



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA SMP BERMEDIA ANDROID
BERWAWASAN KONSERVASI**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Afrilian Ardi Arus

4101412160

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2019

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMP Bermedia
Android Berwawasan Konservasi

disusun oleh

Afrilian Ardi Arus

4101412160

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 13 Agustus 2019



Sekretaris,

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP 196807221993031005

Ketua Penguji,

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP 196807221993031005

Anggota Penguji/
Pembimbing I,

Dr. Masrukan, M.Si.
NIP 196604191991021001

Anggota Penguji/
Pembimbing II,

Amidi, S.Si., M.Pd.
NIP 198703012014041001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 8 Agustus 2019



Afrilian Ardi Arus
NIM 4101412160

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Ti adanya keyakinanlah yang membuat orang takut menghadapi tantangan dan saya percaya pada diri saya sendiri (Muhammad Ali).

PERSEMBAHAN

Untuk kedua orang tua, dan adik yang senantiasa ikhlas memberikan doa, kasih sayang, motivasi dan pengorbanan yang tulus.

Untuk para sahabat dan teman terdekat saya yang telah memberikan bantuan serta semangat.

Untuk keluarga MCC, PPL SMP N 19 Semarang, KKN Kelurahan Kalipancur, Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang angkatan 2012 dan Himatika yang telah memberikan semangat.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya dan sholawat serta salam penulis haturkan kepada Rasulullah SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMP Bermedia Android Berwawasan Konservasi”.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan semua pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Sugianto, M.Si, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Masrukan, M.Si., Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Amidi, S.Si., M.Pd., Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Muhammad Zuhair Zahid, S.Pd.Si., M.Pd., Validator Ahli Desain yang memberikan validasi terhadap perangkat yang dikembangkan.
7. David Mubarok, S.Si., Validator Ahli Desain yang memberikan validasi terhadap perangkat yang dikembangkan.
8. Titan Ajiyana, S.Pd., Kepala SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.

9. Khoirunnisak, S.Pd., Guru Matematika SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang yang telah membantu peneliti selama penelitian.
10. Guru dan Staf Karyawan SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang yang telah membantu peneliti selama penelitian.
11. Seluruh siswa kelas VII SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang, khususnya kelas VII A yang telah menjadi kelas penelitian.

Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca. Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 8 Agustus 2019

Afrilian Ardi Arus

ABSTRAK

Arus, Afrilian Ardi. 2019. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMP Bermedia Android Berwawasan Konservasi. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Dr. Masrukan, M.Si. dan Pembimbing II Amidi, S.Si., M.Pd.

Kata kunci: Perangkat Pembelajaran, Media Android.

Penelitian ini berfokus untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan mengembangkan sebuah perangkat pembelajaran yang bermedia berbasis Android. Perangkat pembelajaran ini dikembangkan agar siswa memiliki motivasi lebih dalam belajar matematika yang cenderung membosankan bagi siswa terutama pada penyampaian materi oleh guru/pengajar. Selain itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika SMP bermedia Android berwawasan konservasi pada kelas VII materi pokok segitiga dan menguji keefektifan perangkat pembelajaran matematika SMP bermedia Android berwawasan konservasi pada kelas VII materi pokok segitiga.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan 4D yang termodifikasi menjadi 3D yaitu *Define (Front-End Analysis, Learner Analysis, Concept Analysis, Task Analysis, Specifying Instructional Objectives)*, *Design (Constructing Criterion-Referenced Test, Media Selection, Format Selection, Initial Design)*, dan *Develope (Expert Appraisal, Developmental Testing)*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang Semester Genap Tahun Ajaran 2017/2018. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah Silabus, RPP, Bahan Ajar, LKS, dan Media Android. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan metode tes, dokumentasi, dan observasi, serta penilaian kelayakan perangkat pembelajaran berdasarkan atas penilaian dari para ahli.

Berdasarkan penilaian ahli/validator dengan rata-rata skor 42,5 (ahli materi) dan 33 (ahli media) dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika bermedia Android valid dan layak digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran. Serta berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa nilai tes prestasi belajar siswa mencapai ketuntasan klasikal dengan nilai sig sebesar 0,036. Sehingga dapat disimpulkan pembelajaran dan perangkat pembelajaran matematika bermedia Android yang digunakan efektif.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB	
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Batasan Masalah	6
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian.....	7
1.6. Penegasan Istilah	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Landasan Teori	11
2.2. Penelitian yang Relevan	24
2.3. Uraian Materi.....	25
2.4. Kerangka Berpikir	33
2.5. Hipotesis Penelitian	34
III. METODE PENELITIAN.....	35
3.1. Metode Penelitian dan Pengembangan.....	35
3.2. Model Pengembangan 4D	35

3.3. Desain Penelitian	37
3.4. Populasi, Sampel, dan Variabel Penelitian	38
3.5. Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
3.6. Pengambilan Data.....	39
3.7. Metode Analisis Data	47
3.7.1. Analisis Kelayakan Perangkat.....	47
3.7.2. Analisis Validitas Soal	47
3.7.3. Analisis Reliabilitas	48
3.7.4. Taraf Kesukaran	49
3.7.5. Daya Pembeda Soal.....	49
3.7.6. Uji Normalitas.....	50
3.7.7. Ketuntasan Klasikal	50
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1. Hasil Penelitian.....	52
4.1.1. Proses Pengembangan Perangkat.....	52
4.1.2. Hasil Uji Coba Perangkat Tes Prestasi Belajar Siswa	59
4.1.3. Hasil Uji Tes Prestasi Belajar Siswa.....	61
4.2. Pembahasan	63
4.2.1. Pembahasan Validasi Perangkat	63
4.2.2. Uji Coba Lapangan	63
4.2.3. Uji Lapangan Mencapai Ketuntasan Klasikal.....	65
V. PENUTUP.....	67
5.1. Simpulan.....	67
5.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Kriteria Penilaian Perangkat Pembelajaran.....	47
4.1. Hasil Skor Validasi Ahli	57
4.2. Hasil Uji Reliabilitas dengan <i>Cronbach's Alpha</i>	60
4.3. <i>Test of Normality</i> Kelas Penelitian.....	61
4.4. Uji Ketuntasan Klasikal Kelas Penelitian	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Segitiga ABC	25
2.2. Segitiga Sama Kaki	26
2.3. Segitiga Sama Sisi.....	26
2.4. Segitiga Sembarang.....	27
2.5. Segitiga Lancip.....	27
2.6. Segitiga Tumpul.....	27
2.7. Segitiga Siku-siku	28
2.8. Segitiga Lancip Sama Kaki.....	28
2.9. Segitiga Siku-siku Sama Kaki.....	29
2.10. Segitiga Tumpul Sama Kaki	39
2.11. Segitiga ABC Dipotong Sudutnya dan Disatukan	30
2.12. Segitiga ABC	31
2.13. Segitiga ABC	31
2.14. Segitiga ABC	32
2.15. Bagan Kerangka Berpikir.....	34
3.1. Langkah-langkah Penelitian R&D dengan Model 4D	36
3.2. Alur Penelitian dengan Model Pengembangan 4D	39
4.1. Tampilan Pembuka/Menu Media Android.....	58
4.2. Tampilan Materi pada Media Android.....	59
4.3. Diagram Normal Q-Q Kelas Penelitian	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Siswa Kelas Penelitian	73
2. Daftar Nilai Prestasi Belajar Siswa Kelas Penelitian	74
3. Skor Validasi Ahli terhadap Perangkat Pembelajaran	75
4. Instrumen Validasi untuk Ahli Materi	76
5. Instrumen Validasi untuk Ahli Desain	83
6. Silabus	88
7. RPP 1	92
8. RPP 2	100
9. Bahan Ajar	109
10. LKS	131
11. Kuis 1	133
12. Kuis 2	134
13. Kunci dan Penskoran Kuis 1	135
14. Kunci dan Penskoran Kuis 2	136
15. Tampilan Media pada Screen Pembuka	138
16. Tampilan Media pada Materi Jenis dan Sifat Segitiga	139
17. Tampilan Media pada Materi Keliling Segitiga	140
18. Tampilan Media pada Materi Luas Segitiga	141
19. Kisi-kisi Soal Tes Prestasi Belajar	142
20. Soal Tes Prestasi Belajar	143
21. Kunci dan Penskoran Soal Tes Prestasi Belajar	145
22. Data Hasil Uji Coba Tes Prestasi Belajar	147
23. Uji Validitas Butir Soal Menggunakan SPSS	148
24. Uji Reliabilitas Soal Menggunakan SPSS	150
25. Perhitungan Daya Pembeda Soal Menggunakan Anates	151
26. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Menggunakan Anates	152
27. Keputusan Uji Coba Soal Tes Prestasi Belajar	153
28. Uji Normalitas Menggunakan SPSS	154
28. Uji Ketuntasan Prestasi Belajar Siswa Menggunakan SPSS	155

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut Djamarah (2005) pendidikan adalah usaha sadar yang bertujuan untuk mengembangkan kualitas manusia, sebagai suatu kegiatan yang sadar akan tujuan. Maka dalam pelaksanaannya berada dalam suatu proses yang berkesinambungan dalam setiap jenis dan jenjang pendidikan semuanya berkaitan dalam suatu sistem pendidikan yang integral atau terpadu.

Dalam pembelajaran atau pendidikan di lingkungan akademik tugas seorang pengajar adalah mengajar, mendidik, serta melatih siswa dalam mencapai kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang optimal sesuai dengan kompetensi yang telah ditentukan. Agar dapat melaksanakan tugasnya dengan baik, seorang pengajar harus mempunyai keterampilan dan kemampuan dalam menguasai materi pembelajaran, menyampaikan pembelajaran serta melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan dengan baik. Namun tidak semua pengajar mampu menciptakan kegiatan belajar mengajar (KBM) yang menyenangkan dan inovatif. Hal ini membuat para siswa kurang mampu dalam meningkatkan potensi hasil belajar mereka.

Proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui media tertentu ke penerima pesan. Pesan, sumber pesan, media, dan penerima pesan adalah komponen-komponen proses komunikasi.

Dalam kegiatan pembelajaran, pesan yang akan dikomunikasikan adalah isi ajaran atau materi yang ditetapkan berdasarkan kurikulum yang berlaku. Berbagai macam sumber pesan diantaranya pengajar, siswa, orang lain, penulis buku, produser, media dan sebagainya. Media pembelajaran atau media pendidikan merupakan salah satu saluran pesan tersebut sedangkan penerima pesannya adalah siswa bahkan pengajar itu sendiri. Sebuah pesan dituangkan oleh pengajar atau sumber lain ke dalam simbol-simbol komunikasi baik simbol verbal (kata-kata lisan ataupun tertulis) maupun simbol non-verbal atau visual. Proses penuangan pesan ke dalam simbol-simbol komunikasi itu disebut encoding. Dalam proses penyampaian pesan tersebut, pengajar sebagai fasilitator dapat menggunakan media pembelajaran.

Salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang di 3 tata dan di ciptakan oleh guru (Arsyad, 2011). Dewasa ini pengembangan media pembelajaran disesuaikan dengan kondisi pengajar dan siswa, terutama respon dan kebutuhan siswa. Peran media tidak hanya sebagai alat bantu menyampaikan pesan pengajar kepada siswa saja akan tetapi media pembelajaran diharapkan mampu menarik minat siswa untuk mau memahami lebih jauh tentang isi materi yang disampaikan oleh guru atau pengajar. Hal ini berarti pemilihan media yang tepat dalam pembelajaran akan sangat mempengaruhi suasana dalam KBM sehingga pembelajaran yang terjadi akan menjadi lebih menyenangkan serta dapat membantu siswa dalam meningkatkan potensinya.

Pemilihan media berupa *mobile learning* ini sangat berpengaruh nantinya dalam pembelajaran matematika, seperti apa yang telah dikemukakan bahwa media berupa *mobile learning* dapat meningkatkan pemikiran matematis siswa dengan pengaruh yang sangat besar dan sangat layak untuk dikembangkan lebih lanjut (Larkin & Calder, 2016). Hal ini juga diperjelas dengan pernyataan bahwa teknologi *mobile learning* memiliki potensi yang benar-benar mengubah pembelajaran matematika yang dapat memotivasi siswa untuk belajar (Kyriakides, etc. 2015). Dengan begitu diharapkan pemilihan media yang tepat mampu memotivasi siswa sehingga prestasi siswa semakin meningkat.

Tidak hanya pemilihan media pembelajaran yang menjadi faktor-faktor tercapainya pembelajaran yang baik sesuai kompetensi yang ada. Seringkali pengajar hanya mampu mencari media pembelajaran yang telah tersedia di internet atau hanya menggunakan jasa pembuatan media pembelajaran yang sekarang ini sudah banyak ada di kalangan akademik. Hal tersebut tidak terlepas dari usaha pengajar untuk menemukan suatu model pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa serta mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dan positif selama pembelajaran (Amidi, 2014).

Maka dari itu pengajar saat ini sudah dituntut untuk mengembangkan perangkat atau media pembelajarannya sendiri dalam menunjang kegiatan pembelajaran di sekolah. Dalam pembuatan dan penyusunan perangkat pembelajaran yang dimaksud ini tak lepas dari peran Perguruan Tinggi (PT), peran yang dimaksud adalah Mata Kuliah Media Pendidikan Matematika 3 (MPM 3).

Mata kuliah Media Pendidikan Matematika 3 (MPM 3) pada awalnya bernama Workshop Pendidikan Matematika 3. Dalam sejarahnya, mata kuliah tersebut dilahirkan di akhir program *due-like*, untuk melayani perkembangan teknologi dan kaitannya dengan dunia pendidikan.

Pada awal terbentuknya, MPM 3 merupakan penguat dari kompetensi yang telah didapat mahasiswa pada MPM 1 dan 2. Pada MPM 1, mahasiswa berkarya dengan media manipulatif, montase, dan jenis kriya lainnya. Pada MPM 2, mahasiswa telah bergerak menuju media yang memanfaatkan teknologi, seperti presentasi dengan *powerpoint*, *swishmax*, *flash* dan yang sejenisnya. Namun pada MPM 2, semua karya bersifat luring. Pada perkembangannya, media daring sangat diperlukan, sehingga MPM 3 memberikan jawaban atas perkembangan teknologi dengan mengedepankan karya mahasiswa yang sifat penyebaran dan pemanfaatannya daring penuh. Fokus kompetensi dalam perkuliahan ini antara lain menghasilkan karya berupa media pendidikan yang mendorong siswa untuk aktif belajar dan membuat minat belajar siswa menjadi tinggi. Di beberapa Perguruan Tinggi khususnya Universitas Negeri Semarang (Unnes) telah menjadikan MPM 3 sebagai makul yang wajib dipelajari, hal ini pun tidak lepas dari pembelajaran yang memuat peran koerservasi di setiap kegiatan akademik. Dengan demikian, prinsip tersebut menjadi landasan dalam kegiatan tri dharma perguruan tinggi. Sebagai bagian dari Universitas Negeri Semarang (Unnes), maka makna tersebut juga melekat pada setiap perkuliahan yang ada di Unnes, termasuk MK MPM 3.

Berwawasan konservasi bermakna cara pandang dan sikap perilaku yang berorientasi pada prinsip konservasi (pengawetan, pemeliharaan, penjagaan,

pelestarian, dan pengembangan) sumber daya alam dan nilai-nilai sosial budaya. Dalam kaitannya dengan makna konservasi, ada beberapa hal yang dapat dijadikan contoh sebagai konteks permasalahan matematis yang dapat dijadikan dasar penyusunan perangkat pembelajaran. Contohnya adalah: (1) proses menghitung banyaknya pohon di sekolah, dengan menggunakan konsep perbandingan dan luas daerah, (2) menentukan lama waktu perjalanan menggunakan sepeda, dari kelas ke gedung aula, dan kasus lainnya. MPM 3 merupakan salah satu mata kuliah yang sangat erat kaitannya dengan konservasi.

Selama ini, perkuliahan hanya mengandalkan informasi-informasi yang bertebaran di internet. Panduan menggunakan *App Inventor* cukup banyak di youtube dan laman lainnya. Namun, masalah aplikasi pendidikan berbeda dengan aplikasi yang ada saat ini. Ada karakter khusus dari aplikasi yang disusun untuk belajar, antara lain adanya bagian-bagian apersepsi, tujuan pembelajaran, informasi mengenai kompetensi dasar dan kompetensi inti pembelajaran, dan evaluasi.

Berkaitan dengan hal tersebut, untuk meningkatkan proses pembelajaran yang diharapkan untuk memperbaiki hasil belajar maka diperlukan sebuah media yang menarik untuk menumbuhkan semangat, minat, serta mengaktifkan siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar di kelas. Salah satu alternatif mengatasi masalah yang cocok untuk mata pelajaran Matematika yaitu dengan menggunakan media pembelajaran berbasis Android. Dengan menggunakan *App Inventor* kita dapat memenuhi karakter seperti apersepsi, tujuan pembelajaran, dan lain-lain dengan mudah. Tidak hanya itu, *App Inventor* ini akan sangat mudah diakses oleh pengajar ataupun siswa dikarenakan *software* ini mempunyai keluaran berupa

aplikasi berbasis Android yang tentunya hampir setiap siswa mempunyai smartphone yang mampu mengakses media pembelajaran tersebut.

Maka dari itu, peneliti akan mengangkat permasalahan itu dalam bentuk skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMP Bermedia Android Berwawasan Konservasi”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1.2.1. Bagaimana pengembangan perangkat pembelajaran matematika SMP bermedia Android berwawasan konservasi dalam pembelajaran matematika pokok bahasan segitiga kelas VII?
- 1.2.2. Apakah perangkat pembelajaran matematika SMP bermedia Android berwawasan konservasi dalam pembelajaran matematika pokok bahasan segitiga kelas VII efektif?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu melebar, terdapat beberapa batasan pada penelitian ini, antara lain:

- 1.3.1. Konten yang dimuat dalam perangkat pembelajaran adalah pembahasan materi segitiga tingkat menengah.
- 1.3.2. Konten materi yang digunakan dalam pembuatan media pendidikan berupa aplikasi berbasis Android ini terbatas pada materi segitiga untuk kelas VII.

- 1.3.3. Karena keterbatasan peneliti, model pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang digunakan adalah model pengembangan 4D yang telah direduksi (hanya Sampai Tahap *Develope*).
- 1.3.4. Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria ketuntasan klasikal dan dikatakan layak digunakan apabila memenuhi kriteria uji kelayakan perangkat pembelajaran.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan:

- 1.4.1. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika SMP bermedia Android berwawasan konservasi dalam pembelajaran matematika pokok bahasan segitiga kelas VII.
- 1.4.2. Keefektifan perangkat pembelajaran matematika SMP bermedia Android berwawasan konservasi dalam pembelajaran matematika pokok bahasan segitiga kelas VII.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.5.1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat menambah wacana baru tentang pengembangan perangkat pembelajaran bermedia Android

berwawasan konservasi yang bermanfaat dalam proses pembelajaran di SMP kelas VII.

1.5.2. Manfaat Praktis

1.5.2.1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan yang lebih luas tentang pembuatan aplikasi Android menggunakan *App Inventor* Online dan pembuatan Film Pendidikan yang Berwawasan Konservasi.

1.5.2.2. Bagi Jurusan Matematika

Dapat dijadikan sebagai bahan studi kasus bagi pembaca dan acuan bagi mahasiswa serta dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi pihak perpustakaan dan bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.

1.5.2.3. Bagi Instansi Pendidikan Sekolah Menengah Pertama

Diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pihak sekolah dan upaya sosialisai penggunaan media pembelajaran menggunakan aplikasi berbasis Android dalam pembelajaran matematika.

1.6. Penegasan Istilah

Untuk mempertegas ruang lingkup permasalahan serta agar penelitian menjadi lebih terarah maka istilah - istilah dalam judul penelitian ini diberi batasan, yaitu:

1.6.1. Pengembangan

Menurut kamus besar bahasa indonesia pengembangan adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan, pembangunan secara bertahap dan teratur, dan yang

menjurus ke sasaran yang dikehendaki (Kamus Bahasa Indonesia, 2008). Dari pengertian diatas bahwa pengembangan adalah suatu perilaku untuk menjadikan sesuatu ke arah yang lebih baik. Dalam penelitian dimaksudkan dengan pengembangan perangkat pembelajaran dan media pembelajaran berbasis Android yang digunakan sebagai alternatif model pembelajaran.

1.6.2. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran merupakan suatu perangkat yang dipergunakan dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, setiap guru pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun perangkat pembelajaran yang berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif (Devi, etc, 2009). Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa: silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), media, dan bahan ajar. Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengembangkan salah satu perangkat pembelajaran yaitu media pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai pegangan bagi guru dan siswa.

1.6.3. Media Android

Android merupakan sistem operasi berbasis Linux, yang termasuk ke dalam sistem operasi *open source* yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh misalnya telepon pintar dan tablet. Penelitian ini menggunakan aplikasi online berbasis *web* yaitu *App Inventor* untuk memproduksi dan mengembangkan media pembelajaran yang dimaksud. Keluaran dari aplikasi *App Inventor* ini adalah berupa

aplikasi yang berbasis Android, sehingga aplikasi ini sangat cocok digunakan oleh seorang pengajar dalam mengembangkan media pembelajaran.

1.6.4. Berwawasan Konservasi

Konservasi berasal dari kata *conservation* yang terdiri atas kata *con* (*together*) dan *servare* (*keep/save*) yang memiliki pengertian mengenai upaya memelihara apa yang kita punya (*keep/save what you have*), namun secara bijaksana (*wise use*). Penggunaan konsep konservasi dalam penelitian ini ialah pada pemanfaatan media berupa Android yang menunjang program kebijakan nirkertas atau *paperless policy*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Hasil Belajar

Evaluasi atau penilaian hasil belajar merupakan sebuah proses pengumpulan data yang dilakukan secara terus menerus untuk menentukan sejauh mana, dalam hal apa, dan bagaimana tujuan pendidikan sudah tercapai, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk kemajuan pembelajaran. Menurut Hudoyo (1998) dalam Setyowati, et al (2016) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya proses belajar dan mengajar matematika antara lain: peserta didik/siswa, pengajar/guru, sarana dan prasarana, dan penilaian.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menjelaskan bahwa, penilaian proses pembelajaran menggunakan pendekatan penilaian otentik (*authentic assesment*) yang menilai kesiapan siswa, proses, dan hasil belajar secara utuh. Keterpaduan penilaian ketiga komponen tersebut akan menggambarkan kapasitas, gaya, dan perolehan belajar siswa atau bahkan mampu menghasilkan dampak instruksional (*instructional effect*) dan dampak pengiring (*nurturant effect*) dari pembelajaran. Kemudian dari hasil penilaian otentik juga digunakan oleh guru untuk merencanakan program perbaikan (*remedial*), pengayaan (*enrichment*), atau pelayanan konseling.

Keberhasilan belajar siswa hanya dapat diketahui dengan evaluasi yang dilakukan oleh pendidik dengan kriteria tertentu. Penilaian proses dan hasil belajar pada tataran satuan pendidikan dilakukan oleh pendidik, satuan pendidikan, dan pemerintah. Penegasan itu tertulis pada PP No. 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, pasal 63, ayat (1). Kemudian pada ayat (2) disebutkan bahwa teknik penilaian dapat berupa tes tertulis, obserasi, tes praktek, dan penugasan perseorangan atau kelompok. Penilaian hasil belajar yang dilakukan oleh guru dilakukan untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar siswa secara berkesinambungan. Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia No. 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan menjelaskan bahwa penilaian pendidikan sebagai proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa mencakup:

- 1) Penilaian otentik, yang dilaksanakan secara komprehensif untuk menilai mulai dari *input*, proses, dan *output* pembelajaran.
- 2) Penilaian diri, yang dilaksanakan sendiri oleh siswa.
- 3) Penilaian berbasis portofolio, yang dilaksanakan untuk menilai keseluruhan proses belajar siswa termasuk penugasan perseorangan dan/atau kelompok di dalam maupun di luar kelas khususnya pada sikap/perilaku dan keterampilan.
- 4) Ulangan, yang dilaksanakan untuk mengukur pencapaian kompetensi siswa secara berkelanjutan dalam proses pembelajaran, untuk memantau kemajuan dan perbaikan hasil belajar siswa.
- 5) Ulangan harian, yang dilaksanakan secara periodik untuk menilai kompetensi siswa setelah menyelesaikan satu KD atau lebih.

- 6) Ulangan tengah semester, yang dilaksanakan oleh guru untuk mengukur pencapaian kompetensi siswa setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran selama setengah semester.
- 7) Ulangan akhir semester, yang dilaksanakan oleh guru untuk mengukur pencapaian kompetensi siswa di akhir semester.
- 8) Ujian Tingkat Kompetensi, yang dilaksanakan oleh satuan pendidikan untuk mengetahui pencapaian tingkat kompetensi.
- 9) Ujian Mutu Tingkat Kompetensi, yang dilaksanakan oleh pemerintah untuk mengetahui pencapaian tingkat kompetensi
- 10) Ujian Nasional, yang dilaksanakan secara nasional guna mengukur kompetensi tertentu yang dicapai siswa dalam rangka menilai pencapaian Standar Nasional Pendidikan (SNP)
- 11) Ujian Sekolah/Madrasah, yang dilaksanakan oleh satuan pendidikan guna mengukur pencapaian kompetensi di luar kompetensi yang diujikan pada UN.

Dalam Standar Penilaian Pendidikan, penilaian hasil belajar siswa mencakup penilaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan secara berimbang sehingga dapat digunakan untuk menentukan posisi relatif setiap siswa terhadap standar yang telah ditetapkan. Cakupan penilaian merujuk pada ruang lingkup materi, kompetensi mata pelajaran/kompetensi muatan/kompetensi program, dan proses. Di dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia No. 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan menjelaskan bahwa teknik dan instrumen yang digunakan untuk penilaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan adalah sebagai berikut:

1) Sikap

Guru melakukan penilaian kompetensi sikap melalui observasi, penilaian diri, penilaian “teman sejawat” (*peer evaluation*) oleh siswa dan jurnal. Instrumen yang digunakan untuk observasi, penilaian diri, dan penilaian antarsiswa adalah daftar cek atau skala penilaian (*rating scale*) yang disertai rubrik, sedangkan pada jurnal berupa catatan pendidik.

2) Pengetahuan

Guru menilai kompetensi pengetahuan melalui tes tulis, tes lisan, dan penugasan.

3) Keterampilan

Guru menilai kompetensi keterampilan melalui penilaian kinerja, yaitu penilaian yang menuntut siswa mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu dengan menggunakan tes praktik, proyek, dan penilaian portofolio. Instrumen yang digunakan berupa daftar cek atau skala penilaian (*rating scale*) yang dilengkapi rubrik.

2.1.2. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran merupakan suatu perangkat yang dipergunakan dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, setiap guru pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun perangkat pembelajaran yang berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif (Devi, etc, 2009). Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa: silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), media, dan bahan ajar.

2.1.2.1. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin yang adalah bentuk jamak dari medium yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely (1971) dalam Arsyad (2009) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap .

Media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika berupa alat peraga matematika, media digital seperti *powerpoint*, video pembelajaran, media Android, atau media lainnya yang dapat dimanfaatkan. Implementasi perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran PBL dengan APM efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa. Karakteristik perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat mendorong siswa untuk aktif dalam usahanya menyelesaikan masalah saat pembelajaran baik secara individu maupun kelompok, sehingga dapat mengarahkan siswa untuk berpikir pemecahan masalah. (Lintang, etc, 2017).

Arif (2009) menyatakan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa media adalah semua objek yang digunakan sebagai perantara

untuk menyampaikan pesan atau informasi agar pesan tersebut dapat diterima dengan baik oleh penerima pesan. Jadi dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim pesan (pengajar) ke penerima (siswa) yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat untuk belajar sehingga membantu siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap dan terjadi kepuasan dalam pencapaian hasil belajar.

2.1.2.2. Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran mempunyai manfaat yang banyak sekali, antara lain dapat memberikan penjelasan yang lebih konkrit karena materi dapat disajikan dengan logis dan jelas, baik media pembelajaran berupa gambar, foto, miniatur, film, video, CD interaktif, komputer dan lain sebagainya.

Masrukan (2014) menyatakan bahwa pentingnya menggunakan alat bantu mengajar dalam pengajaran dan pembelajaran matematika adalah: (1) untuk membantu siswa menangkap konsep matematika; (2) untuk melatih keterampilan siswa; dan (3) siswa belajar matematika dari konkret ke abstrak menggunakan pendekatan kontekstual.

Selain itu dengan media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, dalam hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Arsyad (2009) media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.

Sudjana & Rivai (1992) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu: (1) pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, (2) bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran, (3) metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran, dan (4) siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemostrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Sementara Encyclopedia of Educational Research dalam Hamalik (1994) merincikan manfaat media pendidikan sebagai berikut: (1) meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berpikir, oleh karena itu mengurangi verbalisme, (2) memperbesar perhatian siswa, (3) meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar, oleh karena itu membuat pelajaran lebih mantap, (4) memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan siswa, (5) menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinyu, terutama melalui gambar hidup, (6) membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa, dan (6) memberikan pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain, dan membantu efisiensi dan keragaman yang lebih banyak dalam belajar.

Dari uraian dan pendapat beberapa ahli di atas, dapatlah disimpulkan bahwa media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar. Selain itu, media pembelajaran juga dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar dan memungkinkan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.

2.1.3. Media Android

Menurut Murya (2014), Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk telepon selular (*mobile*) seperti telepon pintar (*smarthphone*) dan komputer tablet (PDA). Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh berbagai macam piranti penggerak. Menurut Juhara (2016), Android dikembangkan oleh Android Inc. Perusahaan ini kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005. Sistem operasi Android kemudian diluncurkan bersamaan dengan dibentuknya organisasi Open Handset Alliance pada tahun 2007.

Sistem operasi Android ini bersifat *open source* sehingga banyak sekali programmer yang berbondong-bondong membuat aplikasi maupun memodifikasi sistem ini. Para *programmer* memiliki peluang yang sangat besar untuk terlibat mengembangkan aplikasi Android karena alasan *open source* tersebut. Sebagian besar aplikasi yang terdapat dalam *Playstore* bersifat gratis dan ada juga yang berbayar.

2.1.3.1. Kelemahan dan Kelebihan Android

Kartono, etc. (2016) berpendapat bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang erat kaitannya dengan teknologi. Pembelajaran matematika hendaknya dikaitkan dengan penerapannya dalam teknologi dan kehidupan sehingga siswa, guru, mahasiswa, maupun dosen dapat memandang matematika sebagai ilmu yang bermakna. Hal ini juga dipertegas oleh Yusuf (2010) dalam Rahayu, etc. (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi informasi dan multimedia adalah salahsatu cara penyampaian informasi yang efektif dan efisien. Teknologi yang berkembang saat inipun tak lepas dari kemajuan *gadget* khususnya Android.

Android merupakan sistem operasi yang dirancang oleh salah satu pemilik situs terbesar di dunia. Seiring berjalannya waktu, Android telah berevolusi menjadi sistem yang luar biasa dan banyak diminati oleh pengguna *smartphone* karena mempunyai banyak kelebihan. Namun, dibalik popularitas *platform* Android yang disebut sebagai teknologi canggih ini pastilah memiliki kekurangan. Berikut adalah kelemahan dan kelebihan Android menurut Zuliana & Padli (2013):

2.1.3.2. Kelebihan Android

a) Lengkap (*complete platform*): para pengembang dapat melakukan pendekatan yang komperhensif ketika sedang mengembangkan platform Android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan tools guna membangun *software* dan menjadikan peluang untuk para pengembang aplikasi.

- b) Android bersifat terbuka (*Open Source Platform*): Android berbasis linux yang bersifat terbuka atau open source maka dapat dengan mudah untuk dikembangkan oleh siapa saja.
- c) Gratis (*Free Platform*): Android merupakan platform yang bebas untuk para pengembang. Tidak ada biaya untuk membayar 35 lisensi atau biaya royalti. *Software* Android sebagai platform yang lengkap, terbuka, bebas, dan informasi lainnya dapat diunduh secara gratis dengan mengunjungi website <http://Developer.Android.com>.
- d) Sistem Operasi Merakyat. Ponsel Android tentu berbeda dengan Iphone Operating System (IOS) yang terbatas pada *gadget* dari Apple, maka Android punya banyak produsen, dengan gadget andalan masing masing mulai Evercross hingga Samsung dengan harga yang cukup terjangkau.

2.1.3.3. Kelemahan Android

- a) Android selalu terhubung dengan internet. *Handphone* bersistem Android ini sangat memerlukan koneksi internet yang aktif.
- b) Banyaknya iklan yang terpampang diatas atau bawah aplikasi. Walaupun tidak ada pengaruhnya dengan aplikasi yang sedang dipakai tetapi iklan ini sangat mengganggu.
- c) Tidak hemat daya baterai

2.1.3.4. *App Inventor*

Berdasarkan Martinez (2005) dalam Amidi (2014) menyatakan bahwa penggunaan perangkat lunak dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pembuktian. Perangkat lunak (*software*) yang dipilih peneliti untuk dikembangkan

adalah aplikasi yang berbasis Android. Dalam pengembangannya aplikasi/media Android sangatlah mudah dikembangkan dengan aplikasi berbasis jaringan yaitu *App Inventor*.

Mulyadi (2013) menjelaskan *App Inventor* adalah sebuah tool untuk membuat aplikasi Android yang berbasis visual block programming, sehingga pengguna bisa membuat aplikasi tanpa melakukan coding yang sulit. *Visual block programming* maksudnya adalah dalam penggunaannya user akan melihat, menggunakan, menyusun dan *drag-drops* “blok” yang merupakan simbol-simbol perintah dan fungsi –*event handler* tertentu dalam membuat aplikasi, dan secara sederhana bisa disebut tanpa menuliskan kode program. Aplikasi *App Inventor* ini pada dasarnya adalah aplikasi yang disediakan oleh google dan sekarang di-maintenance oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). Aplikasi ini selesai dibuat pada 12 juli 2010 dan dirilis untuk publik pada 31 Desember 2011. *App Inventor* sekarang dipegang oleh MIT Centre for Mobile learning dengan nama MIT App Inventor.

2.1.4. Berwawasan Konservasi

Konsep konservasi pertama kali dikemukakan oleh orang Amerika yaitu Theodore Roosevelt pada tahun 1902. Menurut Roosevelt Konservasi berasal dari kata conservation yang terdiri atas kata *con (together)* dan *servare (keep/save)* yang memiliki pengertian mengenai upaya memelihara apa yang kita punya (*keep/save what you have*), namun secara bijaksana (*wise use*).

Unnes merupakan salah satu Perguruan Tinggi yang menerapkan budaya konservasi di lingkungannya baik di lingkungan akademik maupun non-akademik.

Hal ini selaras dengan cita-cita Unnes sebagai “Universitas Konservasi”. Guna mewujudkan Unnes sebagai “Universitas Konservasi” diperlukan jaminan dan komitmen yang kuat bagi keberlanjutan program-program yang sudah dilakukan sebelumnya, khususnya yang mencakup tiga unsur kegiatan konservasi yang saling berkaitan, yaitu melindungi dan menyelamatkan keanekaragaman hayati (*saving*), mengkaji keanekaragaman hayati (*studying*), dan memanfaatkan keanekaragaman hayati (*using*).

Program-program yang telah dilaksanakan oleh Unnes saling mendukung untuk mewujudkan Unnes menjadi Universitas Konservasi. Hal tersebut dinilai sudah baik karena tidak ada program yang telah dilaksanakan tidak sesuai dengan visi atau pun misi Unnes sebagai Universitas Konservasi. Pada tahun 2010 program-program yang dilaksanakan merupakan program-program dalam tahap awal menuju Universitas Konservasi. Hal itu dilakukan karena pada tahun 2010 merupakan tahun awal dalam penyelenggaraan Unnes sebagai Universitas Konservasi yang masih menumbuhkan perubahan-perubahan kecil secara bertahap untuk melihat dukungan baik dari pihak internal Unnes maupun pihak eksternal Unnes. Program-program yang dilakukan dalam mendukung pengembangan Unnes sebagai Universitas Konservasi adalah :

2.1.4.1. *Green Campuss*

Program ini mencakup konservasi biodiversitas (keanekaragaman hayati) dan manajemen lingkungan (*Green Space management, Green Architecture, Green Internal Transportation System, biopori*).

2.1.4.2. *Paperless Policy*

Paperless Policy merupakan program meminimalisasi penggunaan kertas dengan memanfaatkan teknologi informasi yang dimiliki Unnes, antara lain dengan melakukan pengembangan sistem aplikasi berbasis *web*, pengembangan penerbitan online, peningkatan sarana pendukung, dan pengembangan organisasi. Sesuai dengan program ini maka penelitian yang dilakukan oleh peneliti sangat relevan dengan cita-cita Unnes sebagai Universitas Konservasi. Dengan menggunakan *App Inventor* berarti peneliti tidak lagi menggunakan kertas sebagai media pembelajaran dan mampu memanfaatkan sistem aplikasi berbasis *web* dengan keluaran aplikasi berbasis Android.

2.1.4.3. Pengolahan Limbah

Program ini meliputi pengolahan kompos, daur ulang kertas, plastik, logam/kaleng, pengolahan limbah laboratorium, dan pengolahan bunga/daun kering.

2.1.4.4. *Green Energy*

Program ini merupakan upaya pemanfaatan sumber energi terbarukan dan penggunaan teknologi energi yang efisien dengan budaya hemat energi. Kegiatan yang akan dilaksanakan adalah, Penerapan peralatan hemat energi, Intensifikasi pencarian dan pemanfaatan sumber-sumber energi tebarukan dengan bahan lokal, Penerapan teknologi hemat energi dan manajemen energi pada sektor pembangkit listrik cadangan (*GenSet*) dengan menggunakan *Hybrid Energy* (PLN, Panel Surya, Bahan Bakar Nabati/Biofuel), pengalokasian dana untuk Penelitian dan Pengembangan Material Energi (fotovoltaik dan biofuel)

2.1.4.5. Kader Konservasi

Program ini merupakan upaya peningkatan kader konservasi baik di lingkungan Unnes maupun masyarakat sekitar Unnes. Kegiatan yang dilakukan antara lain adalah: penjangkaran kader, pelatihan kader melalui pendidikan konservasi, sosialisasi, dan memperluas kerjasama dengan pihak yang terkait dengan kegiatan konservasi dan lingkungan hidup.

2.2. Penelitian yang Relevan

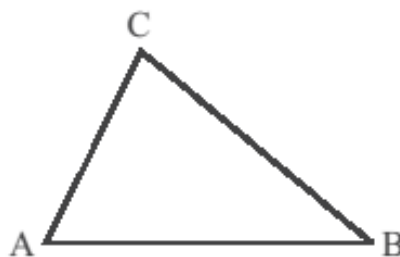
Berikut ini adalah beberapa penelitian yang relevan dan terkait:

1. Hasil penelitian Fajar Mubarak (2015) menyimpulkan bahwa kelayakan media pembelajaran berbasis *mobile application* menggunakan *App Inventor* berdasarkan penilaian siswa, dapat dikategorikan “layak”, sehingga media pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif. Serta terdapat peningkatan hasil belajar siswa, hal itu dibuktikan dengan perolehan gain score dari analisis nilai pretest dan posttest sebesar 0,58 dalam kategori sedang. Perolehan gain score ini menunjukkan adanya dampak positif dari penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa. Selain itu nilai rata-rata dari hasil pretest dan posttest siswa juga mengalami kenaikan sampai 57,2% dengan rata-rata nilai posttest mencapai 79 (diatas KKM).
2. Hasil penelitian Arnanda Setyawan (2015) menyimpulkan bahwa aplikasi Android *Mobile learning* telah berhasil dikembangkan dengan memenuhi kriteria kualitas aplikasi yaitu Sangat Baik (SB) berdasarkan penilaian ahli materi dengan persentase 86,57%; ahli media 90,83%; dan guru mapel 92,45%.

Sedangkan lembar observasi saat uji coba termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 90,97%.

2.3. Uraian Materi

2.3.1. Pengertian Segitiga



Gambar 2.1. Segitiga ABC

Berdasarkan Gambar 2.1, sisi-sisi yang membentuk segitiga ABC berturut-turut adalah AB , BC , dan AC . Sudut-sudut yang terdapat pada segitiga ABC sebagai berikut.

- 1) $\angle A$ atau $\angle BAC$ atau $\angle CAB$.
- 2) $\angle B$ atau $\angle ABC$ atau $\angle CBA$.
- 3) $\angle C$ atau $\angle ACB$ atau $\angle BCA$.

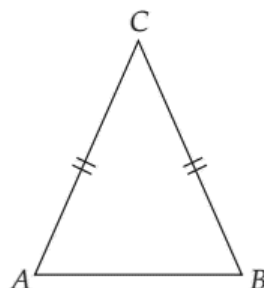
Jadi, ada tiga sudut yang terdapat pada segitiga ABC . Maka dapat disimpulkan bahwa segitiga adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga buah sisi dan mempunyai tiga buah titik sudut (Nuharini & Wahyuni, 2008).

2.3.2. Jenis Segitiga

Berdasarkan unsur-unsur pembentuknya suatu segitiga dapat dibedakan dengan segitiga lainnya. Jenis segitiga dapat ditinjau dari dua hal, yaitu ditinjau dari panjang sisinya dan ditinjau dari besar sudutnya.

2.3.2.1. Jenis-Jenis Segitiga Ditinjau dari Panjang Sisi-Sisinya

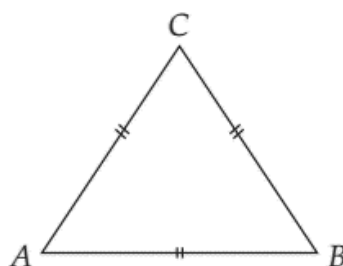
2.3.2.1.1. Segitiga Sama Kaki



Gambar 2.2. Segitiga sama kaki

Menurut (Dris & Tasari, 2011), sebuah segitiga dinamakan segitiga sama kaki jika segitiga tersebut mempunyai dua sisi yang sama panjangnya. Pada Gambar 2.2, $\triangle ABC$ adalah segitiga sama kaki dimana $AB = AC$. Pada gambar 3.2, AB dan AC disebut kaki-kaki segitiga. Tanda // pada gambar menunjukkan panjang sisi yang sama.

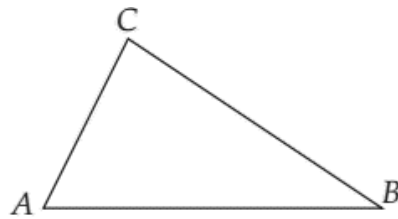
2.3.2.1.2. Segitiga Sama Sisi



Gambar 2.3. Segitiga sama sisi

Menurut (Dris & Tasari, 2011), sebuah segitiga dinamakan segitiga sama sisi jika semua sisi segitiga tersebut sama panjangnya. Pada Gambar 2.3, segitiga ABC adalah segitiga sama sisi dimana $AB = AC = BC$. Tanda // menunjukkan panjang sisi segitiga tersebut sama panjang

2.3.2.1.3. Segitiga Sembarang

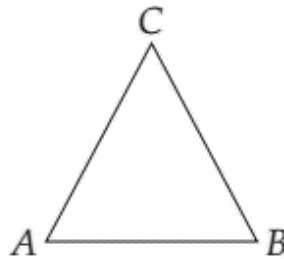


Gambar 2.4. Segitiga sembarang

Menurut (Dris & Tasari, 2011), sebuah segitiga dinamakan segitiga sembarang jika sisi-sisi segitiga tersebut mempunyai ukuran panjang yang berbeda seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.4.

2.3.2.2. Jenis-Jenis Segitiga Ditinjau dari Besar Sudut-Sudutnya

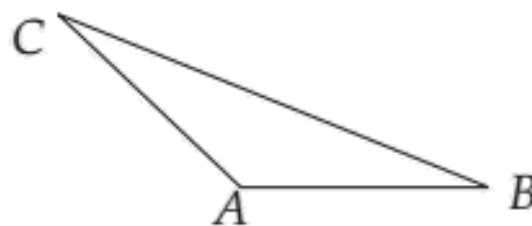
2.3.2.2.1. Segitiga Lancip



Gambar 2.5. Segitiga lancip

Menurut (Dris & Tasari, 2011), segitiga lancip adalah segitiga yang besar ketiga sudutnya kurang dari 90° . Pada Gambar 3.5, ΔABC adalah segitiga lancip karena $\angle A < 90^\circ$, $\angle B < 90^\circ$, dan $\angle C < 90^\circ$.

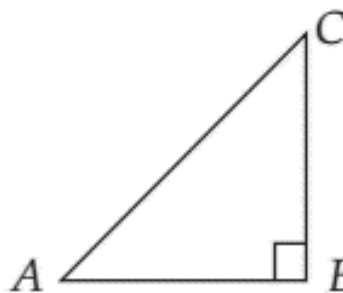
2.3.2.2.2. Segitiga Tumpul



Gambar 2.6. Segitiga tumpul

Menurut (Dris & Tasari, 2011), segitiga tumpul adalah segitiga yang besar salah satu sudutnya lebih dari 90° . Pada Gambar 2.6, ΔABC adalah segitiga tumpul karena $\angle A < 90^\circ$.

2.3.2.2.3. Segitiga Siku-Siku

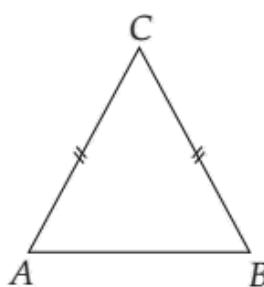


Gambar 2.7. Segitiga siku-siku

Menurut (Dris & Tasari, 2011), segitiga siku-siku adalah segitiga yang besar salah satu sudutnya adalah 90° . Pada Gambar 2.7, ΔABC adalah segitiga siku-siku karena $\angle B = 90^\circ$.

2.3.2.3. Jenis-Jenis Segitiga Ditinjau dari Panjang Sisi dan Besar Sudutnya

2.3.2.3.1. Segitiga Lancip Sama Kaki

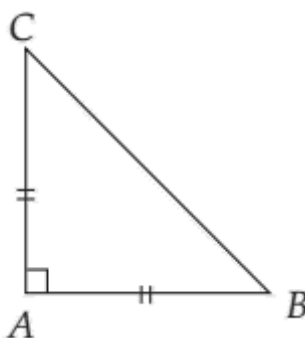


Gambar 2.8. Segitiga lancip sama kaki

Menurut (Dris & Tasari, 2011), sebuah segitiga dinamakan segitiga lancip sama kaki jika mempunyai dua sisi yang sama panjang dan besar ketiga sudutnya

kurang dari 90° . Pada Gambar 2.8, ΔABC adalah segitiga lancip sama kaki karena $AC = BC$ dan $\angle A < 90^\circ$, $\angle B < 90^\circ$, dan, $\angle C < 90^\circ$.

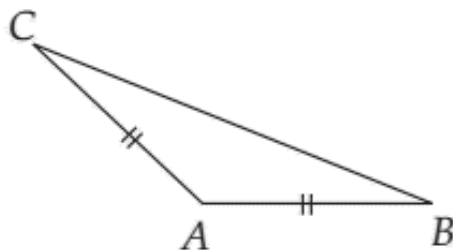
2.3.2.3.2. Segitiga Siku-Siku Sama Kaki



Gambar 2.9. Segitiga siku-siku sama kaki

Menurut (Dris & Tasari, 2011), sebuah segitiga dinamakan segitiga siku-siku sama kaki jika salah satu sudutnya 90° dan dua sisinya sama panjang. Pada Gambar 2.9, ΔABC adalah segitiga siku-siku sama kaki karena $\angle A = 90^\circ$ dan $AC = AB$.

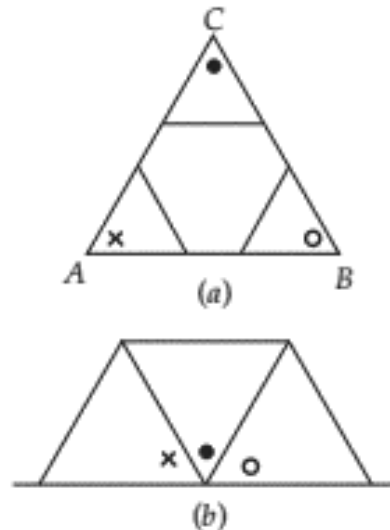
2.3.2.3.3. Segitiga Tumpul Sama Kaki



Gambar 2.10. Segitiga tumpul sama kaki

Menurut (Dris & Tasari, 2011), segitiga dinamakan segitiga tumpul sama kaki jika salah satu sudutnya lebih dari 90° dan dua sisinya sama panjang. Pada Gambar 2.10, ΔABC adalah segitiga tumpul sama kaki karena $\angle A > 90^\circ$ dan $AC = AB$.

2.3.3. Jumlah Sudut-Sudut Pada Segitiga



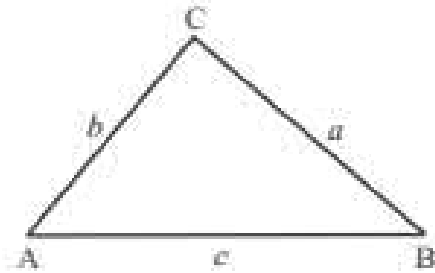
Gambar 2.11. Segitiga ABC dipotong sudutnya dan disatukan

Terlihat pada Gambar 2.11 bahwa potongan-potongan sudut A, B , dan C membentuk garis lurus ketika disatukan. Menurut (Dris & Tasari, 2011), besar sudut suatu garis lurus sebesar 180° . Sehingga penjumlahan sudut-sudut pada segitiga sebesar 180° . Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pada segitiga ABC berlaku $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$.

2.3.4. Keliling dan Luas Segitiga

2.3.4.1. Keliling Segitiga

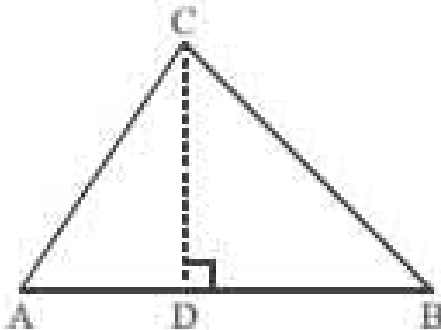
Menurut (Nuharini & Wahyuni, 2008), keliling suatu bangun datar merupakan jumlah dari panjang sisi-sisi yang membatasinya, sehingga untuk menghitung keliling dari sebuah segitiga dapat ditentukan dengan menjumlahkan panjang dari setiap sisi segitiga tersebut.

Gambar 2.12. Segitiga ABC

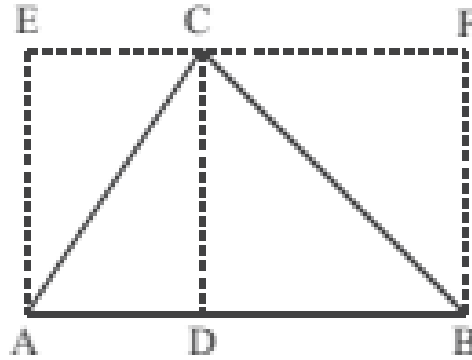
$$\begin{aligned} \text{Keliling } \triangle ABC &= AB + BC + AC \\ &= c + a + b \\ &= a + b + c \end{aligned}$$

Maka keliling $\triangle ABC$ adalah $a + b + c$. Jadi dapat disimpulkan bahwa suatu segitiga dengan panjang sisi a , b , dan c , kelilingnya adalah $K = a + b + c$.

2.3.4.2. Luas Segitiga

Gambar 2.13. Segitiga ABC

Berdasarkan Gambar 2.13, dalam menentukan luas $\triangle ABC$, dapat dilakukan dengan membuat garis bantuan sehingga terbentuk persegi panjang $ABFE$ seperti pada Gambar 2.14.

Gambar 2.14. Segitiga ABC

Diperoleh bahwa $\triangle ADC$ sama dan sebangun dengan $\triangle AEC$ dan $\triangle BDC$ sama dengan sebangun dengan $\triangle BCF$, sedemikian sehingga diperoleh

$$\text{Luas } \triangle ADC = \frac{1}{2} \times \text{Luas persegi panjang } ADCE \text{ dan}$$

$$\text{Luas } \triangle ADC = \frac{1}{2} \times \text{Luas persegi panjang } BDCF.$$

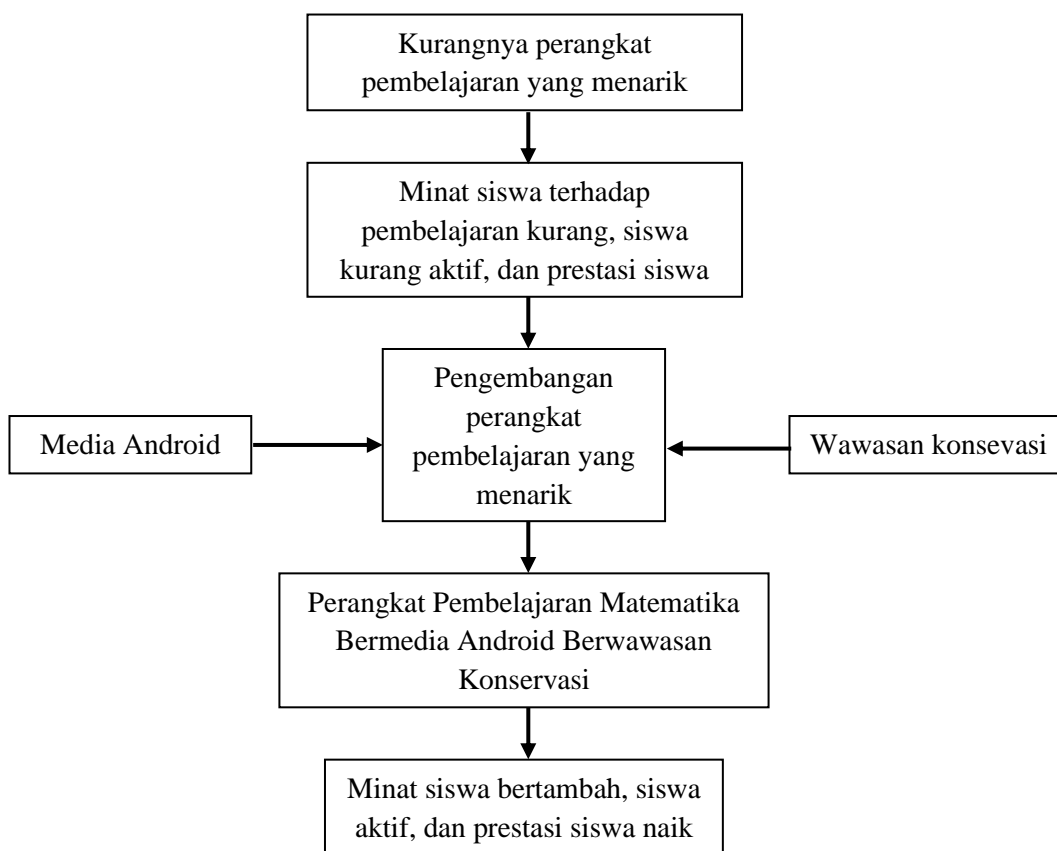
$$\begin{aligned} \text{Luas } \triangle ABC &= \text{Luas } \frac{1}{2} \triangle ADC + \text{luas } \triangle BDC \\ &= \frac{1}{2} \times \text{Luas } ADCE + \frac{1}{2} \times \text{Luas } BDCF \\ &= \frac{1}{2} \times AD \times CD + \frac{1}{2} \times BD \times CD \\ &= \frac{1}{2} \times CD \times (AD + BD) \\ &= \frac{1}{2} \times CD \times AB. \end{aligned}$$

Menurut (Nuharini & Wahyuni, 2008), secara umum luas segitiga dengan panjang alas a dan tinggi t adalah $L = \frac{1}{2} \times a \times t$.

2.4. Kerangka Berpikir

Hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika khususnya pokok bahasan segitiga dan penyampaian materi oleh guru tergolong belum optimal. Sehingga perlu adanya perangkat pembelajaran berupa media pembelajaran dilengkapi dengan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep pokok bahasan pembelajaran dengan baik. Dengan konsep media berbasis Android diharapkan dapat membantu siswa untuk belajar dimana saja dan kapan saja, media ini juga membantu siswa untuk belajar sesuai kemampuan dan kecepatan pemahaman masing-masing. Selain itu, media ini diharapkan dapat mengoptimalkan potensi gadget yang dimiliki siswa sebagai sarana untuk belajar.

Dengan memperhatikan masalah kebutuhan karakteristik siswa tersebut maka peneliti terlebih dahulu menyusun perangkat pembelajaran dalam rangka melakukan desain atau rancangan pembuatan media pembelajaran berbasis Android, barulah kemudian media berbasis Android tersebut diproduksi. Setelah diproduksi media harus diuji terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli media yang bertujuan untuk memberikan penilaian, masukan, kritik, dan saran agar kualitas media menjadi lebih baik.



Gambar 2.15. Bagan Kerangka Berpikir

2.5. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan deskripsi teoritik dan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Perangkat pembelajaran bermedia Android berwawasan konservasi berhasil dikembangkan dengan memenuhi kriteria minimal kelayakan aplikasi yaitu kriteria “layak”.
2. Hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan berbantuan media Android berwawasan konservasi mencapai ketuntasan klasikal.

BAB V

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan proses pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan pengembangan perangkat model 4D (*four D*) termodifikasi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika bermedia Android berwawasan konservasi pada materi segitiga kelas VII valid dengan metode penelitian R&D dan model pengembangan 4D termodifikasi (*Define, Design, dan Develop*).
2. Pembelajaran materi segitiga dengan perangkat pembelajaran matematika bermedia Android berwawasan konservasi efektif, hal ini ditunjukkan dengan rata-rata prestasi belajar siswa kelas penelitian mencapai ketuntasan klasikal.

5.2. Saran

1. Perlu dikembangkan lagi perangkat pembelajaran bermedia Android, hal ini dikarenakan penggunaan media berupa Android yang mampu menunjang keaktifan, keingintahuan, dan prestasi belajar siswa.
2. Perlu dikembangkan lagi media pembelajaran berbasis Android sehingga mudah diakses oleh siapapun, salah satunya dengan mempublish media tersebut di *Google Playstore*.

3. Dalam penerapan media pembelajaran berbasis Android perlu adanya pengawasan terhadap siswa, karena media Android ini dengan mudah diakses menggunakan smartphone, sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amidi. 2014. Pembelajaran Matematika Konstruktivistik Berbasis Humanistik Berbantuan E-Learning Pada Materi Segitiga Kelas VII. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif (KREANO)*, 5(2): 121-132. Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/4034/3653>
- Amidi. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Konstruktivis Berbasis Humanistik Berbantuan E-Learning Guna Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Memperbaiki Sikap Belajar Peserta Didik pada Materi Segitiga Kelas VII*. Tesis Universitas Negeri Semarang.
- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Creswell, J. W. 2012. *Educational Research Planning, Conducting and Evaluating Quantitative And Qualitative Research Fourth Edition*. Boston: Pearson Education.
- Devi, P.K., Sofiraeni, R., & Khairuddin. 2009. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Bandung: P4TK IPA.
- Djamarah, S.B. 2005. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Dris, J., & Tasari. 2011. *Matematika Jilid 1 untuk SMP dan MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Hake, Richard R. 1999. *Analyzing change/Gain scores*. Online. Tersedia di <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzingchange-Gain.pdf> [diakses 15 November 2017].
- Hamalik, Oemar. 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Juhara, Zamroni P. 2016. *Panduan Lengkap Pemrograman Android*. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.

- Kartono, Masrukan, Buchori, A., & Setyawati, R.D. 2016. Tahap Define dan Design Pengembangan Aessment Matematika Berbasis Website di Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1). Tersedia di <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JIPMat/article/view/1080/957>
- Kyriakides, Meletiou-Mavrotheris, and Prodromou. 2015. *Mobile technologies in the service of students' learning of mathematics: the example of game application A.L.E.X. in the context of a primary school in Cyprus*. Mathematics Education Research Group of Australasia, inc. 2015. Tersedia di <https://link.springer.com/article/10.1007/s13394-015-0163-x> [diakses 15 November 2017].
- Larkin, K. & Calder, N. 2016. Mathematics Education Research Group of Australasia, inc. 2015. *Mathematics Education and Mobile Technologies*, 28: 1-7.
- Lestari, A., Yarman, & Syafriandi. 2012. Penerapan Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis Gaya Belajar VAK (Visual, Auditorial, Kinestik). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1): 1-7.
- Lintang, A.C., Masrukan, & Wardani, S. 2017. PBL dengan APM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri. *Journal of Primary Education*, 6(1): 27-34. Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe/article/view/14510/8284>
- Masrukan. 2014. Teaching and Learning Mathematics using Four-K Model at Junior High School. *International Conference on Mathematics, Science, and Education 2014*. Hal. 328-333. Tersedia di <http://icmseunnes.com/2015/wp-content/uploads/2015/10/53.pdf>
- Mulyadi. 2013. *Android App Inventor*. Yogyakarta: Multimedia Centre Publishing.
- Munawarah. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual. MaPan: *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 5(2): 168-166. Tersedia di <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/Mapan/article/view/3341/pdf> [diakses 2 Agustus 2019].
- Murya, Yosep. 2014. *Pemrograman Android Black Box*. Jakarta: Jasakom.
- Nugroho, A.A. & Purwati, H. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Mobile Learning Dengan Pendekatan Scientific. *Jurnal*

- Euclid*, 2(1): 174-182. Tersedia di <https://www.fkip-unswagati.ac.id/ejournal/index.php/euclid/article/view/71> [diakses 2 Agustus 2019].
- Nuharini, D., & Wahyuni, T. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya Untuk Kelas VII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Nuharini, D., & Wahyuni, T. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya Untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Putriani, D., Waryanto, N.H., & Hernawati, K. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Software Construct 2 Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa SMP Kelas 8. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(6): 1-10. Tersedia di <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/ojs/index.php/pmath/article/download/6969/6694>
- Rahayu, R., Masrukan, Sugianto. 2019. Mathematics Teaching Using Generative Learning Model with Character Building Content Aided by Interactive Learning Media. *Unnes Journal of Mathematics Education Research (UJMER)*, 8(1): 35-48. Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/26674/11697>
- Sadiman, Arif. 2009. *Media Pendidikan, Pengertian, Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan*. Jakarta; Raja Grafindo Persada.
- Setyowati, N., Susilo, B.E., & Masrukan. 2016. Penggunaan Alat Peraga untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa pada Materi Peluang. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif (KREANO)*. 7(1): 24-30. Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/4831/4789>
- Sudijono. 2006. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sudjana, Nana. 2012. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdikarya Offest.
- Sudjana & Rifa'i, Ahmad. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

- Sukardi. 2010. *Evaluasi Pendidikan Prinsip & Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukestiyarno, YL. 2010. *Statistika Dasar*. UNNES: Semarang.
- Sukestiyarno, YL. 2010. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. UNNES: Semarang.
- Terrell, Shelly Sanchez. 2011. *Effective Mobile Learning, 50 + Quick Tips & Resources*. Online. <http://www.scribd.com/doc/67369598/Effective-Mobile-Learning-50-Tips-Resources-Ebook> [diakses 2 Agustus 2019].
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Zuliana & Padli, Irwan. 2013. Aplikasi Pusat Panggilan Tindakan Kriminal di Kota Medan Berbasis Android. *Jurnal IAIN Sumatera Utara Medan*, Hal 2-4.