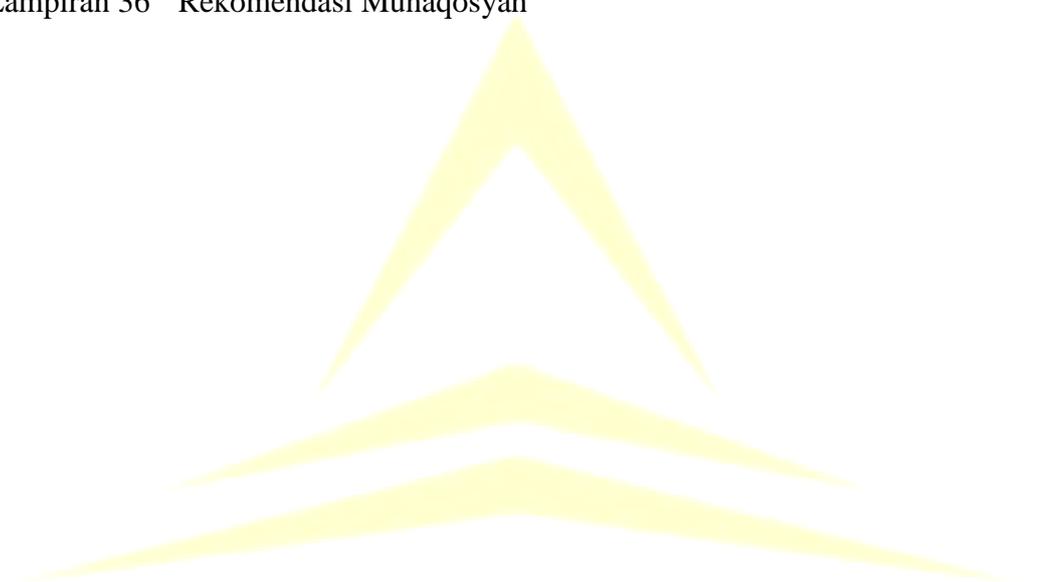


IAIN PURWOKERTO

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kisi – Kisi Soal Pre Test
- Lampiran 2 Soal Pre Test
- Lampiran 3 Kunci Jawaban Pre Test
- Lampiran 4 Kisi – Kisi Soal Post Test
- Lampiran 5 Soal Post Test
- Lampiran 6 Kunci Jawaban Post Test
- Lampiran 7 Lembar Validasi Instrumen
- Lampiran 8 Lembar Jawab Soal Pre Test
- Lampiran 9 Lembar Jawab Post Test
- Lampiran 10 Kisi – Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi
- Lampiran 11 Lembar Evaluasi Ahli Materi
- Lampiran 12 Kisi – Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media
- Lampiran 13 Lembar Evaluasi Ahli Media
- Lampiran 14 Angket Respon Guru
- Lampiran 15 Angket Respon Siswa
- Lampiran 16 Hasil Penilaian Uji Coba Kelompok Kecil
- Lampiran 17 Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan
- Lampiran 18 RPP Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
- Lampiran 19 Output SPSS Versi 23
- Lampiran 20 Surat Permohonan Ijin Observasi Pendahuluan
- Lampiran 21 Surat Keterangan Ijin Observasi Pendahuluan
- Lampiran 22 Surat Keterangan Seminar Proposal Skripsi
- Lampiran 23 Berita Acara Seminar Proposal Skripsi
- Lampiran 24 Surat Permohonan Ijin Riset Individual
- Lampiran 25 Surat Keterangan Telah Melakukan Riset
- Lampiran 26 Blangko Bimbingan Skripsi
- Lampiran 27 Sertifikat Aplikom

- Lampiran 28 Sertifikat BTA PPI
- Lampiran 29 Sertifikat Pengembangan Bahasa
- Lampiran 30 Biodata Penulis
- Lampiran 31 Proses Pembelajaran Menggunakan Media *Mobile Learning*
- Lampiran 32 Pengisian Soal *Pre Test* dan *Post Test*
- Lampiran 33 Hasil Wawancara Siswa Kelas Eksperimen
- Lampiran 34 Foto Bersama Guru Matematika
- Lampiran 35 Sertifikat Lulus Ujian Komprehensif
- Lampiran 36 Rekomendasi Munaqosyah



IAIN PURWOKERTO

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang begitu pesat menuntut setiap negara untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Sumber daya manusia dalam suatu negara dikatakan berkualitas apabila di dalamnya terdapat pendidikan yang berkualitas. Berdasarkan beberapa pelajaran yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan salah satu pelajaran yang bermakna dan dapat menentukan kualitas pendidikan. Melalui matematika seseorang dapat mengembangkan logika, ketrampilan berpikir struktur, kritis, logis, dan inovatif serta kemampuan lainnya sehingga dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Hal tersebut sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 yaitu siswa dapat memahami konsep matematika, mendeskripsikan keterkaitan antar konsep matematika dan menerapkan konsep atau algoritma secara efisien, luwes, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah. Berdasarkan tujuan tersebut, kemampuan memahami konsep matematika menjadi salah satu unsur penting yang menentukan tercapainya tujuan pembelajaran matematika. Maka dari itu setiap siswa harus memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika.

Pentingnya pemilikan pemahaman dikemukakan oleh Santrock bahwa pemahaman konsep adalah aspek pokok dari pembelajaran. Demikian pula pemahaman matematis merupakan basis penting untuk berpikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun masalah yang terjadi dalam kehidupan. Selain itu, kemampuan pemahaman matematis lainnya juga sangat didukung oleh kemampuan pemahaman matematis.¹ Pemahaman bukan hanya sekedar memahami suatu informasi dalam pembelajaran, namun siswa dapat memberi makna dan menyampaikan kembali informasi yang diterimanya

¹Heris Hendriana dkk, *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*, (Bandung: Refika Aditama, 2018), hlm. 3-4

ke dalam bentuk yang berbeda, sehingga dapat membantu siswa dalam memecahkan permasalahan matematika yang lebih sulit, bahkan yang berkaitan dengan kehidupan.

Pada kehidupan sehari-hari siswa perlu memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan persoalan dan mampu menerapkan konsep tersebut dalam dunia nyata. Akibatnya pemahaman dan penerapan konsep matematika sangat dibutuhkan dalam kehidupan, namun hal ini belum begitu disadari oleh kebanyakan orang. Pernyataan tersebut ditunjukkan oleh kenyataan bahwa minat siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah, maka dari itu siswa yang memahami konsep dan penerapan matematika dengan baik sangat jarang dijumpai.²

Selain itu rendahnya kemampuan pemahaman matematis juga dapat dilihat dalam hasil tes yang diselenggarakan TIMSS (*Trend of International on Mathematics and Science Study*) yang dipublikasikan secara berkala. Hasil yang dicapai tahun 2015 menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa Indonesia menurut *benchmark* internasional masih menempati level rendah. Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49 negara peserta yang mengikuti TIMSS.³ Selanjutnya, *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang merupakan tes untuk mengukur kecerdasan anak-anak sekolah di seluruh dunia menunjukkan pada tahun 2018 Indonesia berada pada tingkatan ke 74 dari 79 negara.⁴ Hasil pencapaian tersebut memperlihatkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal tes PISA masih jauh dibawah rata-rata. Sehingga dapat dikatakan hasil survei TIMSS dan PISA menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa di Indonesia masih rendah.

² Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat & Logika*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2009), hlm. 82.

³ Nizam, *Ringkasan Hasil-hasil Asesmen Belajar dari Hasil UN, PISA, TIMSS, INAP*, (Puspendik: 2016)

⁴ Angel Gurria, Country Note; Indonesia. "Programme for International Student Assessment (PISA) Result from PISA 2018", *OECD, 2019*, tersedia online, https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_IDN.pdf , 23 Oktober 2020 pukul 21.53 WIB

Rendahnya pemahaman matematis juga terjadi di SMK Negeri 3 Purwokerto. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika, diperoleh informasi bahwa kemampuan pemahaman matematis di sekolah tersebut khususnya kelas X masih rendah. Diketahui hanya 37,79% siswa kelas X yang mampu menyerap konsep matematis dengan baik berdasarkan penilaian kompetensi matematika siswa. Hal tersebut dikarenakan selama proses pembelajaran berlangsung banyak siswa hanya mendengar tanpa memahami penjelasan guru. Siswa hanya membaca materi pada fail yang diberikan oleh guru tetapi tidak memahaminya, hal ini ditunjukkan pada saat guru memberikan tugas hanya sebagian siswa yang mengumpulkan. Selain itu pada saat siswa tidak memahami materi, mereka cenderung pasif bertanya pada guru. Akibatnya siswa belum mampu memahami konsep matematika dan belum bisa mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. Padahal hal tersebut sangat mempengaruhi proses penyelesaian persoalan yang dihadapi siswa baik dalam pembelajaran matematika maupun persoalan lainnya. Sehingga kemampuan pemahaman matematis siswa perlu dikembangkan, khususnya pada materi trigonometri

Materi trigonometri merupakan materi baru untuk siswa, banyaknya rumus dan prinsip yang harus dipelajari dan terkadang siswa kesulitan menerapkan rumus yang sama di dalam soal berbeda yang diberikan oleh guru. Apalagi sistem yang digunakan dalam pembelajaran saat ini adalah sistem daring (dalam jaringan). Pembelajaran daring merupakan pembelajaran yang menggunakan jaringan internet dengan aksesibilitas, konektivitas, fleksibilitas dan kemampuan untuk memunculkan berbagai jenis interaksi dalam pembelajaran.⁵ Media yang digunakan dalam pembelajaran daring kelas X di SMK Negeri 3 Purwokerto adalah *WhatsApp*. Selain itu untuk latihan soal, guru menggunakan *google form* dan *office form*, meskipun demikian penyampaian materi melalui *WhatsApp* kurang maksimal dan mengakibatkan siswa kesulitan memahami materi. Pada

⁵ Sri Gusty dkk. *Belajar Mandiri: Pembelajaran Daring di Tengah Pandemi Covid-19*. (t.k: Yayasan Kita Menulis, 2020), hlm. 2.

akhirnya siswa pun menganggap materi ini sulit sehingga menjadi alasan tidak dapat mengerjakan soal.

Rendahnya kemampuan siswa dalam pemahaman matematis dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya siswa terbiasa mempelajari konsep-konsep dan rumus-rumus matematika dengan cara menghafal tanpa memahami maksud, isi dan kegunaannya. Seringkali siswa hanya fokus pada ketrampilan berhitung seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian sejumlah bilangan. Faktor lainnya yaitu siswa cenderung memahami konsep baru tanpa didasari dengan pemahaman konsep matematis yang sudah dimiliki. Disamping itu, faktor utama rendahnya kemampuan pemahaman matematis adalah ketakutan siswa terhadap pembelajaran matematika. Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar matematika tidak ditakuti oleh siswa yaitu membuat siswa senang untuk belajar matematika dengan penggunaan media pembelajaran sehingga belajar menjadi lebih mudah dan efektif.⁶

Salah satu media yang dapat dikembangkan dan diterapkan dalam pembelajaran daring serta mendukung ketersediaan perangkat yang dimiliki oleh sebagian besar siswa yaitu media *mobile learning*. *Mobile learning* yang merupakan jenis dari multimedia pembelajaran termasuk media yang menarik dan efektif untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran.⁷ *Media mobile learning* merupakan inovasi media pembelajaran yang memanfaatkan perangkat bergerak (*mobile*) untuk pembelajaran (*learning*). Saat ini banyak tersedia *software* atau *website* untuk membuat media pembelajaran berupa aplikasi *mobile learning* dengan mudah. Salah satu *website* penyedia layanan pembuatan aplikasi yaitu *www.appyet.com*. Hasil aplikasi dari *website* ini dapat dipasang dalam *smartphone* bersistem *android*. Menurut hasil penelitian Fatmawati Sholihah kemampuan pemahaman matematis siswa setelah menggunakan *mobile learning* berbasis *android* dapat meningkat.⁸

⁶ Nurul Huda Pangabea dan Amir Danis, *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains*, (t.k: Yayasan Kita Menulis, 2020), hlm. 104.

⁷ Wandah Wibawanto, *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*, (Jember: Penerbit Cerdas Ulet Kreatif, 2017), hlm. 175.

⁸ Fatmawati Sholihah, *Pengembangan Mobile Learning*....hlm. 141.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengembangan Media *Mobile Learning Appyet Android* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Kelas X”

B. Definisi Operasional

1. Media Pembelajaran *Mobile Learning Appyet Android*

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat terdorong terlibat dalam proses pembelajaran.⁹ *Mobile Learning (m-learning)* adalah pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan perangkat *mobile*. Dalam hal ini, perangkat tersebut berupa PDA (*Personal Digital Assistant*), telepon seluler, laptop, tablet PC, dan sebagainya.¹⁰ *Appyet* merupakan situs yang digunakan untuk membuat aplikasi *android* secara *online* dan tanpa koding.¹¹ *Android* merupakan sebuah software yang digunakan pada perangkat *mobile* meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang dirilis oleh Google.¹² Jadi media pembelajaran *mobile learning appyet android* adalah sarana untuk menyalurkan pesan pembelajaran berupa materi yang dibuat secara *online* menggunakan situs *appyet* dan memanfaatkan perangkat *mobile* bersistem *android*.

2. Kemampuan Pemahaman Matematis

Kemampuan pemahaman matematis merupakan satu kompetensi dasar dalam belajar matematika yang meliputi kemampuan menyerap suatu materi, mengingat rumus dan konsep matematika serta menerapkannya dalam kasus sederhana atau dalam kasus sejenis, menduga kebenaran suatu pernyataan dan

⁹ Robertus Angkowo dan A. Kosasih, *Optimalisasi Media Pembelajaran*, (Jakarta: Grasindo, 2007), hlm. 10.

¹⁰ Nizwardi Jalinus dan Ambiyar, *Media dan Sumber Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2016), hlm. 219.

¹¹ Hardan Gautama dkk, *Internet Marketing for Your Business*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2019), hlm. 18.

¹² Tim EMS, *Pemrograman Android dalam Sehari*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2015), hlm. 1.

menerapkan rumus dan teorema dalam penyelesaian masalah.¹³ Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari
- b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
- c. Menyebutkan contoh dan non contoh dari konsep
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- e. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
- f. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah
- g. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti memaparkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas *media mobile learning appyet android* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi trigonometri kelas X?
2. Bagaimana efektivitas *media mobile learning appyet android* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi trigonometri kelas X?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah peneliti paparkan diatas maka tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan validitas *media mobile learning appyet android* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi trigonometri kelas X.
2. Mendeskripsikan efektivitas *media mobile learning appyet android* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi trigonometri kelas X.

¹³ Heris Hendriana dkk., *Hard Skills*.....hlm. 6.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Secara teoritis

Penelitian ini dapat menjadi bahan kajian literatur dalam pengembangan media *mobile learning appy et android* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi trigonometri kelas X.

2. Secara Praktis

- a. Bagi siswa, dengan adanya aplikasi ini siswa lebih mudah memahami materi trigonometri serta memberikan pengalaman baru bagi peserta didik dalam belajar dan memanfaatkan teknologi.
- b. Bagi guru, dapat memberikan pemahaman dan menambah wawasan untuk alternatif pengadaan *mobile learning* sesuai dengan kebutuhan siswa.
- c. Bagi sekolah, meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.
- d. Bagi peneliti, menambah pengetahuan dan pengalaman tentang pembuatan *mobile learning* matematika berbasis teknologi yang layak dan tepat guna.

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini adalah terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Adapun bagian awal meliputi halaman judul, pernyataan keaslian, halaman pengesahan, nota dinas pembimbing, abstrak, halaman persembahan, halaman motto, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran.

Kemudian bagian utama dari laporan penelitian ini merupakan bagian isi yang mencakup 5 bab, yaitu Bab I berisi tentang pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, definisi operasional, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab II berisi kajian pustaka, kerangka teori mengenai penelitian ini, diantaranya meliputi teori mengenai kemampuan pemahaman matematis, faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemahaman matematis, media

pembelajaran, *mobile learning*, *appyet*, *android* dan materi trigonometri, serta rumusan hipotesis.

Bab III berisi tentang metode penelitian yang akan digunakan oleh peneliti yaitu terdiri atas jenis penelitian, alur penelitian, lokasi dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data, instrumen pengumpulan data serta teknik analisis data.

Bab IV berisi tentang hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan.

Bab V berisi tentang penutup yang memuat kesimpulan dan saran.

Pada bagian akhir berisi daftar pustaka, lampiran-lampiran dan daftar riwayat hidup.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan bagian yang mengungkapkan teori-teori yang relevan dengan topik yang akan diteliti. Dalam hal ini peneliti telah melakukan beberapa tinjauan terhadap karya ilmiah lainnya yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian pertama yaitu skripsi Fatmawati Sholihah mahasiswa program studi pendidikan matematika UIN Sunan Gunung Djati Bandung tahun 2017 yang berjudul “Pengembangan *Mobile Learning* Matematika Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa”. Hasil Penelitiannya menunjukkan kemampuan pemahaman matematis siswa setelah menggunakan *mobile learning* dapat meningkat.¹⁴ Penelitian tersebut sama-sama mengembangkan *mobile learning* untuk peningkatan kemampuan pemahaman matematis. Namun, Fatmawati Sholihah memfokuskan materi pada aturan sinus dan cosinus. Sementara penelitian yang dilakukan oleh peneliti materinya lebih luas, yaitu trigonometri.

Penelitian selanjutnya yaitu skripsi Ardi Rihandoko, tahun 2018 UIN Raden Intan Lampung yang berjudul “Pengembangan Media *Mobile Learning Appypie Android* Berbasis Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi di Tingkat SMA/MA”. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa media *mobile learning* mendukung belajar lebih efektif, efisien, *real time*, praktis, fleksibel, mampu meningkatkan pemahaman peserta didik dan mampu memotivasi peserta didik.¹⁵ Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan alat bantu pembuatan aplikasi yaitu *appypie*, selain itu penelitian tersebut fokus pada pelajaran biologi.

¹⁴ Fatmawati Sholihah, *Pengembangan Mobile Learning Matematika Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa*, Skripsi (Bandung: UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2017), hlm. 141.

¹⁵ Ardi Rihandoko, *Pengembangan Media Mobile Learning Appypie Android Berbasis pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi di Tingkat SMA/MA*, Skripsi, (Lampung: UIN Raden Intan Lampung, 2018), hlm. 131.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti fokus pada pelajaran matematika. Kemudian persamaannya adalah pengembangan *mobile learning* untuk meningkatkan pemahaman.

Penelitian lainnya yaitu skripsi Maya Maryati, mahasiswa sarjana strata 1 jurusan pendidikan biologi UIN Raden Intan Lampung tahun 2019 yang berjudul “Pengembangan *E-Modul Android Appyjet* Berbasis Kearifan Lokal Lampung Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Peserta Didik Kelas X di Tingkat SMA”. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu *E-modul* biologi berbasis aplikasi *android appyjet* materi ekosistem lokal lampung untuk peserta didik kelas X SMA/MA layak digunakan.¹⁶ Persamaan pada penelitian ini pada alat bantu pembuatan aplikasi yaitu *Appyjet*. Perbedaan penelitian tersebut pada variabel yang diteliti. Penelitian Maya Maryati meneliti *e-modul* untuk pembelajaran biologi, sementara penelitian ini meneliti media *mobile learning* untuk pembelajaran matematika.

B. Kerangka Teori

1. Kemampuan Pemahaman Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemahaman Matematis

Kemampuan pemahaman matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting dimiliki oleh setiap siswa. Pemahaman matematis yang diharuskan adalah pemahaman siswa terhadap materi, dimana siswa harus mengetahui, mengingat dan memahaminya, jadi bukan sekedar hafalan saja. Menurut Heris kemampuan pemahaman matematis merupakan satu kompetensi dasar dalam belajar matematika yang meliputi kemampuan menyerap suatu materi, mengingat rumus dan konsep matematika serta menerapkannya dalam kasus sederhana atau dalam kasus sejenis, menduga kebenaran suatu pernyataan dan menerapkan rumus dan teorema dalam penyelesaian masalah.¹⁷ Dilihat dari pernyataan tersebut kemampuan pemahaman matematis erat kaitannya dengan pemahaman konsep, lebih

¹⁶ Maya Maryati, *Pengembangan E-Modul Android Appyjet Berbasis Kearifan Lokal Lampung Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Peserta Didik Kelas X di Tingkat SMA*, Skripsi (Lampung: UIN Raden Intan Lampung, 2019), hlm. 180.

¹⁷ Heris Hendriana dkk, *Hard Skills*....hlm. 6.

tepatnya pemahaman konsep dalam matematika. Pemahaman konsep matematika dalam hal ini bukan hanya hafalan saja, namun apabila seseorang mempunyai pemahaman konsep matematika maka orang tersebut mampu menafsirkan konsep, aturan atau hubungan dengan konsep lainnya.

Sanjaya mengemukakan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan siswa yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, dimana siswa tidak hanya mengetahui atau mengingat konsep yang dipelajari, akan tetapi siswa dapat mengutarakan kembali dengan bentuk yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi suatu data dan mampu menerapkan konsep yang cocok dengan struktur kognitif siswa.¹⁸ Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan seseorang untuk menghubungkan konsep matematis dan menangkap makna dari konsep tersebut serta dapat menguraikan kembali ke dalam bentuk lain tanpa menghafal.

b. Tingkatan Kemampuan Pemahaman

Kemampuan pemahaman matematis menjadi basis dalam proses penyelesaian masalah. Agar dapat menyelesaikan masalah dengan baik maka perlu menguasai beberapa tingkatan pemahaman. Penguasaan ini akan membuat seseorang lebih dari sekedar bisa dalam menyelesaikan masalah. Polya merinci kemampuan pemahaman menjadi empat tingkatan, yaitu:

- 1) Pemahaman mekanikal, dimana seseorang dapat mengingat dan menerapkan suatu konsep secara benar
- 2) Pemahaman induktif, dimana seseorang dapat menyatakan konsep berlaku dalam kasus serupa
- 3) Pemahaman rasional, dimana seseorang dapat membuktikan kebenaran suatu rumus atau konsep
- 4) Pemahaman intuitif, dimana seseorang yakin akan kebenaran konsep tersebut tanpa ragu.¹⁹

¹⁸ Siti Ruqoyah dkk., *Kemampuan Pemahaman Konsep dan Resiliensi Matematika dengan VBA Microsoft Excel*, (Purwakarta: Tre Alea Jacta Pedagogie, 2020), hlm. 5.

¹⁹ Heris Hendriana dkk., *Hard Skills*, hlm. 4.

c. Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis

Kemampuan pemahaman matematis (*mathematical understanding*) adalah salah satu kecakapan dalam matematika yang harus dimiliki siswa. Berdasarkan pernyataan tersebut, suatu pembelajaran harus dilandasi dengan penanaman pemahaman konsep matematis agar siswa melalui proses yang dinamis dan dapat merasakan pembelajaran yang bermakna. Kemampuan ini perlu diukur guna mengetahui kecakapan siswa. Pengukuran kemampuan pemahaman matematis memerlukan alat ukur (indikator), hal tersebut sangat penting dan dapat dijadikan pedoman pengukuran yang tepat.

Indikator yang tepat dan sesuai adalah indikator dari beberapa sumber yang jelas, diantaranya:

- 1) NCTM merinci indikator pemahaman matematis ke dalam kegiatan sebagai berikut:
 - a) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan
 - b) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh
 - c) Menggunakan model, diagram, dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep
 - d) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya
 - e) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep
 - f) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep
 - g) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep
- 2) Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PP/2004, merinci indikator pemahaman konsep matematis adalah mampu:
 - a) Menyatakan ulang sebuah konsep
 - b) Mengklasifikasi objek menurut tertentu sesuai dengan sifatnya
 - c) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
 - d) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
 - e) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep
 - f) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu

- g) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah
- 3) Indikator pemahaman konsep matematik dalam kurikulum 2013 adalah:
- a) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari
 - b) Mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut
 - c) Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep
 - d) Menerapkan konsep secara logis
 - e) Memberikan contoh dan contoh kontra (lawan contoh) dari konsep yang dipelajari
 - f) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, sketsa, model matematika atau cara lainnya)
 - g) Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika
 - h) Mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.²⁰

Berdasarkan indikator-indikator tersebut, indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari
- 2) Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
- 3) Menyebutkan contoh dan non contoh dari konsep
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- 5) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
- 6) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah
- 7) Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.

²⁰ Heris Hendriana dkk, *Hard Skills*, hlm. 6-8.

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Pemahaman Matematis

Keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor. Adapun keberhasilan belajar itu tergantung dari macam-macam faktor yang dibedakan menjadi dua golongan menurut Ngalim Purwanto, diantaranya:²¹

- a. Faktor yang terdapat pada organisme itu sendiri (faktor individu), meliputi kematangan atau pertumbuhan, kecerdasan, latihan, motivasi dan faktor pribadi.
- b. Faktor yang terdapat di luar individu (faktor sosial), meliputi keluarga atau keadaan rumah tangga, guru dan cara mengajarnya, alat-alat yang digunakan dalam belajar, lingkungan dan kesempatan yang tersedia serta motivasi sosial.

Keberhasilan belajar siswa khususnya dalam pembelajaran matematika juga meliputi kemampuan pemahaman matematis. Kemampuan pemahaman matematis yang dimiliki oleh siswa tidak mutlak disebabkan oleh kurangnya kemampuan siswa dalam menyerap konsep, namun ada faktor tertentu yang mempengaruhi. Faktor-faktor tersebut perlu diatur dengan baik agar siswa juga mempunyai kemampuan pemahaman matematis yang diharapkan sehingga siswa dapat dikatakan berhasil dalam belajarnya.

3. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan salah satu aspek yang dipentingkan dalam keberlangsungan pembelajaran karena dapat mempengaruhi tercapainya tujuan suatu pembelajaran. Secara bahasa kata “media” berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari “medium”, yang berarti perantara atau pengantar.²² Sadiman mengatakan bahwa media adalah

²¹ Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 102.

²² Sufri Mashuri, *Media Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Deepublish, 2019), hlm. 3.

pengantar atau perantara pesan dari pengirim ke penerima pesan.²³ Media dapat dikatakan sebuah wadah informasi dari suatu sumbernya yang akan disampaikan kepada penerima. Penyampaian informasi melalui media akan memudahkan pengirim dan penerima dalam prosesnya. Media juga dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat termotivasi untuk melibatkan diri dalam proses pembelajaran.²⁴ Dari definisi-definisi tersebut media dapat diartikan sebagai sesuatu yang dapat menyalurkan pesan serta mendorong terjadinya proses belajar dalam diri siswa. Cecep dan Daddy juga mengemukakan apabila media itu memuat pesan-pesan pembelajaran atau mengandung maksud-maksud pembelajaran maka media itu disebut media pembelajaran.²⁵ Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Kemudian pembelajaran menurut Abdul Ghofur adalah suatu usaha kegiatan penyampaian materi pembelajaran kepada peserta didik agar dapat diterima, dipahami, ditanggapi, dihayati, dimiliki, dikuasai, dan dikembangkan.²⁶ Berdasarkan pernyataan tersebut, pembelajaran merupakan suatu upaya kegiatan yang bertujuan. Tujuan itu harus sehaluan dengan tujuan belajar dimana hal utamanya adalah penyampaian dan penerimaan materi agar dapat dipahami hingga selanjutnya dikembangkan oleh peserta didik sebagai fokus pembelajaran.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut maka dapat dijelaskan bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat untuk menyampaikan informasi berupa materi oleh guru sebagai pemberi kepada siswa sebagai

²³ Cecep Kustandi dan Daddy Darmawan, *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*, (Jakarta: Kencana, 2020), hlm. 4.

²⁴ Robertus Angkowo dan A. Kosasih, *Optimalisasi Media Pembelajaran*, (Jakarta: Grasindo, 2007), hlm. 10.

²⁵ Cecep Kustandi dan Daddy Darmawan, *Pengembangan Media.....*, hlm. 5.

²⁶ Halid Hanafi dkk, *Profesionalisme Guru dalam Pengelolaan Kegiatan Pembelajaran di Sekolah*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), hlm. 59.

penerima dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran adalah salah satu faktor yang mendukung keberhasilan proses belajar mengajar, karena dapat membantu guru menyampaikan informasi pelajaran kepada siswanya. Selain itu media pembelajaran membantu siswa untuk memahami suatu materi yang disampaikan oleh gurunya. Tidak adanya media pembelajaran akan mempengaruhi keberlangsungan pembelajaran. Sehingga seorang guru dituntut untuk merancang dan mengembangkan media pembelajaran agar dapat mendukung proses pembelajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

b. Jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran terus berkembang seiring kemajuan ilmu dan teknologi. Maka terdapat beberapa macam media pembelajaran yang secara umum dapat dibagi menjadi empat jenis yaitu media visual, media audio, media audio visual dan multimedia. Multimedia adalah semua jenis media terkumpul menjadi satu.²⁷ Searah dengan pendapat tersebut Sutjipto juga menyampaikan bahwa multimedia merupakan alat bantu pengirim pesan yang menggabungkan dua elemen atau lebih media meliputi teks, grafik, gambar, suara, film, animasi secara terintegrasi. Multimedia mendukung berbagai gaya belajar seperti auditori, visual maupun kinestetik, sehingga pelajar dapat memilih media yang sesuai dengan gaya belajarnya masing-masing. Sehingga, guru pun tidak kesulitan untuk memfasilitasi siswa-siswa yang gaya belajarnya pasti berbeda antara satu dengan yang lainnya. Multimedia dalam pembelajaran salah satunya yaitu *mobile learning*.

c. Fungsi Media Pembelajaran

Secara umum, fungsi media pembelajaran menurut Sadiman dkk dalam Nizwardi & Ambiyar adalah sebagai berikut:

- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat visual
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indra

²⁷ Satrianawati, *Media dan Sumber Belajar*, (Yogyakarta, deepublish, 2018), hlm. 10.

- 3) Meningkatkan kegairahan belajar, memungkinkan siswa belajar sendiri berdasarkan minat dan kemampuannya, dan mengatasi sikap pasif siswa
- 4) Memberikan rangsangan yang sama, dapat menyamakan pengalaman dan persepsi siswa terhadap isi pelajaran²⁸

d. Manfaat Media Pembelajaran

Manfaat media pembelajaran bagi guru dan siswa adalah sebagai berikut:²⁹

- 1) Manfaat media pembelajaran bagi guru adalah:
 - a) Membantu menarik perhatian dan memotivasi siswa untuk belajar
 - b) Memiliki pedoman, arah dan urutan pengajaran yang sistematis
 - c) Membantu kecermatan dan ketelitian dalam penyajian materi
 - d) Membantu menyajikan materi lebih konkret, terutama materi pelajaran yang abstrak, seperti matematika
 - e) Memiliki variasi metode dan media yang digunakan agar pembelajaran tidak membosankan
 - f) Menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan tanpa tekanan
 - g) Membantu efisiensi waktu dengan menyajikan inti informasi secara sistematis dan mudah disampaikan
 - h) Membangkitkan rasa percaya diri seorang pengajar
- 2) Manfaat media pembelajaran bagi siswa adalah:
 - a) Merangsang rasa ingin tahu untuk belajar
 - b) Memotivasi siswa untuk belajar baik di kelas maupun mandiri
 - c) Memudahkan siswa memahami materi pelajaran yang disajikan secara sistematis melalui media
 - d) Memberikan suasana yang menyenangkan dan tidak membosankan sehingga lebih fokus pada pembelajaran
 - e) Memberikan siswa kesadaran memilih media pembelajaran terbaik untuk belajar melalui media yang disajikan

²⁸ Nizwardi Jalinus dan Ambiyar, *Media dan Sumber Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2016), hlm. 5-6.

²⁹ Nunuk Suryani dkk, *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2018), hlm. 15-16.

Sehingga manfaat penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran yaitu:

- 1) Penyampaian isi pesan dan pengetahuan menjadi bersifat standar
- 2) Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik
- 3) Proses pembelajaran berlangsung lebih interaktif
- 4) Penggunaan waktu dan tenaga dalam memperoleh informasi dan pengetahuan menjadi lebih efisien
- 5) Meningkatkan kualitas proses belajar
- 6) Proses belajar menjadi lebih fleksibel
- 7) Meningkatkan sikap positif terhadap isi atau materi pembelajaran³⁰

e. Karakteristik Media Pembelajaran

Media pembelajaran sebagai salah satu komponen penting dalam pembelajaran mempunyai berbagai karakteristik yang perlu diperhatikan. Dengan memperhatikan karakteristiknya pengguna akan lebih memahami adanya media tersebut. Karakteristik media dalam multimedia pembelajaran yaitu:

- 1) Integrasi antar unsur media seperti teks, audio, gambar, animasi, video secara utuh
- 2) Penggunaan di mana saja dan kapan saja
- 3) Bersifat interaktif, dalam pengertian dapat memberikan umpan balik bagi penggunanya.³¹

f. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar akan sangat dirasakan manfaatnya apabila dirancang dengan baik. Perancangan media pembelajaran yang baik tidak melalui proses yang singkat. Hal ini harus melalui proses pemilihan media pembelajaran.

Pemilihan media pembelajaran yang akan digunakan perlu memperhatikan beberapa kriteria. Bates dalam menyebutnya dengan istilah

³⁰ Benny A. Pribadi, *Media dan Teknologi Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2017), hlm.

³¹ Benny A. Pribadi, *Media dan Teknologi*, hlm. 174-175.

ACTIONS yang merupakan singkatan dari *Acces, Cost, Technology, Interactivity, Organizational change, Novelty, dan Speed*.

ACTIONS diartikan sebagai pertimbangan memilih media pembelajaran untuk mendukung aktivitas pembelajaran, antara lain:

- 1) Seberapa besar akses siswa untuk memanfaatkan media sebagai pembelajaran?
- 2) Berapa besar biaya yang diperlukan untuk pengadaan media pembelajaran?
- 3) Fitur dan atribut apa yang dapat dimanfaatkan dari media yang akan digunakan?
- 4) Bentuk tingkat interaktivitas pembelajaran seperti apa yang dapat diberikan media pembelajaran?
- 5) Perubahan organisasi seperti apa yang diperlukan dalam mengimplementasikan media dalam pembelajaran?
- 6) Seberapa baru isi atau materi yang termuat dalam media pembelajaran?
- 7) Seberapa kecepatan media yang digunakan dapat membantu siswa dalam memahami isi atau materi pelajaran?³²

Menurut Rudi & Cepi kriteria pemilihan media secara umum yaitu:

- 1) Kesesuaian dengan tujuan
- 2) Kesesuaian dengan materi pembelajaran
- 3) Kesesuaian dengan karakteristik media pembelajaran
- 4) Kesesuaian dengan teori
- 5) Kesesuaian dengan gaya belajar siswa³³

Selain memperhatikan kriteria pemilihan media, dalam pengembangan media pembelajaran juga harus dinilai berdasarkan kriteria penilaian media agar dapat diketahui tingkat kelayakannya untuk digunakan dalam pembelajaran. Kesesuaian media yang dikembangkan dengan kriteria penilaian ini menjadi perhatian utama dalam proses validasi media.

³² Benny A. Pribadi, *Media dan Teknologi*, hlm. 27.

³³ Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*, (Bandung: Wacana Prima, 2009), hlm. 70

Menurut Wahono terdapat tiga aspek penilaian yaitu:

- 1) Aspek Rekayasa Perangkat Lunak
 - a. Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran
 - b. *Reliable* (handal)
 - c. *Maintainable* (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)
 - d. *Usabilitas* (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)
 - e. Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/*software/tool* untuk pengembangan
 - f. *Kompatibilitas* (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai *hardware* dan *software* yang ada)
 - g. Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi
 - h. Dokumentasi program media pembelajaran meliputi petunjuk yang jelas dan lengkap
 - i. *Reusable* (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain)
- 2) Aspek desain pembelajaran
 - a. Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan dan realistik)
 - b. Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
 - c. Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran
 - d. Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran
 - e. Interaktivitas
 - f. Pemberian motivasi belajar
 - g. Kontekstualitas dan aktualitas
 - h. Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar
 - i. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran
 - j. Kedalaman materi
 - k. Kemudahan untuk dipahami
 - l. Sistematis, runtut dan alur logika jelas
 - m. Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi dan latihan

- n. Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran
 - o. Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi
 - p. Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi
- 3) Aspek komunikasi verbal
- a. Komunikatif (sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran)
 - b. Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan
 - c. Sederhana dan memikat
 - d. Audio (narasi, *sound efect*, *backsound*, dan musik)
 - e. Visual (*layout design*, *typography*, dan warna)
 - f. Media bergerak (animasi dan *movie*)
 - g. Layout *interactive* (ikon navigasi)³⁴

Sementara menurut McApline & Weston, penilaian media pembelajaran dapat dilihat dari empat aspek sebagai berikut:³⁵

Tabel 1 Aspek Penilaian menurut McApline & Weston

No	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Materi (<i>content</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Kebenaran isi materi b. Kekinian dan ke-<i>update</i>-an materi c. Kecakupan dan kecukupan materi
2.	Desain pembelajaran (<i>instructional design</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Kesesuaian strategi penyampaian dengan karakteristik <i>audiens</i> (siswa) terkait b. Ketepatan strategi penyampaian sehingga memungkinkan kemudahan dan kecepatan pemahaman dan penguasaan materi

³⁴ Romi Satria Wahono, "Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran", *Software Engineering* 21 Juni 2006, 29 Desember 2020 pukul 20.32 WIB

³⁵ Uwes Anis Chaeruman, *Instrumen Evaluasi Media Pembelajaran*, (Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan Kemendikbud, 2015), hlm 6-7.

No	Aspek Penilaian	Indikator
		<p>c. Tingkat kemungkinan mendorong kemampuan siswa berpikir kritis dan memecahkan masalah</p> <p>d. Tingkat kontekstualitas dengan penerapan/aplikasi dalam kehidupan nyata sesuai dengan karakteristik <i>audiens</i> (siswa) terkait</p> <p>e. <i>Relative advantage</i>, ketepatan pemilihan media dibandingkan dengan media lain</p>
3.	Media dan komunikasi pembelajaran	<p>a. Kesesuaian dan kualitas pemanfaatan grafis dan visual (tabel, diagram, bagan) dengan tujuan, isi materi dan karakteristik siswa terkait</p> <p>b. Kesesuaian dan kualitas pemanfaatan audio dan narasi dengan tujuan, isi materi dan karakteristik siswa terkait</p> <p>c. Kesesuaian pemanfaatan animasi dan simulasi dengan tujuan, isi materi dan karakteristik siswa terkait</p> <p>d. Ketepatan penggunaan bahasa komunikasi sesuai dengan tujuan, isi materi dan karakteristik siswa terkait</p> <p>e. Tingkat interaktifitas dan kemudahan navigasi</p> <p>f. Kemenarikan pengemasan media secara keseluruhan</p>
4.	Daya implementasi & respon pengguna	<p>a. Kemudahan penggunaan</p> <p>b. Tingkat kemungkinan minat dan motivasi siswa ketika digunakan dalam</p>

No	Aspek Penilaian	Indikator
	<i>(implementability & user acceptance)</i>	<p>pembelajaran baik individu maupun di kelas</p> <p>c. Tingkat kemungkinan mendorong kemampuan siswa berpikir kritis dan memecahkan masalah</p> <p>d. Tingkat kontekstualitas dengan penerapan/aplikasi dalam kehidupan</p>

Penilaian media dilakukan guna mengetahui kualitas media pembelajaran yang dikembangkan. Penggunaan media pembelajaran yang disesuaikan dengan kriteria akan meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam pembelajaran. Hal tersebut akan berakibat pada keberhasilan siswa dalam menangkap dan memahami materi yang disampaikan oleh guru.

4. *Mobile Learning*

a. *Pengertian Mobile Learning*

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar juga semakin beragam. Salah satu media tersebut yaitu *mobile learning* yang merupakan jenis dari multimedia. *Mobile Learning (m-learning)* adalah pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan perangkat *mobile*. Dalam hal ini, perangkat tersebut berupa PDA (*Personal Digital Assistant*), telepon seluler, laptop, tablet PC, dan sebagainya.³⁶ Dengan penggunaan perangkat *mobile*, pembelajaran tidak terbatas ruang dan waktu. Artinya pembelajaran dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun tanpa memandang tempat dan waktunya. Seperti yang dikatakan Deni dalam bukunya, *mobile learning* adalah salah satu alternatif bahwa layanan pembelajaran harus dilaksanakan dimanapun dan kapanpun.³⁷ Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa *mobile*

³⁶ Nizwardi Jalinus dan Ambiyar, *Media dan Sumber Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2016), hlm. 219.

³⁷ Deni Darmawan, *Teknologi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2020), hlm. 23.

learning merupakan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan perangkat *mobile* serta dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

b. Klasifikasi *Mobile Learning*

Mobile learning diklasifikasikan menjadi dua yaitu versi *offline* dan *online*. Versi *offline* dapat dimulai dengan cukup satu kali unduh, tidak tersambung ke *server*, hanya *engine* saja yang diinstal dan dapat diperbaharui dengan mengkoneksikan ke *server*. Sedangkan versi *online* dapat dimulai dengan cara menginstal *engine*, dapat menghubungkan ke *server* untuk memperbaharainya, dapat berinteraksi dengan siswa atau guru (diskusi/tanya jawab).³⁸ Walaupun keduanya sama – sama *mobile learning* namun berbeda dari segi cara penggunaannya. Secara singkat, versi *offline* merupakan *mobile learning* yang dapat digunakan di luar jaringan atau tanpa menggunakan jaringan. Kemudian versi *online* merupakan *mobile learning* yang dapat digunakan dalam jaringan atau dengan menggunakan jaringan. Versi *online* penggunaannya tergantung dari jaringan yang ada. Apabila jaringannya terhambat maka penggunaan *mobile learning* jenis ini pun akan terhambat.

c. Manfaat *Mobile Learning*

Manfaat *mobile learning* menurut konsultan adopsi teknologi webasis solusi Indonesia, antara lain:

- 1) Fleksibel dalam belajar
- 2) Belajar lebih cepat
- 3) Kolaborasi antar peserta didik
- 4) Lebih terlibat dalam kegiatan belajar
- 5) *Multi-device* mendukung performa belajar
- 6) Alur belajar yang didukung oleh teknologi³⁹

d. Keunggulan dan Kelemahan *Mobile Learning*

Penggunaan *mobile learning* sebagai media pembelajaran matematika memiliki beberapa keunggulan, diantaranya:

³⁸ Deni Darmawan, *Teknologi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015), hlm. 17.

³⁹ Patni Ninghardjanti dkk, *Pembelajaran Multimedia Berbasis Mobile Learning*, (Banyumas, Pena Persada: 2020), hlm. 35-36.

- 1) Pengguna dapat mengakses konten pembelajaran dari mana saja
- 2) Pengalaman belajar menjadi kolaboratif
- 3) Pembelajaran dapat dilakukan secara *real time*
- 4) Penggunaan buku diganti dengan RAM perangkat.⁴⁰

Berdasarkan pernyataan diatas, *mobile learning* tepat untuk diterapkan dalam proses pembelajaran matematika. Siswa dapat belajar matematika secara mandiri dan mempunyai banyak waktu untuk leluasa memahami materi disesuaikan dengan cara masing-masing siswa dalam memahami. Selain itu siswa dapat menentukan tempat sendiri sesuai dengan tingkat kenyamanannya dalam memahami materi. Siswa dapat termotivasi belajar matematika dengan penggunaan media tersebut.

Kemudian kelemahan *mobile learning* dalam pembelajaran matematika yang diadopsi dari pernyataan Cepi Riyana yaitu:

- 1) Layar yang kecil dan satu warna, matematika memerlukan kejelian untuk melihat angka dan berbagai simbol yang ditampilkan. Penggunaan *mobile learning* membuat materi pelajaran terkadang sulit untuk dilihat dengan jelas dikarenakan layar yang terlalu kecil. Selain itu satu warna di dalam *mobile learning* terkadang membuat mata cepat bosan dalam memperhatikan materi.
- 2) *Dependence use on the move*, pembelajaran matematika membutuhkan pemikiran kritis. Oleh karena itu, untuk memahami dengan betul materi dalam matematika membutuhkan waktu yang lama. *Mobile learning* memiliki kelemahan ketergantungan pada baterai dan isi ulang. Penggunaan *mobile learning* membuat waktu mempelajari matematika terbatas dikarenakan ketergantungan pada baterai tersebut.
- 3) *Context-dependent use*, media *mobile learning* yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun memudahkan siswa dalam belajar matematika. Namun, intensitas cahaya yang tidak cukup apabila digunakan di luar

⁴⁰ Zeny Dwi Martha dkk., “Ebook Berbasis *Mobile Learning*”, JKTP Volume 1, Nomor 2, Juni 2018, hlm. 112.

ruangan sedikit menghambat apabila pembelajaran dilaksanakan di luar ruangan.⁴¹

5. *Appyet*

Appyet merupakan aplikasi berbasis web untuk pembuatan aplikasi *android*. Di dalamnya, tidak ada pemrograman sama sekali dalam pembuatan aplikasi *android*.⁴² Tidak adanya pemrograman dalam *appyet* dapat memudahkan pengguna dalam membuat aplikasi tanpa harus menuliskan kode-kode tertentu. Sehingga orang yang baru belajar membuat aplikasi pun dapat menggunakan *appyet* sebagai pilihan layanan pembuat aplikasi tanpa harus pusing memikirkan kode tertentu. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardan bahwa *appyet* merupakan situs yang digunakan untuk membuat aplikasi *android* secara *online* dan tanpa koding.⁴³ Jadi *appyet* merupakan aplikasi berbasis web untuk membuat aplikasi *android* tanpa pemrograman/koding. Keluaran *appyet* yang berupa aplikasi *android* menandakan aplikasi yang dihasilkan tidak dapat dijalankan pada perangkat yang mempunyai sistem operasi selain *android*.

Appyet juga mendukung pembuatan aplikasi seperti RSS, HTML5, Podcast, YouTube, TapaTalk, Twitter, dan lain-lain.⁴⁴ Dengan pemanfaatan *appyet* seorang pengajar dengan mudah membuat aplikasi untuk pembelajaran yang berbasis *android*, di masa sekarang dimana banyak pelajar yang menggunakan *smartphone* dan tablet *android* sehingga media ini sangat cocok digunakan untuk proses pembelajaran.⁴⁵ Pemanfaatan *appyet* untuk membuat aplikasi pembelajaran akan mempermudah keberlangsungan pembelajaran daring. Apalagi *appyet* dapat digunakan secara gratis. Hal ini

⁴¹ Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran...*, hlm. 201.

⁴² Ridwan Sanjaya dkk, *Mudah Membuat Aplikasi Pemasaran Digital 360 Derajat*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2019), hlm. 68.

⁴³ Hardan Gautama dkk, *Internet Marketing for Your Business*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2019), hlm. 18.

⁴⁴ Hardan Gautama dkk, *Internet Marketing ...*, hlm. 18.

⁴⁵ M Candra Syaputra, *Guru Kreatif Pakek TIK Dong!*, (Bandar Lampung: Harakindo Publishing, 2017), hlm. 53.

seperti pendapat Neneng yaitu *appyyet* adalah situs web yang menyuguhkan tempat gratis untuk pembuatan aplikasi *android* tanpa harus memiliki keahlian koding.

Langkah-langkah membuat aplikasi *android* menggunakan aplikasi *appyyet* yaitu sebagai berikut:⁴⁶

- a. Buka *www.appyyet.com*
- b. Pilih menu “*sign up*” untuk registrasi ke *appyyet*, isi semua kolom dan klik “*sign up*”
- c. Masukkan nama aplikasi, nama aplikasi (*Application package*), dan *create App*
- d. Langkah selanjutnya klik tab *appyyet v4*
- e. Lalu isi *aplication name*/nama aplikasi yang ingin di-*create*
- f. Isi RSS/Atom Blog atau *website*, kemudian klik *create app*
- g. Langkah selanjutnya adalah membuat *icon* untuk aplikasi *android* di bagian general
- h. Langkah selanjutnya klik tab *bulid* dan klik *button submit to build*
- i. Langkah terakhir, silahkan buka *email* yang telah didaftarkan saat mendaftar *appyyet*. Disana akan ada *email* masuk dan melampirkan aplikasi *android* yang baru saja dibuat.

6. *Android*

a. **Pengertian *Android***

Android merupakan salah satu sistem operasi yang sangat dikenal dan sangat disukai dalam masyarakat.⁴⁷ Dalam bahasa Inggris istilah *android* berarti robot yang menyerupai manusia.⁴⁸ Hal ini terlihat dari ikon *android* yang mirip manusia lengkap dengan sepasang tangan, kaki dan mata namun disajikan dalam bentuk robot. Bentuk robot dalam ikon *android* ini bermakna

⁴⁶ M Candra Syaputra, *Guru Kreatif*, hlm. 53.

⁴⁷ Hanif Irsyad, *Aplikasi Android dalam 5 Menit*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2015), hlm. 1.

⁴⁸ Nadia Firly, *Create Your Own Android ApplicationI*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2018), hlm. 2.

pengguna dapat memodifikasi sistemnya sendiri layaknya memodifikasi sebuah robot.

Sistem operasi biasanya disebut dengan *software*. *Android* secara sederhana bisa diartikan sebagai sebuah *software* yang digunakan pada perangkat *mobile* dimana sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang dirilis oleh Google sudah tercakup didalamnya.⁴⁹ Seperti pada umumnya *software* juga merupakan sarana penghubung antara pengguna dan perangkat yang digunakan. Jadi, *android* adalah sistem operasi yang berfungsi menghubungkan pengguna dan perangkat keras pada perangkat *mobile* seperti *smartphone*.

b. Manfaat *Android* dalam Pembelajaran

Manfaat penggunaan *android* sebagai media pembelajaran diantaranya sebagai berikut:

- 1) Dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif dan efisien karena bisa dibawa kemana-mana.
- 2) Mempermudah peserta didik dalam mencari referensi.
- 3) Menarik perhatian peserta didik karena isi aplikasi *android* bisa bermacam-macam seperti materi, gambar, video dan kuis interaktif.
- 4) Melatih kemampuan, kecakapan atau pengetahuan peserta didik terhadap materi melalui kuis interaktif yang terdapat dalam aplikasi *android*.⁵⁰

c. Kelebihan dan Kekurangan *Android*

Android sebagai sistem operasi yang penggunaannya sangat populer di masyarakat tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Kelebihan *android*
 - a) *User Friendly*, dalam artian *Android* sangat mudah dioperasikan, orang yang buta *android* pun dia akan mampu mengoperasikannya dalam waktu singkat bahkan hanya dengan autodidak saja.

⁴⁹ Tim EMS, *Pemrograman Android dalam Sehari*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2015), hlm. 1.

⁵⁰ Irnin Agustina Dwi Astuti, *Modul Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Android*, (Jakarta: Universitas Indraprasta PGRI, 2016), hlm. 6.

- b) Bersifat *open source*, karena *android* dibangun diatas kernel *linux*, maka siapapun orangnya dapat mengembangkan dan memodifikasi *android* tanpa harus membayar.
 - c) Merakyat, sistem operasi ini sangat cocok untuk berbagai kalangan. Kelas bawah sampai kelas atas sangat banyak yang menggunakan *android*. Jadi tidak heran sistem ini sangat populer dalam masyarakat.
 - d) Dukungan berbagai aplikasi, *android* didukung oleh ribuan bahkan jutaan aplikasi yang tersedia dalam *store* untuk menunjang kinerja *android* dengan lebih baik.⁵¹
- 2) Kekurangan *android*
- a) Boros pada penggunaan baterai. Hal ini karena banyak fitur *android* seperti *3G*, *Maps*, *Lattitude*, *GPS* dan lainnya sehingga selalu terkoneksi ke internet.
 - b) Sentralisasi *Google*. Karena *android* merupakan produk *open source* dari *Google* maka aplikasi yang berjalan pada *android* kebanyakan tidak terlepas dengan layanan *Google*.
 - c) Tidak mendukung penggunaan *J2ME*. Hal ini berakibat pada seseorang programmer *Java* yang harus belajar dari awal lagi, dan bagi pengguna, aplikasi yang disukai tidak akan dapat berjalan pada *android*.
 - d) *Security* yang tergolong rendah. Sehingga beberapa produsen antivirus menyediakan aplikasi antivirus dalam versi *android*.⁵²

7. Trigonometri

Trigonometri merupakan istilah dari bahasa Yunani, yang terdiri dari dua kata yaitu *trigonon* berarti tiga sudut dan *metro* berarti mengukur.⁵³ Oleh karena itu trigonometri merupakan sebuah cabang dari ilmu matematika yang mempelajari tentang sudut dan bagaimana mengukurnya. Seperti pendapat

⁵¹ Hanif Irsyad, *Aplikasi Android*, hlm. 7.

⁵² Tim EMS, *Pemrograman Android dalam Sehari*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2015), hlm. 8-9.

⁵³ Badiatul Muchlisin Asti dan Junaidi Abdul Munif, *105 Tokoh Penemu & Perintis Dunia*, (Yogyakarta: Narasi, 2009), hlm. 7.

Ali dalam bukunya bahwa secara umum trigonometri cenderung merupakan ilmu yang berkaitan tentang pengukuran sudut atau goneometri dengan ciri utamanya terdapat enam kata khusus yaitu sinus, cosinus, tangen, cosecant, secan, dan cotangen. Berdasarkan cara memperoleh konsep keenam kata tersebut yaitu melalui pengukuran segitiga, maka pakar matematika terdahulu menyebutnya sebagai ilmu ukur segitiga atau trigonometri.⁵⁴ Sehingga trigonometri lebih dikenal sebagai ilmu ukur sudut yang dilakukan melalui pengukuran segitiga.

Materi pokok yang disajikan dalam aplikasi media *mobile learning appy et android* adalah materi trigonometri kelas X SMA/MA/SMK/MAK semester 2. Berikut cakupan materi trigonometri kelas X semester 2 berupa kompetensi dasar.

Tabel 2 KD dan Indikator Materi Trigonometri

Kompetensi Dasar	Indikator
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Mendeskripsikan hubungan radian ke derajat 3.7.2 Mendeskripsikan hubungan derajat ke radian 3.7.3 Menemukan konsep sinus pada suatu segitiga siku-siku 3.7.4 Menemukan konsep cosinus pada suatu segitiga siku-siku 3.7.5 Menemukan konsep tangen pada suatu segitiga siku-siku 3.7.6 Menemukan konsep cosecan pada suatu segitiga siku-siku 3.7.7 Menemukan konsep secan pada suatu segitiga siku-siku

⁵⁴ Ali Syahbana, *Trigonometri Dasar*, (Yogyakarta: deepublish, 2015), hlm. 1.

Kompetensi Dasar	Indikator
	3.7.8 Menemukan konsep cotangen pada suatu segitiga siku-siku
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	<p>4.7.1 Menggunakan konsep konversi radian ke derajat dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.2 Menggunakan konsep konversi derajat ke radian dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.3 Menggunakan konsep sinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.4 Menggunakan konsep cosinus dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.5 Menggunakan konsep tangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.6 Menggunakan konsep cosecan dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.7 Menggunakan konsep secan dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.7.8 Menggunakan konsep cotangen dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p>
3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi	<p>3.8.1 Menemukan konsep perbandingan sudut di berbagai kuadran terutama sudut-sudut istimewa</p> <p>3.8.2 Menemukan konsep relasi antar sudut</p>

Kompetensi Dasar	Indikator
	3.8.3 Menemukan konsep identitas trigonometri 3.8.4 Menggunakan identitas trigonometri untuk membuktikan identitas lainnya
4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi	4.8.1 Menggunakan konsep perbandingan sudut di berbagai kuadran 4.8.2 Menggunakan konsep relasi antar sudut dalam menyelesaikan masalah 4.8.3 Menggunakan konsep identitas trigonometri dalam menyelesaikan masalah
3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus	3.9.1 Menemukan konsep aturan sinus 3.9.2 Menemukan konsep aturan cosinus
4.9 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut berelasi	4.9.1 Menggunakan konsep aturan sinus dalam menyelesaikan masalah 4.9.2 Menggunakan konsep aturan cosinus dalam menyelesaikan masalah
3.10 Menjelaskan fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran satuan	3.10.1 Menjelaskan konsep fungsi sinus 3.10.2 Menjelaskan konsep fungsi cosinus 3.10.3 Menjelaskan konsep fungsi tangen
4.10 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.	4.10.1 Menggunakan konsep fungsi sinus dalam menyelesaikan masalah 4.10.2 Menggunakan konsep fungsi cosinus dalam menyelesaikan masalah 4.10.3 Menggunakan konsep fungsi tangen dalam menyelesaikan masalah

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang masih dianggap sulit bagi kebanyakan siswa karena memerlukan pemahaman matematis pada setiap materi yang diajarkan. Pembelajaran matematika diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, tak terkecuali jenjang menengah atas. Jenjang menengah atas pun dibagi menjadi dua lingkup yang berbeda, yaitu sekolah menengah atas yang lingkungannya umum dan sekolah menengah kejuruan yang lingkungannya lebih khusus seperti SMK. SMK dikatakan khusus karena didalamnya terdapat materi-materi kejuruan yang harus siswa pelajari, hal ini berbeda dengan sekolah umum. Oleh karena itu siswa SMK memerlukan perlakuan khusus untuk membantu mereka dalam memahami materi pelajaran, khususnya materi matematika.

Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mendukung pembelajaran dan mampu membantu siswa memahami konsep adalah dengan inovasi media pembelajaran. Masa sekarang media pembelajaran sudah berkembang melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, yaitu bisa berbasis *web*, komputer ataupun *android*. Hal ini dilakukan karena sekarang pembelajaran tidak lagi harus bertemu dengan guru serta dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun. Media inovatif seperti aplikasi *mobile learning appy et android* merupakan salah satu pilihan yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika.

Media *mobile learning appy et android* mampu mendukung pembelajaran matematika yang pada saat ini dilaksanakan dengan cara daring (dalam jaringan). Media ini berisi materi pembelajaran yang disajikan secara lengkap. Penyajian materi dalam media ini juga sudah dikelompokkan menurut sub materinya, sehingga siswa dapat fokus memahami sub materi tertentu tanpa terganggu dengan yang lain. Selain itu media ini didukung dengan gambar, animasi dan video pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami materi matematika. Media *mobile learning appy et android* selain berisi materi pembelajaran juga terdapat ruang diskusi yang dapat digunakan untuk berdiskusi mengenai materi yang sedang dipelajari. Sehingga hal tersebut dapat

memperdalam pemahaman siswa terhadap materi matematika. Dengan demikian kemampuan pemahaman matematis siswa dapat meningkat.

Pengembangan media *mobile learning appyet android* merupakan salah satu usaha penelitian pengembangan untuk mengetahui validitas dan efektivitas media *mobile learning appyet android* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Peneliti membatasi penelitian pada materi trigonometri kelas X, karena materi ini membutuhkan pemahaman matematis yang cukup tinggi.

D. Rumusan Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini yaitu:

1. H_0 : media *mobile learning appyet android* pada materi trigonometri tidak valid untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas X
 H_1 : media *mobile learning appyet android* pada materi trigonometri valid untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas X
2. H_0 : media *mobile learning appyet android* pada materi trigonometri tidak efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas X
 H_1 : media *mobile learning appyet android* pada materi trigonometri efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas X

IAIN PURWOKERTO

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pengembangan media *mobile learning app* android menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Sebagaimana yang dikemukakan Sugiyono bahwa *research and development* yang diterjemahkan menjadi penelitian pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan.⁵⁵ Menurut Borg and Gall dalam Adelina Hasyim metode ini merupakan proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.⁵⁶

Penelitian pengembangan atau *research and development* adalah suatu pendekatan ilmiah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.⁵⁷ Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul dan alat bantu pembelajaran. Penelitian pengembangan ini dapat menghasilkan produk berupa *software* (perangkat lunak). Jenis penelitian ini berbeda dengan penelitian biasa yang hanya menghasilkan saran-saran perbaikan, namun penelitian pengembangan dapat menghasilkan produk yang langsung digunakan. Sejalan dengan pendapat diatas Sujadi juga mengemukakan penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.⁵⁸ Sehingga secara umum, penelitian dan pengembangan merupakan jenis penelitian yang

⁵⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2019), hlm. 396.

⁵⁶ Adelina Hasyim, *Metode Penelitian dan Pengembangan di Sekolah*, (Yogyakarta: Media Akademi, 2016), hlm. 42.

⁵⁷ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2016), hlm. 164.

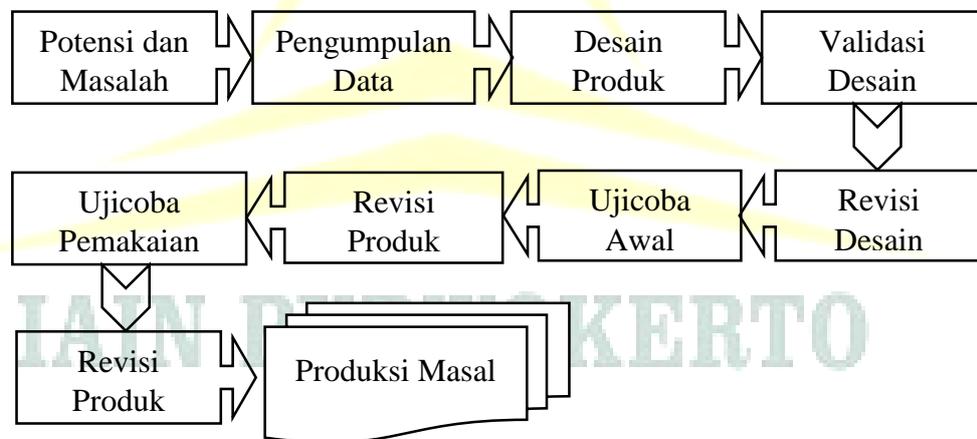
⁵⁸ Tatik Sutarti dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian dan Pengembangan*, (Yogyakarta, Deepublish, 2017), hlm. 6.

bertujuan untuk menghasilkan produk baru dan menguji keefektifan produk tersebut.

Pengembangan yang dilakukan peneliti berbentuk produk baru yang bersifat banyak bahan bantu yaitu media *mobile learning appy et android*. Target pengujian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 3 Purwokerto. Pada pengujian ini peneliti mengambil kelas X Tata Busana 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X Tata Busana 4 sebagai kelas kontrol. Pengembangan dilakukan pada mata pelajaran matematika dikhususkan pada materi trigonometri. Penelitian ini bermaksud guna mengembangkan media belajar berbentuk aplikasi *mobile learning appy et android* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi trigonometri kelas X di SMK Negeri 3 Purwokerto.

B. Alur Penelitian

Alur penelitian ini merupakan langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian. Menurut Sugiyono ditunjukkan sebagai berikut:⁵⁹



Gambar 1
Langkah-langkah penggunaan metode R&D

Langkah pengembangan media *mobile learning appy et android* mata pelajaran matematika di SMK N 3 Purwokerto, peneliti membatasinya hanya 7 langkah dari 10 langkah karena keterbatasan waktu dan biaya peneliti, diantaranya yaitu: penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pembuatan produk awal, validasi, perbaikan desain, uji coba dan perbaikan

⁵⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian....*, hlm. 404.

produk operasional. Pembatasan yang dilakukan berdasarkan pernyataan Borg dan Gall yaitu dalam penelitian tesis dan disertasi disarankan untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk dimungkinkan membatasi langkah penelitian.⁶⁰

1. Penelitian dan Pengumpulan Data

Tahap awal sebelum peneliti melakukan pembuatan media pembelajaran ini dimulai dengan analisis sesuai kebutuhan. Tujuan dari analisis ini yaitu agar peneliti dapat mengamati gambaran umum kegiatan belajar mengajar yang dilakukan di SMK N 3 Purwokerto. Selanjutnya peneliti melakukan analisis masalah yang dibutuhkan untuk penelitian dengan melakukan observasi di SMK N 3 Purwokerto, sekolah yang mengadakan pembelajaran daring.

2. Perencanaan

Langkah berikutnya yaitu perencanaan pengembangan media *mobile learning appy et android* sebagai penunjang pembelajaran matematika yang dilaksanakan secara daring sesuai dengan latar belakang permasalahan yang ada.

3. Pembuatan Produk Awal

Tahap selanjutnya yaitu membuat produk awal. Saat perencanaan telah dilakukan maka penyusunan media *mobile learning* segera dilaksanakan dari mulai pembuatan desain ikon menu sampai dengan penyusunan materi yang ada di dalam aplikasi.

4. Validasi Desain Produk

Validasi desain merupakan proses yang berupa kegiatan untuk menilai.⁶¹ Proses ini terdiri dari dua tahapan, yaitu:

a. Uji Materi

Pengujian ini meliputi pengujian dari segi kelayakan materi, sistematika materi, kelengkapan materi dan semua hal yang bersesuaian

⁶⁰ Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2013), hlm. 271.

⁶¹ Sugiyono, *Metode Penelitian*, hlm. 408.

dengan materi yang ditampilkan dalam aplikasi. Pada uji materi, peneliti meminta salah satu penguji ahli dalam materi matematika yaitu Dr. Maria Ulpah, M. Si selaku dosen Tadris Matematika IAIN Purwokerto. Uji materi dalam penilaian media *mobile learning appyet android* meliputi aspek materi, pembelajaran serta media dan komunikasi pembelajaran.

b. Uji Media

Kegiatan ini dilakukan untuk menguji produk media. Hal ini meliputi tampilan dan rekayasa perangkat lunak *mobile learning appyet android* yang dikembangkan. Pada uji media peneliti meminta salah satu ahli dalam bidang media yaitu Muhammad 'Azmi Nuha, M. Pd. selaku Dosen Tadris Matematika IAIN Purwokerto.

5. Perbaikan Desain Produk

Langkah selanjutnya setelah desain produk divalidasi melalui penilaian ahli, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya diminimalisir dengan cara melakukan perbaikan desain media *mobile learning appyet android*.

6. Uji Coba Produk

Setelah pengembangan produk telah selesai dilaksanakan, selanjutnya produk media ini diujikan pada proses pembelajaran. Uji coba produk ini dilakukan dengan dua macam uji, yaitu:

a. Uji kelompok kecil

Pengujian pada kelompok kecil ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk media yang telah dibuat. Uji coba kelompok kecil dapat dilakukan kepada minimal 12 orang responden.⁶² Uji coba kelompok kecil pada penelitian ini dilakukan kepada kelas XI SMK N 3 Purwokerto sebanyak 15 siswa yang berasal dari kelas XI Perhotelan, XI Tata Boga dan XI Tata Kecantikan. Dalam pengujian ini siswa diberi angket penilaian secara *online* menggunakan angket *google form*. Kemudian siswa

⁶² Budiyo Sapatro, *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*, (Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2017), hlm. 12

dapat memberikan penilaian secara langsung pada angket tersebut mengenai kualitas dan kemenarikan produk media *mobile learning appyet android* yang dikembangkan.

b. Uji coba lapangan

Uji coba lapangan merupakan tahapan lanjutan dari uji coba kelompok kecil. Uji lapangan dilaksanakan dengan responden minimal 30 orang.⁶³ Uji ini dimaksudkan untuk melihat respon siswa terhadap media *mobile learning appyet android* beserta efektivitasnya. Uji coba lapangan pada penelitian ini dilakukan kepada kelas eksperimen yaitu kelas X Tata Busana 3 sebanyak 34 siswa. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan angket penilaian produk secara *online* melalui *link google form* kepada siswa. Selanjutnya siswa dapat memberikan penilaian secara langsung pada angket tersebut mengenai kualitas produk yang telah dikembangkan.

7. Perbaikan Produk Operasional

Peneliti menghadapi dua kemungkinan setelah produk diujicobakan. Pertama, apabila respon para ahli serta siswa memberi tanggapan bahwa produk tersebut layak digunakan, maka dapat dikatakan bahwa produk media *mobile learning appyet android* yang dibuat sudah mencapai tahap akhir. Kedua, apabila produk tersebut belum mendapat respon baik, maka hasil dari uji coba terakhir digunakan untuk memperbaiki dan memaksimalkan media tersebut agar lebih baik dan dapat mencapai taraf layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMK Negeri 3 Purwokerto Penelitian ini difokuskan pada siswa kelas X SMK N 3 Purwokerto. Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 03 Februari – 04 Maret 2021.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang

⁶³ Budiyono Saputro, *Manajemen Penelitian....*, hlm. 12

ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁶⁴ Populasi dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas X SMK Negeri 3 Purwokerto yang terdiri dari 13 kelas yaitu X Perhotelan 1, X Perhotelan 2, X Tata Boga 1, X Tata Boga 2, X Tata Boga 3, X Tata Boga 4, X Tata Boga 5, X Tata Kecantikan 1, X Tata Kecantikan 2, X Tata Busana 1, X Tata Busana 2, X Tata Busana 3, X Tata Busana 4 dengan total siswa berjumlah 445 siswa.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁶⁵ Penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* yang merupakan teknik pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata tertentu.⁶⁶ Teknik ini digunakan karena termasuk salah satu teknik pengambilan sampel yang dapat digunakan dimana jumlah unit sampling di dalam suatu populasi tidak terlalu besar. Selain itu, karena populasi cenderung homogen dimana berdasarkan wawancara dengan guru matematika, ke 13 kelas X mempunyai rata-rata kemampuan pemahaman matematis yang relatif sama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sugiyono dalam bukunya, bahwa pengambilan sampel dengan cara *simple random sampling* dilakukan jika anggota dalam populasi tersebut homogen.⁶⁷ Dalam penggunaan teknik ini, setiap unit sampling dapat memperoleh peluang yang sama untuk menjadi sampel yang dapat mewakili populasinya.

Peneliti menggunakan cara undian dengan menuliskan nama-nama kelas X SMK Negeri 3 Purwokerto pada kertas, kemudian diundi untuk menentukan kelas yang akan digunakan dalam penelitian. Hasil undian adalah dua kelas, kelas pertama akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua akan dijadikan sebagai kelas kontrol. Dari sampel yang

⁶⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian*....hlm. 126.

⁶⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian*....hlm. 127.

⁶⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian*....hlm. 129.

⁶⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian*....hlm. 129.

terpilih terdapat 34 siswa kelas X Tata Busana 3 dan 34 siswa kelas X Tata Busana 4, sehingga jumlah sampelnya ada 68 siswa.

E. Jenis Data

Jenis data yang peneliti gunakan dalam pengembangan media *mobile learning appyet android* ada dua macam, diantaranya sebagai berikut:

1. Data Kualitatif, yaitu data yang tidak berbentuk angka. Data ini biasanya berupa kritik dan saran validator terhadap produk yang dikembangkan dengan deskripsi dari terlaksananya uji coba tersebut.
2. Data Kuantitatif, yaitu data yang berbentuk bilangan (angka). Data kuantitatif didapat dari skor angket penilaian oleh para validator, skor tes kemampuan pemahaman matematis dan penilaian siswa yang menjadi penguji uji coba.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang peneliti gunakan berupa teknik kuesioner (angket), tes kemampuan pemahaman matematis siswa, dan wawancara.

1. Angket/Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.⁶⁸ Penggunaan angket/kuesioner dalam penelitian ini diterapkan dalam proses validasi produk, uji coba lingkup kecil dan lingkup lapangan.

2. Tes

Tes adalah sederetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur kerampilan, pengukuran, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁶⁹ Sehingga tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika. Tes ini diterapkan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol guna mengukur kemampuan pemahaman

⁶⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian....*, hlm. 199.

⁶⁹ Subana dkk, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: CV Pustaka Setia, 2000), hlm. 28.

konsep matematis melalui dua langkah tes, yaitu *pre test* (tes sebelum perlakuan) dan *post test* (tes sesudah perlakuan).

3. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil.⁷⁰ Wawancara ini dilaksanakan untuk mengetahui data pendahuluan dan sebagai informasi untuk memperoleh bahan masukan guna pengembangan media *mobile learning appyet android*.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini akan menggunakan beberapa instrumen penelitian sebagai alat penilaian dalam pengembangan media *mobile learning appyet android* sebagai berikut:

1. Instrumen Pendahuluan, berupa pertanyaan kepada guru dan siswa yang dirancang guna mengetahui informasi awal yang menunjang pengembangan media *mobile learning appyet android*.
2. Instrumen Lembar Validasi Ahli, meliputi validasi ahli materi dan ahli media
3. Instrumen Uji Coba Produk, berupa angket pengujian segi kemenarikan untuk dibagikan kepada siswa guna mengetahui tingkat ketertarikan siswa terhadap media *mobile learning appyet android*.
4. Instrumen Uji Efektivitas Produk, berupa *pre test* dan *post test* untuk mengetahui keefektifan media *mobile learning appyet android* dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

H. Teknik Analisis Data

Peneliti melakukan analisis menggunakan keseluruhan data yang diperoleh dari proses awal. Analisis ini digunakan untuk mengetahui kualitas hasil produk berdasarkan data yang telah didapatkan.

⁷⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian....*, hlm. 195.

1. Analisis Data Validasi Ahli

Nilai yang diberikan oleh para validator diberikan empat pilihan respon dengan masing-masing skor yang berbeda. Skala pengukuran penelitian dan pengembangan menggunakan skala Likert.

Tabel 3 Skor Penilaian Validasi Ahli⁷¹

No.	Analisis Kuantitatif	Skor Pernyataan
1.	Sangat Baik	4
2.	Baik	3
3.	Kurang Baik	2
4.	Sangat Kurang Baik	1

Skor yang dapat diperoleh yaitu sangat baik, baik, kurang baik dan sangat kurang baik. Pengukuran dalam penelitian ini menggunakan tingkat interval. Data interval kemudian dianalisis dengan menghitung persentase jawaban angket pada tiap item dengan rumus sebagai berikut:

$$P_s = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_s = Persentase

S = Jumlah jawaban responden dalam 1 item

N = Jumlah nilai ideal dalam item

Selanjutnya untuk menghitung nilai skor rata-rata persentase angket menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum P}{n}$$

Keterangan:

P = Persentase rata-rata

$\sum P$ = Jumlah persentase

n = Jumlah item pada angket

⁷¹ Ardi Rihandoko, *Pengembangan Media....*, hlm. 83.

Rata-rata persentase angket yang telah diperoleh kemudian dikonversikan berdasarkan kriteria kelayakan produk untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan media *mobile learning appyet android* yang telah dikembangkan. Adapun kriteria tersebut disajikan dalam tabel berikut:⁷²

Tabel 4 Kriteria Kelayakan Produk

Skor rata-rata (%)	Kriteria
0-20	Tidak Valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

Media *mobile learning appyet* dinyatakan valid dan layak secara teoritis apabila skor rata-rata yang diperoleh dari validasi masing-masing ahli yaitu $\geq 61\%$.

2. Analisis Data Uji Coba Produk

Angket tanggapan diberikan kepada responden uji coba untuk mengumpulkan data terhadap kemenarikan produk yang dikembangkan. Angket ini bersifat kuantitatif dengan penyajian persentase menggunakan skala Likert. Kemudian data dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P_s = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_s = Persentase

S = Jumlah jawaban responden dalam angket

N = Jumlah nilai ideal dalam angket

Selanjutnya hasil perhitungan diinterpretasikan ke dalam kategori berdasarkan kriteria kelayakan.

⁷² Riduwan, *Dasar-dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2020), hlm. 41.

3. Analisis Data Tes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Data yang didapatkan dari pelaksanaan tes kemampuan pemahaman matematis siswa yang berupa *pre test* dan *post test* dianalisis dan ditentukan skornya untuk menentukan nilai siswa. Dalam menentukan nilai dari hasil tes siswa digunakan tabel pedoman penskoran. Adapun pedoman penskoran yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Indikator	Kriteria Penilaian	Skor
1. Menyatakan ulang sebuah konsep	Siswa tidak menjawab	0
	Siswa menyatakan sebuah konsep namun belum sesuai dengan konsepnya	1
	Siswa menyatakan sebuah konsep sesuai dengan konsepnya tetapi belum lengkap	2
	Siswa menyatakan sebuah konsep sesuai dengan konsepnya dan lengkap	3
2. Mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya	Siswa tidak menjawab	0
	Siswa mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi belum sesuai dengan konsepnya	1
	Siswa mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya tetapi belum lengkap	2
	Siswa mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dan lengkap	3
	Siswa tidak menjawab	0

Indikator	Kriteria Penilaian	Skor
3. Memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep	Siswa memberikan contoh dan bukan contoh tetapi belum tepat	1
	Siswa memberikan contoh dan bukan contoh dengan benar tetapi belum lengkap	2
	Siswa memberikan contoh dan bukan contoh dengan benar dan lengkap	3
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Siswa tidak menjawab	0
	Siswa menjawab tetapi belum dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	1
	Siswa menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan benar, tetapi jawaban salah	2
	Siswa menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan benar, tetapi jawaban kurang lengkap	3
	Siswa menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan benar dan lengkap	4
5. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Siswa tidak menjawab	0
	Siswa menggunakan dan memanfaatkan prosedur tertentu tetapi masih salah	1
	Siswa menggunakan dan memanfaatkan prosedur tertentu	2

Indikator	Kriteria Penilaian	Skor
	dengan benar tetapi perhitungan dan hasil akhir salah	
	Siswa menggunakan dan memanfaatkan prosedur tertentu dengan benar, perhitungan benar tetapi hasil akhir salah	3
	Siswa menggunakan dan memanfaatkan prosedur tertentu dengan benar serta perhitungan dan hasil akhir benar	4
6. Mengaplikasikan kosep atau algoritma pemecahan masalah	Siswa tidak menjawab	0
	Siswa menjawab pertanyaan tetapi jawaban belum mengarah pada pengaplikasian konsep yang telah dimaksud	1
	Siswa mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dengan benar tetapi perhitungan dan hasil akhir salah	2
	Siswa mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dengan benar, perhitungan benar tetapi hasil akhir salah	3
	Siswa mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dengan benar, perhitungan benar serta hasil akhir benar	4
	Siswa tidak menjawab	0

Indikator	Kriteria Penilaian	Skor
7. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Siswa menjawab tetapi belum dapat mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep	1
	Siswa menjawab sebagian syarat perlu atau syarat cukup dengan benar	2
	Siswa menjawab syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep dengan benar tetapi perhitungannya salah	3
	Siswa menjawab syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep dengan benar dan perhitungan benar	4
Skor Maksimal Tes Pemahaman Matematis Siswa		25

Skor ideal dari keseluruhan soal adalah 25. Data skor tes pemahaman matematis siswa yang diterima akan dianalisis menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{Skor\ siswa}{Skor\ ideal} \times 100\%$$

Kemudian hasil data nilai tes pemahaman matematis siswa dapat dikategorikan secara kualitatif. Pengkategorian data ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkatan kemampuan pemahaman matematis dari nilai hasil tes yang telah dilakukan. Adapun persentase kemampuan pemahaman matematis pada penelitian ini dikategorikan menjadi 5 kategori menggunakan rumus berikut:⁷³

⁷³ Tehubijuluw Zacharias dkk., *Metode Penelitian Sosial Teori dan Aplikasi*, (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2019), hlm. 82.

Tabel 6 Kategori Kemampuan Pemahaman Matematis

Interval Nilai	Kategori
$\text{Data} > M + 1,5 \text{ SD}$	Sangat Tinggi
$M + 0,5 \text{ SD} < \text{Data} \leq M + 1,5 \text{ SD}$	Tinggi
$M - 0,5 \text{ SD} < \text{Data} \leq M + 0,5 \text{ SD}$	Sedang
$M - 1,5 \text{ SD} < \text{Data} \leq M - 0,5 \text{ SD}$	Rendah
$\text{Data} \leq M - 1,5 \text{ SD}$	Sangat Rendah

SD = Standar Deviasi Ideal

M = Mean Ideal

Selanjutnya untuk mengetahui efektivitas *Media Mobile Learning Appyet Android* dilihat dari hasil belajar yang diperoleh menggunakan tes yaitu *pre test* dan *post test*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang ditinjau berdasarkan beberapa uji berikut:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan analisis SPSS versi 23. Penggunaan statistik parametris mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang dianalisis harus berdistribusi normal.⁷⁴ Data yang digunakan pada uji ini yaitu skor *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peneliti menggunakan uji *one sample Kolmogorov-Smirnov (One Sample K-S)*. Kriteria data normal pada uji ini adalah jika nilai probabilitas atau signifikansi (*sig.*) $\geq 0,05$.⁷⁵ Sehingga ketika nilai *sig* suatu data $\geq 0,05$ maka data tersebut dikatakan normal, namun tidak untuk yang lainnya.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sampel yang digunakan berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Cara yang

⁷⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian....*, hlm. 234.

⁷⁵ Tri Wijaya Nata dan Debrina Puspita A, *Aplikasi Komputer dan Pengolahan Data Pengantar Statistik Industri*, (Malang, UB Press: 2016), hlm. 181.

digunakan yaitu membandingkan kedua variansnya. Data yang digunakan dalam pengujian ini yaitu data *pre test* karena untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam proses penelitian yaitu homogen (sama). Uji homogenitas dianalisis menggunakan *test of homogeneity of variances* pada program analisis SPSS versi 23, data dikatakan homogen jika nilai probabilitas (sig.) dari tes homogenitas $\geq 0,05$.⁷⁶ Uji homogenitas menurut Sugiyono dapat dilakukan dengan uji F dengan rumus sebagai berikut:⁷⁷

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Kriteria pengujian homogenitas dengan taraf signifikansi 5% yaitu ketika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka kedua kelompok varian tersebut tidak homogen, namun jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua kelompok tersebut homogen.

2. Uji Hipotesis

a. Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Nilai siswa saat *post test* dibandingkan dengan nilai saat *pre test* menggunakan *N-Gain* untuk mengetahui persentase perbedaan kemampuan pemahaman matematis. Adapun rumus *N-Gain* untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa dirumuskan sebagai berikut:⁷⁸

$$N-Gain = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor maksimal ideal (SMI)} - \text{skor pre test}}$$

Tabel 7 Kriteria Nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N-Gain < 0,70$	Sedang
$N-Gain \leq 0,30$	Rendah

⁷⁶ Tri Wijaya Nata dan Debrina Puspita A, *Aplikasi Komputer.....* hlm. 202.

⁷⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian.....*, hlm. 266.

⁷⁸ Karunia Eka Lestari dan Muhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2017), hlm. 235.

b. Uji t

Pengujian hipotesis yang telah dirumuskan dilakukan dengan menggunakan uji t setelah diketahui data terdistribusi normal dan homogen. Hal ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas media *mobile learning appyet android* yaitu dengan membandingkan atau membedakan antara nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji t yang dilakukan adalah uji t dua sampel independen (*independent-sample t test*) dengan menggunakan program SPSS versi 23. Uji t ini dapat pula ditulis dengan rumus berikut:⁷⁹

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = harga yang dicari

\bar{x}_1 = nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata kelas kontrol

s^2 = varians gabungan

$s_{gab} = \sqrt{s^2}$ = simpangan baku gabungan

n_1 = banyaknya siswa kelas eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelas kontrol

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

Menurut Jonathan uji t ini dilakukan dengan membandingkan nilai sig hitung dan nilai α sebesar 0,05. Apabila nilai (Sig) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.⁸⁰ Jika demikian maka media *mobile learning appyet android* pada materi trigonometri dapat dikatakan valid dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas X.

⁷⁹ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 239.

⁸⁰ Jonathan Sarwono, *Mengenal Prosedur-prosedur Populer dalam SPSS 23*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2017), hlm. 32.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa media *mobile learning appyet android* tentang materi trigonometri untuk SMA/SMK/MA kelas X semester 2. Media pembelajaran yang dihasilkan digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan menggunakan prosedur atau langkah-langkah yang mengacu pada penggunaan metode *research and development (R&D)* menurut Sugiyono setelah dilakukan pembatasan langkah sebagai berikut:

1. Hasil Uji Validitas Media *Mobile Learning Appyet Android*

Validitas media *mobile learning appyet android* dapat diketahui melalui hasil validasi ahli, penilaian guru dan penilaian siswa. Hasil uji validitas media *mobile learning appyet android* materi trigonometri kelas X semester 2 dapat diuraikan berdasarkan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Potensi dan Masalah

Tahap awal dalam penelitian ini yaitu mengumpulkan masalah yang ada di SMK Negeri 3 Purwokerto dari guru dan siswa kelas X pada mata pelajaran matematika khususnya materi trigonometri. Pada tahap ini peneliti memperoleh potensi dan masalah dengan melakukan observasi dan wawancara di SMK Negeri 3 Purwokerto. SMK Negeri 3 Purwokerto merupakan salah satu sekolah kejuruan yang siswanya secara garis besar difokuskan mempelajari materi pada jurusan masing-masing. Alasan peneliti memilih sekolah ini dikarenakan selama proses pembelajaran daring (dalam jaringan) berlangsung dalam pelaksanaan pembelajaran matematika hanya menggunakan media *WhatsApp*. Media ini dirasa kurang maksimal dalam penyampaian ataupun penerimaan informasi berupa materi pembelajaran dari guru kepada siswa. Selain itu siswa merasa kurang tertarik dalam pembelajaran, hal ini ditunjukkan dengan pasifnya siswa dalam merespon pembelajaran yang sedang berlangsung.

Oleh karena hal tersebut kemampuan pemahaman matematis siswa masih dapat dikatakan tergolong dalam tingkatan rendah. Peneliti menemukan potensi untuk mengembangkan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran daring. Media pembelajaran tersebut dirancang sesuai dengan perangkat yang dimiliki oleh siswa yaitu media *mobile learning appyet android*.

b. Mengumpulkan Informasi

Tahap penelitian selanjutnya yaitu tahap mengumpulkan informasi. Peneliti mengumpulkan sumber referensi untuk mengembangkan media *mobile learning appyet android* berupa buku dan jurnal artikel yang berkaitan dengan matematika. Referensi yang dikumpulkan yaitu berkaitan dengan pembelajaran matematika mulai dari media pembelajaran sampai dengan buku terkait materi yang dikhususkan dalam penelitian ini yaitu trigonometri kelas X semester 2. Tahap ini dilakukan secara langsung maupun penelusuran *online* melalui laman internet.

c. Desain Produk

Setelah tahap penemuan potensi dan masalah serta mengumpulkan informasi dilakukan, kemudian peneliti melakukan langkah desain produk. Desain produk adalah tahap perancangan media secara keseluruhan, penyusunan materi, soal evaluasi, penyusunan instrumen dan langkah penggunaan *mobile learning* yang dikembangkan. Pada tahap desain produk peneliti membuat rancangan media *mobile learning appyet android* menggunakan www.appyet.com dimana merupakan sebuah *website* penyedia layanan produksi aplikasi secara online yang bisa bekerja di sistem *android*. Media *mobile learning appyet android* yang dikembangkan bernama “Unit Trigonometri” berisi KD (Kompetensi Dasar), daftar materi, materi sudut, materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, materi perbandingan trigonometri sudut istimewa, materi perbandingan trigonometri di berbagai kuadran, materi identitas trigonometri, materi aturan sinus dan cosinus, materi grafik fungsi trigonometri, video pembelajaran, soal evaluasi, biodata pengembang,

petunjuk aplikasi dan ruang diskusi. Produk didesain semenarik mungkin yang di dalamnya dilengkapi dengan gambar, animasi dan video yang berkaitan dengan materi yang disampaikan. Produk yang dikembangkan ini akan membantu peserta didik dalam memahami materi secara mandiri dan dapat dilakukan dimanapun serta kapanpun dengan memanfaatkan perangkat bergerak (*mobile*) berupa *smartphone android*.

d. Validitas Desain

Kelayakan dan kevalidan produk media *mobile learning appyet android* dinilai oleh ahli materi dan ahli media. Tahap ini menggunakan instrumen yang telah dirancang untuk menilai media yang dikembangkan berupa angket validasi materi dan validasi media. Uji kelayakan ini digunakan untuk menguji layak atau tidaknya media *mobile learning appyet android* digunakan dalam pembelajaran. Validasi desain dilakukan oleh validator ahli materi yaitu Dr. Maria Ulpah, S. Si., M. Si. selaku Dosen Tadris Matematika IAIN Purwokerto dan validator ahli media yaitu Muhammad 'Azmi Nuha, M. Pd. selaku Dosen Tadris Matematika IAIN Purwokerto.

Setiap validator diberi angket validasi untuk menilai media yang dikembangkan sebelum dilakukan uji coba kepada siswa. Penilaian yang dilakukan oleh setiap validator adalah berupa data kuantitatif yang berupa skor angka dan data kualitatif yang berbentuk saran untuk perbaikan produk. Adapun hasil validasi ahli secara kuantitatif yaitu sebagai berikut:

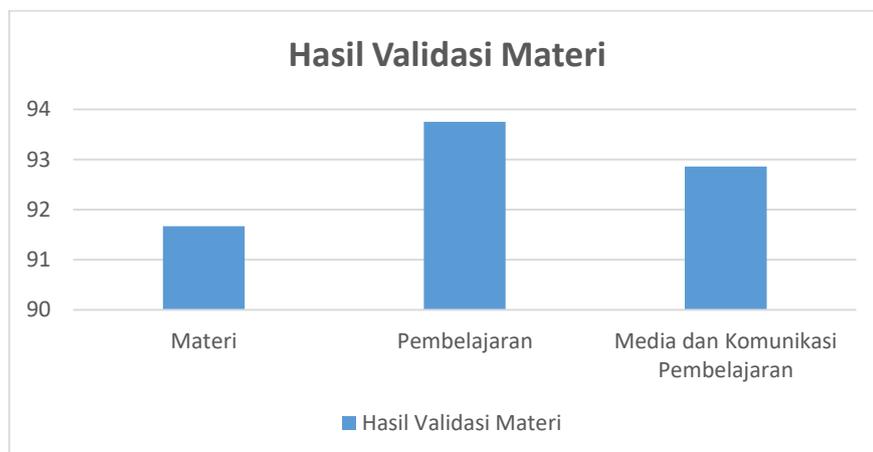
1) Hasil Validasi Materi

Validasi materi bertujuan untuk menguji produk dalam kelengkapan materi, kebenaran isi materi dan keruntutan materi. Penilaian dalam uji validasi ini dilakukan oleh seorang ahli media dari Dosen Tadris Matematika IAIN Purwokerto. Berdasarkan hasil validasi (secara rinci disajikan pada lampiran) maka perolehan data validasi materi yaitu sebagai berikut:

Tabel 8 Validasi oleh Ahli Materi

No	Aspek	Analisis	Penilaian Validator
1.	Materi	ΣP	825
		P	91,67
		Kriteria	Sangat Valid
2.	Pembelajaran	ΣP	375
		P	93,75
		Kriteria	Sangat Valid
3.	Media dan Komunikasi Pembelajaran	ΣP	650
		P	92,86
		Kriteria	Sangat Valid
Hasil Validasi Ahli Materi		ΣP	1850
		P	92,5
		Kriteria	Sangat Valid

Perolehan data dari hasil validasi oleh validator ahli materi didapat yaitu pada aspek materi mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 91,67% dengan kriteria “Sangat Valid”. Kemudian pada aspek pembelajaran mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 93,75% dengan kriteria “Sangat Valid”. Selanjutnya pada aspek media dan komunikasi pembelajaran mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 92,86% dengan kriteria “Sangat Valid”. Sehingga dapat diketahui hasil validasi ahli materi secara kumulatif yaitu mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 92,5% dengan kriteria “Sangat Valid”. Penyajian hasil dari validasi juga bisa kita lihat dalam bentuk gambar grafik secara terperinci sebagai berikut:



Gambar 2
Grafik Hasil Validasi Ahli Materi

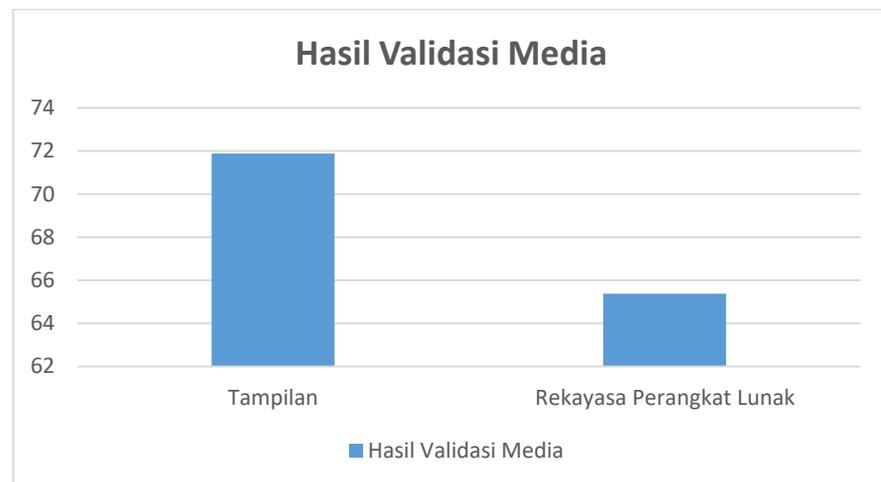
2) Hasil Validasi Media

Validasi media *mobile learning appyet android* pada materi trigonometri bertujuan untuk menguji kelayakan tampilan dan rekayasa perangkat lunak. Adapun validator pada uji validasi media ini yaitu seorang Dosen Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Purwokerto. Berdasarkan hasil validasi (secara rinci disajikan pada lampiran) maka perolehan data validasi media yaitu sebagai berikut:

Tabel 9 Hasil Validasi oleh Ahli Media

No	Aspek	Analisis	Penilaian Validator
1.	Tampilan	ΣP	575
		P	71,88
		Kriteria	Valid
2.	Rekayasa Perangkat Lunak	ΣP	850
		P	65,38
		Kriteria	Valid
Hasil Validasi Ahli Media		ΣP	1425
		P	67,86
		Kriteria	Valid

Perolehan data dari hasil validasi oleh validator ahli media yaitu pada aspek tampilan memperoleh persentase rata-rata sebesar 71,88 dengan kriteria “Valid”. Kemudian pada aspek rekayasa perangkat lunak mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 65,38 dengan kriteria “Valid”. Sehingga dapat diketahui hasil validasi ahli media secara kumulatif yaitu mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 67,86 dengan kriteria “Valid”. Penyajian hasil dari validasi juga dapat kita lihat dalam bentuk gambar grafik secara terperinci sebagai berikut:



Gambar 3
Hasil Validasi Ahli Media

e. Perbaikan Desain Produk

Perbaikan desain produk merupakan langkah yang dilakukan untuk meminimalisir kelemahan produk yang dikembangkan agar lebih baik dan layak untuk digunakan. Kelemahan ini diketahui dari data kualitatif berupa komentar dan saran yang didapatkan dari hasil validasi oleh para ahli. Sehingga dapat disajikan sebagai saran perbaikan dan revisi sebagai berikut:

1) Saran Perbaikan dan Revisi dari Ahli Materi

Tabel 10 Saran Perbaikan dan Revisi dari Ahli Materi

Aspek	Saran/Masukan untuk Perbaikan	Hasil Perbaikan
Materi	- Materi sudut dibuat sendiri agar tidak terlalu panjang dan tidak mengandung iklan	- Materi sudut sudah penulis buat sendiri dan tidak mengandung iklan
	- Lagu trigonometri dibuat contoh menyanyi dan musiknya akan lebih baik	- Sudah dibuat contoh menyanyi dan musiknya
Pembelajaran	- Tampilan kompetensi dasar, daftar materi dan perbandingan trigonometri dibuat lebih menarik	- Tampilan sudah dibuat lebih menarik
Media dan Komunikasi Pembelajaran	- Petunjuk penggunaan dibuat lebih detail dan operasional	- Petunjuk sudah dibuat lebih detail dan operasional

Selanjutnya penulis melakukan perbaikan berdasarkan saran dan revisi dalam lembar valiasi dari validator ahli materi yaitu sebagai berikut:

a. Penyederhanaan Materi Sudut



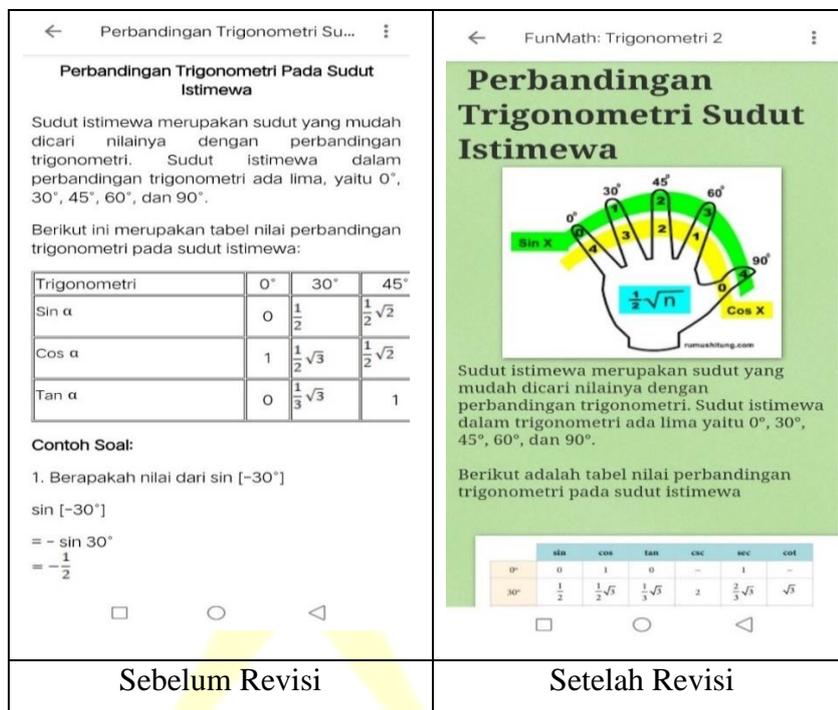
Gambar 4
Hasil Revisi Penyederhanaan Materi Sudut

b. Tambahan Instrumen Nyanyian pada Lagu Trigonometri



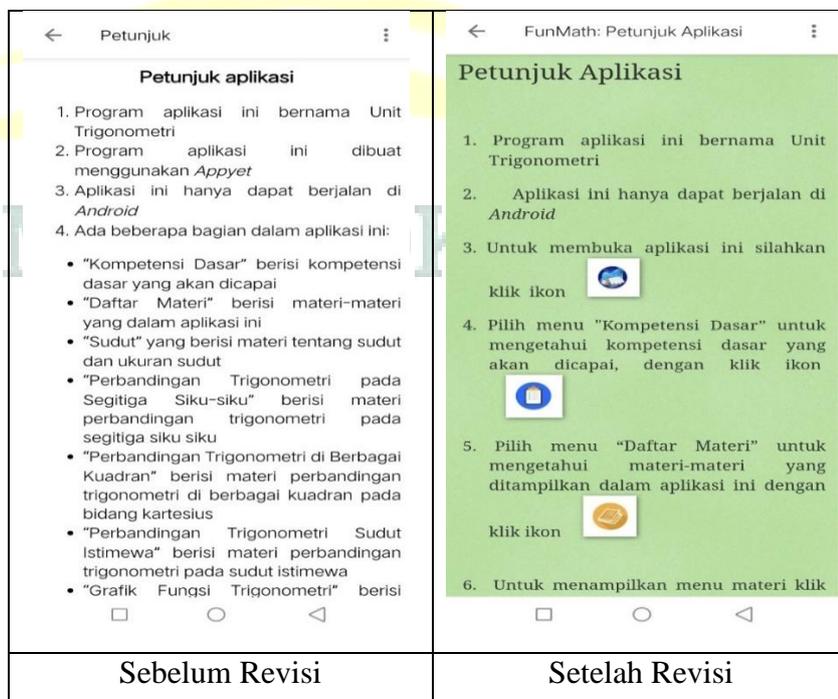
Gambar 5
Hasil Revisi Tambahan Instrumen Nyanyian

c. Tampilan Materi



Gambar 6
Hasil Revisi Tampilan Materi

d. Petunjuk Penggunaan



Gambar 7
Hasil Revisi Petunjuk Penggunaan

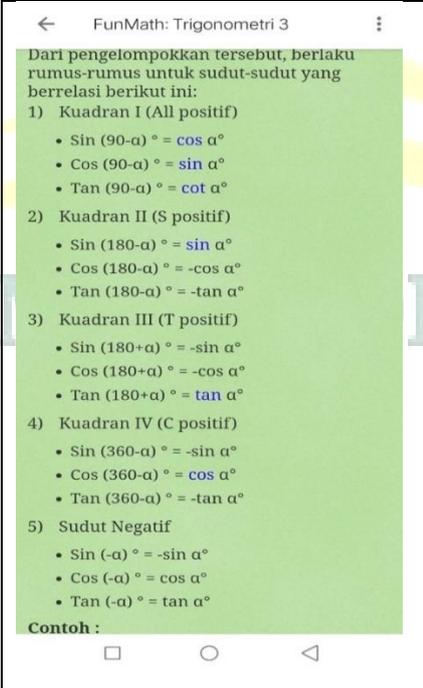
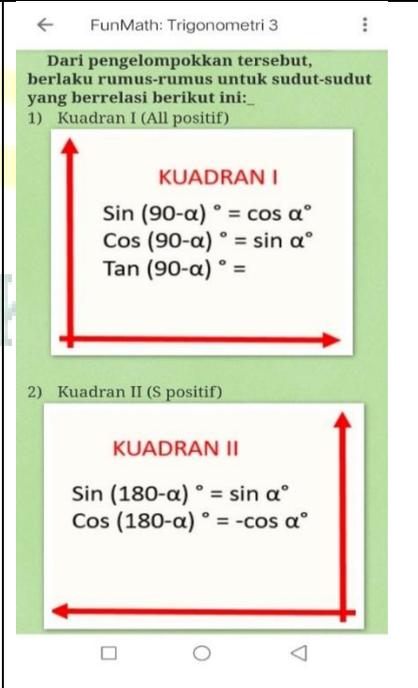
2) Saran Perbaikan dan Revisi dari Ahli Media

Tabel 11 Saran Perbaikan dan Revisi dari Ahli Media

Aspek	Saran/Masukan untuk Perbaikan	Hasil Perbaikan
Tampilan	Materi pembelajaran dibuat animasi	Sudah dibuat animasi
Rekayasa Perangkat Lunak	Jangan menggunakan video orang lain	Sudah menggunakan video sendiri

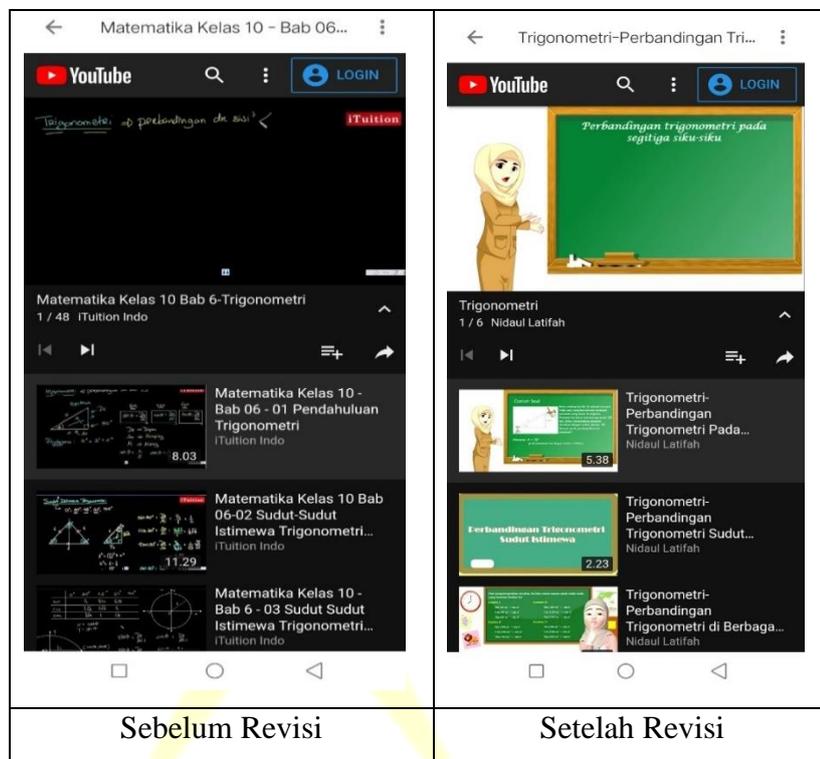
Dari hasil validasi berupa data kualitatif tersebut, selanjutnya penulis melakukan perbaikan berdasarkan saran dan revisi dalam lembar evaluasi dari ahli media yang diberikan oleh validator yaitu sebagai berikut:

a. Materi Pembelajaran

 <p>FunMath: Trigonometri 3</p> <p>Dari pengelompokan tersebut, berlaku rumus-rumus untuk sudut-sudut yang berelasi berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kuadran I (All positif) <ul style="list-style-type: none"> $\sin (90-\alpha)^\circ = \cos \alpha^\circ$ $\cos (90-\alpha)^\circ = \sin \alpha^\circ$ $\tan (90-\alpha)^\circ = \cot \alpha^\circ$ Kuadran II (S positif) <ul style="list-style-type: none"> $\sin (180-\alpha)^\circ = \sin \alpha^\circ$ $\cos (180-\alpha)^\circ = -\cos \alpha^\circ$ $\tan (180-\alpha)^\circ = -\tan \alpha^\circ$ Kuadran III (T positif) <ul style="list-style-type: none"> $\sin (180+\alpha)^\circ = -\sin \alpha^\circ$ $\cos (180+\alpha)^\circ = -\cos \alpha^\circ$ $\tan (180+\alpha)^\circ = \tan \alpha^\circ$ Kuadran IV (C positif) <ul style="list-style-type: none"> $\sin (360-\alpha)^\circ = -\sin \alpha^\circ$ $\cos (360-\alpha)^\circ = \cos \alpha^\circ$ $\tan (360-\alpha)^\circ = -\tan \alpha^\circ$ Sudut Negatif <ul style="list-style-type: none"> $\sin (-\alpha)^\circ = -\sin \alpha^\circ$ $\cos (-\alpha)^\circ = \cos \alpha^\circ$ $\tan (-\alpha)^\circ = \tan \alpha^\circ$ <p>Contoh :</p>	 <p>FunMath: Trigonometri 3</p> <p>Dari pengelompokan tersebut, berlaku rumus-rumus untuk sudut-sudut yang berelasi berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kuadran I (All positif) <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center; color: red;">KUADRAN I</p> <p>$\sin (90-\alpha)^\circ = \cos \alpha^\circ$ $\cos (90-\alpha)^\circ = \sin \alpha^\circ$ $\tan (90-\alpha)^\circ =$</p> </div> Kuadran II (S positif) <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center; color: red;">KUADRAN II</p> <p>$\sin (180-\alpha)^\circ = \sin \alpha^\circ$ $\cos (180-\alpha)^\circ = -\cos \alpha^\circ$</p> </div>
Sebelum Revisi	Setelah Revisi

Gambar 8
Hasil Revisi Materi Pembelajaran

b. Video Pembelajaran



Gambar 9
Hasil Revisi Video Pembelajaran

f. Uji Coba Produk

Produk yang sudah dilakukan pengembangan, validasi dan perbaikan selanjutnya akan diujicobakan kepada siswa. Uji coba tersebut berguna untuk mengetahui kelayakan dan tanggapan siswa terhadap media yang telah dikembangkan. Uji coba yang pertama dilakukan yaitu uji coba kelompok kecil terhadap 15 siswa dari kelas XI SMK Negeri 3 Purwokerto yang telah mendapatkan dan mengetahui media file dokumen pdf.

Selanjutnya uji coba lapangan ialah 34 siswa kelas X Tata Busana 3 sebagai kelas eksperimen yang akan mendapat perlakuan penerapan media *mobile learning appyet android* pada pembelajaran materi trigonometri.

1) Uji Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil yang dilakukan dengan tujuan menguji kelayakan dan kemenarikan media *mobile learning appy et android* melalui respon siswa sebelum diuji cobakan pada uji coba lapangan. Uji coba ini dilakukan secara daring (dalam jaringan) dikarenakan semua siswa melaksanakan pembelajaran daring. Angket *google form* digunakan sebagai alat pengumpulan data selama uji coba kelompok kecil. Ada dua aspek yaitu media dan pembelajaran. Adapun hasil dari uji coba kelompok kecil yaitu sebagai berikut:

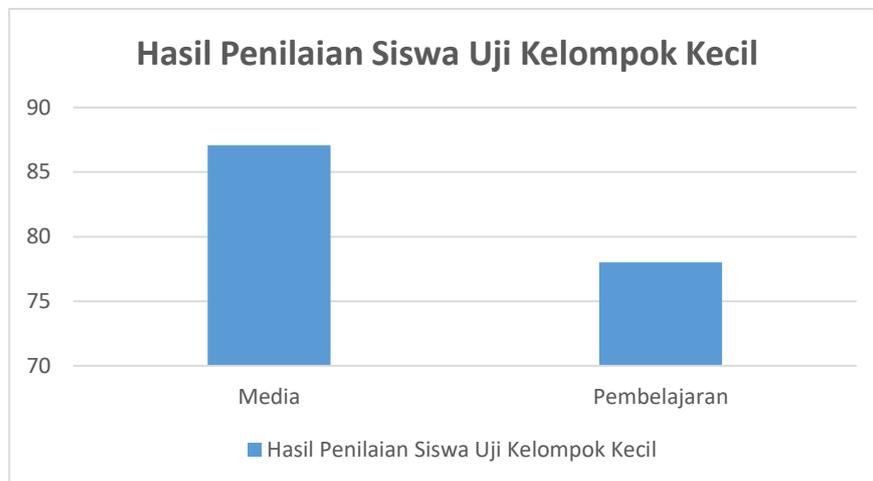
Tabel 12
Hasil Penilaian Siswa Kelompok Kecil

No	Aspek	Analisis	Penilaian Validator
1.	Media	$\sum Skor$	627
		P	87,08
		Kriteria	Sangat Valid
2.	Pembelajaran	$\sum Skor$	234
		P	78
		Kriteria	Valid
Hasil Penilaian Siswa		$\sum Skor$	861
		P	84,41
		Kriteria	Sangat Valid

Perolehan data dari hasil penilaian siswa uji kelompok kecil yaitu sebagai berikut:

Untuk aspek media memperoleh persentase rata-rata sebesar 87,08% dengan kriteria “Sangat Valid”. Kemudian pada aspek pembelajaran mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 78% dengan kriteria “Valid”. Dari hasil tersebut maka didapatkan persentase rata-rata 84,41% dengan kategori “Sangat Valid”. Sehingga media *mobile learning appy et android* layak digunakan ke tahap berikutnya yaitu uji coba lapangan. Penyajian hasil penilaian

siswa pada uji coba kelompok kecil juga dapat dilihat dalam bentuk gambar sebagai berikut:



Gambar 10
Hasil Penilaian Siswa Uji Kelompok Kecil

2) Uji Coba Lapangan

Setelah dilakukan uji coba kelompok kecil, tahap selanjutnya uji coba lapangan dimana produk diuji cobakan secara luas dalam proses pembelajaran di kelas. Uji coba lapangan dilakukan kepada kelas X Busana 3 sebagai kelas eksperimen dimana uji coba ini melibatkan kelompok responden yang lebih besar dari uji coba kelompok kecil. Uji coba lapangan dalam penelitian ini dilaksanakan dengan responden berjumlah 34 siswa. Uji ini dimaksudkan untuk meyakinkan data dan mengetahui kelayakan media *mobile learning appy et android* secara luas.

Pada tahap ini siswa diperkenankan mengisi angket respon yang telah disediakan. Angket tersebut terdiri dari dua aspek yaitu media dan pembelajaran. Pengisian angket ini dilakukan setelah segala rangkaian proses pembelajaran daring menggunakan media *mobile learning appy et android* yang di dalamnya terdapat pengisian *pre test* dan *post test* selesai dilaksanakan. Setelah seluruh responden mengisi angket respon yang telah disediakan, uji coba lapangan ini memperoleh hasil sebagai berikut:

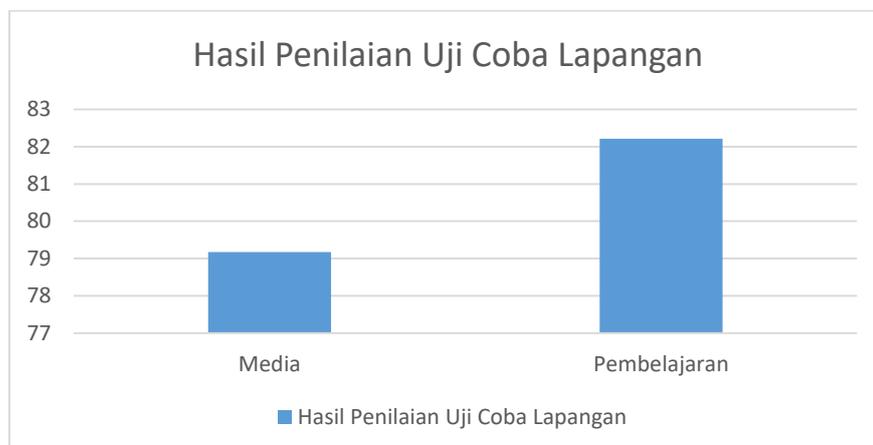
Tabel 13 Hasil Penilaian Siswa Uji Lapangan

No	Aspek	Analisis	Penilaian Validator
1.	Media	$\sum Skor$	1292
		P	79,17
		Kriteria	Valid
2.	Pembelajaran	$\sum Skor$	559
		P	82,21
		Kriteria	Sangat Valid
Hasil Penilaian Siswa		$\sum Skor$	1851
		P	80,06
		Kriteria	Valid

Perolehan data dari hasil penilaian siswa uji coba lapangan berdasarkan tabel 13 rata-rata responden siswa kelas eksperimen memberikan penilaian pada media *mobile learning appyet android* \geq 61% dengan perincian penilaian pada setiap aspeknya yaitu:

Untuk aspek media memperoleh persentase rata-rata sebesar 79,17% dengan kriteria “Valid”. Kemudian pada aspek pembelajaran mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 82,21% dengan kriteria “Sangat Valid”. Secara kumulatif hasil penilaian pada uji coba lapangan ini memperoleh persentase rata-rata sebesar 80,06%. Sehingga dapat diketahui bahwa media *mobile learning appyet android* layak digunakan sebagai media pembelajaran yang membantu proses pembelajaran khususnya materi trigonometri untuk siswa kelas X Semester 2.

Penyajian hasil penilaian siswa juga dapat dilihat dalam bentuk gambar sebagai berikut:



Gambar 11
Hasil Penilaian Siswa Uji Coba Lapangan

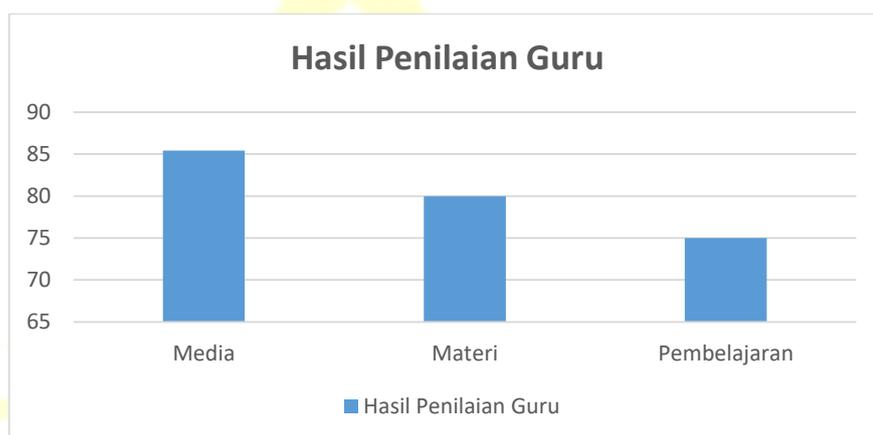
3) Uji Coba Guru

Uji coba guru ini dilakukan kepada dua orang guru matematika SMK Negeri 3 Purwokerto untuk meyakinkan kembali data yang telah didapatkan dan mengetahui kelayakan produk secara lebih luas. Hasil penilaian guru yaitu sebagai berikut:

Tabel 14 Hasil Penilaian Guru

No	Aspek	Analisis	Penilaian Validator
1.	Media	$\sum Skor$	82
		P	85,42
		Kriteria	Sangat Valid
2.	Materi	$\sum Skor$	32
		P	80
		Kriteria	Valid
3.	Pembelajaran	$\sum Skor$	18
		P	75
		Kriteria	Valid
Hasil Penilaian Guru		$\sum Skor$	132
		P	82,5
		Kriteria	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 14 hasil respon guru matematika SMK Negeri 3 Purwokerto memberikan penilaian pada masing-masing aspek $> 60\%$ dengan skor persentase aspek penilaian media 85,42% dengan kriteria “Sangat Valid”, skor persentase aspek penilaian materi 80% dengan kriteria “Valid”, dan skor persentase aspek penilaian pembelajaran 75% dengan kriteria “Valid”. Sehingga diperoleh persentase penilaian kumulatif 82,5% dengan kriteria sangat “Valid”. Maka dari hasil respon tersebut dapat disimpulkan bahwa media *mobile learning appyet android* layak digunakan dalam pembelajaran. Penyajian hasil respon guru mengenai produk media *mobile learning appyet android* juga dapat kita lihat dalam bentuk grafik secara terperinci sebagai berikut:



Gambar 12
Hasil Penilaian Guru

g. Revisi Produk

Setelah dilakukan pengujian cobaan pada kelompok kecil dan uji coba lapangan, dapat diketahui bahwa produk media *mobile learning appyet android* yang dikembangkan pada materi trigonometri valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran serta mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Saran perbaikan dari responden menjadi masukan bagi peneliti. Selanjutnya peneliti merevisi sesuai saran perbaikan dari siswa yang sifatnya terjangkau. Setelah revisi tersebut, media *mobile learning appyet android* dapat dimanfaatkan

sebagai salah satu media pembelajaran matematika bagi siswa dan guru di SMA/SMK/MA/ sederajat kelas X semester 2.

2. Hasil Uji Efektivitas Media *Mobile Learning App* Android

Uji efektivitas dapat diketahui melalui data hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa. Data pada penelitian ini diperoleh dari hasil *pre test* dan *post test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut penyajian data hasil *pre test* dan *post test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol beserta analisisnya menggunakan *N-Gain* dan Uji t dengan prasyarat uji normalitas dan homogenitas:

- a. Deskripsi Nilai *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 15 Data Nilai *Pre Test* Kelas Ekperimen

No	Nama	Skor	Nilai
1	Alya Setianingsih	15	60
2	Amanda Nagita Rahmah	3	12
3	Ana Isma Wardani	3	12
4	Ananda Febrianti	13	52
5	Aprilia Natasya	16	64
6	Ardhelia Dwianjaningsih	15	60
7	Assahro Desi Tri Lestari	9	36
8	Ayunda Dewi Kanakawati	20	80
9	Azka Ma'ahul Jannah	18	72
10	Dea Anggun Lestari	10	40
11	Delia Safitri	17	68
12	Dila Putri Pratama	4	16
13	Eva Sriwidianti	22	88
14	Kenes Salma Nabila	13	52
15	Lutfiani Hardiyanti	3	12
16	Maurisha Aprilian	3	12
17	Mela Anggraeni	3	12
18	Melda Agnesia Dwi Setiyaningsih	3	12
19	Meysa Adinda Putri	8	32

No	Nama	Skor	Nilai
20	Nafisa Kamilia	17	68
21	Noor Adityo Gunawan	21	84
22	Nuan Saputri	6	24
23	Nur Hikmah	13	52
24	Nurul Khamimah	15	60
25	Oktafiana Sefira	18	72
26	Retno Dwi Wijiling Tyas	18	72
27	Sabrina Hayyati Sunarto	13	52
28	Saniatun Chasanah	14	56
29	Shefira Nur Fadilla	10	40
30	Shulha Ghinayatul Barokah	11	44
31	Tri Fatimah	3	12
32	Ulil Fatfa Nindhi Ayuni	3	12
33	Veronika Cynthia Silalahi	23	92
34	Weby Gianlenno Sebastian	14	56

Data tersebut adalah data nilai *pre test* kelas eksperimen sebelum pembelajaran menggunakan media *mobile learning appyet android*. Data statistik yang berkaitan dengan nilai awal pemahaman matematika siswa kelas eksperimen sebelum pembelajaran menggunakan media *mobile learning appyet android* disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 16 Data Statistik Nilai *Pre Test* Kelas Eksperimen

Data Nilai <i>Pre Test</i> Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen	
Jumlah Siswa	34
Nilai Tertinggi	92
Nilai Terendah	12
Rata-rata	46,70

Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan bahwa nilai *pre test* kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen sebelum

pembelajaran menggunakan media *mobile learning appy et android* di kelas eksperimen X Tata Busana 3 SMK Negeri 3 Purwokerto berada pada rata-rata nilai sebesar 46,70 dengan nilai ideal 100 yang mungkin dapat dicapai oleh siswa. Jika nilai *pre test* kemampuan pemahaman matematis siswa pada kelas eksperimen dikategorikan dalam lima kategori hasil belajar yang mengacu pada rumus kategorisasi maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase pada tabel berikut:

Tabel 17 Kategori Nilai *Pre Test* Kelas Eksperimen

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
Data > 75	Sangat Tinggi	4	11,8%
58 < Data ≤ 75	Tinggi	9	26,4%
42 < Data ≤ 58	Sedang	7	20,6%
25 < Data ≤ 42	Rendah	4	11,8%
Data ≤ 25	Sangat Rendah	10	29,4%
Jumlah		34	100%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai siswa yang berada pada kategori sangat tinggi 4 siswa (11,8%), kategori tinggi 9 siswa (26,4%), kategori sedang 7 siswa (20,6%), kategori rendah 4 siswa (11,8%), dan kategori sangat rendah sejumlah 10 siswa (29,4%)

b. Deskripsi Nilai *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol

Tabel 18 Data Nilai *Pre Test* Kelas Kontrol

No	Nama	Skor	Nilai
1	Alfi Maenur Hidayah	15	60
2	Anggi Yulianti	17	68
3	Anggita Dwi Rahayu	13	52
4	Ani Rotulmilah	18	72
5	Anisa Aszahro	9	36
6	Anisa Sasi Ramadani	15	60
7	Arum Putri Zakia	8	32
8	Ashfiya Tri Fahrani	21	84

No	Nama	Skor	Nilai
9	Atika Dwi Indiyani	12	48
10	Aulia Farikhatul Fardan	13	52
11	Dea Asifa	13	52
12	Desti Tri Wahyuni	13	52
13	Dina Yuniarti	10	40
14	Dwi Meilani Handriani	11	44
15	Elis Setianingsih	15	60
16	Fadila Cahya Tama	16	64
17	Fristy Davi Nur Mawa	17	68
18	Giska Ananda Sheria Shafira	12	48
19	Ida Saputri	6	24
20	Inez Anugrah Suci Ramadhani	19	76
21	Karin Okta Wulanda	13	52
22	Kartika Wiji Astuti	7	28
23	Melisa Normalita Puspasari	13	52
24	Nginayatusofi	17	68
25	Nur Afiah	11	44
26	Nur Rahmawati	16	64
27	Putri Evita Sari	16	64
28	Siti Fatimah	19	76
29	Siti Ulfiatun Khasanah	15	60
30	Sofi Nurrohmah	16	64
31	Sofi Triatun	16	64
32	Syerlly	14	56
33	Yusi Rahayu	14	56
34	Qonita	20	80

Data tersebut adalah data nilai *pre test* kelas kontrol sebelum pembelajaran matematika menggunakan media dokumen pdf. Kemudian data statistik yang berkaitan dengan nilai awal pemahaman matematika siswa kelas kontrol sebelum pembelajaran matematika menggunakan media dokumen pdf disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 19 Data Statistik Nilai *Pre Test* Kelas Kontrol

Data Nilai <i>Pre test</i> Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol	
Jumlah Siswa	34
Nilai Tertinggi	84
Nilai Terendah	24
Rata-rata	56,47

Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan bahwa nilai *pre test* kemampuan pemahaman matematis kelas kontrol sebelum pembelajaran menggunakan media dokumen pdf di kelas kontrol X Tata Busana 4 SMK Negeri 3 Purwokerto berada pada rata-rata nilai sebesar 56,74 dengan nilai ideal 100 yang mungkin dapat dicapai oleh siswa. Jika nilai *pre test* kemampuan pemahaman matematis siswa pada kelas kontrol dikategorikan dalam lima kategori hasil belajar maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase pada tabel berikut:

Tabel 20 Kategori Nilai *Pre Test* Kelas Kontrol

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
Data > 75	Sangat Tinggi	4	11,8%
58 < Data ≤ 75	Tinggi	13	38,2%
42 < Data ≤ 58	Sedang	12	35,3%
25 < Data ≤ 42	Rendah	4	11,8%
Data ≤ 25	Sangat Rendah	1	2,9%
Jumlah		34	100%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai 4 siswa (11,8%) berada pada kategori sangat tinggi, kategori tinggi 13 siswa (38,2%), kategori sedang 12 siswa (35,3%), kategori rendah 4 siswa (11,8%), dan kategori sangat rendah sejumlah 1 siswa (2,9%)

- c. Deskripsi Nilai *Post Test* Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 21 Data Nilai *Post Test* Kelas Eksperimen

No	Nama	Skor	Nilai
1	Alya Setianingsih	22	88
2	Amanda Nagita Rahmah	15	60
3	Ana Isma Wardani	21	84
4	Ananda Febrianti	20	80
5	Aprilia Natasya	22	88
6	Ardhelia Dwianjaningsih	21	84
7	Assahro Desi Tri Lestari	12	48
8	Ayunda Dewi Kanakawati	20	80
9	Azka Ma'ahul Jannah	17	68
10	Dea Anggun Lestari	20	80
11	Delia Safitri	20	80
12	Dila Putri Pratama	21	84
13	Eva Sriwidianti	25	100
14	Kenes Salma Nabila	21	84
15	Lutfiani Hardiyanti	22	88
16	Maurisha Aprilian	22	88
17	Mela Anggraeni	20	80
18	Melda Agnesia Dwi Setiyaningsih	17	68
19	Meysa Adinda Putri	17	68
20	Nafisa Kamilia	22	88
21	Noor Adityo Gunawan	23	92
22	Nuan Saputri	23	92
23	Nur Hikmah	19	76
24	Nurul Khamimah	18	72
25	Oktafiana Sefira	20	80
26	Retno Dwi Wijiling Tyas	21	84
27	Sabrina Hayyati Sunarto	19	76
28	Saniatun Chasanah	19	76

No	Nama	Skor	Nilai
29	Shefira Nur Fadilla	12	48
30	Shulha Ghinayatul Barokah	15	60
32	Tri Fatimah	19	76
33	Ulil Fatfa Nindhi Ayuni	20	80
34	Veronika Cynthia Silalahi	24	96
35	Weby Gianlenno Sebastian	18	72

Data di atas adalah data nilai *post test* kelas eksperimen setelah pembelajaran menggunakan media *mobile learning appyet android*. Data statistik yang berkaitan dengan nilai kedua pemahaman matematis siswa setelah pembelajaran menggunakan media *mobile learning appyet android* disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 22 Data Statistik Nilai Post Test Kelas Eksperimen

Data Nilai <i>Post Test</i> Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen	
Jumlah Siswa	34
Nilai Tertinggi	100
Nilai Terendah	48
Rata-rata	78,47

Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa nilai *post test* pemahaman matematis siswa kelas eksperimen setelah pembelajaran menggunakan media *mobile learning appyet android* di kelas X Tata Busana 3 berada pada kategori sangat tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 78,47 dengan nilai ideal 100 yang mungkin dicapai oleh siswa.

Selanjutnya jika nilai *post test* pemahaman matematis siswa pada kelas eksperimen setelah pembelajaran menggunakan media *mobile learning appyet android* dikategorikan dalam lima kategori hasil belajar maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase sebagai berikut:

Tabel 23 Kategori Nilai *Post Test* Kelas Eksperimen

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
Data > 75	Sangat Tinggi	25	73,5%
58 < Data ≤ 75	Tinggi	7	20,6%
42 < Data ≤ 58	Sedang	2	5,9%
25 < Data ≤ 42	Rendah	0	0%
Data ≤ 25	Sangat Rendah	0	0%
Jumlah		34	100%

Berdasarkan tabel diatas dilihat bahwa nilai siswa yang berada pada kategori sangat tinggi sejumlah 25 siswa dengan nilai persentase sebesar 73,5%, kategori tinggi sejumlah 7 siswa dengan nilai persentase 20,6%, kategori sedang sejumlah 2 siswa dengan nilai persentase 5,9%, serta tidak ada nilai siswa yang termasuk kategori rendah dan sangat rendah.

d. Deskripsi Nilai *Post Test* Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol

Data nilai *post test* pemahaman matematis kelas kontrol sesudah pembelajaran menggunakan media *mobile learning appy et android* disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 24 Data Nilai *Post Test* Kelas Kontrol

No	Nama	Skor	Nilai
1	Alfi Maenur Hidayah	17	68
2	Anggi Yulianti	20	80
3	Anggita Dwi Rahayu	11	44
4	Ani Rotulmilah	15	60
5	Anisa Aszahro	19	76
6	Anisa Sasi Ramadani	18	72
7	Arum Putri Zakia	20	80
8	Ashfiya Tri Fahrani	21	84
9	Atika Dwi Indiyani	16	64
10	Aulia Farikhatul Fardan	19	76
11	Dea Asifa	20	80
12	Desti Tri Wahyuni	20	80

No	Nama	Skor	Nilai
13	Dina Yuniarti	16	64
14	Dwi Meilani Handriani	13	52
15	Elis Setianingsih	20	80
16	Fadila Cahya Tama	19	76
17	Fristy Davi Nur Mawa	19	76
18	Giska Ananda Sheria Shafira	19	76
19	Ida Saputri	20	80
20	Inez Anugrah Suci Ramadhani	20	80
21	Karin Okta Wulanda	17	68
22	Kartika Wiji Astuti	12	48
23	Melisa Normalita Puspasari	20	80
24	Nginayatusofi	18	72
25	Nur Afiah	20	80
26	Nur Rahmawati	17	68
27	Putri Evita Sari	19	76
28	Siti Fatimah	19	76
29	Siti Ulfiatun Khasanah	20	80
30	Sofi Nurrohmah	18	72
31	Sofi Triatun	21	84
32	Syerlly	19	76
33	Yusi Rahayu	19	76
34	Qonita	19	76

Hasil statistika yang berkaitan dengan nilai kedua pemahaman matematika siswa kelas kontrol disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 25 Data Statistik Nilai *Post Test* Kelas Kontrol

Data Nilai <i>Post Test</i> Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol	
Jumlah Siswa	34
Nilai Tertinggi	84
Nilai Terendah	44
Rata-rata	72,94

Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa nilai *post test* pemahaman matematis siswa kelas kontrol setelah pembelajaran menggunakan media file dokumen pdf di kelas X Tata Busana 4 berada

pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 72,94 dengan nilai ideal 100 yang mungkin dicapai oleh siswa. Selanjutnya jika dikategorikan dalam lima kategori hasil belajar maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase sebagai berikut:

Tabel 26 Kriteria Nilai *Post Test* Kelas Kontrol

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
Data > 75	Sangat Tinggi	22	64,7%
58 < Data ≤ 75	Tinggi	9	26,5%
42 < Data ≤ 58	Sedang	3	8,8%
25 < Data ≤ 42	Rendah	0	0%
Data ≤ 25	Sangat Rendah	0	0%
Jumlah		34	100%

Berdasarkan tabel diatas dilihat bahwa nilai siswa yang berada pada kategori sangat tinggi 22 siswa dengan persentase 64,7%, kategori tinggi sejumlah 9 siswa dengan nilai persentase 26,5%, kategori sedang sejumlah 3 siswa dengan nilai persentase 8,8%.

e. *N-Gain* Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Eksperimen

Data hasil kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi trigonometri yang dicapai oleh siswa kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan media *mobile learning appy et android* diperoleh hasil *pre test* dan *post test* yang kemudian dikonversi ke dalam rumus *N-Gain*. Data skor *N-Gain* kelas eksperimen disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 27 Data Skor *N-Gain* Siswa Kelas Eksperimen

No	Nama	Nilai <i>Pre test</i>	Nilai <i>Post test</i>	<i>N-Gain</i>
1	Alya Setianingsih	60	88	0,70
2	Amanda Nagita Rahmah	12	60	0,55
3	Ana Isma Wardani	12	84	0,82
4	Ananda Febrianti	52	80	0,58
5	Aprilia Natasya	64	88	0,67

No	Nama	Nilai <i>Pre test</i>	Nilai <i>Post test</i>	<i>N-Gain</i>
6	Ardhelia Dwianjaningsih	60	84	0,60
7	Assahro Desi Tri Lestari	36	48	0,19
8	Ayunda Dewi Kanakawati	80	80	0,00
9	Azka Ma'ahul Jannah	72	68	-0,14
10	Dea Anggun Lestari	40	80	0,67
11	Delia Safitri	68	80	0,38
12	Dila Putri Pratama	16	84	0,81
13	Eva Sriwidianti	88	100	1,00
14	Kenes Salma Nabila	52	84	0,67
15	Lutfiani Hardiyanti	12	88	0,86
16	Maurisha Aprilian	12	88	0,86
17	Mela Anggraeni	12	80	0,77
18	Melda Agnesia Dwi Setyaningsih	12	68	0,64
19	Meysa Adinda Putri	32	68	0,53
20	Nafisa Kamilia	68	88	0,63
21	Noor Adityo Gunawan	84	92	0,50
22	Nuan Saputri	24	92	0,89
23	Nur Hikmah	52	76	0,50
24	Nurul Khamimah	60	72	0,30
25	Oktafiana Sefira	72	80	0,29
26	Retno Dwi Wijiling Tyas	72	84	0,43
27	Sabrina Hayyati Sunarto	52	76	0,50
28	Saniatun Chasanah	56	76	0,45
29	Shefira Nur Fadilla	40	48	0,13
30	Shulha Ghinayatul Barokah	44	60	0,29
31	Tri Fatimah	12	76	0,73
32	Ulil Fatfa Nindhi Ayuni	12	80	0,77
33	Veronika Cynthia Silalahi	92	96	0,50
34	Weby Gianlenno Sebastian	56	72	0,36

Selanjutnya data statistik skor *N-Gain* yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 28 Data Statistik Skor *N-Gain* Kelas Eksperimen

Data Skor <i>N-Gain</i> Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen	
Jumlah Siswa	34
Skor Tertinggi	1,00
Skor Terendah	-0,14
Skor Rata-Rata	0,54

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata skor *N-Gain* yang diperoleh siswa kelas eksperimen yaitu 0,54 yang berarti terdapat peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan media *mobile learning appy et android*.

Kemudian skor *N-Gain* kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dapat dikategorikan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan pada tabel berikut:

Tabel 29 Kategori Perolehan Skor *N-Gain* Kelas Eksperimen

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria	Frekuensi	Persentase
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi	10	29,41%
$0,30 < N-Gain < 0,70$	Sedang	17	50%
$N-Gain \leq 0,30$	Rendah	7	20,59%
Jumlah		34	100%

Berdasarkan data tersebut, diperoleh bahwa 10 siswa (29,41%) memperoleh skor *N-Gain* dengan kriteria tinggi, 17 siswa (50%) memperoleh skor *N-Gain* dengan kriteria sedang, dan 7 siswa (20,59%) memperoleh skor *N-Gain* dengan kriteria rendah. Sehingga secara keseluruhan *N-Gain* pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dapat dikategorikan pada kriteria sedang.

f. *N-Gain* Kemampuan Pemahaman Matematis Kelas Kontrol

Data hasil kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi trigonometri yang dicapai oleh siswa kelas kontrol dengan pembelajaran menggunakan media file dokumen pdf diperoleh hasil *pre test* dan *post test* yang dikonversi ke dalam rumus *N-Gain*. Data Skor *N-Gain* siswa kelas kontrol disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 30 Data Skor *N-Gain* Siswa Kelas Kontrol

No	Nama	Nilai <i>Pre Test</i>	Nilai <i>Post Test</i>	<i>N-Gain</i>
1	Alfi Maenur Hidayah	60	68	0,20
2	Anggi Yulianti	68	80	0,38
3	Anggita Dwi Rahayu	52	44	-0,17
4	Ani Rotulmilah	72	60	-0,43
5	Anisa Aszahro	36	76	0,63
6	Anisa Sasi Ramadani	60	72	0,30
7	Arum Putri Zakia	32	80	0,71
8	Ashfiya Tri Fahrani	84	84	0,00
9	Atika Dwi Indiyani	48	64	0,31
10	Aulia Farikhatul Fardan	52	76	0,50
11	Dea Asifa	52	80	0,58
12	Desti Tri Wahyuni	52	80	0,58
13	Dina Yuniarti	40	64	0,40
14	Dwi Meilani Handriani	44	52	0,14
15	Elis Setianingsih	60	80	0,50
16	Fadila Cahya Tama	64	76	0,33
17	Fristy Davi Nur Mawa	68	76	0,25
18	Giska Ananda Sheria Shafira	48	76	0,54
19	Ida Saputri	24	80	0,74
20	Inez Anugrah Suci R	76	80	0,17
21	Karin Okta Wulanda	52	68	0,33
22	Kartika Wiji Astuti	28	48	0,28
23	Melisa Normalita Puspasari	52	80	0,58
24	Nginayatusofi	68	72	0,13
25	Nur Afiah	44	80	0,64
26	Nur Rahmawati	64	68	0,11
27	Putri Evita Sari	64	76	0,33
28	Siti Fatimah	76	76	0,00

No	Nama	Nilai <i>Pre Test</i>	Nilai <i>Post Test</i>	<i>N-Gain</i>
29	Siti Ulfiatun Khasanah	60	80	0,50
30	Sofi Nurrohmah	64	72	0,22
31	Sofi Triatun	64	84	0,56
32	Syerlly	56	76	0,45
33	Yusi Rahayu	56	76	0,45
34	Qonita	80	76	-0,20

Adapun data statistik skor *N-Gain* yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas kontrol disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 31 Data Statistik Skor *N-Gain* Kelas Kontrol

Data Skor <i>N-Gain</i> Pemahaman Matematis Siswa Kelas Kontrol	
Jumlah Siswa	34
Skor Tertinggi	0,74
Skor Terendah	-0,43
Skor Rata-rata	0,32

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata skor *N-Gain* yang diperoleh siswa kelas kontrol yaitu 0,32 yang berarti terdapat peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan media file dokumen pdf. Kemudian skor *N-Gain* pemahaman matematis siswa kelas kontrol dapat dikategorikan berdasarkan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 32 Kategori Perolehan Skor *N-Gain* Kelas Kontrol

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria	Frekuensi	Persentase
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi	2	5,88%
$0,30 < N-Gain < 0,70$	Sedang	18	52,94%
$N-Gain \leq 0,30$	Rendah	14	41,18%
Jumlah		34	100%

Berdasarkan data tersebut, diperoleh bahwa 2 siswa (5,88%) memperoleh skor *N-Gain* dengan kriteria tinggi, 18 siswa (52,94%) memperoleh skor *N-Gain* dengan kriteria sedang, dan 14 siswa (41,18%) memperoleh skor *N-Gain* dengan kriteria rendah. Sehingga secara keseluruhan *N-Gain* pemahaman matematis siswa kelas kontrol dapat dikategorikan pada kriteria sedang.

g. Uji Prasyarat Analisis Uji-t Independen

1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu prosedur untuk menguji data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang mempunyai distribusi normal atau tidak. Peneliti menggunakan uji *one sample kolmogorov-smirnov (One Sample K-S)* yaitu membandingkan probabilitas (sig) dengan nilai alpha (α) dengan kriteria data normal jika probabilitas (sig) $\geq 0,05$. Pengujian dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 23. Adapun hasil uji normalitas data pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 33 Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
N_Gain_	Eksperimen	,113	34	,200*	,969	34	,445
Score	Kontrol	,096	34	,200*	,951	34	,129

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* di atas dapat dilihat bahwa skor *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai probabilitas (sig) lebih besar dari nilai alpha. Nilai probabilitas (sig) kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama menunjukkan angka 0,200. Sehingga perbandingan untuk keduanya yaitu $0,200 > 0,05$. Dengan demikian *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai distribusi data normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sampel yang digunakan berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *test of homogeneity of variances* melalui SPSS versi 23 dimana data dikatakan homogen jika nilai probabilitas (sig) $\geq 0,05$. Berikut adalah tabel hasil uji homogenitas:

Tabel 34 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Skor_N_Gain			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,023	1	66	,881

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan *test of homogeneity of variances* di atas nilai probabilitas (sig) lebih besar dari nilai alpha yaitu $0,881 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang sedang diteliti berasal dari populasi yang homogen.

h. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah diketahui bahwa data dari kedua kelas homogen dan berdistribusi normal berdasarkan hasil uji homogenitas dan uji normalitas. Uji hipotesis pada penelitian ini yaitu uji t dua sampel independen (*Independent-sample t test*) dengan menggunakan program SPSS versi 23. Uji *independent sample t test* digunakan untuk membandingkan dua data yang independen. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui efektivitas media *mobile learning appyet android* dalam pembelajaran trigonometri di kelas eksperimen dan pembelajaran trigonometri di kelas kontrol yang menggunakan media file dokumen pdf. Hasil uji t sampel independen untuk skor *N-Gain* yaitu sebagai berikut:

Tabel 35 Hasil Uji Hipotesis**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Skor_N_Gain	Equal variances assumed	,023	,881	3,359	66	,001	21,666	6,451	8,787	34,545
	Equal variances not assumed			3,359	65,924	,001	21,666	6,451	8,786	34,545

Berdasarkan hasil uji t di atas, nilai probabilitas (sig 2-tailed) $0,001 < 0,05$, maka H_0 ditolak. Ini berarti bahwa skor N-Gain kedua kelas berbeda secara signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media *mobile learning appyet android* pada materi trigonometri efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas X.

B. Pembahasan

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti menghasilkan suatu media *mobile learning appyet android* berupa aplikasi. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan media yang valid dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas X pada materi trigonometri. Berdasarkan hal tersebut maka ada dua pembahasan utama yang meliputi validitas dan efektivitas produk. Adapun pembahasannya yaitu sebagai berikut:

1. Pembahasan Uji Validitas Media Mobile Learning Appyet Android

Pembahasan uji validitas media *mobile learning appyet android* yaitu meliputi uji validasi dari ahli materi, validasi dari ahli media, respon guru serta respon siswa terhadap media tersebut.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi didapatkan dari validator ahli materi pada aspek materi, pembelajaran, serta media dan komunikasi pembelajaran. Aspek materi memperoleh persentase rata-rata sebesar 91,67% dengan kriteria “Sangat Valid”. Kemudian pada aspek pembelajaran mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 93,75% dengan kriteria “Sangat Valid”. Selanjutnya pada aspek media dan komunikasi pembelajaran mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 92,86% dengan kriteria “Sangat Valid”. Sehingga dapat diketahui hasil validasi ahli materi secara kumulatif yaitu mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 92,5% dengan kriteria “Sangat Valid”. Dengan demikian, media *mobile learning appyet android* ini layak digunakan dari segi materi.

b. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media didapatkan dari validator ahli media yaitu pada aspek tampilan dan rekayasa perangkat lunak. Aspek tampilan memperoleh persentase rata-rata sebesar 71,88% dengan kriteria “Valid”. Aspek rekayasa perangkat lunak mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 65,38% dengan kriteria “Valid”. Sehingga dapat diketahui hasil validasi ahli media secara kumulatif yaitu mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 67,86% dengan kriteria “Valid”. Berdasarkan perolehan hasil validasi tersebut maka media *mobile learning appyet android* layak digunakan ditinjau dari segi media.

c. Respon Guru dan Siswa

Respon guru dan siswa didapatkan dari data angket hasil uji coba produk dari uji coba kelompok kecil, uji coba lapangan dan uji coba guru. Pada uji coba kelompok kecil bertujuan untuk menguji kelayakan dan kemenarikan produk dengan cakupan kecil. Hasil dari uji coba kelompok kecil yaitu produk memperoleh penilaian dengan persentase rata-rata sebesar 84,41% dengan kategori “Sangat Valid”.

Kemudian pada uji coba lapangan bertujuan untuk menguji produk dengan cakupan yang lebih luas. Hasil penilaian dari uji coba lapangan yaitu memperoleh persentase rata-rata sebesar 80,06% dengan kategori “Valid”. Selanjutnya pada uji coba guru untuk memperkuat data mendapat perolehan persentase rata-rata sebesar 82,5% dengan kategori “Sangat Valid”. Sehingga media *mobile learning appyet android* dapat dikatakan valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran materi trigonometri kelas X semester 2.

2. Pembahasan Uji Efektivitas Media *Mobile Learning Appyet Android*

Efektivitas media *mobile learning appyet android* diukur menggunakan *pre test* sebelum pembelajaran dimulai dan hasil belajar *post test* siswa pada akhir kegiatan pembelajaran. Pelaksanaan *pre test* dan *post test* ini dilakukan secara tertulis dengan soal yang telah divalidasi oleh seorang guru matematika SMK Negeri 3 Purwokerto.

Efektivitas media ini dikhususkan untuk peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi trigonometri. Dengan demikian maka efektivitas tersebut dapat diketahui melalui peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan media *mobile learning appyet android*. Peningkatan hasil belajar siswa ditunjukkan dengan hasil uji peningkatan rata-rata atau *N-Gain*. Setelah dilakukan uji *N-Gain* pada kelas eksperimen didapatkan peningkatan rata-rata sebesar 0,54. Sementara pada kelas kontrol didapatkan peningkatan rata-rata sebesar 0,22 lebih kecil dari *N-Gain* kelas eksperimen, yaitu 0,32. Sehingga dapat diketahui bahwa penggunaan media *mobile learning appyet android* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Setelah diketahui efektivitas penggunaan media *mobile learning appyet android* pada kelas eksperimen dan file dokumen pdf pada kelas kontrol terhadap hasil pemahaman matematis siswa melalui penafsiran nilai rata-rata *N-Gain*. Selanjutnya akan dibandingkan apakah ada perbedaan efektivitas yang signifikan antara proses pembelajaran yang

menggunakan media *mobile learning appyet adroid* dan pembelajaran yang tidak menggunakan media *mobile learning appyet android*. Sebelum membandingkan hal tersebut, dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu meliputi uji normalitas dan uji homogenitas dikarenakan penelitian ini menggunakan sampel. Uji normalitas dan uji homogenitas pada penelitian ini masing-masing memperoleh nilai probabilitas (sig) $> 0,05$ yaitu untuk uji normalitas $0,200 > 0,05$ dan untuk uji homogenitas $0,881 > 0,05$. Berdasarkan hasil tersebut maka uji prasyarat terpenuhi, sehingga dapat dilanjutkan untuk membandingkan efektivitas media *mobile learning appyet android* dengan menggunakan *independent sample t test* dengan menggunakan SPSS versi 23.

Independent sample t test yang dilakukan menghasilkan nilai probabilitas (sig) $< 0,05$ yaitu $0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media *mobile learning appyet android* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas X SMK Negeri 3 Purwokerto.

Hasil penelitian ini sejalan dengan dengan hasil penelitian Lilik Ariyanto dkk⁸¹, Fatmawati Sholihah⁸², Yesica Puspita Rachma dkk⁸³ yaitu bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan sebelum dan sesudah menggunakan media *mobile learning* berbasis aplikasi *android*, sehingga media dinyatakan layak digunakan dan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

⁸¹ Lilik Ariyanto dkk, "Pengembangan Android Apps Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII", (*Jurnal Riset Pendidikan Matematika Volume 2 Nomor 1, Mei 2019*), hlm. 49.

⁸² Fatmawati Sholihah, *Pengembangan Mobile*, hlm. 109.

⁸³ Yesica Puspita Rachma dkk, "Pengembangan Mobile Learning Barusikung Berbasis Android pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung". (*Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 9 Nomor 3 2020*), hlm. 483.

C. Kelebihan Produk Hasil Pengembangan

1. Aplikasi ini menyajikan materi berupa teks, gambar, dan video pembelajaran sehingga memudahkan dan memotivasi siswa.
2. Materi yang disajikan adalah materi trigonometri secara keseluruhan yang mengacu pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) matematika SMA/MA/SMK berdasarkan kurikulum 2013.
3. Media *mobile learning appy et android* berisi contoh-contoh soal dan pembahasannya pada setiap sub materi yang disajikan untuk memudahkan siswa memahami materi.
4. Terdapat ruang diskusi sehingga memudahkan interaksi guru dan siswa melalui *online*.
5. Aplikasi ini mempunyai ukuran yang kecil sehingga tidak memberatkan RAM perangkat *android* yang digunakan.
6. Aplikasi dapat ditransfer dengan mudah antar *device android*.

D. Kekurangan Produk Hasil Pengembangan

1. Media *mobile learning appy et android* “Unit Trigonometri” merupakan aplikasi *android*, dimana hanya dapat digunakan pada *smartphone* berbasis *android*.
2. Penggunaan aplikasi ini harus terhubung dengan koneksi internet.

IAIN PURWOKERTO

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

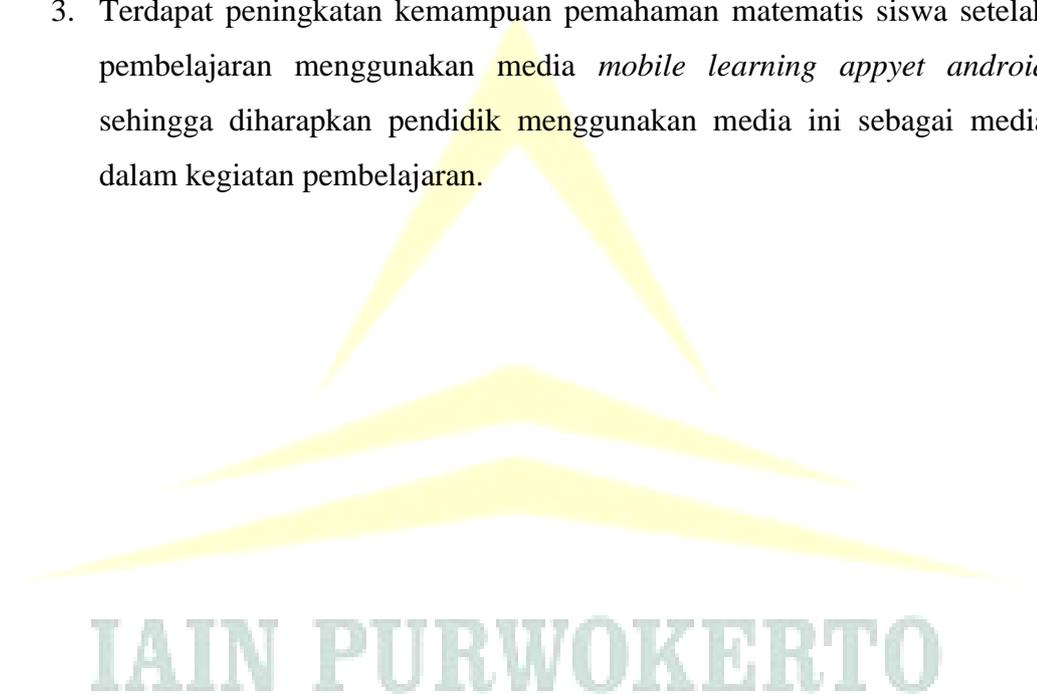
Berdasarkan pembahasan dan hasil pengembangan dalam proses yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Selanjutnya dapat diambil kesimpulan dari pengembangan media *mobile learning appyet android* pada materi trigonometri kelas X yaitu sebagai berikut:

1. Media *mobile learning appyet android* dinyatakan valid digunakan sebagai media dalam pembelajaran matematika. Hasil validasi dari validator ahli materi 92,5% dengan kriteria “Sangat Valid”. Hasil validasi dari validator ahli media 67,86% dengan kriteria “Valid”. Selanjutnya didukung oleh respon guru dan respon siswa terhadap media *mobile learning appyet android*. Respon guru terhadap media *mobile learning appyet android* memperoleh hasil 82,5% dengan kriteria “Sangat Valid”. Hasil uji respon siswa yang diujicobakan pada uji kelompok kecil memperoleh persentase kumulatif 84,41% dengan kriteria “Sangat Valid”. Kemudian pada uji coba lapangan memperoleh persentase penilaian kumulatif 80,06% dengan kriteria “Valid” untuk digunakan.
2. Media *mobile learning appyet android* pada materi trigonometri efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis. Hal ini terlihat dari peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,54 berada pada kategori sedang. Kemudian peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas kontrol dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,32 yang berada pada kategori sedang, namun lebih rendah dari kelas eksperimen.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan media *mobile learning appyet android* pada materi trigonometri ini adalah:

1. Media *mobile learning appyet android* ini hanya menyajikan materi trigonometri sehingga diharapkan dapat dilakukan pada pengembangan materi lain.
2. Media *mobile learning appyet android* ini hanya dapat dijalankan dengan menggunakan koneksi internet, sehingga diharapkan nantinya dapat dilakukan pengembangan tanpa koneksi internet.
3. Terdapat peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa setelah pembelajaran menggunakan media *mobile learning appyet android* sehingga diharapkan pendidik menggunakan media ini sebagai media dalam kegiatan pembelajaran.



IAIN PURWOKERTO

DAFTAR PUSTAKA

- Ambiyar, N. J. (2016). *Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Ariyanto, Lilik dkk. (2019). Pengembangan Android Apps Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Volume 2 Nomor 1, Mei 2019*.
- Astuti, I. A. (2016). *Modul Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Android*. Jakarta: Universitas Indraprasta PGRI.
- Chaeruman, U. A. (2015). Instrumen Evaluasi Media Pembelajaran. *Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan Kemendikbud*.
- Darmawan, C. K. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. Jakarta: Kencana.
- Darmawan, D. (2020). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Darmawan, D. (2015). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- EMS, T. (2015). *Pemrograman Android dalam Sehari*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Emzir. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Rajagrafindo Persada
- Fathani, A. H. (2009). *Matematika Hakikat & Logika*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Firly, N. (2018). *Create Your Own Android Application*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Gautama, Hardan dkk. (2019). *Internet Marketing for Your Business*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Guria, A. (2020, Oktober 23). Programme for International Student Assesment (PISA) Result from PISA 2018. *Country Note Indonesia*.
- Gusty, Sri dkk. (2020). *Belajar Mandiri: Pembelajaran Daring di Tengah Pandemi Covid-19*. t.k: Yayasan Kita Menulis
- Hanafi, Halid dkk. (2018). *Profesionalisme Guru dalam Pengelolaan Kegiatan Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Deepublish
- Hasyim, A. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan di Sekolah*. Yogyakarta: Media Akademi.

- Hendriana, Heris dkk. (2018). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Irawan, T. S. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian dan Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Irsyad, H. (2015). *Aplikasi Android dalam 5 Menit*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Kosasih, R. A. (2007). *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta: Grasindo.
- Martha, Zeny Dwi dkk. (2018). "Ebook Berbasis Mobile Learning", JKTP Volume 1, Nomor 2.
- Maryati, M. (2019). Pengembangan E-Modul Android Appybet Berbasis Kearifan Lokal Lampung Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Peserta Didik Kelas X di Tingkat SMA. *Skripsi UIN Raden Intan Lampung*.
- Mashuri, S. (2019). *Media Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Munif, B. M. (2009). *105 Tokoh Penemu & Perintis Dunia*. Yogyakarta: Narasi.
- Nata, Tri Wijaya dan Debrina Puspita A. (2016). *Aplikasi Komputer dan Pengolahan Data Pengantar Statistik Industri*, Malang, UB Press
- Ninghardjanti, Patni dkk. (2020). *Pembelajaran Multimedia Berbasis Mobile Learning*. Banyumas: Pena Persada
- Nizam. (2016). Ringkasan Hasil-hasil Asesmen Belajar dari Hasil UN, PISA, TIMSS, INAP. *Puspendik*.
- Nuryadi dkk. (2017). *Dasar-dasar Statistika Penelitian*. Yogyakarta: Gramasurya
- Pangabeau, Nurul Huda dan Amir Danis. (2020). *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains*. t.k: Yayasan Kita Menulis.
- Pribadi, B. A. (2017). *Media dan teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Purwanto, Ngalm. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rachma, Yesica Puspita dkk. (2020). Pengembangan Mobile Learning Barusikung Berbasis Android pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 9 Nomor 3*.
- Riduwan. (2020). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rihandoko, A. (2018). Pengembangan Media Mobile Learning Appypie Android Berbasis Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi di Tingkat SMA/MA. *Skripsi*.

- Riyana, R. S. (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: Wacana Prima.
- Ruqoyah, Siti dkk. 2020. *Kemampuan Pemahaman Konsep dan Resiliensi Matematika dengan VBA Microsoft Excel*. Purwakarta: Tre Alea Jacta Pedagogie
- Sanjaya, Ridwan dkk. (2019). *Mudah Membuat Aplikasi Pemasaran Digital 360 Derajat*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Santrianawati. (2018). *Media dan Sumber Belajar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Saputro, B. (2017). *Manajemen Penelitian dan Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Sarwono, J. (2017). *Mengenal Prosedur-prosedur Populer dalam SPSS 23*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sholihah, F. (2017). *Pengembangan Mobile Learning Matematika Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. Skripsi UIN Sunan Gunung Djati Bandung*.
- Subana dkk. (2000). *Statistika Pendidikan*. Bandung: CV Pustaka Setia
- Sudjana. (2017). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Suryani, Nunuk dkk. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sutjipto, Cecep Kustandi dan Bambang. *Media Pembelajaran Manual dan Digital Edisi Kedua*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2011.
- Syahbana, A. (2015). *Trigonometri Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Syaputra, M. C. (2017). *Guru Kreatif Pake TIK Dong*. Bandar Lampung: Harakindo Publishing.
- Wahono, Romi Satria. (2020, Desember 29). *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran. Software Engineering 21 Juni 2006*
- Wibawanto, Wandah. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember: Penerbit Cerdas Ulet Kreatif.

Yudhanegara, K. E. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Zacharias, Tehubijuluw dkk. (2019). *Metode Penelitian Sosial Teori dan Aplikasi*, Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.



